

**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.

**PENERAPAN METODE *INCESSANT ALLOCATION METHOD*  
(IAM) DAN *PALSU'S FAVORABLE COST* (PFC) PADA  
PENDISTRIBUSIAN AQUA GALON**

**TUGAS AKHIR**

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

oleh:

**SAFITRI NOVIANI**  
**11950423348**



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 PERSETUJUAN**

**PENERAPAN METODE *INCESSANT ALLOCATION METHOD*  
(IAM) DAN *PALSU'S FAVORABLE COST* (PFC) PADA  
PENDISTRIBUSIAN AQUA GALON**

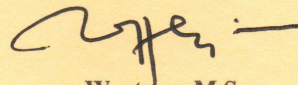
**TUGAS AKHIR**

oleh:

**SAFITRI NOVIANI**  
**11950423348**

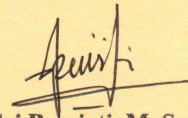
Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 27 Desember 2023

Ketua Program Studi



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

Pembimbing



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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENERAPAN METODE *INCESSANT ALLOCATION METHOD* (IAM) DAN *PALSU'S FAVORABLE COST* (PFC) PADA PENDISTRIBUSIAN AQUA GALON

#### TUGAS AKHIR

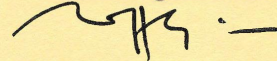
oleh:

**SAFITRI NOVIANI**  
11950423348

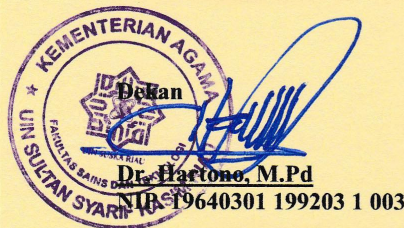
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 27 Desember 2023

Pekanbaru, 27 Desember 2023  
Mengesahkan

Ketua Program Studi

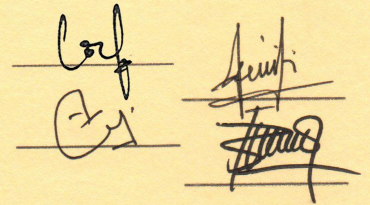


**Wartono, M.Sc.**  
NIP. 19730818 200604 1 003



#### DEWAN PENGUJI

Ketua : Corry Corazon Marzuki, M.Si.  
Sekretaris : Sri Basriati, M.Sc.  
Anggota I : Nilwan Andiraja, S.Pd, M.Sc.  
Anggota II : Elfira Safitri, M.Mat.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

**SURAT PERNYATAAN**

Saya Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Safitri Noviani  
NIM : 11950423348  
Tempat/Tgl.Lahir : Kotabaru, 03 September 2001  
Fakultas/Pascasarjana : Sains Dan Teknologi  
Prodi : Matematika  
Judul Jurnal :

Penerapan Metode *Incessant Allocation Method* (IAM) dan *Palsu's Favorable Cost* (PFC) pada  
Pendistribusian Aqua Galon

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Jurnal dengan judul sebagaimana di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena Jurnal saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Jurnal 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, 14 Januari 2024  
Yang membuat pernyataan



Safitri Noviani  
NIM : 11950423348

*\*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillah rabbi'l alamin segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir ini diselesaikan dengan baik. Tak lupa shalawat serta salam kita ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk:*

***\*Kedua orang tua\****

*Terimakasih kepada kedua orang tuaku yang senantiasa melimpahkan kasih sayangNya dari kecil hingga aku jadi seperti sekarang. Terimakasih kepada mamaku atas segala semangat, nasehat dan semua yang telah dia berikan kepadaku. Terimakasih kepada ayahku juga yang tidak kenal lelah, hujan, panas demi keluarganya. Rasanya terimakasih tidak cukup untuk mengungkapkannya.*

***\*Adik-adik\****

*Untuk adik-adikku, terimakasih telah menjadi semangat dan motivasiku dalam setiap langkahku.*

***\*Dosen pembimbing\****

*Terimakasih kepada Ibu Sri Basriati, M,Sc yang telah membimbing dan mengarahkan hingga selesainya tugas akhir ini.*

***\*Teman-teman\****

*Terimakasih kepada teman-teman yang telah menemaniku selama ini, yang telah berbagi suka dan duka.*

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.

## **PENERAPAN METODE *INCESSANT ALLOCATION METHOD* (IAM) DAN *PALSU'S FAVORABLE COST* (PFC) PADA PENDISTRIBUSIAN AQUA GALON**

**SAFITRI NOVIANI**  
**NIM : 11950423348**

Tanggal Sidang : 27 Desember 2023  
Tanggal Wisuda :

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

### **ABSTRAK**

Metode transportasi adalah teknik untuk menyelesaikan masalah distribusi produk dari sumber yang menawarkan barang yang sama ke tujuan yang membutuhkannya secara optimal dengan mengeluarkan biaya seminimal mungkin. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh biaya transportasi yang optimal di PT. Helindo Mitra Tirta di Pekanbaru dengan menggunakan metode transportasi. Metode transportasi yang digunakan dalam penyelesaian solusi fisibel awal yaitu *Incassant Allocation Method* (IAM) dan *Palsu's Favorable Cost* (PFC). Kedua metode ini memiliki cara penyelesaian yang berbeda. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh bahwa metode *Incassant Allocation Method* (IAM) menghasilkan solusi fisibel awal sebesar Rp.74.840.000 dan *Palsu's Favorable Cost* (PFC) menghasilkan solusi fisibel awal sebesar Rp.75.400.000. Dengan hasil optimasi sebesar Rp.72.080.000 dengan menggunakan metode *Stepping Stone*. Dari kedua metode tersebut metode IAM merupakan metode solusi fisibel awal yang lebih baik dibanding dengan PFC. Karena jumlah biaya distribusi yang dihasilkan pada solusi awal metode IAM paling mendekati dengan solusi optimal menggunakan *Stepping Stone*.

