

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 satu 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.

OPTIMALISASI BIAAYA DISTRIBUSI MENGGUNAKAN METODE *LOWEST SUPPLY LOWEST COST* (LSLC) DAN *BEST CANDIDATE METHOD* (BCM)

(Studi Kasus: Pendistribusian Tabung *Bright* Gas 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti)

TUGAS AKHIR

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

oleh:



FEBBY JHOVIKA PUTRI

11950421506



UIN SUSKA RIAU

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

2023



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PENGESAHAN

**OPTIMALISASI BIAYA DISTRIBUSI MENGGUNAKAN
METODE *LOWEST SUPPLY LOWEST COST* (LSLC)
DAN *BEST CANDIDATE METHOD* (BCM)
(Studi Kasus: Pendistribusian Tabung *Bright Gas* 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti)**

TUGAS AKHIR

oleh:

FEBBY JHOVIKA PUTRI
11950421506

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 13 Januari 2023

Pekanbaru, 13 Januari 2023
Mengesahkan

Ketua Program Studi

Wartono, M.Sc.
NIP. 19730818 200604 1 003



Dr. Hartono, M.Pd.
NIP. 19640301 199203 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Aprijon, S.Si., M.Ed.

Sekretaris : Sri Basriati, S.Si., M.Sc.

Anggota I : Nilwan Andiraja, S.Pd., M.Sc.

Anggota II : Elfira Safitri, S.Si., M.Mat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PERSETUJUAN

**OPTIMALISASI BIAYA DISTRIBUSI MENGGUNAKAN
METODE *LOWEST SUPPLY LOWEST COST* (LSLC)
DAN *BEST CANDIDATE METHOD* (BCM)
(Studi Kasus: Pendistribusian Tabung *Bright Gas* 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti)**

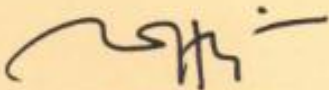
TUGAS AKHIR

oleh:

FEBBY JHOVIKA PUTRI
11950421506

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 13 Januari 2023

Ketua Program Studi



Wartono, M.Sc.
NIP.19730818 200604 1 003

Pembimbing



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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Febby Jhovika Putri
 NIM : 11950421506
 Tempat / Tgl. Lahir : Pekanbaru / 20 September 2000
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Program Studi : Matematika
 Judul Tugas Akhir : Optimalisasi Biaya Distribusi Menggunakan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM) (Studi Kasus: Pendistribusian Tabung *Bright Gas* 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya menyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 27 Januari 2023
 Yang membuat pernyataan



FEBBY JHOVIKA PUTRI
 11950421506



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 pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PERNYATAAN

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

Pekanbaru, 13 Januari 2023
Yang membuat pernyataan,

FEBBY JHOVIKA PUTRI
11950421506

UIN SUSKA RIAU

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

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya”

∞(QS. Al-Baqarah: 286)∞

‘Alhamdulillahirabbil’alaamiin’ ‘Allahumma sholli ala sayyidina muhammad wa’ala ali sayyidina muhammad’

Dengan izin Allah satu persatu cita-cita ku telah terpenuhi. Lika liku perjalanan telah ku hadapi. Namun, perjalanan ini belum selesai sampai disini, melainkan awal dari perjalanan dan perjuangan. Rasa syukur kuucapkan kepada Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya yang selalu diberikan kepadaku. Shalawat dan salam yang tak henti-hentinya diucapkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Kupersembahkan Tugas Akhir ini kepada orang yang sangat kusayangi

*****Ayahanda Jhony Saputra dan Ibunda Defi Roza*****

Mungkin ucapan terima kasihku tak cukup untuk membalas semua kasih sayangmu kepadaku, namun hanya itu yang dapat aku lanturkan untuk membalas semua pengorbanan dan doa tulusku panjatkan kepada Allah untuk orangtuaku, senantiasa allah selalu memberikan kesehatan dan kebahagiaan dunia akhirat. Allahumma aamiin.

Terima kasih Papa, Terima kasih Mama....

*****Adikku Findy Dwisandya*****

Terimakasih telah mendoakan, memberi support kepadaku tanpa patah semangat dan memberi berbagai motivasi untuk terus berjuang tanpa ada kata menyerah.

*****Dosen Pembimbingku Ibu Sri Basriati, S.Si., M.Sc*****

Terima kasih banyak kepada Ibu Sri yang telah meluangkan waktu, memberikan motivasi, membimbing serta memberikan ilmu kepada kami selama proses pembuatan Tugas Akhir ini.

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

Terimakasih untuk sahabat-sahabatku yang telah menemaniku dikala suka maupun duka. Semoga kita sama-sama menjadi orang yang sukses.

*****Seluruh Dosen Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi*****

~Febby Ikhovika Putri~

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.

OPTIMALISASI BIAYA DISTRIBUSI MENGGUNAKAN METODE *LOWEST SUPPLY LOWEST COST* (LSLC) DAN *BEST CANDIDATE METHOD* (BCM)

(Studi Kasus: Pendistribusian Tabung *Bright* Gas 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti)

FEBBY JHOVIKA PUTRI
NIM: 11950421506

Tanggal Sidang : 13 Januari 2023
Tanggal Wisuda :

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

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada PT. Dwi Rokan Sakti yaitu, salah satu perusahaan gas LPG *Non Public Service Obligation* (NPSO) yang bertugas mendistribusikan tabung *Bright* Gas 12 Kg di Kota Pekanbaru. Perusahaan ini belum melakukan pendistribusian yang cukup baik sehingga akan dilakukan pendistribusian dengan menerapkan model transportasi. Penelitian ini bertujuan untuk membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan terutama dalam meminimumkan biaya pendistribusian tabung *Bright* Gas 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti. Adapun metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu, Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM). Metode *LSLC* dilakukan dengan cara menentukan biaya terkecil dari nilai persediaan terendah dan mengalokasikan biaya hingga semua persediaan dan permintaan terpenuhi. Sedangkan BCM dengan cara membandingkan total biaya antara kombinasi satu dengan kombinasi lainnya. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh solusi layak awal untuk biaya minimum Metode *LSLC* sebesar Rp. 202.974,685 dan BCM sebesar Rp. 205.223,165. Selanjutnya, solusi optimal menggunakan Metode *Modified Distribution* (MODI) diperoleh biaya distribusi sebesar Rp. 202.082,230. Jadi, Metode *LSLC* mendapatkan biaya distribusi yang lebih minimum dan mendekati hasil optimal daripada BCM.

Kata Kunci: *Best Candidate Method* (BCM), Biaya Distribusi, Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC), Metode *Modified Distribution* (MODI), Model Transportasi.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**OPTIMIZATION OF DISTRIBUTION COSTS USING
 LOWEST SUPPLY LOWEST COST (LSLC) METHOD
 AND BEST CANDIDATE METHOD (BCM)**
 (Case Study: Distribution of 12 Kg Bright Gas Cylinders at PT. Dwi Rokan Sakti)

FEBBY JHOVIKA PUTRI
NIM: 11950421506

Date of Final Exam : January 13, 2023
 Date of Graduation :

Department of Mathematics
 Faculty of Science and Technology
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
 Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru - Indonesia

ABSTRACT

This research was conducted at PT. Dwi Rokan Sakti, namely, one of the LPG Non Public Service Obligation (NPSO) gas companies in charge of distributing 12 Kg Bright Gas cylinders in Pekanbaru City. This company has not done a good enough distribution so that the distribution will be carried out by applying the transportation model. This study aims to assist companies in solving problems, especially in minimizing the cost of distributing 12 Kg Bright Gas cylinders at PT. Dwi Rokan Sakti. The methods used to solve these problems are the Lowest Supply Lowest Cost (LSLC) and Best Candidate Method (BCM) methods. The LSLC method is carried out by determining the smallest cost of the lowest inventory value and allocating costs until all supplies and requests are met. Meanwhile, BCM is by comparing the total cost between one combination and another. Based on the research results, the initial feasible solution for the minimum cost of the LSLC method is Rp. 202,974,685 and BCM of Rp. 205,223,165. Furthermore, the optimal solution using the Modified Distribution (MODI) method obtained a distribution fee of Rp. 202,082,230. So, the LSLC method obtains a minimum distribution cost and is closer to the optimal result than BCM.

Keywords: *Best Candidate Method (BCM), Distribution Cost, Lowest Supply Lowest Cost (LSLC) Method, Modified Distribution (MODI) Method, Transportation Model.*

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 warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil 'Alaamiin. Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Optimalisasi Biaya Distribusi Menggunakan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM) (Studi Kasus: Pendistribusian Tabung *Bright Gas* 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti)”** yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelas Sarjana Sains pada Program Studi Matematika. Shalawat dan salam juga selalu tercurah kepada kekasih Allah, Nabi Muhammad *Sallallahu 'alaihi Wasallam* yang telah membawa kita ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini, semoga kelak seluruh umatnya mendapat *Syafa'at* dari beliau.

Selama melaksanakan proses penulisan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan bimbingan, arahan, masukan, nasehat, dan lain sebagainya dari berbagai pihak hingga akhir penyusunan Tugas Akhir ini. Pertama kali penulis mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Jhony Saputra dan Ibunda Defi Roza yang telah memberikan kasih sayang do'a yang tak pernah tinggal disetiap sujudnya. Kemudian adik tercinta Findy Dwisandya yang selalu setia menemani, memberikan semangat tanpa henti dan selalu ada ketika penulis butuhkan.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih juga kepada:

Bapak Prof. Dr. Hairunas., M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Wartono, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Nilwan Andiraja, S.Pd., M.Sc., selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri

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.

Sultan Syarif Kasim Riau dan selaku penguji I yang telah memberikan kritik dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Ibu Sri Basriati, S.Si., M.Sc., selaku pembimbing yang telah memberikan petunjuk dan arahan kepada penulis dari awal proses pembuatan Tugas Akhir hingga selesai dan Ibu Elfira Safitri, S.Si., M.Mat., selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Ibu Dr. Yuslenita Muda, M.Sc., selaku pembimbing akademik yang selalu memotivasi penulis dari semester satu sampai ketahap ini.

Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staff di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi khususnya Program Studi Matematika.

Tidak lupa teman yang selalu mendukungku Mubarak Al-Nesafi dan sahabat-sahabatku tersayang (Mediana Putri, Windy Ayu Pratiwi, Vinny Anugrah Adistie, Winda Claudya dan Miska Diana) beserta teman seperbimbingan (Adela Novita, Annisa Rahma Sari, Lisa Al Fata dan Putri Aisyah) yang memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.

Seluruh teman-teman Matematika, abang kakak senior dan adik-adik terkhusus kelas 19A yang telah memberikan dukungan selama ini.

Semua pihak yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung yang selalu memberikan nasihat-nasihat kepada penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Tugas Akhir ini telah disusun semaksimal mungkin oleh penulis. Namun, tidak tertutup kemungkinan adanya kesalahan dan kekurangan dalam penulisan maupun penyajian materi. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak masih sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, 13 Januari 2023

FEBBY JHOVIKA PUTRI
11950421506



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 satu 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 milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	ii
LEMBAR PERNYATAAN	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Program Linear	6
2.2 Model Transportasi	6
2.3 Metode <i>Lowest Supply Lowest Cost</i> (LSLC)	7
2.4 <i>Best Candidate Method</i> (BCM)	8
2.5 Metode <i>Modified Distribution</i> (MODI)	8
BAB III METODE PENELITIAN	30

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB IV PEMBAHASAN	33
4.1 Data Pendistribusian <i>Bright</i> Gas 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti.....	33
4.2 Model Transportasi pada PT. Dwi Rokan Sakti.....	36
4.3 Penyelesaian Solusi Layak Awal Menggunakan <i>Metode Lowest Supply Lowest Cost (LSLC)</i>	40
4.4 Penyelesaian Solusi Layak Awal Menggunakan <i>Best Candidate Method (BCM)</i>	48
4.5 Penyelesaian Solusi Solusi Optimal Menggunakan Metode <i>Modified Distribution (MODI)</i>	56
4.6 Rute Pendistribusian Tabung <i>Bright</i> Gas 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti	70
BAB V PENUTUP	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	76

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

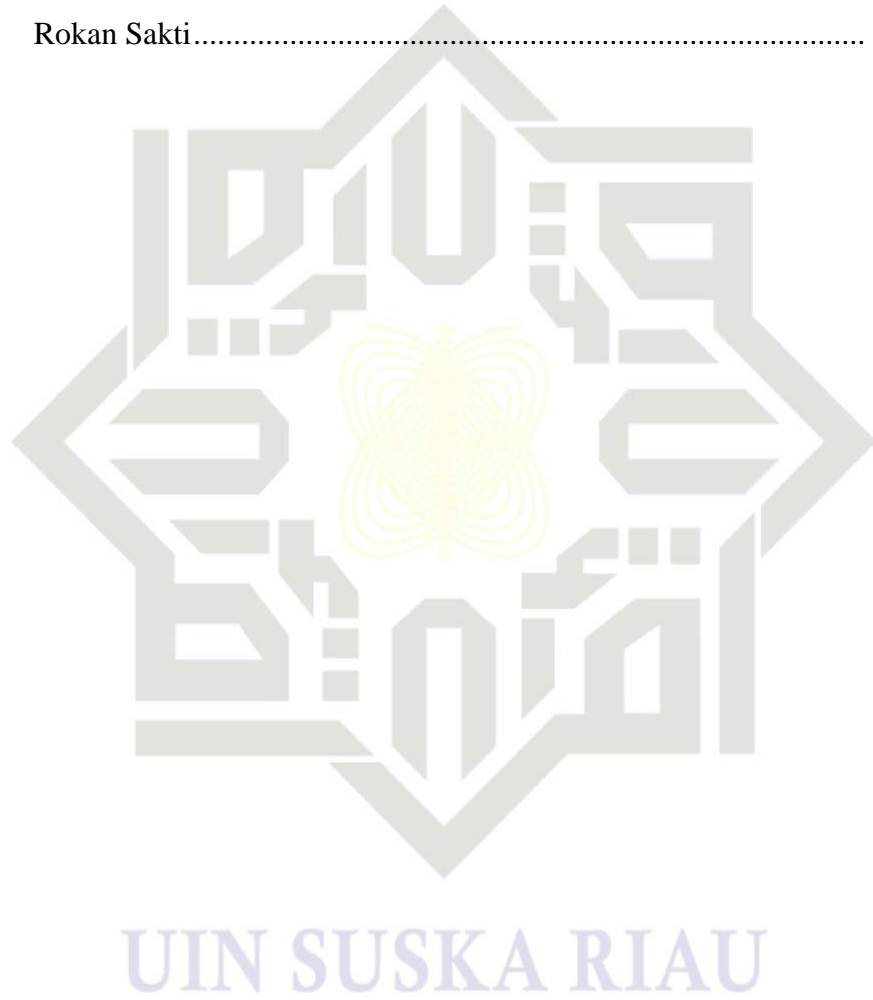
Z	: Total biaya transportasi;
S_i	: Sumber persediaan barang;
T_i	: Tujuan permintaan barang;
a_i	: Total persediaan dari sumber i ;
b_j	: Total permintaan dari tujuan j ;
c_{ij}	: Biaya pengalokasian per unit yang dilakukan dari sumber i ke tujuan j ;
x_{ij}	: Jumlah barang yang dialokasikan dari sumber i ke j ;
u_i	: Nilai baris ke i ;
v_j	: Nilai kolom ke j .

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 GAMBAR

Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> dari Metode Penelitian	32
Gambar 4.1	Rute Pendistribusian Tabung <i>Bright</i> Gas 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti.....	71



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 satu 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Model Transportasi	6
Tabel 2.2	Data Transportasi yang Diberikan	10
Tabel 2.3	Data Awal Transportasi	10
Tabel 2.4	Data Awal Transportasi Menggunakan Metode LSLC	11
Tabel 2.5	Nilai Persediaan Terkecil.....	12
Tabel 2.6	Biaya Terendah pada Baris Ketiga	12
Tabel 2.7	Perhitungan Pertama Metode LSLC	13
Tabel 2.8	Perhitungan Kedua Metode LSLC.....	13
Tabel 2.9	Perhitungan Ketiga Metode LSLC	14
Tabel 2.10	Perhitungan Keempat Metode LSLC.....	14
Tabel 2.11	Perhitungan Kelima Metode LSLC	15
Tabel 2.12	Hasil Akhir Menggunakan Metode LSLC.....	15
Tabel 2.13	Data Awal Transportasi Menggunakan BCM.....	16
Tabel 2.14	Pemilihan Kandidat.....	16
Tabel 2.15	Data Kandidat I BCM	17
Tabel 2.16	Data Kandidat II BCM.....	17
Tabel 2.17	Data Alokasi Kandidat I BCM.....	18
Tabel 2.18	Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat I di Baris 1	18
Tabel 2.19	Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat I di Baris 2	19
Tabel 2.20	Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat I di Baris 3	19
Tabel 2.21	Hasil Akhir Pengalokasian Kandidat I.....	20
Tabel 2.22	Data Alokasi Kandidat II BCM	20
Tabel 2.23	Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat II di Baris 1	21
Tabel 2.24	Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat II di Baris 2	21



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 satu 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel 2.25	Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat II di Baris 3	22
Tabel 2.26	Hasil Akhir Pengalokasian Kandidat II	22
Tabel 2.27	Data Awal Transportasi Menggunakan Metode LSLC	23
Tabel 2.28	Hasil Solusi Optimal Metode LSLC Menggunakan Metode MODI.....	24
Tabel 2.29	Data Awal Transportasi Menggunakan BCM.....	25
Tabel 2.30	Lintasan Tertutup Iterasi 1 Menggunakan BCM	26
Tabel 2.31	Hasil Data Transportasi Iterasi 1 Metode MODI Menggunakan BCM.....	27
Tabel 2.32	Hasil Solusi Optimal BCM Menggunakan Metode MODI	28
Tabel 2.33	Hasil Perbandingan Metode LSLC dan Metode BCM	29
Tabel 4.1	Data Daerah Tujuan dan Total Permintaan.....	33
Tabel 4.2	Data Alat Transportasi dan Muatan	34
Tabel 4.3	Data Biaya Distribusi Tabung Bright Gas 12 Kg PT. Dwi Rokan Sakti	34
Tabel 4.4	Awal Transportasi pada PT. Dwi Rokan Sakti	36
Tabel 4.5	Data Awal Transportasi Menggunakan Metode LSLC	40
Tabel 4.6	Nilai Persediaan Terkecil.....	41
Tabel 4.7	Biaya Terendah pada Baris Kelima	41
Tabel 4.8	Perhitungan Pertama Metode LSLC	42
Tabel 4.9	Perhitungan Kedua Metode LSLC.....	42
Tabel 4.10	Perhitungan Ketiga Metode LSLC	43
Tabel 4.11	Perhitungan Keempat Metode LSLC.....	43
Tabel 4.12	Perhitungan Kelima Metode LSLC	44
Tabel 4.13	Perhitungan Kelima Metode LSLC	44
Tabel 4.14	Perhitungan Keenam Metode LSLC.....	45
Tabel 4.15	Perhitungan Ketujuh Metode LSLC	45
Tabel 4.16	Perhitungan Kedelapan Metode LSLC	46
Tabel 4.17	Perhitungan Kesembilan Metode LSLC	46
Tabel 4.18	Perhitungan Kesepuluh Metode LSLC	47



