

**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.

**MEMINIMUMKAN BIAYA TRANSPORTASI MENGGUNAKAN  
CONTINUOUS ALLOCATION METHOD DAN ALLOCATION TABLE  
METHOD**

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

**SOLEHAN**  
**11654101471**



**UIN SUSKA RIAU**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2022**

- 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 PENGESAHAN**

**MEMINIMUMKAN BIAYA TRANSPORTASI  
MENGUNAKAN *CONTINUOUS ALLOCATION METHOD*  
DAN *ALLOCATION TABLE METHOD***

**TUGAS AKHIR**



oleh:

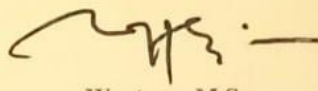
**SOLEHAN**  
**11654101471**

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 15 Juli 2022

Pekanbaru, 15 Juli 2022  
Mengesahkan

Ketua Program Studi

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

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

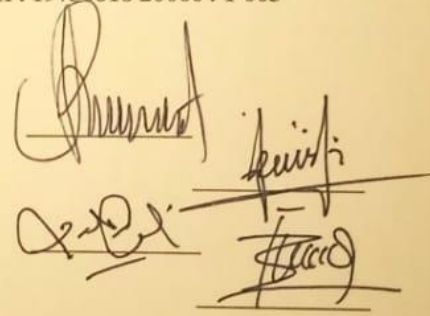
**DEWAN PENGUJI**

Ketua : Rahmadeni, M.Si.

Sekretaris : Sri Basriati, M.Sc.

Anggota I : Nilwan Andiraja, M.Sc.

Anggota II : Elfira Safitri, M.Mat.



iii





- 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 Surat :  
Nomor : Nomor 25/2021  
Tanggal : 10 September 2021

#### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Solehan  
NIM : 11654101971  
Tempat/ Tgl. Lahir : Alah Air  
Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi  
Prodi : Matematika  
Judul ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*~~:  
Meminimumkan Biaya Transportasi Menggunakan Continuous Allocation  
Method dan Allocation Table Method

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*~~ 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 ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*~~ saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)\*~~ saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

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

Pekanbaru, 20 Juli 2022  
Yang membuat pernyataan



Solehan  
NIM : 11654101971

\* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

## 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.

## 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, 15 Juli 2022  
Yang membuat pernyataan,

**SOLEHAN**  
11654101471

- 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

*"Dan mereka tidak mengetahui apa-apa dari ilmu Allah, melainkan apa yang dikehendaki-(Nya)".*

*{QS. Al-Baqarah [1]: 255}*

*"Barang siapa yang keluar untuk menuntut ilmu, maka ia berada di jalan Allah hingga ia pulang."*

*{HR. Tirmidzi}*

*Alhamdulillahirabbil' alamin, puji syukur ku ucapkan kepada ALLAH SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang diberikan selama proses pembuatan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam yang tak henti-hentinya diucapkan kepada Nabi Muhammad SAW. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk,*

### **Orang Tua Tersayang**

*Sebagai tanda terimakasihku yang tidak akan pernah cukup kuucapkan kepada orang tuaku yang selalu memberikan kasih sayang, nasehat, pengorbanan dan do'a. Terima kasih ibu terima kasih bapak,*

### **Orang Terdekat**

*Kupersembahkan karya kecilku ini kepada saudara suadarku yang selalu memberikan dukungan kepadaku untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.*

### **Dosen Pembimbing Tugas Akhir**

*Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Sri Basriati yang telah membimbing, memotivasi, serta meluangkan waktu kepada penulis selama proses pembuatan Tugas Akhir ini tanpa mengenal lelah.*

### **Sahabat dan Teman-teman**

*Terima kasih untuk sahabatku dan teman-teman BMT 16, yang selalu memberikan masukan selama proses pembuatan Tugas Akhir ini, terima kasih atas saran dan motivasinya.*

- 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.

# MEMINIMUMKAN BIAYA TRANSPORTASI MENGUNAKAN *CONTINUOUS ALLOCATION METHOD* DAN *ALLOCATION TABLE METHOD*

SOLEHAN  
11654101471

Tanggal Sidang : 15 Juli 2022  
Tanggal Wisuda :

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

## ABSTRAK

Permasalahan yang sering dihadapi perusahaan adalah mendistribusikan barang. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan menggunakan pendekatan matematika seperti model transportasi. Dalam model transportasi memiliki dua solusi yaitu solusi awal dan solusi optimal. Penyelesaian pendistribusian dalam penelitian ini menggunakan *Continuous Allocation Method* (CAM) dan *Allocation Table Method* (ATM). Selanjutnya, solusi optimal dilakukan dengan menggunakan metode *Stepping Stone*. Data yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari PT. Tri Pribumi Sejati, dan diperoleh hasil pengolahan data menggunakan *Continuous Allocation Method* (CAM) sebesar Rp 3.209.870, sedangkan menggunakan *Allocation Table Method* (ATM) sebesar Rp 3.175.576. Uji optimal untuk kedua metode tersebut menggunakan metode *Stepping Stone* yang menghasilkan biaya minimum sebesar Rp 3.003.888. Berdasarkan hasil perhitungan penyelesaian solusi layak awal dapat diketahui bahwa *Allocation Table Method* adalah metode yang memiliki hasil pendistribusian yang mendekati dengan hasil perhitungan solusi optimal. Maka dari itu *Allocation Table Method* lebih baik dibandingkan *Continuous Allocation Method* yang dapat dilihat dapat dilihat dari selisih biaya dari kedua metode selisih biaya dari *Continuous Allocation Method* sebesar Rp. 205.982 sedangkan selisih biaya dari *Allocation Table Method* sebesar Rp. 17.688.

**Kata Kunci** : *Allocation Table Method* (ATM), *Continuous Allocation Method* (CAM), 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 mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# **MINIMIZE TRANSPORTATION COST USING CONTINUOUS ALLOCATION METHOD AND ALLOCATION TABLE**

## **METHOD**

**SOLEHAN  
11654101471**

*Date of Final Exam* : July 15<sup>th</sup> 2022  
*Date of Graduation* :

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

## **ABSTRACT**

*The problem that is often faced by companies is distributing goods. These problems can be solved using mathematical approaches such as transportation models. The transportation model has two solutions, namely the initial solution and the optimal solution. The distribution solution in this study uses the Continuous Allocation Method (CAM) and the Allocation Table Method (ATM). Furthermore, the optimal solution is carried out using the Stepping Stone method. The data used for this study were obtained from PT. Tri Indigenous Sejati, and obtained the results of data processing using the Continuous Allocation Method (CAM) of IDR. 3,209,870, while using the Allocation Table Method (ATM) of IDR. 3,175,576. The optimal test for both methods uses the Stepping Stone method which produces a minimum cost of IDR 3,003,888. Based on the results of the calculation of the completion of the initial feasible solution, it can be seen that the Allocation Table Method is a method that has distribution results that are close to the results of calculating the optimal solution. Therefore, the Allocation Table Method is better than the Continuous Allocation Method, which can be seen from the cost difference between the two methods, the cost difference from the Continuous Allocation Method is IDR. 205,982 while the difference in costs from the Allocation Table Method is IDR. 171,688.*

*Keywords: Alocation Table Method (ATM), Continuous Allocation Method (CAM),  
Transportation Model.*

- 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.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Alhamdulillah, segala puji syukur ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Meminimumkan Biaya Transportasi Menggunakan *Continuous Allocation Method* dan *Allocation Table Method*”. Sholawat dan salam senantiasa kita hadiahkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW, semoga dengan senantiasa bershawat kita mendapatkan syafa'atnya dan selalu dalam lindungan Allah SWT. Aamiin.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak sekali mendapat bimbingan, arahan, masukan, nasehat, dan lain sebagainya dari berbagai pihak. Oleh sebab itu dengan setulus hati penulis mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Wartono, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Sri Basriati, M.Sc. selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan, petunjuk dan masukan dari awal proses penulisan hingga selesai.
6. Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc. dan Ibu Elfira Safitri, M.Mat., selaku penguji yang memberikan kritik dan saran pada Tugas Akhir ini.
7. Semua Dosen-dosen beserta staf-staf Program Studi 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.

8. Kedua Orang Tua tercinta yang telah memberikan motivasi, do'a, dan materi, yang tak henti-hentinya kepada penulis, serta selalu memotivasi penulis agar semangat dalam penulisan Tugas Akhir.
9. Kepada BMT seperti iyuk, Zikri, Rian Ari, Faka, Frans, Isha, Givan, Dika, Rahmat, Hengki dan juga BMT 16 lainnya yang selalu membantu dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
10. Kepada Polem, KHAI, Bang Bes, Wak Iwan yang sering memotivasi penulis.
11. Teman-teman kelas C yang selalu membantu dan mendukung penulis.
12. Seluruh teman-teman Matematika Angkatan 2016 Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis menjadi awal kebaikan dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu penulis menyadari bahwa masih adanya kekurangan oleh karena itu penulis berharap agar pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih, semoga dengan adanya Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua Aamiin.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Pekanbaru, 15 Juli 2022

**SOLEHAN**  
**11654101471**





## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
1 Model Transportasi .....	4
2 <i>Continuous Allocation Method (CAM)</i> .....	6
3 <i>Allocation Table Method (ATM)</i> .....	6
4 <i>Stepping Stone</i> .....	7
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1 Pendistribusian Elpiji Pertamina di PT. Tri Pribumi Sejati .....	<b>Error!</b>
4.2 Penyelesaian Model Transportasi Pendistribusian ELPIJI PERTAMINA di PT. Tri Pribumi Sejati .....	33
4.2.1 Model Transportasi .....	33
4.2.2 Penyelesaian menggunakan <i>Continuous Allocation Method (CAM)</i> ...	36

- 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.

4.2.3	Penyelesaian menggunakan <i>Allocation Table Method</i> (ATM).....	<b>Error!</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>	
4.2.4	Penyelesaian menggunakan metode <i>Stepping Stone</i> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Perbandingan Metode CAM dan ATM .....	60
<b>BAB IV</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>68</b>
1	Kesimpulan .....	68
2	Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>69</b>





### 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 TABEL

Tabel 2.1	Model Transportasi .....	5
Tabel 2.2	Data Biaya Angkut .....	9
Tabel 2.3	Data Transportasi Perusahaan ABC.....	9
Tabel 2.4	Tahap Pertama Menggunakan Metode CAM.....	11
Tabel 2.5	Tahap Kedua Menggunakan Metode CAM .....	11
Tabel 2.6	Tahap Ketiga Menggunakan Metode CAM.....	12
Tabel 2.7	Tahap Keempat Menggunakan Metode CAM .....	12
Tabel 2.8	Tahap Kelima Menggunakan Metode CAM.....	13
Tabel 2.9	Tahap Pertama Menggunakan Metode ATM.....	14
Tabel 2.10	Tahap kedua Menggunakan Metode ATM .....	15
Tabel 2.11	Tahap Ketiga Menggunakan Metode ATM .....	15
Tabel 2.12	Tahap Keempat Menggunakan Metode ATM .....	16
Tabel 2.13	Tahap Kelima Menggunakan Metode ATM.....	16
Tabel 2.14	Tahap Keenam Menggunakan Metode ATM .....	17
Tabel 2.15	Tahap ketujuh Menggunakan Metode ATM.....	18
Tabel 2.16	Tahap Kedelapan Menggunakan Metode ATM.....	18
Tabel 2.17	Data Transportasi dengan Metode CAM .....	19
Tabel 2.18	Jalur Model Transportasi Iterasi I untuk Metode CAM.....	20
Tabel 2.19	Hasil Model Transportasi Iterasi I untuk Metode CAM.....	21
Tabel 2.20	Hasil dari Metode <i>Stepping Stone</i> untuk Metode CAM .....	22
Tabel 2.21	Data Transportasi dengan Metode ATM .....	22
Tabel 2.22	Jalur Model Transportasi Iterasi I untuk Metode ATM.....	23
Tabel 2.23	Hasil Model Transportasi Iterasi I untuk Metode ATM .....	24
Tabel 2.24	Jalur Model Transportasi Iterasi II untuk Metode ATM.....	25
Tabel 2.25	Hasil Model Transportasi Iterasi II untuk Metode ATM .....	25
Tabel 2.26	Jalur Model Transportasi Iterasi III untuk Metode ATM .....	26
Tabel 2.27	Hasil Model Transportasi Iterasi III untuk Metode ATM .....	26
Tabel 2.28	Hasil dari Metode <i>Stepping Stone</i> untuk Metode ATM.....	27
Tabel 2.29	Selisih dari Kedua Metode .....	27





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 4.1	Data Persediaan LPG Pertamina PT. Tri Pribumi Sejati.....	31
Tabel 4.2	Data Permintaan LPG Pertamina PT. Tri Pribumi Sejati.....	32
Tabel 4.3	Data Biaya Pendistribusian LPG Pertamina PT. Tri Pribumi Sejati..	32
Tabel 4.4	Data Transportasi PT. Tri Pribumi Sejati.....	34
Tabel 4.5	Tahap Pertama Menggunakan Metode CAM.....	37
Tabel 4.6	Tahap Kedua Menggunakan Metode CAM .....	38
Tabel 4.7	Tahap Ketiga Menggunakan Metode CAM.....	38
Tabel 4.8	Tahap Keempat Menggunakan Metode CAM .....	39
Tabel 4.9	Tahap Kelima Menggunakan Metode CAM.....	39
Tabel 4.10	Tahap Keenam Menggunakan Metode CAM .....	40
Tabel 4.11	Tahap Ketujuh Menggunakan Metode CAM.....	40
Tabel 4.12	Tahap Kedelapan Menggunakan Metode CAM .....	41
Tabel 4.13	Tahap Kesembilan Menggunakan Metode CAM .....	41
Tabel 4.14	Tahap Kesepuluh Menggunakan Metode CAM .....	42
Tabel 4.15	Tahap Pertama Menggunakan Metode ATM.....	43
Tabel 4.16	Tahap Kedua Menggunakan Metode ATM .....	44
Tabel 4.17	Tahap Ketiga Menggunakan Metode ATM.....	44
Tabel 4.18	Tahap Keempat Menggunakan Metode ATM .....	45
Tabel 4.19	Tahap Kelima Menggunakan Metode ATM.....	45
Tabel 4.20	Tahap Keenam Menggunakan Metode ATM .....	46
Tabel 4.21	Tahap Ketujuh Menggunakan Metode ATM.....	46
Tabel 4.22	Tahap Kedelapan Menggunakan Metode ATM.....	47
Tabel 4.23	Tahap Kesembilan Menggunakan Metode ATM.....	47
Tabel 4.24	Tahap Kesepuluh Menggunakan Metode ATM.....	48
Tabel 4.25	Tahap Kesebelas Menggunakan Metode ATM .....	49
Tabel 4.26	Tahap Kedua belas Menggunakan Metode ATM.....	49
Tabel 4.27	Tahap Ketiga belas Menggunakan Metode ATM.....	50
Tabel 4.28	Data Transportasi Menggunakan Metode CAM.....	51
Tabel 4.29	Jalur Model Transportasi Iterasi I untuk Metode CAM.....	53
Tabel 4.30	Hasil Model Transportasi dengan Metode CAM untuk Iterasi I .....	53
Tabel 4.31	Jalur Model Transportasi Iterasi II untuk Metode CAM .....	55



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tabel 4.32 Hasil Model Transportasi dengan Metode CAM untuk Iterasi II.....	56
Tabel 4.33 Hasil Optimal dari Metode <i>Stepping Stone</i> untuk Metode CAM.....	58
Tabel 4.34 Data Transportasi Menggunakan ATM .....	59
Tabel 4.35 Jalur Model Transportasi Iterasi I untuk Metode ATM.....	60
Tabel 4.36 Hasil Model Transportasi dengan Metode ATM untuk Iterasi I.....	61
Tabel 4.37 Jalur Model Transportasi Iterasi II untuk Metode ATM.....	63
Tabel 4.38 Hasil Model Transportasi dengan Metode ATM untuk Iterasi II .....	63
Tabel 4.39 Hasil Opimal dari Metode <i>Stepping Stone</i> untuk Metode ATM.....	65
Tabel 4.40 Selisih dari Kedua Metode.....	66



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Model transportasi pada dasarnya merupakan sebuah program linier yang dapat dipecahkan dengan metode simpleks biasa. Tetapi strukturnya yang khusus memungkinkan pengembangan sebuah prosedur pemecahan yang disebut teknik transportasi yang lebih efisien dalam perhitungan. Model ini berkaitan dengan penentuan rencana biaya terendah untuk mengirimkan satu barang dari sejumlah sumber ke sejumlah tujuan. Model ini dapat diperluas secara langsung untuk mencakup situasi-situasi praktis dalam bidang pengendalian mutu, penjadwalan dan penugasan tenaga kerja, dan bidang lainnya. Menurut [1], dalam arti sederhana, model transportasi berusaha menentukan sebuah rencana transportasi sebuah barang dari sejumlah sumber ke sebuah tujuan.