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 satu 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel 4.19	Hasil Akhir Menggunakan Metode LSLC	47
Tabel 4.20	Data Awal Transportasi Menggunakan BCM.....	48
Tabel 4.21	Pemilihan Kandidat.....	49
Tabel 4.22	Data Kandidat I BCM	49
Tabel 4.23	Data Kandidat II BCM.....	50
Tabel 4.24	Data Kandidat III BCM	50
Tabel 4.25	Data Kandidat IV BCM	51
Tabel 4.26	Data Kandidat V BCM	51
Tabel 4.27	Data Kandidat VI BCM	51
Tabel 4.28	Data Kandidat VII BCM.....	52
Tabel 4.29	Data Kandidat VIII BCM	52
Tabel 4.30	Data Kandidat I BCM	53
Tabel 4.31	Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat I di Baris 1	53
Tabel 4.32	Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat I di Baris 2.....	54
Tabel 4.33	Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat I di Baris 3.....	54
Tabel 4.34	Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat I di Baris 4.....	55
Tabel 4.35	Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat I di Baris 5.....	55
Tabel 4.36	Hasil Akhir Pengalokasian Kandidat I BCM.....	56
Tabel 4.37	Data Awal Transportasi Menggunakan Metode LSLC	57
Tabel 4.38	Lintasan Tertutup Iterasi 1 Menggunakan Metode LSLC	59
Tabel 4.39	Hasil Data Transportasi Iterasi 1 Metode MODI Menggunakan Metode LSLC	60
Tabel 4.40	Hasil Data Transportasi Iterasi 3 Metode MODI Menggunakan Metode LSLC	60
Tabel 4.41	Data Awal Transportasi Menggunakan BCM.....	63
Tabel 4.42	Lintasan Tertutup Iterasi 1 Menggunakan BCM	66

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.

Tabel 4.43	Hasil Data Transportasi Iterasi 1 Metode MODI Menggunakan BCM.....	67
Tabel 4.44	Hasil Data Transportasi Iterasi 7 Metode MODI Menggunakan BCM.....	67
Tabel 4.45	Hasil Solusi Optimal Metode LSLC Menggunakan Metode MODI.....	70
Tabel 4.46	Hasil Solusi Optimal BCM Menggunakan Metode MODI	71
Tabel 4.47	Hasil Perbandingan Metode LSLC dan Metode BCM	72





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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR SINGKATAN

- BCM : *Best Candidate Method*;
 LSLC : *Lowest Supply Lowest Cost*;
 MODI : *Modified Distribution*;
 x_{ij} : Banyaknya tabung *Bright Gas* 12 Kg yang didistribusikan dari sumber ke- i menuju tujuan ke- j ($i = 1,2,3, \dots, 5$) dan ($j = 1,2,3, \dots, 6$);
 P_{sd} : Persediaan;
 P_{mt} : Permintaan;
 R_{fc} : R_g *Fried Chicken*;
 H_{cs} : *Holycow Steak*;
 B_{ss} : *Bar Bar Steak* dan *Sweets*;
 S_{ds} : Swalayan *D'Seven*;
 R_{te} : Rotte;
 T_{kd} : Takadeli;
 T_{chl} : *Truck Canter Hdl 136 PS*;
 T_{ch} : *Truck Canter Hd 125 PS*;
 P_{tr} : *Pickup Traga*;
 P_{as} : *Pickup Astrada*;
 P_{l3} : *Pickup L300*.

UIN SUSKA RIAU



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Distribusi adalah pengiriman barang dari produsen ke konsumen [1]. Pendistribusian merupakan proses pengiriman barang dari produsen ke konsumen yang memegang peranan penting dalam kegiatan produksi dan konsumsi [2]. Faktor distribusi berkaitan dengan biaya transportasi, karena kegiatan transportasi merupakan sarana untuk mendistribusikan barang. Pendistribusian barang akan diperoleh biaya yang minimum saat menerapkan suatu model kebijakan pengiriman yaitu dengan model transportasi (*transportation modeling*).

PT. Dwi Rokan Sakti merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pendistribusian gas LPG *Non Public Service Obligation* (NPSO) yaitu *Bright Gas* 12 Kg. Perusahaan ini beralamat di Jl. Kamboja, Gg. Kamboja 1, Pekanbaru. Perusahaan ini mempunyai lima alat transportasi dan enam tujuan daerah pendistribusian tabung *Bright Gas* 12 Kg. Perusahaan ini belum memiliki perhitungan pengoptimalan biaya transportasi yang cukup baik karena belum terpenuhi pendistribusian tabung *Bright Gas* 12 Kg tersebut. Penerapan model transportasi yang tepat diharapkan dapat dijadikan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan transportasi dalam mendistribusikan barang.

Permasalahan transportasi timbul ketika seseorang mencoba menentukan bagaimana cara mendistribusikan suatu barang dari berbagai sumber ke beberapa tujuan permintaan [3]. Penyelesaian permasalahan transportasi terdiri dari dua langkah yaitu pencarian solusi layak awal dan pencarian solusi optimal [4]. Ada beberapa metode yang bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah transportasi yaitu Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM) yang digunakan dalam menentukan solusi layak awal. Selanjutnya, Metode *Modified Distribution* (MODI) yang digunakan dalam menentukan solusi optimal.

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.

Penelitian mengenai Metode LSLC sebelumnya pernah dilakukan oleh [5]. Hasil penelitian [5], menunjukkan bahwa Metode LSLC merupakan salah satu metode untuk menentukan solusi layak awal dan juga merupakan metode untuk menentukan solusi optimal masalah transportasi tanpa menggunakan tahapan penentuan solusi layak awal. Penelitian yang dilakukan oleh [6], menunjukkan bahwa hasil penelitian kedua metode menghasilkan nilai yang optimal, akan tetapi Metode LSLC langkah penyelesaiannya lebih sederhana dan lebih cepat. Berdasarkan [7], Metode LSLC lebih baik dibandingkan menggunakan Metode *Stepping Stone*. Dimana Metode LSLC dalam penyelesaiannya langsung mendapatkan solusi optimal sedangkan Metode *Stepping Stone* memerlukan Metode *Nort West Corner* (NWC) untuk menentukan solusi layak awal sehingga mendapatkan solusi optimal.

Sedangkan penelitian terdahulu mengenai BCM dilakukan oleh [8]. Hasil penelitian [8], menjelaskan tentang langkah-langkah BCM dan bagaimana cara mendapatkan hasil dari solusi layak awal model transportasi. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh [9], menyatakan bahwa penggunaan BCM sebagai solusi layak awal belum menghasilkan solusi yang optimal. Oleh karena itu, untuk mendapatkan solusi yang optimal dilanjutkan menggunakan Metode *Modified Distribution* (MODI).

Berdasarkan penelitian oleh [5], [6], [7], [8] dan [9], penulis tertarik untuk membandingkan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM) ke dalam satu penelitian Tugas Akhir yang diberi judul **“Optimalisasi Biaya Distribusi Menggunakan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM) (Studi Kasus: Pendistribusian Tabung *Bright Gas* 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini yaitu:

Bagaimana solusi layak awal pendistribusian pada PT. Dwi Rokan Sakti dengan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM)?

Bagaimana hasil optimalisasi pada PT. Dwi Rokan Sakti menggunakan Metode *Modified Distribution* (MODI)?

Bagaimana perbandingan solusi layak awal pada PT. Dwi Rokan Sakti dengan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM)?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari masalah yang semakin meluas, batasan masalah yang diperlukan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data biaya transportasi, kapasitas persediaan dan permintaan PT. Dwi Rokan Sakti.
2. Data yang digunakan adalah data seimbang.
3. Terdiri dari lima sumber yaitu: *Truck Canter Hdl 136 PS*, *Truck Canter Hd 125 PS*, *Pickup Traga*, *Pickup Astrada* dan *Pickup L300*
4. Terdiri dari enam tujuan yaitu: *Rg Fried Chicken*, *Holycow Steak*, *Bar Bar Steak* dan *Sweets*, *Swalayan D'Seven*, *Rotte* dan *Takadeli*.
5. Uji optimalisasi yang digunakan adalah Metode *Modified Distribution* (MODI).

1.4 Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang dibahas di atas, tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu:

1. Mendapatkan solusi layak awal pendistribusian pada PT. Dwi Rokan Sakti dengan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM).
2. Mendapatkan solusi optimal pada PT. Dwi Rokan Sakti dengan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM) menggunakan Metode *Modified Distribution* (MODI).

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 satu 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.

Mendapatkan perbandingan solusi layak awal pada PT. Dwi Rokan Sakti dengan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM).

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu:

1. Memperoleh ilmu pengetahuan tentang Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM).
2. Mengetahui metode mana yang lebih baik digunakan untuk menyelesaikan masalah transportasi.
3. Sebagai sarana informasi untuk menambah wawasan bagi pembaca serta sebagai referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan menggunakan metode yang sama.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini terdiri atas materi pokok yang dibagi menjadi lima bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dalam penerapan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM).

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori pendukung dan metode yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini. Adapun teori yang akan dibahas yaitu program linear, model transportasi, Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC), *Best Candidate Method* (BCM) dan Metode *Modified Distribution* (MODI).

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah dalam mencari solusi optimal, yang diawali dari mengumpulkan data hingga mendapatkan kesimpulan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

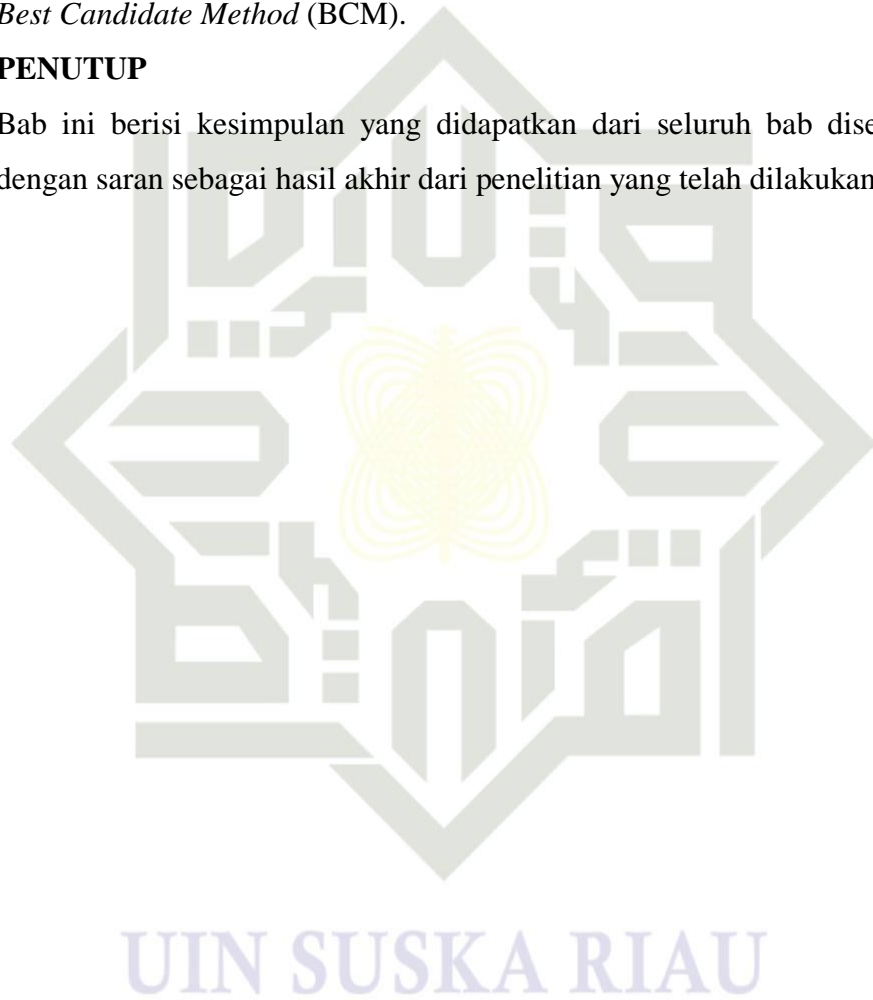
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang pembahasan mengenai proses pendistribusian tabung *Bright Gas* 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti dengan biaya yang optimal menggunakan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM).

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari seluruh bab disertai dengan saran sebagai hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan.



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 satu 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.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai teori pendukung yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimalisasi distribusi dengan Metode *Lowest Supply Lowest Cost (LSLC)* dan *Best Candidate Method (BCM)*.

2.1 Program Linear

Program linear yang diterjemahkan dari *Linear Programming (LP)* merupakan suatu cara dalam menyelesaikan persoalan pengalokasian berbagai sumber yang terbatas di antara beberapa kegiatan yang bersaing, dengan cara yang terbaik yang mungkin dilakukan [10].

2.2 Model Transportasi

Model transportasi adalah suatu bentuk model program linear yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah transportasi. Misalnya dalam mengelolah pendistribusian suatu produk dari sumber yang menyediakan produk ke tempat tujuan yang membutuhkan produk secara optimal [11]. Dimana tujuan model transportasi adalah untuk meminimumkan biaya transportasi [10].

Menurut [12], model transportasi dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2.1 Model Transportasi

Sumber	Tujuan Alokasi				Persediaan (a_i)
	T_1	T_2	...	T_n	
S_1	c_{11} x_{11}	c_{12} x_{12}	...	c_{1n} x_{1n}	a_1
S_2	c_{21} x_{21}	c_{22} x_{22}	...	c_{2n} x_{2n}	a_2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
S_m	c_{m1} x_{m1}	c_{m2} x_{m2}	...	c_{mn} x_{mn}	a_m
Permintaan (b_j)	b_1	b_2	...	b_n	$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$

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.

Berdasarkan Tabel 2.1, permasalahan transportasi dimodelkan sebagai berikut:

Fungsi tujuan:

$$\text{Minimumkan } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}x_{ij} \quad (2.1)$$

Fungsi kendala:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i; \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m. \quad (2.2)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j; \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (2.3)$$

$$x_{ij} \geq 0 \text{ untuk semua } i \text{ dan } j$$

Keterangan:

Z : Total biaya transportasi.

S_i : Sumber persediaan barang.

T_i : Tujuan permintaan barang.

a_i : Total persediaan dari sumber i .

b_j : Total permintaan dari tujuan j .

c_{ij} : Biaya pengalokasian per unit yang dilakukan dari sumber i ke tujuan j .

x_{ij} : Jumlah barang yang dialokasikan dari sumber i ke j .

2.3 Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC)

Tahun 2018, Kantharaj memaparkan metode baru yang dikenal dengan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC). Metode LSLC merupakan salah satu metode transportasi yang digunakan untuk menentukan solusi layak awal [5].

Adapun langkah-langkah Metode LSLC sebagai berikut [13]:

1. Mencari nilai persediaan terkecil dari sumber yang nilainya lebih besar dari nol.
2. Menentukan biaya terkecil dari deretan persediaan terkecilnya dan mengalokasikan biaya semaksimal mungkin.
3. Mengalokasikan semaksimal mungkin persediaan untuk memenuhi permintaan.

Mengulangi Langkah 1-3 sampai semua persediaan dan permintaan terpenuhi.

2.4 *Best Candidate Method (BCM)*

BCM merupakan salah satu metode yang menghasilkan solusi layak awal dengan total biaya terkecil dengan cara membandingkan total biaya antara kombinasi yang satu dengan kombinasi yang lain [14]. Adapun langkah-langkah BCM sebagai berikut [9]:

1. Membuat tabel masalah transportasi yang seimbang. Apabila total persediaan sama dengan total permintaan, maka tabel transportasi dinyatakan seimbang dan lanjut Langkah 2. Akan tetapi, apabila total persediaan tidak sama dengan total permintaan, maka akan ditambahkan baris *dummy* atau kolom *dummy* yang dibutuhkan untuk membuat persediaan dengan permintaan. Tetapi, baris *dummy* atau kolom *dummy* tidak dipilih sebagai kandidat.
2. Memilih 2 kandidat di setiap baris. Apabila terdapat kandidat dengan biaya terkecil pertama dan biaya terkecil kedua maka pilihlah kandidat tersebut. Apabila terdapat kandidat yang nilainya sama lebih dari satu maka utamakan kandidat yang bernilai sama tersebut.
3. Mengalokasikan permintaan dan persediaan yang dipilih. Apabila baris atau kolom belum terpenuhi, maka alokasikan kembali ke unit biaya terkecil selanjutnya, pada baris atau kolom tersebut.
4. Memilih kandidat dengan biaya terkecil diantara kombinasi yang dipilih, lalu ulangi Langkah 3 hingga semua kolom dan baris bernilai nol.

2.5 *Metode Modified Distribution (MODI)*

Metode MODI biasa disebut juga dengan metode faktor atau multiplier dimana cara iterasinya sama seperti Metode *Stepping Stone*. Yang membedakan pada cara penentuan penurunan biaya transportasi per unit untuk tiap variabel. Metode MODI adalah algoritma batu loncatan yang sudah diperhalus [9]. Metode ini merupakan metode merubah alokasi barang untuk mendapatkan alokasi yang optimal dengan menggunakan suatu indeks perbaikan yang berdasarkan pada nilai

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.

baris dan nilai kolom. Cara menentukan nilai baris dan nilai kolom menggunakan rumus:

$$u_i + v_j = c_{ij} \quad (2.4)$$

Keterangan:

u_i : Nilai baris ke i .

v_j : Nilai kolom ke j .

Adapun langkah-langkah Metode MODI sebagai berikut:

1. Membuat tabel transportasi dari solusi layak awal.
2. Menghitung nilai u_i dan v_j untuk tiap variabel basis dengan Persamaan (2.4) dan memisalkan $u_1 = 0$.
3. Menghitung semua nilai variabel non basis dengan menggunakan persamaan $x_{ij} = c_{ij} - u_i - v_j$.
4. Tabel optimal akan terpenuhi jika semua variabel non basis memiliki nilai positif. Jika pada perhitungan x_{ij} bernilai negatif, maka untuk *entering variable* pilih x_{ij} yang bernilai negatif terbesar.
5. Apabila tabel transportasi belum optimal, kembali ke Langkah 2 hingga diperoleh tabel transportasi yang optimal.

Contoh 2.1: [15]

Data-data yang diketahui dari masalah transportasi ini adalah:

1. Kebutuhan material batu pecah
 - S.H Sarundajang = 530 m^3
 - Kuwil - Sawangan = 279 m^3
 - Paniki - Seokarno = 381 m^3
 Jumlah material yang dibutuhkan = 1190 m^3
2. Ketersediaan material batu pecah
 - Makalisung = 470 m^3
 - Kumersot = 380 m^3
 - Tatelu = 340 m^3
 Jumlah material yang dibutuhkan = 1190 m^3



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 satu 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.

Diketahui biaya transportasi dari setiap tempat pengambilan material batu pecah ke lokasi proyek sebagai berikut:

Tabel 2.2 Data Transportasi yang Diberikan

	S.H Sarundajang (T_1)	Kuwil – Sawangan (T_2)	Paniki - Seokarno (T_3)	Persediaan
Makalisung (S_1)	181.428	182.142	181.428	470
Kumersot (S_2)	197.857	198.571	199.285	380
Tatelu (S_3)	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Tentukan solusi layak awal contoh diatas menggunakan Metode *Lowest Supply* *Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM)!