Sasaran dalam persoalan transportasi ini adalah mengalokasikan barang yang ada pada sumber sedemikian rupa hingga terpenuhi semua kebutuhan pada tujuan yang dihadapkan pada permasalahan semakin tingginya biaya pemasaran karena tidak teraturnya pola pendistribusian dari tempat sumber ke tempat tujuan pemasaran, sehingga perusahaan berusaha untuk mengoptimalkan biaya transportasi yang dikeluarkan. Hal ini, jika dibiarkan dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan [2]. Masalah transportasi memiliki beberapa metode penyelesaian solusi layak awal. Adapun metode-metode yang digunakan yaitu *Allocation Table Method* (ATM) dan *Continuous Allocation Method* (CAM).

Penelitian-penelitian terdahulu tentang metode ATM yang dilakukan oleh [3] yang membahas masalah transportasi menggunakan metode ATM. Dengan menggunakan metode ini diperoleh solusi layak awal yang mendekati solusi optimal yang diuji menggunakan metode *stepping stone*. Penelitian lainnya oleh [4] sudah membuktikan dan memberikan perbandingan hasil perhitungan masalah transportasi yang menunjukkan bahwa ATM merupakan pendekatan dengan solusi yang lebih baik dan mendekati solusi optimal daripada metode *North West Corner*, *Least Cost*, dan beberapa metode solusi layak awal.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Sedangkan penelitian tentang metode CAM dilakukan oleh [5]. Pada penelitiannya menjelaskan bahwa CAM dan SDRM memberikan hasil yang persis atau bahkan lebih kecil atau sedikit lebih banyak dari pada metode VAM, dimana kualitas yang diperlukan waktunya lebih efisien dan penerapannya lebih mudah untuk membentuk inti dari implementasi yang berhasil.

Berdasarkan pada penelitian [3] dan [5], maka penulis tertarik untuk mencari solusi optimal dengan metode yang dibahas dalam satu penelitian. Metode tersebut yaitu, *Continuous Allocation Method* dan *Allocation Table Method* sebagai topik untuk Tugas Akhir, sehingga peneliti tertarik mengambil judul; **“Meminimumkan Biaya Transportasi Menggunakan *Continuous Allocation Method* dan *Allocation Table Method*”**.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut menimbulkan rumusan masalah yang menjadi inti dari penelitian ini. Adapun rumusan masalahnya yaitu:

- a. Bagaimana solusi biaya pendistribusian minimum menggunakan *Continuous Allocation Table* dan *Allocation Table Method*?
- b. Bagaimana perbandingan metode CAM dan ATM?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

- a. Menggunakan data dengan lima sumber dan enam tujuan alokasi.
- b. Uji optimalisasi menggunakan metode *Stepping Stone*.

### 1.4 Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini. Adapun tujuan masalahnya yaitu:

- a. mendapatkan solusi minimum dalam menentukan biaya pendistribusian menggunakan *Continuous Allocation Method* dan *Allocation Table Method*.
- b. Mengetahui perbandingan hasil dari metode CAM dan ATM.



## 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

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

- a. Untuk mengetahui solusi dari metode CAM dan ATM.
- b. Dapat dijadikan sebagai salah satu cara untuk memperoleh jumlah pengiriman dengan biaya yang optimal.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika untuk penulisan Tugas Akhir ini mencakup lima Bab, yaitu:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diuraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

#### BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan landasan teori dan metode berisi tentang hal-hal yang dijadikan sebagai dasar teori untuk mengembangkan pada penulisan penelitian ini. Adapun teori dan metode tersebut yaitu, Pemrograman Linear, Model Transportasi, *Continuous Allocation Method*, *Allocation Table Method*, dan *Stepping Stone*.

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjabarkan langkah-langkah dalam mencari solusi layak awal hingga mendapatkan hasil optimal, yang dimulai dari analisis data sampai dengan mendapatkan sebuah kesimpulan.

#### BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan analisis dan pembahasan mengenai optimasi pendistribusian LPG pertamina di PT. Tri Pribumi Sejati dengan biaya yang efisien menggunakan metode *Continuous Allocation Method* dan *Allocation Table Method*.

#### BAB V PENUTUP

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Model Transportasi

Model transportasi adalah suatu metode yang biasa digunakan untuk mengatur distribusi dari sumber yang menyediakan produk sama ke tempat yang membutuhkan secara optimal dengan biaya yang termurah (efisien) [6]. Model transportasi saling berhubungan dengan komoditas yang hendak dikirim ke sejumlah *supply* (sumber) menuju ke sejumlah *demand* (tujuan). Tujuan dari persoalan tersebut adalah menentukan jumlah komoditas yang harus dikirim dari source ke destination dimana biaya total pengiriman dapat diminimumkan (efisien). Pada pembatas yang berupa keterbatasan pasokan dan kebutuhan permintaan tidak dilanggar. Asumsi dari model transportasi yaitu dimana biaya pengiriman komoditas pada rute tertentu adalah proporsional dengan banyaknya unit komoditas yang dikirimkan pada rute setiap rute [7].

Menurut [8], Persoalan Transportasi yaitu persoalan yang membahas masalah pendistribusian suatu komoditas atau produk dari sejumlah sumber (*supply*) ke sejumlah tujuan (*demand*), dengan bertujuan meminimumkan ongkos pengangkutan yang terjadi. Karakteristik khusus persoalan transportasi adalah:

- a. Terdapat sejumlah sumber dan sejumlah tujuan tertentu.
- b. Kuantitas komoditi atau barang yang akan didistribusikan dari setiap sumber dan yang diminta oleh setiap tujuan, besarnya tertentu.
- c. Komoditas yang dikirim atau yang diangkut dari suatu sumber ke suatu tujuan besarnya sesuai dengan permintaan atau kapasitas sumber.
- d. Ongkos pengangkutan komoditas dari suatu sumber ke suatu tujuan, besarnya tertentu.



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.

Menurut [9], Model transportasi dapat disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 2.1 Model Transportasi

Sumber	Tujuan				$a_i$
	$T_1$	$T_2$	...	$T_n$	
$S_1$	$C_{11}$	$C_{12}$	...	$C_{1n}$	$a_1$
	$X_{11}$	$X_{12}$	...	$X_{1n}$	
$S_2$	$C_{21}$	$C_{22}$	...	$C_{2n}$	$a_2$
	$X_{21}$	$X_{22}$	...	$X_{2n}$	
...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	
$S_m$	$C_{m1}$	$C_{m2}$	...	$C_{mn}$	$a_m$
	$X_{m1}$	$X_{m2}$	...	$X_{mn}$	
$b_j$	$b_1$	$b_2$	...	$b_n$	$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$

Keterangan :

- $a_i$  : Persediaan ke-  $i$  ,  $i = 1, 2, \dots, m$
- $b_j$  : Permintaan ke-  $j$  ,  $j = 1, 2, \dots, n$
- $C_{ij}$  : Biaya angkut per satuan barang ke sumber  $i$  ke tujuan  $j$ .
- $X_{ij}$  : Banyak unit barang yang akan diangkut dari sumber  $i$  ke tujuan  $j$ .
- $S_i$  : Sumber angkutan barang.
- $T_j$  : Tujuan angkutan barang.