Penyelesaian:

Berdasarkan contoh diatas, maka dapat dibuat tabel transportasi sebagai berikut:

Tabel 2.3 Data Awal Transportasi

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	181.428 x_{11}	182.142 x_{12}	181.428 x_{13}	470
S_2	197.857 x_{21}	198.571 x_{22}	199.285 x_{23}	380
S_3	194.285 x_{31}	192.142 x_{32}	190.714 x_{33}	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Dengan variabel keputusan:

- x_{11} : Jumlah material batu pecah yang didistribusikan sumber 1 ke tujuan 1;
- x_{12} : Jumlah material batu pecah yang didistribusikan sumber 1 ke tujuan 2;
- x_{13} : Jumlah material batu pecah yang didistribusikan sumber 1 ke tujuan 3;
- x_{21} : Jumlah material batu pecah yang didistribusikan sumber 2 ke tujuan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- x_{22} : Jumlah material batu pecah yang didistribusikan sumber 2 ke tujuan 2;
- x_{23} : Jumlah material batu pecah yang didistribusikan sumber 2 ke tujuan 3;
- x_{31} : Jumlah material batu pecah yang didistribusikan sumber 3 ke tujuan 1;
- x_{32} : Jumlah material batu pecah yang didistribusikan sumber 3 ke tujuan 2;
- x_{33} : Jumlah material batu pecah yang didistribusikan sumber 3 ke tujuan 3.

Fungsi Tujuan:

$$\text{Minimumkan } Z = 181.428x_{11} + 182.142x_{12} + 181.428x_{13} + 197.857x_{21} + 198.571x_{22} + 199.285x_{23} + 194.285x_{31} + 192.142x_{32} + 190.714x_{33}$$

c. Fungsi Kendala:

Persediaan $x_{11} + x_{12} + x_{13} = 470$;

$x_{21} + x_{22} + x_{23} = 380$;

$x_{31} + x_{32} + x_{33} = 340$.

Permintaan $x_{11} + x_{21} + x_{31} = 530$;

$x_{12} + x_{22} + x_{32} = 279$;

$x_{13} + x_{23} + x_{33} = 381$.

) Penyelesaian Solusi Layak Awal Permasalahan Transportasi

a) Menggunakan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC)

Berdasarkan Tabel 2.3, permasalahan transportasi dapat dibuat dalam tabel data awal transportasi yang sesuai dengan penyelesaian menggunakan Metode LSLC seperti berikut:

Tabel 2.4 Data Awal Transportasi Menggunakan Metode LSLC

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	181.428	182.142	181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190



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.

Langkah 1: Mencari nilai persediaan terkecil dari sumber yang nilainya lebih besar dari nol.

Tabel 2.5 Nilai Persediaan Terkecil

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	181.428	182.142	181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Langkah 2: Menentukan biaya terkecil dari deretan persediaan terkecilnya dan mengalokasikan biaya semaksimal mungkin.

Tabel 2.6 Biaya Terendah pada Baris Ketiga

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	181.428	182.142	181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Selanjutnya, memilih biaya terendah pada persediaan. Berdasarkan Tabel 2.6, maka biaya terendah pada persediaan dari S_3 terdapat pada permintaan ketiga dengan jumlah biaya ongkos sebesar Rp. 190.714.



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 3: Mengalokasikan semaksimal mungkin persediaan untuk memenuhi permintaan.

Tabel 2.7 Perhitungan Pertama Metode LSLC

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	181.428	182.142	181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
			340	
Permintaan	530	279	381	1.190

Berdasarkan Tabel 2.7, untuk pengalokasian sel $x_{33} = \min \{340, 381\} = 340$. Jadi, akan dilakukan pengalokasian pengiriman barang semaksimal mungkin dari S_3 ke T_3 . Dikarenakan permintaan barang dari T_3 sebesar $381 m^3$ sementara persediaan S_3 sebesar $340 m^3$. Jadi, akan dikirimkan ke T_3 sebesar $340 m^3$ dan permintaan yang tersisa sebesar $41 m^3$.

Langkah 4: Mengulangi Langkah 1-3 sampai semua persediaan dan permintaan terpenuhi.

Tabel 2.8 Perhitungan Kedua Metode LSLC

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	181.428	182.142	181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
	380			
S_3	194.285	192.142	190.714	340
			340	
Permintaan	530	279	381	1.190

Selanjutnya, diketahui bahwa nilai yang terendah dipersediaan adalah $380 m^3$. Dimana nilai yang terendah tersebut merupakan persediaan dari S_2 . Sedangkan untuk biaya pengiriman yang terendah yaitu pengiriman dari S_2 ke T_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 satu 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.

sebesar Rp. 197.857. Jadi, pengalokasian sel $x_{21} = \min \{380, 530\} = 380$. Maka, akan dikirimkan ke T_1 sebesar $380 m^3$ dan permintaan tersisa sebesar $150 m^3$.

Tabel 2.9 Perhitungan Ketiga Metode LSLC

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	150	182.142	181.428	470
S_2	380	198.571	199.285	380
S_3		192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Nilai yang terendah pada persediaan yaitu $470 m^3$. Dimana $470 m^3$ merupakan persediaan dari S_1 . Sedangkan untuk biaya pengiriman terendah yaitu pengiriman dari S_1 ke T_1 yaitu Rp. 181.428 dan permintaan tersisa sebesar $150 m^3$. Jadi, pengalokasian sel $x_{11} = \min \{470, 150\} = 150$. Maka, akan dikirimkan ke T_1 sebesar $380 m^3$ dan tersisa permintaan sebesar $320 m^3$.

Tabel 2.10 Perhitungan Keempat Metode LSLC

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	150	182.142	181.428	470
S_2	380	198.571	199.285	380
S_3		192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Nilai yang terendah pada persediaan adalah $320 m^3$. Dimana $320 m^3$ merupakan persediaan dari S_1 . Sedangkan untuk biaya pengiriman terendah yaitu pengiriman dari S_1 ke T_3 yaitu Rp. 181.428 dan permintaan tersisa sebesar $41 m^3$. Jadi, pengalokasian sel $x_{13} = \min \{320, 41\} = 41$. Maka, akan dikirimkan ke T_3 sebesar $41 m^3$ dan permintaan tersisa sebesar $279 m^3$.



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 2.11 Perhitungan Kelima Metode LSLC

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	150	270	41	470
S_2	380			
S_3			340	
Permintaan	530	279	381	1.190

Nilai yang terendah pada persediaan adalah $270 m^3$. Dimana $270 m^3$ merupakan persediaan dari S_1 . Sedangkan untuk biaya pengiriman terendah adalah pengiriman dari S_1 ke T_2 yaitu Rp. 182.142 dan permintaan tersisa sebesar $270 m^3$. Jadi, pengalokasian sel $x_{13} = \min \{270, 270\} = 270$.

Tabel 2.12 Hasil Akhir Menggunakan Metode LSLC

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	150	279	41	470
S_2	380			
S_3			340	
Permintaan	530	279	381	1.190

Berdasarkan Tabel 2.12 semua persediaan dan permintaan telah diperoleh nilai nol. Sehingga solusi telah diperoleh dari tiap sumber tiap tujuan.

$$\begin{aligned}
 Z &= 181.428(150) + 182.142(279) + 181.428(41) + 197.857(380) + \\
 &\quad 190.714(340) \\
 &= 225.498.786
 \end{aligned}$$

Jadi, dengan menggunakan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) memperoleh solusi layak awal dari permasalahan transportasi tersebut sebesar Rp. 225.498.786.



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 satu 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.

g) Menggunakan *Best Candidate Method* (BCM)
 Berdasarkan Tabel 2.3, permasalahan transportasi dapat dibuat dalam tabel data awal transportasi yang sesuai dengan penyelesaian menggunakan BCM seperti berikut:

Tabel 2.13 Data Awal Transportasi Menggunakan BCM

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	181.428	182.142	181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Langkah 1: Membuat tabel masalah transportasi yang seimbang. Apabila total persediaan sama dengan total permintaan, maka tabel transportasi dinyatakan seimbang dan lanjut Langkah 2.

Langkah 2: Memilih 2 kandidat di setiap baris. Apabila terdapat kandidat dengan biaya terkecil pertama dan biaya terkecil kedua maka pilihlah kandidat tersebut. Apabila terdapat kandidat yang nilainya sama lebih dari satu maka utamakan kandidat yang bernilai sama tersebut.

Tabel 2.14 Pemilihan Kandidat

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	181.428	182.142	181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190



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.

Setelah menentukan kandidat kemudian pasangkan antara kandidat tersebut sehingga membentuk kombinasi. Selanjutnya, menentukan kombinasi dipilih baris satu kombinasi tetapi tidak boleh dengan kolom yang sama. Untuk kandidat pertama dapat dilihat pada Tabel 2.15 berikut:

Tabel 2.15 Data Kandidat I BCM

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	181.428	182.142	181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Setelah ditemukannya kandidat pertama, selanjutnya mencari kandidat kedua. Maka, kandidat kedua dapat dilihat pada Tabel 2.16 berikut:

Tabel 2.16 Data Kandidat II BCM

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	181.428	182.142	181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Langkah 3: Mengalokasikan permintaan dan persediaan yang dipilih. Apabila baris atau kolom belum terpenuhi, maka alokasikan kembali ke unit biaya terkecil selanjutnya, pada baris atau kolom tersebut.



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 satu 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 4: Memilih kandidat dengan biaya terkecil diantara kombinasi yang dipilih, lalu ulangi Langkah 3 hingga semua kolom dan baris bernilai nol.

a. Pengalokasian Persediaan dan Permintaan untuk Kandidat I
Berdasarkan Tabel 2.17 pengalokasian pada kandidat pertama yaitu pada sel x_{11} , x_{22} dan x_{33} . Berikut tabel alokasi Kandidat I BCM:

Tabel 2.17 Data Alokasi Kandidat I BCM

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	181.428	182.142	181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Selanjutnya melakukan pengalokasian pada Kandidat I BCM yang bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.18 Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat I di Baris 1

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	470 181.428	182.142	181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Berdasarkan Tabel 2.18, terlihat bahwa kandidat pada baris pertama nilai persediaan lebih kecil dibandingkan dengan nilai permintaannya. Jadi, pengalokasian sel $x_{11} = \min \{470, 530\} = 470$.