**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.

Setelah didapat tabel transportasi, maka masalah transportasi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Fungsi tujuan} : \text{Min } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} X_{ij} \tag{2.1}$$

$$\text{Fungsi kendala} : \sum_{i=1}^m X_{ij} = a_i$$

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = b_j$$

$$X_{ij} \geq 0 \text{ untuk semua } i = 1, 2, \dots, m \text{ dan}$$

$$j = 1, 2, \dots, n \tag{2.2}$$

**2.2 Continuous Allocation Method (CAM)**

Berdasarkan penelitian [5], metode alokasi kontinu (CAM) adalah bertujuan untuk untuk meminimalkan biaya transportasi, dimulai dengan alokasi biaya terkecil dalam matriks transportasi, dan alokasikan nilai maksimum kedalam biaya terkecil untuk memulai proses alokasi. Langkah-langkah penyelesaian metode alokasi kontinu (CAM) adalah sebagai berikut:

- a. Membuat tabel transportasi.
- b. Memastikan apakah masalah transportasi seimbang atau tidak, jika tidak seimbang maka dibuat seimbang dengan memodifikasi tabel dengan *dummy*.
- c. Memilih biaya terkecil pada tabel transportasi.
- d. Mengalokasikan nilai terkecil dari persediaan/permintaan pada biaya yang dipilih.
- e. Melanjutkan baris/kolom pada biaya terkecil berikutnya, kemudian mengalokasikan nilai terkecil dari persediaan/permintaan pada biaya yang dipilih.
- f. Jika terdapat kendala dalam kasus pemutusan alokasi, maka memilih sel biaya terkecil berikutnya dan lanjutkan Langkah e.

**2.3 Allocation Table Method (ATM)**

Berdasarkan penelitian [3], metode alokasi tabel (ATM) merupakan sebuah pendekatan dalam menyelesaikan masalah transportasi yang dipublikasi tahun 2016 oleh [4] sudah membuktikan dan memberikan perbandingan hasil perhitungan masalah transportasi yang menunjukkan bahwa ATM memberikan iterasi yang lebih pendek dan lebih sederhana. Dan ATM merupakan pendekatan



dengan solusi yang lebih baik dan mendekati solusi optimal dari pada metode lainnya.

Langkah-langkah dalam menyelesaikan metode alokasi tabel adalah sebagai berikut:

- a. Membuat tabel transportasi dari masalah transportasi yang diberikan.
- b. Memastikan apakah masalah transportasi seimbang atau tidak, jika tidak seimbang maka buatlah seimbang dengan memodifikasi tabel dengan *dummy*.
- c. Memilih biaya ganjil minimum dari semua sel tabel transportasi, jika tidak ada biaya ganjil pada sel, maka semua sel biaya dibagi 2 sampai mendapatkan biaya ganjil pada sel biaya.
- d. Membuat tabel baru yang dikenal dengan tabel alokasi atau *Allocation Tabel* (AT), seterusnya, jika masih terdapat biaya ganjil yang lainnya maka kurangi dengan biaya ganjil minimum yang dipilih pada langkah 2, sekarang biaya pada sel disebut dengan *Allocation Cell Value* (ACV).
- e. Memulai alokasi dari minimum persediaan/permintaan. Alokasikan minimum penawaran/permintaan dengan biaya ganjil yang dipilih pada langkah 2.
- f. Selanjutnya, memilih ACV minimum dan alokasikan persediaan/permintaan pada ACV yang dipilih. Jika ada ACV minimum yang sama, pilihlah ACV dengan alokasi minimum. Jika terdapat sel biaya dan alokasi yang sama pada ACV, maka pilih sel yang paling dekat dengan pengalokasian minimum.
- g. Selanjutnya, mengulangi langkah f sampai persediaan dan permintaan habis.
- h. Mengembalikan alokasi ke tabel transportasi awal.
- i. Menghitung biaya total tabel transportasi.

#### 2.4 *Stepping Stone*

Metode *stepping stone* adalah suatu teknik yang berulang untuk berpindah dari suatu solusi awal yang layak ke solusi optimal dalam metode transportasi. Metode ini merubah alokasi produksi untuk mendapatkan alokasi produksi yang



### 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.

optimal menggunakan cara *trial and error* atau coba-coba. Walaupun mengubah alokasi dengan cara coba-coba, namun ada syarat yang harus diperhatikan yaitu dengan melihat pengurangan biaya per unit yang lebih besar dari pada penambahan biaya per unitnya.

Menurut [10], *Stepping Stone Method* merupakan metode analisis yang mengubah alokasi barang yang dihasilkan oleh solusi layak awal pada ruta yang tidak terpilih, dengan menggunakan cara coba-coba (*trial error*) untuk mendapatkan alokasi barang yang optimal.

Adapun langkah-langkah *stepping stone* menurut [11] sebagai berikut:

- a. Mengisi tabel awal dengan metode solusi awal.
- b. Memilih sebarang sel kosong untuk diisi dengan syarat akan membentuk *loop* yang berakhir dan berawal pada sel kosong, dimana sel yang masuk hanyalah sel yang akan diisi.
- c. Setelah membuat *loop*, berilah tanda plus (+) pada sel kosong, tempatkan secara bergantian tanda plus (+) dan tanda minus (-) pada setiap kotak pada jalur tertutup yang baru saja dilalui.
- d. Menghitung indeks perbaikan dengan menambahkan biaya unit yang ditemukan setiap kotak berisi tanda plus (+) dilanjutkan dengan mengurangi biaya unit pada setiap kotak berisi tanda minus (-).
- e. Mengulangi langkah c dan d sampai indeks perbaikan untuk semua kotak yang tidak terpakai sudah dihitung. Jika semua indeks yang dihitung lebih besar atau sama dengan nol, maka solusi optimal tercapai. Jika belum, dapat terus ditingkatkan untuk mengurangi biaya pengiriman total.

### Contoh 2.1: [6]

Tiga pabrik pupuk akan mengirim pupuk ketiga pasar yang masing-masing pabrik persediaan (*suplay*) adalah 120, 80, dan 80. sedangkan permintaan (*demand*) sebesar 150, 70, dan 60. Diketahui biaya transportasi setiap pasar sebagai berikut:

Biaya angkat untuk setiap perpindahan dari pabrik menuju ke pasar adalah sebagai berikut:



Tentukanlah solusi optimal di atas dengan solusi awal menggunakan metode CAM dan ATM ?

**Tabel 2.2 Data Biaya Angkut**

Pabrik	Tujuan		
	Pasar A	Pasar B	Pasar C
Pabrik 1	8	5	6
Pabrik 2	15	10	12
Pabrik 3	3	9	10

**Penyelesaian:**

Berdasarkan contoh soal transportasi pada contoh kasus di atas, akan dibuat Tabel transportasi sebagai berikut:

**Tabel 2.3 Data Transportasi Perusahaan ABC**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8 $X_{11}$	5 $X_{12}$	6 $X_{13}$	120
Pabrik 2	15 $X_{21}$	10 $X_{22}$	12 $X_{23}$	80
Pabrik 3	3 $X_{31}$	9 $X_{32}$	10 $X_{33}$	80
Permintaan	150	70	60	280

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



**Hak Cipta 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.

Keterangan:

$X_{11}$ : Banyaknya hasil produksi yang dikirimkan dari pabrik 1 ke pasar A

$X_{12}$ : Banyaknya hasil produksi yang dikirimkan dari pabrik 1 ke pasar B

$X_{13}$ : Banyaknya hasil produksi yang dikirimkan dari pabrik 1 ke pasar C

$X_{21}$ : Banyaknya hasil produksi yang dikirimkan dari pabrik 2 ke pasar A

$X_{22}$ : Banyaknya hasil produksi yang dikirimkan dari pabrik 2 ke pasar B

$X_{23}$ : Banyaknya hasil produksi yang dikirimkan dari pabrik 2 ke pasar C

$X_{31}$ : Banyaknya hasil produksi yang dikirimkan dari pabrik 3 ke pasar A

$X_{32}$ : Banyaknya hasil produksi yang dikirimkan dari pabrik 3 ke pasar B

$X_{33}$ : Banyaknya hasil produksi yang dikirimkan dari pabrik 3 ke pasar C

Berdasarkan Tabel 2.3 diperoleh model transportasi sebagai berikut:

$$\text{Minimumkan } Z = 8X_{11} + 5X_{12} + 6X_{13} + 15X_{21} + 10X_{22} + 12X_{23} + 3X_{31} + 9X_{32} + 10X_{33}$$

Dengan Kendala

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} = 120;$$

Persediaan

$$X_{21} + X_{22} + X_{23} = 80;$$

$$X_{31} + X_{32} + X_{33} = 80;$$

Permintaan

$$X_{11} + X_{21} + X_{31} = 150;$$

$$X_{12} + X_{22} + X_{32} = 70;$$

$$X_{13} + X_{23} + X_{33} = 60;$$

Model transportasi di atas akan diselesaikan dengan 2 metode, yaitu: *Continuous Allocation Method* (CAM) dan *Allocation Table Method* (ATM).