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 2.19 Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat I di Baris 2

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	470	182.142	181.428	470
S_2	60	279	199.285	380
S_3		192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Berdasarkan Tabel 2.19 diatas, terlihat bahwa kandidat pada baris kedua nilai permintaan lebih kecil dibandingkan dengan nilai persediaannya. Maka, pengalokasian sel $x_{22} = \min \{380, 279\} = 279$. Karena persediaan masih ada yang tersisa, jadi dilakukan pengalokasian kembali. Pengalokasian sel $x_{21} = \min \{101, 60\} = 60$ dan pengalokasian sel $x_{23} = \min \{41, 381\} = 41$.

Tabel 2.20 Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat I di Baris 3

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	470	182.142	181.428	470
S_2	60	279	41	380
S_3		192.142	340	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Pengalokasian sel $x_{33} = \min \{340, 340\} = 340$. Karena persediaan dan permintaan teralokasi seluruhnya, maka solusi layak awal Kandidat I telah diperoleh.



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 2.21 Hasil Akhir Pengalokasian Kandidat I

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	470	182.142	181.428	470
S_2	60	279	41	380
S_3			340	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Selanjutnya menghitung total biaya transportasi:

$$\begin{aligned}
 Z &= 181.428(470) + 197.857(60) + 198.571(279) + 199.285(41) + \\
 &\quad 190.714(340) \\
 &= 225.557.334
 \end{aligned}$$

Jadi, dengan menggunakan *Best Candidate Method* (BCM) kandidat I memperoleh solusi layak awal dari permasalahan transportasi tersebut sebesar Rp. 225.557.334.

6. Pengalokasian Persediaan dan Permintaan untuk Kandidat II

Berdasarkan Tabel 2.22 pengalokasian pada kandidat kedua yaitu pada sel x_{12} , x_{21} dan x_{32} . Berikut tabel alokasi Kandidat II BCM:

Tabel 2.22 Data Alokasi Kandidat II BCM

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	181.428	182.142	181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190



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

Selanjutnya melakukan pengalokasian pada Kandidat II BCM yang bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.23 Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat II di Baris 1

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	89 181.428	182.142	381 181.428	470
S_2	197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Kandidat pada baris pertama nilai permintaan lebih kecil dibandingkan dengan nilai persediaannya. Jadi, pengalokasian sel $x_{13} = \min \{470, 381\} = 381$. Karena persediaan ada yang tersisa, dilakukan pengalokasian lagi. Maka, pengalokasian sel $x_{11} = \min \{89, 530\} = 89$.

Tabel 2.24 Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat II di Baris 2

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	89 181.428	182.142	381 181.428	470
S_2	380 197.857	198.571	199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Kandidat pada baris kedua nilai persediaan lebih kecil dibandingkan dengan nilai permintaannya. Jadi, pengalokasian sel $x_{21} = \min \{380, 441\} = 380$.



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 satu 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 2.25 Pengalokasian Persediaan dan Permintaan Kandidat II di Baris 3

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	89	181.428	181.428	470
S_2	380	197.857	199.285	380
S_3	61	194.285	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Selanjutnya, pengalokasian sel $x_{32} = \min \{340, 279\} = 279$. Karena permintaan masih ada yang tersisa, maka dilakukan pengalokasian lagi. Pengalokasian sel $x_{31} = \min \{61, 61\} = 61$. Maka, persediaan dan permintaan teralokasi seluruhnya dan solusi layak awal Kandidat II telah diperoleh.

Tabel 2.26 Hasil Akhir Pengalokasian Kandidat II

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	89	181.428	181.428	470
S_2	380	197.857	199.285	380
S_3	61	194.285	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Selanjutnya menghitung total biaya transportasi:

$$\begin{aligned}
 Z &= 181.428(89) + 181.428(381) + 197.857(380) + 194.285(61) + \\
 &\quad 192.142(279) \\
 &= 225.915.823
 \end{aligned}$$

Jadi, dengan menggunakan *Best Candidate Method* (BCM) kandidat II memperoleh solusi layak awal dari permasalahan transportasi sebesar tersebut sebesar Rp. 225.915.823.



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 satu 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.

b) Penyelesaian Solusi Optimal Awal Masalah Transportasi Menggunakan Metode *Modified Distribution* (MODI)

Sebelum menggunakan Metode MODI terlebih dahulu menentukan berapa banyak tabel dapat terisi dari solusi optimal tersebut. Dimana syaratnya yaitu jumlah baris ditambahkan dengan jumlah kolom dikurang dengan satu ($m+n-1$) sama dengan banyaknya variabel basis. Pada contoh kasus kali ini memenuhi syarat, dimana $m=3$, dan $n=3$ maka diperoleh $(3+3-1=5)$.

a) Mengoptimalkan Solusi Fisibel Awal Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) Menggunakan Metode *Modified Distribution* (MODI)

Langkah 1: Membuat tabel transportasi dari solusi layak awal.

Tabel 2.27 Data Awal Transportasi Menggunakan Metode LSLC

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	150 181.428	279 182.142	41 181.428	470
S_2	380 197.857		199.285	380
S_3		192.142	340 190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Langkah 2: Menghitung nilai u_i dan v_j untuk tiap variabel basis dengan persamaan $u_i + v_j = c_{ij}$ dan memisalkan $u_1 = 0$.

Menentukan variabel basis:

- a) $u_1 + v_1 = c_{11};$
 $0 + v_1 = 181.428;$
 $v_1 = 181.428.$
- b) $u_1 + v_2 = c_{12};$
 $0 + v_2 = 182.142;$
 $v_2 = 182.142.$



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 satu 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.

$$u_1 + v_3 = c_{13};$$

$$0 + v_3 = 181.428;$$

$$v_3 = 181.428.$$

$$u_2 + v_1 = c_{21};$$

$$u_2 + 181.428 = 197.857;$$

$$u_2 = 16.429.$$

$$u_3 + v_3 = c_{33};$$

$$u_3 + 182.142 = 190.714;$$

$$u_3 = 9.286.$$

Langkah 3: Menghitung semua nilai variabel non basis dengan menggunakan persamaan $x_{ij} = c_{ij} - u_i - v_j$.

Menentukan variabel non basis:

$$x_{22} = c_{22} - u_2 - v_2 = 198.571 - 16.429 - 182.142 = 0;$$

$$x_{23} = c_{23} - u_2 - v_3 = 199.285 - 16.429 - 181.428 = 1.428;$$

$$x_{31} = c_{31} - u_3 - v_1 = 194.285 - 9.286 - 181.428 = 3.571;$$

$$x_{32} = c_{32} - u_3 - v_2 = 192.142 - 9.286 - 182.142 = 741.$$

Langkah 4: Tabel optimal akan terpenuhi jika semua variabel non basis memiliki nilai positif.

Jadi, perhitungan pada Langkah 3 sudah selesai karena variabel non basis semuanya memiliki nilai positif maka solusi layak awal yang didapat sudah optimal.

Tabel 2.28 Hasil Solusi Optimal Metode LSLC Menggunakan Metode MODI

Sumber	Tujuan	Jumlah	Biaya Perbarang	Biaya
Makalisung	S.H Sarundajang	150	181.428	27.214.200
Makalisung	Kuwil –Sawangan	279	182.142	50.817.618
Makalisung	Paniki – Seokarno	41	181.428	7.438.548
Kumersot	S.H Sarundajang	380	197.857	75.185.660
Tatelu	Paniki – Seokarno	340	190.714	64.842.760
Total Biaya				225.498.786



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 satu 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.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa hasil untuk penyelesaian masalah transportasi dengan metode LSLC memperoleh biaya yang sama dengan Metode MODI. Oleh karena itu, menggunakan metode LSLC sudah mendapatkan solusi optimal dengan biaya transportasi yang diperoleh sebesar Rp. 225.498.786.

- b) Mengoptimalkan Solusi Fisibel Awal *Best Candidate Method* (BCM) Menggunakan Metode *Modified Distribution* (MODI)

Langkah 1: Membuat tabel transportasi dari solusi layak awal.

Tabel 2.29 Data Awal Transportasi Menggunakan BCM

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	470 181.428	182.142	181.428	470
S_2	60 197.857	279 198.571	41 199.285	380
S_3	194.285	192.142	340 190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190

Langkah 2: Menghitung nilai u_i dan v_j untuk tiap variabel basis dengan persamaan $u_i + v_j = c_{ij}$ dan memisalkan $u_1 = 0$.

Menentukan variabel basis:

- a) $u_1 + v_1 = c_{11};$
 $0 + v_1 = 181.428;$
 $v_1 = 181.428.$
- b) $u_2 + v_1 = c_{21};$
 $u_2 + 181.428 = 197.857;$
 $u_2 = 16.429.$
- c) $u_2 + v_2 = c_{22};$
 $16.429 + v_2 = 198.571;$
 $v_2 = 182.142.$



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 satu 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.

$$u_2 + v_3 = c_{23};$$

$$16.429 + v_3 = 199.285;$$

$$v_3 = 182.856.$$

$$u_3 + v = c_{33};$$

$$u_3 + 182.856 = 190.714;$$

$$u_3 = 7.858.$$

Langkah 3: Menghitung semua nilai variabel non basis dengan menggunakan persamaan $x_{ij} = c_{ij} - u_i - v_j$.

Menentukan variabel non basis:

$$x_{12} = c_{12} - u_1 - v_2 = 182.142 - 0 - 182.142 = 0;$$

$$x_{13} = c_{13} - u_1 - v_3 = 181.428 - 0 - 182.856 = -1.428;$$

$$x_{31} = c_{31} - u_3 - v_1 = 194.285 - 7.858 - 181.428 = 4.999;$$

$$x_{32} = c_{32} - u_3 - v_2 = 192.142 - 7.858 - 182.142 = 2.142.$$

Langkah 4: Tabel optimal akan terpenuhi jika semua variabel non basis memiliki nilai positif.

Dikarenakan perhitungan dalam variabel non basis pada Langkah 3 masih terdapat x_{ij} yang bernilai negatif yaitu -1.428 pada sel x_{13} . Selanjutnya akan dibuatkan lintasan tertutup seperti pada lintasan Metode *Stepping Stone* yang bisa dilihat pada Tabel 2.30 dibawah ini:

Tabel 2.30 Lintasan Tertutup Iterasi 1 Menggunakan BCM

	T_1	T_2	T_3	Persediaan
S_1	- 181.428	182.142	+ 181.428	470
S_2	+ 197.857	198.571	- 199.285	380
S_3	194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	381	1.190



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 2.30 di atas, maka dipilih sel x_{13} menjadi *entering variable*. Kemudian, pilih *leaving variable*. Dimana *leaving variable* dipilih berdasarkan variabel dengan sudut sel yang ditandai (-). Calon *leaving variable* yaitu x_{11} dan x_{23} . Lalu pilih nilai negatif terkecil dari calon *leaving variable*. Dari Tabel 2.30 terlihat bahwa, nilai negatif terkecil terdapat dalam sel x_{23} dengan nilai 41. Maka nilai-nilai variabel basis yang disudut selnya juga berubah (bertambah atau berkurang 41 sesuai dengan tanda (+) dan (-) nya). Penyelesaiannya dapat dilihat pada Tabel 2.31 sebagai berikut:

Tabel 2.31 Hasil Data Transportasi Iterasi 1 Metode MODI Menggunakan BCM

	T_1	T_2	T_3	Persediaan	
S_1	429	181.428	182.142	181.428	470
S_2	101	197.857	198.571	199.285	380
S_3		194.285	192.142	190.714	340
Permintaan	530	279	340	381	1.190

Langkah 5: Jika tabel belum optimal, kembali ke Langkah 2 sehingga diperoleh tabel optimum.

Langkah 2: Mencari nilai u_i dan v_j untuk tiap variabel basis dengan persamaan $u_i + v_j = c_{ij}$ dan memisalkan $u_1 = 0$.

Menentukan variabel basis:

$$\begin{aligned} 1) \quad & u_1 + v_1 = c_{11}; \\ & 0 + v_1 = 181.428; \\ & v_1 = 181.428. \\ 2) \quad & u_1 + v_3 = c_{13}; \\ & 0 + v_3 = 181.428; \\ & v_3 = 181.428. \end{aligned}$$



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, penulisan kritik atau tinjauan satu 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.

$$u_2 + v_1 = c_{21};$$

$$u_2 + 181.428 = 197.857;$$

$$u_2 = 16.429.$$

$$u_2 + v_2 = c_{22};$$

$$16.429 + v_2 = 198.571;$$

$$v_2 = 182.142.$$

$$u_3 + v_3 = c_{33};$$

$$u_3 + 181.428 = 190.714;$$

$$u_3 = 9.286.$$

Langkah 3: Menghitung semua nilai variabel non basis dengan menggunakan persamaan $x_{ij} = c_{ij} - u_i - v_j$.

Menentukan variabel non basis:

$$x_{12} = c_{12} - u_1 - v_2 = 182.142 - 0 - 182.142 = 0;$$

$$x_{23} = c_{23} - u_2 - v_3 = 199.285 - 16.429 - 181.428 = 1.428;$$

$$x_{31} = c_{31} - u_3 - v_1 = 194.285 - 9.286 - 181.428 = 3.571;$$

$$x_{32} = c_{32} - u_3 - v_2 = 192.142 - 9.286 - 182.142 = 714.$$

Langkah 4: Tabel optimum akan terpenuhi jika semua variabel non basis memiliki nilai positif.

Jadi, perhitungan pada Langkah 3 sudah selesai karena variabel non basis semuanya memiliki nilai positif.

Tabel 2.32 Hasil Solusi Optimal BCM Menggunakan Metode MODI

Sumber	Tujuan	Jumlah	Biaya Perbarang	Biaya
Makalisung	S.H Sarundajang	429	181.428	77.832.612
Makalisung	Paniki – Seokarno	41	181.428	7.438.548
Kumersot	S.H Sarundajang	101	197.857	19.983.557
Kumersot	Kuwil – Sawangan	279	198.571	55.491.309
Tatelu	Paniki – Seokarno	340	190.714	64.842.760
Total Biaya				225.498.786



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.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa hasil untuk penyelesaian masalah transportasi dengan BCM memperoleh hasil yang berbeda dengan Metode MODI. Dengan kata lain, penggunaan BCM sebagai solusi layak awal belum menghasilkan solusi yang optimal. Oleh karena itu, untuk mendapatkan solusi yang optimal digunakan Metode MODI. Maka, diperoleh biaya transportasi sebesar Rp. 225.498.786.

Hasil dari perbandingan solusi layak awal dan solusi optimalnya dengan Metode LSLC dan BCM dapat dilihat pada Tabel 2.33 berikut:

Tabel 2.33 Hasil Perbandingan Metode LSLC dan Metode BCM

Metode	Solusi Layak Awal	Solusi Optimal	Selisih
LSLC	225.498.786	225.498.786	-
BCM	225.557.334	225.498.786	58.548

Berdasarkan Tabel 2.33 dapat dilihat bahwa pendistribusian dengan Metode LSLC diperoleh solusi layak awal sama dengan solusi optimalnya yaitu sebesar Rp. 225.498.786. Sedangkan pendistribusian dengan BCM diperoleh solusi layak awal sebesar Rp. 225.557.334 dan solusi optimalnya sebesar Rp. 225.498.786 dengan selisih sebesar Rp. 58.548. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pendistribusian menggunakan Metode LSLC lebih baik dari BCM. Karena dengan menggunakan Metode LSLC sudah menghasilkan biaya pendistribusian yang optimal dengan biaya sebesar Rp. 225.498.786.

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.

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah metode penelitian kepustakaan yang bersumber dari buku-buku dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini. Penulisan Tugas Akhir ini juga memiliki studi kasus dimana data bersumber dari biaya transportasi PT. Dwi Rokan Sakti.

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan data.
Data ini penulis ambil dari PT. Dwi Rokan Sakti yaitu data pendistribusian Bright Gas 12 kg yang memiliki 5 sumber dan 6 tujuan. Data ini diambil dengan melakukan wawancara kepada pemilik perusahaan dengan persediaan dan permintaan seimbang.
2. Menyusun data yang telah diperoleh ke dalam tabel transportasi
3. Memeriksa keseimbangan tabel transportasi apakah sudah seimbang atau tidak. Apabila terdapat masalah tidak seimbang maka tambahkan *dummy*.
4. Menyusun model transportasi dengan menentukan solusi layak awal menggunakan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM).
 - a) Penyelesaian menggunakan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC)
 - 1) Mencari nilai persediaan terkecil dari sumber yang nilainya lebih besar dari nol.
 - 2) Menentukan biaya terkecil dari deretan persediaan terkecilnya dan mengalokasikan biaya semaksimal mungkin.
 - 3) Mengalokasikan semaksimal mungkin persediaan untuk memenuhi permintaan.
 - 4) Mengulangi Langkah 1-3 sampai semua persediaan dan permintaan terpenuhi.

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.

b) Penyelesaian menggunakan *Best Candidate Method* (BCM)

- 1) Membuat tabel masalah transportasi yang seimbang. Apabila total persediaan sama dengan total permintaan, maka tabel transportasi dinyatakan seimbang dan lanjut Langkah 2. Akan tetapi, apabila total persediaan tidak sama dengan total permintaan, maka akan ditambahkan baris *dummy* atau kolom *dummy* yang dibutuhkan untuk membuat persediaan dengan permintaan. Tetapi, baris *dummy* atau kolom *dummy* tidak dipilih sebagai kandidat.
- 2) Memilih 2 kandidat di setiap baris. Apabila terdapat kandidat dengan biaya terkecil pertama dan biaya terkecil kedua maka pilihlah kandidat tersebut. Apabila terdapat kandidat yang nilainya sama lebih dari satu maka utamakan kandidat yang bernilai sama tersebut.
- 3) Mengalokasikan permintaan dan persediaan yang dipilih. Apabila baris atau kolom belum terpenuhi, maka alokasikan kembali ke unit biaya terkecil selanjutnya, pada baris atau kolom tersebut.
- 4) Memilih kandidat dengan biaya terkecil diantara kombinasi yang dipilih, lalu ulangi Langkah 3 hingga semua kolom dan baris bernilai nol.

Memperoleh solusi layak awal dari Metode LSLC dan BCM.

Melakukan pengujian optimalisasi dengan Metode *Modified Distribution* (MODI).