**1. Penyelesaian menggunakan *Continuous Allocation Method***

Langkah 1: Membuat tabel transportasi dan memastikan apakah masalah transportasi seimbang atau tidak, jika tidak seimbang maka buatlah seimbang





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

dengan memodifikasi tabel dengan *dummy* dan memilih biaya terkecil pada tabel transportasi. Berdasarkan Tabel 2.3, dipilih biaya terkecil pada sel (3,1) sebesar 3. Langkah 2: Mengalokasikan nilai terkecil dari persediaan/permintaan pada biaya yang dipilih. Mengalokasikan pada sel (3,1) dengan  $\min(80;150) = 80$ .

Tabel 2.4 Tahap Pertama Menggunakan Metode CAM

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	5	6	120
Pabrik 2	15	10	12	80
Pabrik 3	3	9	10	80
Permintaan	150	70	60	280

Langkah 3: Melanjutkan baris/kolom pada biaya terkecil berikutnya, kemudian mengalokasikan nilai terkecil dari persediaan/permintaan pada biaya yang dipilih. Dari permintaan pasar A sebesar 150 dan dialokasikan ke pabrik 3 sebesar 80 sehingga permintaan pasar A tersisa 70.

Akan dipilih sel (1,1) dengan  $\min(150-80) = 70 = \min(70;120) = 70$ .



**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 2.5 Tahap Kedua Menggunakan Metode CAM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	5	6	120
	70			
Pabrik 2	15	10	12	80
Pabrik 3	3	9	10	80
	80			
Permintaan	150	70	60	280

Langkah 4: Jika terdapat kendala dalam kasus keputusan alokasi, maka memilih sel biaya terkecil berikutnya dan lanjutkan langkah e. Dari persediaan pabrik 1 sebesar 120 dan dialokasikan ke pasar A sebesar 70 sehingga persediaan pabrik 1 tersisa 50. Akan dipilih sel (1,2) dengan  $\min(120-70) = 50 = (50;120) = 50$



**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 2.6 Tahap Ketiga Menggunakan Metode CAM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8 70	5 50	6	120
Pabrik 2	15	10	12	80
Pabrik 3	3 80	9	10	80
Permintaan	150	70	60	280

Berdasarkan Tabel 2.6 terdapat beberapa baris dan kolom yang belum terpenuhi, maka langkah dua di ulang kembali. Dari permintaan pasar B sebesar 70 dan dialokasikan ke pabrik 1 sebesar 50 sehingga permintaan pasar B tersisa 20. Maka, akan dipilih sel (2,2) dengan  $\min(70-50) = 20 = (20;80) = 20$ .

**Tabel 2.7 Tahap Keempat Menggunakan Metode CAM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8 70	5 50	6	120
Pabrik 2	15	10 20	12	80





**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.

Pabrik 3	80	3	9	10	80
Permintaan	150	70	60	280	

Berdasarkan Tabel 2.7 baris kedua dan kolom kedua belum terpenuhi, maka langkah dua diulangi sampai semua permintaan dan persediaan terpenuhi. Dari persediaan pabrik 2 sebesar 80 dan dialokasikan ke pasar B sebesar 20 sehingga persediaan pabrik 2 tersisa 60 dan pada permintaan pasar C sebesar 60. Akan dipilih sel (2,3) dengan  $\min(80-20) = 60 = (60;60) = 60$ .

**Tabel 2.8 Tahap Kelima Menggunakan Metode CAM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	70	8	5	120
Pabrik 2		15	10	80
Pabrik 3	80	3	9	80
Permintaan	150	70	60	280

**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 2.8, tidak terdapat persediaan dan permintaan yang belum terpenuhi, maka solusi awal menggunakan *Continuous Allocation Method (CAM)* sudah diperoleh dengan:

$$\begin{aligned} \text{Minimumkan } Z &= (70 \times 8) + (50 \times 5) + (20 \times 10) + (60 \times 12) + (80 \times 3) \\ Z &= 1970 \end{aligned}$$

**2. Penyelesaian menggunakan Allocation Table Method (ATM)**

**Langkah 1:** Memilih biaya ganjil minimum dari semua sel Tabel transportasi. Dari Tabel 2.3, dipilih biaya ganjil minimum pada sel (3,1) sebesar 3.

**Tabel 2.9 Tahap Pertama Menggunakan Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	5	6	120
Pabrik 2	15	10	12	80
Pabrik 3	3	9	10	80
Permintaan	150	70	60	280

**Langkah 2:** Membuat Tabel baru yang dikenal dengan tabel alokasi atau *Allocation Tabel (AT)*.

Seterusnya, jika masih terdapat biaya ganjil yang lainnya maka kurangi dengan biaya ganjil minimum yang dipilih pada Langkah 2, sekarang biaya pada sel disebut dengan *Allocation Cell Value (ACV)*. Karena masih terdapat biaya ganjil yang lain yaitu sel (1,2), sel (2,1), dan sel (3,2) maka kurangkan sel-sel



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

tersebut dengan biaya ganjil minimum yang dipilih pada langkah 1, untuk sel (1,2)  $X_{12} = 5 - 3 = 2$ , untuk sel (2,1)  $X_{21} = 15 - 3 = 12$  dan untuk sel (3,2)  $X_{32} = 9 - 3 = 6$ .

**Tabel 2.10 Tahap Kedua Menggunakan Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	2	6	120
Pabrik 2	12	10	12	80
Pabrik 3	3	6	10	80
Permintaan	150	70	60	280

Langkah 3: Memulai alokasi dari minimum persediaan/permintaan. Alokasikan minimum persediaan/permintaan dengan biaya ganjil yang dipilih pada langkah 1. Dipilih sel (3,1) dengan  $\min(80;150) = 80$ .

**Tabel 2.11 Tahap Ketiga Menggunakan Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	2	6	120



**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.

Pabrik 2		12	10	12	80
Pabrik 3	80	3	6	10	80
Permintaan	150		70	60	280

Langkah 4: Selanjutnya, memilih ACV minimum dan alokasikan persediaan/permintaan pada ACV yang dipilih. Maka, akan dipilih sel (1,2) dengan  $\min(70;120) = 70$ .

**Tabel 2.12 Tahap Ketiga Menggunakan Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	2	6	120
		70		
Pabrik 2	12	10	12	80
Pabrik 3	3	6	10	80
	80			
Permintaan	150	70	60	280



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Berdasarkan Tabel 2.12 masih ada beberapa baris dan kolom yang belum terpenuhi, maka ulangi langkah keempat. Dari persediaan pabrik 1 sebesar 120 dan dialokasikan ke pasar B sebesar 70 sehingga persediaan pasar B tersisa 50. Dipilih sel (1,3) dengan  $\min(120-70) = 50 = (50;120) = 50$ .

**Tabel 2.13 Tahap Kelima Menggunakan Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	2	6	120
		70	50	
Pabrik 2	12	10	12	80
Pabrik 3	3	6	10	80
	80			
Permintaan	150	70	60	280

Berdasarkan Tabel 2.13 masih ada beberapa baris dan kolom yang belum terpenuhi, maka ulangi langkah keempat. Dari permintaan pasar C sebesar 60 dan dialokasikan ke pabrik 1 sebesar 50 sehingga permintaan pasar C tersisa 10. Dipilih sel (2,3) dengan  $\min(60-50) = 10 = (10;80) = 10$ .

**Tabel 2.14 Tahap Kelima Menggunakan Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	2	6	120
		70	50	

- 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.

Pabrik 2		12		10	10	12	80
Pabrik 3	80	3		6		10	80
Permintaan	150		70		60		280

Berdasarkan Tabel 2.14 masih ada beberapa baris dan kolom yang belum terpenuhi, maka ulangi langkah keempat. Dari persediaan pabrik 2 sebesar 80 dan dialokasikan ke pasar C sebesar 10 sehingga persediaan pabrik 2 tersisa 70 dan pada permintaan pasar A sebesar 150 dan dialokasikan pabrik 3 sebesar 80 sehingga permintaan pasar A tersisa 70. Dipilih sel ( 2,1) dengan  $\min(80-10) = 70$  dan  $(150-80) = 70 = (70;70) = 70$ .

**Tabel 2.15 Tahap Keenam Menggunakan Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	2	6	120
		70	50	
Pabrik 2	70	12	10	80
			10	
Pabrik 3	80	3	6	80
			10	





- 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.

Permintaan	150	70	60	280
------------	-----	----	----	-----

Langkah 5: Jika permintaan/persediaan sudah terpenuhi, maka langkah selanjutnya menghitung biaya total yang diperoleh menggunakan metode *Allocation Table Method* dengan mengembalikan tabel AT ke bentuk tabel semula.

**Tabel 2.16 Tahap Ketujuh Menggunakan Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	5	6	120
	70	50		
Pabrik 2	15	10	12	80
	70	10		
Pabrik 3	3	9	10	80
	80			
Permintaan	150	70	60	280

Berdasarkan Tabel 2.16, tidak terdapat persediaan dan permintaan yang belum terpenuhi, maka solusi awal menggunakan *Allocation Table Method* (ATM) sudah diperoleh dengan:

$$\text{Minimumkan } Z = (80 \times 3) + (70 \times 5) + (50 \times 6) + (10 \times 12) + (70 \times 15)$$

$$Z = 2060.$$

3. **Penyelesaian menggunakan metode *Stepping Stone*.**

Sebelum dilakukan pengujian menggunakan solusi optimal tersebut, harus dipastikan tidak terdapat degenerasi dan redundansi. Degenerasi dan redundansi



**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.

maksudnya tidak terpenuhinya syarat pengujian bahwa sel yang terisi harus memenuhi syarat:  $m+n-1$  ( $m$  = baris,  $n$  = kolom). Pada kasus ini tidak terjadi degenerasi maupun redundansi, Karena jumlah sel yang terisi adalah 5 dan memenuhi syarat ( $3+3-1=5$ ). Dengan demikian dilakukan pengujian menggunakan solusi optimal dengan solusi layak awal menggunakan metode CAM dan ATM.

**a. Penyelesaian solusi optimal pada *Continuous Allocation Method* (CAM)**

Langkah 1: membuat tabel awal transportasi dari tabel solusi layak awal menggunakan *Continuous Allocation Method* (CAM).

**Tabel 2.17 Data Transportasi Dengan Metode CAM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	5	6	120
	70	50		
Pabrik 2	15	10	12	80
		20	60	
Pabrik 3	3	9	10	80
	80			
Permintaan	150	70	60	280

Langkah selanjutnya melakukan pemecahan solusi optimal dengan menggunakan Tabel 2.17 sehingga diperoleh perhitungan sebagai berikut:

Sel-sel kosong

Pabrik 1 – Pasar C      $6 - 12 + 10 - 5 = -1$      ( bernilai negatif )

Pabrik 2 – Pasar A      $15 - 8 + 5 - 10 = 2$

Pabrik 3 – Pasar B      $9 - 5 + 8 - 3 = 9$

Pabrik 3 – Pasar C      $10 - 12 + 10 - 5 + 8 - 3 = 8$



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Berdasarkan perhitungan diatas terlihat masih masih terdapat nilai negatif yaitu ( -1 ) pada Pabrik 1 – Pasar C kemudian dilakukan pergeseran berdasarkan loop sebagai berikut:

**Tabel 2.18 Jalur Model Transportasi Iterasi I untuk Metode CAM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	- 5	+ 6	120
Pabrik 2	15	+ 10	- 12	80
Pabrik 3	3	9	10	80
Permintaan	150	70	60	280

*Note: The table includes a loop diagram with green arrows. A vertical arrow points up from 50 in the 'Pasar B' column to the '- 5' cell. A horizontal arrow points right from the '- 5' cell to the '+ 6' cell. A vertical arrow points down from the '+ 6' cell to the '- 12' cell. A horizontal arrow points left from the '- 12' cell to the '+ 10' cell. A vertical arrow points down from the '+ 10' cell to the '20' cell. A horizontal arrow points right from the '20' cell to the '60' cell. A vertical arrow points up from the '60' cell to the '+ 10' cell. A horizontal arrow points left from the '+ 10' cell to the '20' cell. The number 70 is written in the 'Pasar B' column, and 50 is written in the 'Pasar B' column between Pabrik 1 and Pabrik 2.*

Sehingga Tabel berubah menjadi





**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 2.19 Hasil Model Transportasi Iterasi I untuk CAM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8 70	5 50	6	120
Pabrik 2	15 70	10 10	12	80
Pabrik 3	3 80	9	10	80
Permintaan	150	70	60	280

Berdasarkan Tabel 2.19. diperoleh pemecahan optimal untuk sel-sel yang kosong sebagai berikut:

$$\text{Pabrik 1 – Pasar B} = 5 - 10 + 12 - 6 = 1$$

$$\text{Pabrik 2 – Pasar A} = 15 - 8 + 6 - 12 = 1$$

$$\text{Pabrik 3 – Pasar B} = 9 - 10 + 12 - 6 + 8 - 3 = 10$$

$$\text{Pabrik 3 – Pasar C} = 10 - 6 + 8 - 3 = 9$$

Dikarenakan dari hasil perhitungan tidak ditemukan biaya yang bernilai negatif ( penghemat biaya ), maka proses eksekusi telah selesai. Alokasi produksi dari pabrik 123 ke pasar tujuan menurut metode *Continuous Allocation Method* yang diuji dengan metode *Stepping Stone* dan biaya transportasi dapat dibuat pada Tabel tersebut.



**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 sebagai berikut:

**Tabel 2.20 Hasil dari Metode *Stepping Stone* untuk Metode CAM**

Pabrik	Tujuan	Jumlah	Biaya perunit	Biaya
Pabrik 1	Pasar A	70	8	560
Pabrik 1	Pasar C	50	6	300
Pabrik 2	Pasar B	70	10	700
Pabrik 2	Pasar C	10	12	120
Pabrik 3	Pasar A	80	3	240
Biaya Total				1920

Berdasarkan Tabel 2.20, penyelesaian uji optimalisasi menggunakan metode *stepping stone* pada *continuous allocation method* (CAM), diperoleh perusahaan mengeluarkan biaya distribusi dengan biaya total sebesar 1920. Sedangkan pada penyelesaian solusi layak awal menggunakan *Continuous Allocation Method* diperoleh perusahaan mengeluarkan biaya distribusi sebesar 1970. Artinya pada metode ini perusahaan telah menghemat biaya distribusi sebesar 50.

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 UIN Suska Riau  
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**b. Penyelesaian solusi optimal pada Allocation Table Method (ATM)**

Langkah 1 : membuat tabel awal transportasi dari tabel solusi layak awal menggunakan Allocation Table Method (ATM).