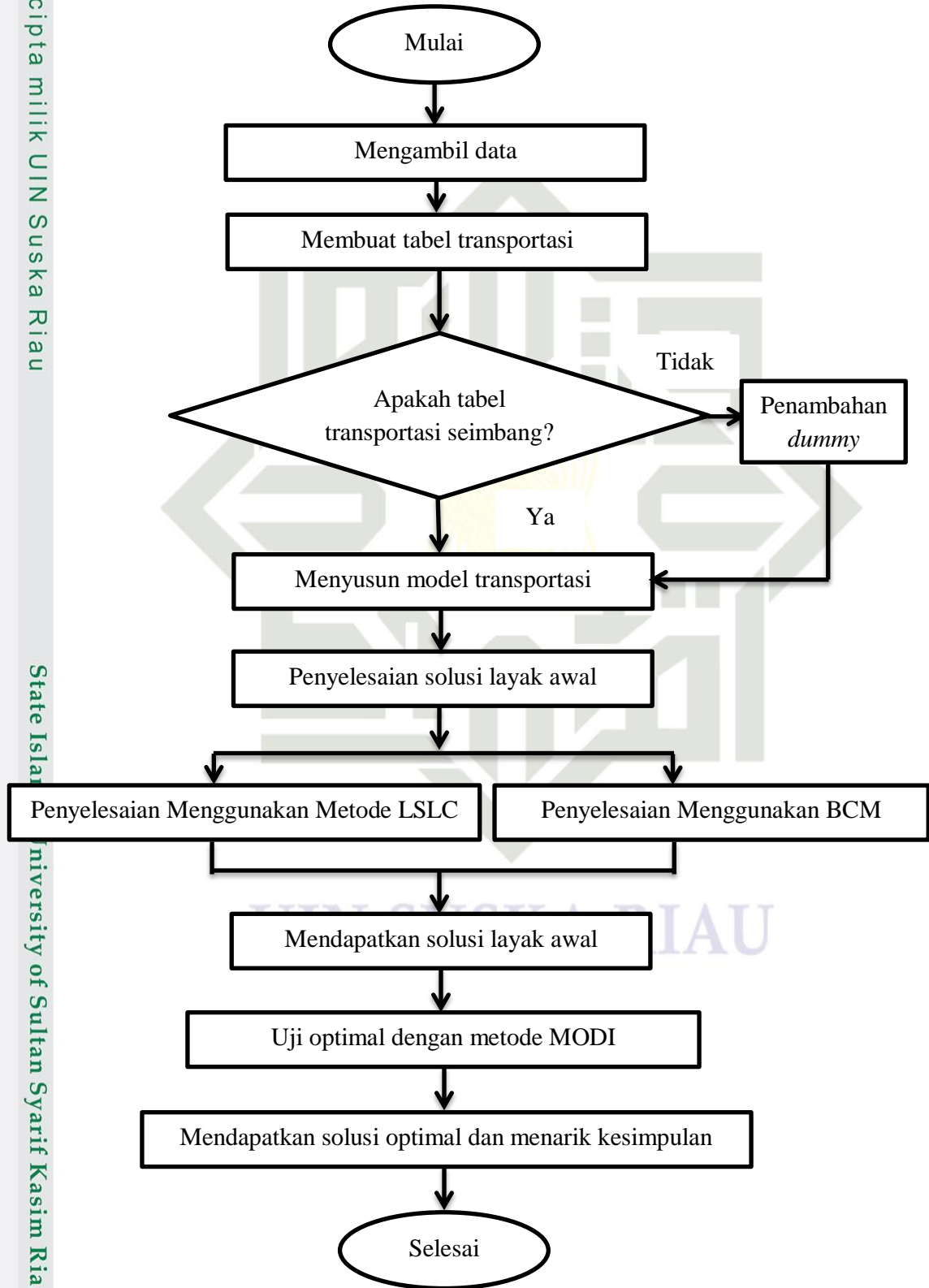
Memperoleh solusi optimal biaya pendistribusian.

Menarik kesimpulan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Adapun *flowchart* untuk metode penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Flowchart* dari Metode Penelitian

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada Bab IV, tentang pembahasan mengenai proses pendistribusian tabung *Bright Gas* 12 Kg pada PT. Dwi Rokan Sakti, diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa penyelesaian pendistribusian pada PT. Dwi Rokan Sakti menggunakan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) menghasilkan solusi layak awal untuk biaya minimum sebesar Rp. 202.974,685 dan menggunakan *Best Candidate Method* (BCM) menghasilkan solusi layak awal untuk biaya minimum sebesar Rp. 205.223,165.
2. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh solusi optimal menggunakan Metode *Modified Distribution* (MODI) sebesar Rp. 202.082,230.
3. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) merupakan metode dengan solusi layak awal yang lebih baik dibandingkan *Best Candidate Method* (BCM) dengan mendekati solusi optimal.

5.2 Saran

Penulisan Tugas Akhir ini menggunakan dua metode yaitu Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) dan *Best Candidate Method* (BCM) dalam menyelesaikan permasalahan transportasi diatas. Bagi pembaca diharapkan dapat menjadikan Tugas Akhir ini sebagai referensi berikutnya.

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 PUSTAKA

- [1] Z. E. Saputri, Y. N. Nasution dan Wasono, “Perbandingan Hasil Revised Distribution Method dan Metode Stepping Stone dengan Penentuan Nilai Awal Menggunakan Metode North West Corner dalam Meminimumkan Biaya Pendistribusian Barang (Studi Kasus: Pendistribusian Tabung Gas LPG 3 Kg pada PT. Tri Pribumi Sejati,” *Jurnal Eksponensial*, vol. 10, no. 1, pp. 59–66, 2019.
- [2] I. A. Rahmasari, Y. Ramdani dan F. H. Badruzzaman, “Optimasi Biaya Transportasi Pengiriman Air Minum Kemasan Menggunakan Metode North West Corner, Vogels Approximation dan Stepping Stone,” *Bandung Conference Series: Mathematics*, vol. 1, no. 1, pp. 15–24, 2021.
- [3] I. Arofah dan N. N. Gesthantiara, “Optimasi Biaya Distribusi Barang dengan Menggunakan Model Transportasi,” *JMT: Jurnal Matematika dan Terapan*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2021.
- [4] Fitri, Helmi dan M. Kiftiah, “Perbandingan Metode ASM, Stepping Stone dan Metode MODI pada Biaya Angkut Transportasi (Kasus Studi: Data Pendistribusian Raskin Perum Bulog Divre Kalimantan Barat Tahun 2018 pada Bulan Januari-September),” *Bimaster: Buletin Ilmiah Math, Stat, dan Terapannya*, vol. 8, no. 2, pp. 387–392, 2019.
- [5] A. N. Aini, G. Sari dan A. Shodiqin, “Aplikasi Metode Lowest Supply Lowest Cost (LSLC) pada Masalah Transportasi Tidak Seimbang (Studi Kasus pada Distribusi Garam UD. Aditya Mandiri),” *Jurnal Ilmiah Teknosains*, vol. 5, no. 1, pp. 28–34, 2019.
- [6] G. Sari, A. Shodiqin dan A. N. Aini, “Optimasi Masalah Transportasi Pabrik Garam UD. Aditya Mandiri Menggunakan Metode Tocon-Sum Approach dan Lowest Supply Lowest Cost (LSLC),” *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, vol. 1, no. 4, pp. 45–49, 2019.
- [7] S. Basriati, E. Safitri dan N. A. B. Barus, “Penerapan Metode Lowest Supply Lowest Cost dan Stepping Stone dalam Meminimumkan Biaya Transportasi Laris Buah Pekanbaru,” *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 19, no. 1, pp. 136–140, 2021.
- [8] C. Shanthini, “Solving Transportation Problems Using the Best Candidates Method,” *Malaya Journal Matematik*, pp. 4108-4110, 2020.
- [9] S. Basriati, E. Safitri dan A. Octariana, “Pendistribusian Penjualan Beras Menggunakan Best Candidate Method Dan MODI,” *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, vol. 7, no. 2, pp. 27–37, 2021.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

- 10] T. T. Dimiyati dan A. Dimiyati, "Operation Research-Model Pengambilan Keputusan," *Sinar Baru Algensindo. Bandung*, 1994.
- 11] V. S. Adoe, "Model Transportasi dalam Meminimumkan Biaya Distribusi Beras Kemasan," *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*, vol. 18, no. 1, pp. 11–20, 2021.
- 12] V. Devani dan C. Rahmadani, "Optimasi Biaya Distribusi Telur Ayam Menggunakan Model Transportasi Stepping Stone," *SNTIKI: Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri*, pp. 224–231, 2021.
- 13] S. Kantharaj, "A New Approach To Find The Initial Basic Feasible Solution Of A Transportation Problem," *International Journal of Management and Applied Science*, vol. 4, 2018.
- 14] E. R. Wulan dan Bahaudin, "Penggunaan Best Candidate Method untuk Mendapatkan Solusi Layak Awal Masalah Transportasi," *Jurnal Matematika Universitas Mercu Buana*, vol. 1, no. 2, 2017.
- 15] P. P. G. Soplanit, A. K. T. Dundu dan J. B. Mangare, "Optimasi Biaya Distribusi Material dengan Kombinasi Metode NWC (North West Corner) dan MODI (Modified Distribution) pada Proyek Pembangunan Jembatan di Sulawesi Utara," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 7, no. 12, pp. 1633–1640, 2019.

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Pekanbaru pada tanggal 20 September 2000, sebagai anak sulung dari 2 bersaudara pasangan Bapak Jhony Saputra dan Ibu Defi Roza dengan 1 orang adik perempuan yang bernama Findy Dwisandya. Penulis menyelesaikan pendidikan formal Sekolah Dasar di SDN 66 Pekanbaru pada tahun 2007-2013, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 13 Pekanbaru pada tahun 2013-2016 dan penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas dengan Jurusan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) di SMAN 8 Batam pada tahun 2016-2019.

Setelah menyelesaikan pendidikan SMA pada tahun 2019, penulis melanjutkan studi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi. Pada tanggal 2 Maret 2022 sampai dengan tanggal 2 April 2022 penulis melaksanakan Kerja Praktek (KP) di Dinas Pemberdayaan Masyarakat, Desa, Kependudukan dan Pencatatan Sipil Provinsi Riau dengan judul **“Analisis Deskriptif Statistik Jumlah Penduduk di Provinsi Riau Tahun 2016-2021”** yang dibimbing Ibu Fitri Aryani, S.Si., M.Sc dan diseminarkan pada 20 Juni 2022. Pada tanggal 1 Juli 2022 sampai dengan 31 Agustus 2022 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Benayah, Kec. Pusako, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Penulis dinyatakan lulus ujian sarjana dengan judul Tugas Akhir **“Optimalisasi Biaya Distribusi Menggunakan Metode *Lowest Supply Lowest Cost (LSLC)* dan *Best Candidate Method (BCM)* (Studi Kasus: Pendistribusian Tabung *Bright Gas 12 Kg* pada PT. *Dwi Rokan Sakti*)”** dengan dosen pembimbing Ibu Sri Basriati, S.Si., M.Sc. Segala kritik, saran dan pertanyaan untuk penulis dapat disampaikan melalui alamat e-mail: febbyjhovika20@gmail.com. Terimakasih.