**Tabel 2.21 Data Transportasi dengan Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	5	6	120
	70	50		
Pabrik 2	15	10	12	80
	70	10		
Pabrik 3	3	9	10	80
	80			
Permintaan	150	70	60	280

Langkah selanjutnya melakukan pemecahan solusi optimal dengan menggunakan Tabel 2.21 sehingga diperoleh perhitungan sebagai berikut:

Sel-sel yang kosong :

$$\text{Pabrik 1} - \text{Pasar A} = 8 - 6 + 12 - 15 = -1 \quad (\text{bernilai negatif})$$

$$\text{Pabrik 2} - \text{Pasar B} = 10 - 5 + 6 - 12 = -1 \quad (\text{bernilai negatif})$$

$$\text{Pabrik 3} - \text{Pasar B} = 6 - 5 + 6 - 12 + 15 - 3 = 7$$

$$\text{Pabrik 3} - \text{Pasar C} = 10 - 12 + 15 - 3 = 10$$

Berdasarkan perhitungan di atas terdapat beberapa nilai negatif, untuk pemecahan selanjutnya dipilih nilai negatif terbesar yaitu ( - 1 ). Karena terdapat nilai negatif yang sama lebih dari satu maka akan dipilih nilai negatif Pabrik 1 – Pasar A kemudian akan dilakukan pergeseran berdasarkan loop sebagai berikut:





**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 2.22 Jalur Model Transportasi Iterasi I untuk Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	+ 8	5	- 6	120
	70		50	
Pabrik 2	- 15	10	+ 12	80
	70		10	
Pabrik 3	3	9	10	80
	80			
Permintaan	150	70	60	280

Sehingga Tabel berubah menjadi.

**Tabel 2.23 Hasil Model Transportasi Iterasi I untuk Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	5	6	120
	50	70		
Pabrik 2	15	10	12	80
	20		60	
Pabrik 3	3	9	10	80
	80			



**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.

Permintaan	150	70	60	280
------------	-----	----	----	-----

Langkah selanjutnya melakukan pemecahan solusi optimal dengan menggunakan Tabel 2.23 sehingga diperoleh sebagai berikut:

Sel sel kosong:

Pabrik 1 – Pasar C =  $6 - 8 + 15 - 12 = 1$

Pabrik 2 – Pasar B =  $10 - 15 + 8 - 5 = - 2$  (bernilai negatif)

Pabrik 3 – Pasar B =  $9 - 5 + 8 - 3 = 9$

Pabrik 3 – Pasar C =  $10 - 12 + 15 - 3 = 10$

Berdasarkan perhitungan diatas masih terdapat nilai negatif pada Pabrik 2 – Pasar B ( - 2 ), maka akan kita lakukan pergeseran berdasarkan *loop* sebagai berikut:

**Tabel 2.24 Jalur Model Transportasi Iterasi II untuk Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	+ 8 50	- 5 70	6	120
Pabrik 2	- 15 20	+ 10	12 60	80
Pabrik 3	3	9	10	80
Permintaan	150	70	60	280

Sehingga Tabel berubah menjadi.

**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 2.25 Hasil Model Transportasi Iterasi II untuk Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8	5	6	120
	70	50		
Pabrik 2	15	10	12	80
		20	60	
Pabrik 3	3	9	10	80
	80			
Permintaan	150	70	60	280

Langkah selanjutnya melakukan pemecahan solusi optimal dengan menggunakan Tabel 2.25 sehingga diperoleh sebagai berikut:

Sebel kosong:

$$\text{Pabrik 1} - \text{Pasar C} = 6 - 12 + 10 - 5 = -1 \quad (\text{bernilai negatif})$$

$$\text{Pabrik 2} - \text{Pasar A} = 15 - 8 + 5 - 10 = 2$$

$$\text{Pabrik 3} - \text{Pasar B} = 9 - 3 + 8 - 5 = 9$$

$$\text{Pabrik 3} - \text{Pasar C} = 10 - 3 + 8 - 5 + 10 - 12 = 8$$

Dari perhitungan diatas masih terdapat nilai negatif pada Pabrik 1 – Pasar C, maka akan dilakukan pergeseran kembali berdasarkan *loop* sebagai berikut:



**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 2.26 Jalur Model Transportasi Iterasi III untuk Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8 70	- 5 50	+ 6	120
Pabrik 2	15	+ 10 20	- 12 60	80
Pabrik 3	3 80	9	10	80
Permintaan	150	70	60	280

Sehingga Tabel berubah menjadi.

**Tabel 2.27 Hasil Model Transportasi Iterasi III untuk Metode ATM**

Pabrik	Tujuan			Persediaan
	Pasar A	Pasar B	Pasar C	
Pabrik 1	8 70	5 50	6	120
Pabrik 2	15	70 10	12 10	80
Pabrik 3	3 80	9	10	80



## 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.

Permintaan	150	70	60	280
------------	-----	----	----	-----

Langkah selanjutnya melakukan pemecahan solusi optimal dengan menggunakan Tabel 2.27 sehingga diperoleh sebagai berikut:

Sel sel kosong:

$$\text{Pabrik 1} - \text{Pasar B} = 5 - 6 + 12 - 10 = 1$$

$$\text{Pabrik 2} - \text{Pasar A} = 15 - 8 + 6 - 12 = 1$$

$$\text{Pabrik 3} - \text{Pasar B} = 9 - 3 + 8 - 6 + 12 - 10 = 10$$

$$\text{Pabrik 3} - \text{Pasar C} = 10 - 6 + 8 - 3 = 9$$

Dikarenakan dari hasil perhitungan tidak ditemukan biaya yang bernilai negatif ( penghemat biaya ), maka proses eksekusi telah selesai. Alokasi produksi dari pabrik 123 ke pasar tujuan menurut metode *Allocation Table Method* yang diuji dengan metode *Stepping Stone* dan biaya transportasi dapat dibuat pada tabel tersebut.

Tabel sebagai berikut:

**Tabel 2.28 Hasil dari Metode Stepping Stone untuk Metode ATM**

Pabrik	Tujuan	Jumlah	Biaya per unit	Biaya
Pabrik 1	Pasar A	70	8	560
Pabrik 1	Pasar C	50	6	300
Pabrik 2	Pasar B	70	10	700
Pabrik 2	Pasar C	10	12	120
Pabrik 3	Pasar A	80	3	240
Biaya Total				1920

Berdasarkan Tabel 2.28, penyelesaian uji optimalisasi menggunakan metode *Stepping Stone* pada *Allocation Table Method* (ATM), diperoleh perusahaan mengeluarkan biaya distribusi dengan biaya total sebesar 1920. Sedangkan pada penyelesaian solusi layak awal menggunakan *Allocation Table Method* diperoleh perusahaan mengeluarkan biaya distribusi sebesar 2060. Artinya pada metode ini perusahaan telah menghemat biaya distribusi sebesar 140.



**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 hasil penyelesaian solusi layak awal dan solusi optimal dari kedua metode dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut:

**Tabel 2.29 Tabel Selisih dari Kedua Metode**

Metode	Solusi Layak Awal	Solusi Optimal	Selisih Biaya
Metode CAM	1970	1920	50
Metode ATM	2060	1920	140

Berdasarkan Tabel 2.29, penyelesaian solusi layak awal menggunakan *Continuous Allocation Method* dan *Allocation Table Method* diperoleh bahwa *Continuous Allocation Method* adalah metode yang lebih baik dalam penyelesaian solusi layak awal, dengan besar nilai solusi layak awal yang diperoleh yaitu 1970 selisih biaya yang dibandingkan dengan solusi optimal sebesar 50. Dan metode *Allocation Table Method* solusi layak awal diperoleh yaitu 2060 selisih biaya yang dibandingkan dengan solusi optimal sebesar 140.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini, akan dibahas langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini. Adapun langkah-langkah tersebut, yaitu:

1. Pengambilan data

Data yang digunakan penulis adalah data dengan menggunakan lima sumber dengan enam tujuan alokasi.

2. Membuat tabel transportasi dari data yang diperoleh.

3. Membuat model transportasi dari masalah transportasi.

4. Menyelesaikan model transportasi dengan menggunakan *Continuous Allocation Method* (CAM) dan *Allocation Table Method* (ATM).

- a. Penyelesaian solusi layak awal menggunakan *Continuous Allocation Method* (CAM). Adapun langkah-langkah dalam *Continuous Allocation Method* (CAM):

1. Memilih biaya terkecil pada tabel transportasi.

2. Memastikan apakah masalah transportasi seimbang atau tidak, jika tidak seimbang maka buatlah seimbang dengan memodifikasi tabel dengan *dummy*.

3. Mengalokasikan nilai terkecil dari persediaan/permintaan pada biaya yang dipilih.

4. Melanjutkan baris/kolom pada biaya terkecil berikutnya, kemudian mengalokasikan nilai terkecil dari persediaan/permintaan pada biaya yang dipilih.

5. Jika terdapat kendala dalam kasus pemutusan alokasi, maka memilih sel biaya terkecil berikutnya dan lanjutkan langkah-langkah diatas.



#### 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 solusi layak awal menggunakan *Allocation Table Method* (ATM).

Adapun langkah-langkah dalam *Allocation Table Method* (ATM):

1. Membuat tabel transportasi dari masalah transportasi yang diberikan.
2. Memastikan apakah masalah transportasi seimbang atau tidak, jika tidak seimbang maka dibuat seimbang dengan memodifikasi tabel dengan *dummy*.
3. Memilih biaya ganjil minimum dari semua sel tabel transportasi, jika tidak ada biaya ganjil pada sel, maka semua sel biaya dibagi 2 sampai mendapatkan biaya ganjil pada sel biaya.
4. Membuat tabel baru yang dikenal dengan tabel alokasi atau *Allocation Tabel* (AT), seterusnya, jika masih terdapat biaya ganjil yang lainnya maka kurangi dengan biaya ganjil minimum yang dipilih pada langkah 2, sekarang biaya pada sel disebut dengan *Allocation Cell Value* (ACV).
5. Memulai alokasi dari minimum persediaan/permintaan. Alokasikan minimum penawaran/permintaan dengan biaya ganjil yang dipilih pada langkah 2.
6. Selanjutnya, memilih ACV minimum dan alokasikan persediaan/permintaan pada ACV yang dipilih. Jika ada ACV minimum yang sama, pilihlah ACV dengan alokasi minimum. Jika terdapat sel biaya dan alokasi yang sama pada ACV, maka pilih sel yang paling dekat dengan pengalokasian minimum.
7. Selanjutnya, mengulangi langkah f sampai penawaran dan permintaan habis.
8. Mengembalikan alokasi ke tabel transportasi awal.
9. Terakhir menghitung biaya total tabel transportasi.
5. Mendapatkan solusi layak awal dari kedua metode yaitu, *Continuous Allocation Method* dan *Allocation Table Method*.
6. Melakukan uji optimalisasi menggunakan *Stepping Stone*.
7. 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 V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada Bab IV mengenai penyelesaian masalah pendistribusian LPG PERTAMINA di PT. Tri Pribumi Sejtai dengan menggunakan data bulan November 2019, diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Berdasarkan hasil dari penelitian diperoleh bahwa penyelesaian pendistribusian menggunakan *Continuous Allocation Method* (CAM) menghasilkan solusi layak awal sebesar Rp. 3.209.870, pada *Allocation Table Method* (ATM) menghasilkan solusi layak awal sebesar Rp. 3.175.576, dan pada penyelesaian solusi optimal menggunakan metode *Stepping Stone* menghasilkan solusi optimal sebesar Rp. 3.003.888.
2. Berdasarkan hasil perhitungan penyelesaian solusi layak awal dapat diketahui bahwa *Allocation Table Method* adalah metode yang memiliki hasil pendistribusian yang mendekati dengan hasil perhitungan solusi optimal. Maka dari itu *Allocation Table Method* lebih baik dibandingkan *Continuous Allocation Method* yang dapat dilihat dari dan dapat dilihat dari selisih biaya dari kedua metode selisih biaya dari *Continuous Allocation Method* sebesar Rp. 205.982 sedangkan selisih biaya dari *Allocation Table Method* sebesar Rp.171.688.

### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penulis menyarankan kepada penulis selanjutnya untuk membahas lebih dalam lagi kedua metode tersebut dengan menggunakan kasus dan uji yang berbeda, baik diuji dengan metode Modi ataupun dengan metode lainnya sehingga hasil yang didapatkan lebih efektif.





## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.Taha. Hamdy, *Riset Operasi*. Jakarta: Binarupa Aksara, 1996.
- [2] I. W. Ardhyani, “Menggunakan Metode Transportasi (Studi Kasus di PT . X Krian ),” *English Sains Jurnal*, Vol. 1, No. 2, pp. 95-100, 2017.
- [3] H. Abdi and S. Bahri, “Penyelesaian Masalah Transportasi Menggunakan Allocation Table Method (ATM),” *Jurnal Matematika UNAND*, vol. 10, no. 1, p. 46, 2021.
- [4] M. M. Ahmed, A. R. Khan, M. S. Uddin, and F. Ahmed, “A New Approach to Solve Transportation Problems,” *Open Journal Optimization*, Vol. 05, No. 01, pp. 22-30, 2016.
- [5] B. Prajwal, J. Manasa, dan R. Gupta, “Penentuan Solusi Dasar Awal yang Layak untuk Masalah Transportasi dengan : ‘Metode Reparasi Pasokan-Permintaan’ dan ‘Metode Alokasi Berkelanjutan ,’ pp. 19-31, 2019.
- [6] N. K. Kertiasih, “Penggunaan Metode Transportasi dalam Program Linier untuk Pendistribusian Barang,” *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.*, Vol. 6, No. 2, pp. 27-35, 2012.
- [7] Ismaillia Nur Amin, “Identifikasi Alternatif Pengadaan Bahan Baku di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Boyolali (Studi Kasus: PDAM Pusat Boyolali),” pp. 1-55, 2007.
- [8] Y. Haryono, “Penyelesaian Masalah Model Transportasi dengan Menggunakan Metode Simpleks Transportasi,” *Lemma*, Vol. 1, No. 2, pp. 71-77, 2015.
- [9] Siswanto, *Operasi Riset*, Jilid 1. Jakarta: erlangga, 2007.
- [10] Y. Ratnasari, D. Yuniarti, and I. Purnamasari, “Optimasi Pendistribusian Barang dengan Menggunakan Vogel’s Approximation Method dan Stepping Stone Method (Studi Kasus : Pendistribusian Tabung Gas LPG 3 Kg Pada PT . Tri Pribumi Sejati),” *Jurnal Eksponensial*, Vol. 10, No. 2, pp. 165-174, 2019.
- [11] H. Mariatul Kiftiah, Fitri, “Perbandingan Metode ASM, Stepping Stone dan Metode Modi pada Biaya Angkut Transportasi (Kasus Studi: Data Pendistribusian Raskin Perum Bulog Divre Kalimantan Barat),” *Jurnal Buletin Ilmiah matematika, Statistik, dan terapannya. UNTAN*, Vol. 8, No 2, pp 387-392, 2019.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



### 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 RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan pada tanggal 14 Maret 1998 di Alah Air, Kec. Tebing Tinggi Kab. Kepulauan Meranti. Sebagai anak kelima dari lima bersaudara dari pasangan ayah bernama Muhabib dan ibu bernama Almh Hj.Isnaini. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Dasar di Madrasah Ibtidaiyah Swasta pada tahun 2010 di desa Alah Air, pada tahun 2013 penulis menyelesaikan Pendidikan Lanjutan Tingkat Pertama di Madrasah Tsanawiyah Negeri Kelurahan Selat Panjang Kota dan menyelesaikan Pendidikan Menengah Atas di Madrasah Aliyah Negeri di Desa Banglas pada tahun 2016 dengan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Fakultas Sains dan Teknologi dengan Program Studi Matematika.

Pada tahun 2019, penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata di Desa Gogok Darussalam, Kecamatan Tebing Tinggi Barat, Kabupaten Kepulauan Meranti. Selanjutnya pada tahun 2020, tepatnya semester VII penulis melaksanakan Kerja Praktek (KP) di Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan di Pekanbaru dengan judul “Peramalan Jumlah Tunjangan Kinerja PNS Golongan III Tahun 2020 Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*” yang dibimbing oleh Ibu Rahmadeni, M.Si dari tanggal 27 Januari sampai 17 Februari 2020 dan diseminarkan pada 24 Juni 2020. Penulis dinyatakan lulus pada tanggal 15 Juli 2022 dalam ujian sarjana dengan judul tugas akhir “Meminimumkan Biaya Transportasi Menggunakan *Continuous Allocation Method* dan *Allocation Table Method*” dibawah bimbingan Ibu Sri Basriati, M.Sc.