**Kata Kunci** : Biaya Distribusi, *Incassant Allocation Method* (IAM), *Palsu's Favorable Cost* (PFC), *Stepping Stone*.

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.

## ***APPLICATION OF INCESSANT ALLOCATION METHOD (IAM) AND FAKE'S FAVORABLE COST (PFC) ON THE DISTRIBUTION OF AQUA GALLONS***

**SAFITRI NOVIANI**  
**NIM : 11950423348**

*Date of Final Exam* : 27 December 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**

*Transportation method is a technique to solve the problem of product distribution from sources that offer the same goods to destinations that need them optimally by spending the minimum possible cost. This study aims to obtain optimal transportation costs at PT Helindo Mitra Tirta in Pekanbaru using the transportation method. The transportation methods used in solving the initial fissile solution are Incassant Allocation Method (IAM) and Fake's Favorable Cost (PFC). These two methods have different ways of solving. Base on the research conducted, it is found that the Incensant Allocation Method (IAM) method produces an initial flexible solution of Rp.74,840,000 and Palsu's Favorable Cost (PFC) produces an initial flexible solution of Rp.75,400,000. With optimization results of Rp.72,080,000 using the Stepping Stone method. Of the two methods, the IAM method is a better initial feasible solution method than the PFC. Because the amount of distribution costs generated in the initial solution of the IAM method is closest to the optimal solution using Stepping Stone.*

**Keywords** : *Distribution Cost, Incassant Allocation Method (IAM), Palsu's Favorable Cost (PFC), Stepping Stone.*

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*

*Alhamdulillahirabbil 'Alaamiin.* Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Penerapan Metode *Incessant Allocation Method (IAM)* dan *Palsu's Favorable Cost (PFC)* pada Pendistribusian Aqua Galon”**.

Dalam penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan hati tulus ikhlas penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada kedua orang tuaku, Ayahanda Syafri Muslim dan Ibunda Yasmira, serta adik-adikku yang senantiasa mendo'akan, memberi *support*, perhatian, motivasi dan semangat yang tak terhingga. Serta tak lupa kepada berbagai pihak yang telah mendukung, memotivasi, menasehati dan membimbing dalam penyelesaian Tugas Akhir ini:

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, S.Pd., M.Sc selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, serta selaku Penguji I yang telah memberikan kritik dan saran pada Tugas Akhir ini.
5. Ibu Sri Basriati, M.Sc selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan, masukan dan petunjuk dari awal proses hingga selesainya Tugas Akhir ini.
6. Ibu Elfira Safitri, M.Mat selaku Penguji II yang telah memberikan kritik



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.

dan saran pada Tugas Akhir ini.

7. Ibu Dr. Yuslenita Muda, M.Sc selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan dukungan, bantuan dan motivasi kepada penulis.
8. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi khususnya Program Studi Matematika.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan di Program Studi Matematika khususnya angkatan 2019.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir yang lebih baik kedepannya. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama bagi pembaca. *Aamiin Ya Rabbal'Alamin.*

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Pekanbaru, 27 Desember 2023

**SAFITRI NOVIANI**  
**11950423348**

UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	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 .....	3
1.6 Sistematika Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Model Transportasi .....	5
2.2 <i>Incessant Allocation Method (IAM)</i> .....	6
2.3 <i>Palsu's Favorable Cost (PFC)</i> .....	7
2.4 <i>Stepping Stone</i> .....	8
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	25
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	28
4.1 Data Distribusi Barang pada PT. Helindo Mitra Tirta .....	28

**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	Model Transportasi Distribusi Air Galon pada PT. Helindo Mitra Tirta .....	30
4.3	Penyelesaian Metode Fisibel Awal Menggunakan <i>Incassant Allocation Method</i> (IAM) .....	30
4.4	Penyelesaian Metode Fisibel Awal Menggunakan <i>Palsu's Favorable Cost</i> (PFC).....	36
4.5	Penyelesaian Solusi Optimal Menggunakan <i>Stepping Stone</i> .....	41
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran .....	62
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	63
	<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	65

## DAFTAR SIMBOL

- $C_{ij}$  : Biaya transportasi per unit dari sumber  $i$  ke tujuan  $j$ ;  
 $X_{ij}$  : Biaya barang yang didistribusikan dari sumber  $i$  ke tujuan  $j$ ;  
 $a_i$  : Jumlah barang yang ditawarkan atau kapasitas dari sumber  $i$ ;  
 $b_j$  : Jumlah barang yang diminta atau dipesan oleh tujuan  $j$ ;  
 $m$  : Banyaknya sumber  $i$ ;  
 $n$  : Banyaknya tujuan  $j$ .

### 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 Metode Penelitian</i> .....	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Model Transportasi .....	5
Tabel 2.2 Biaya Transportasi .....	9
Tabel 2.3 Data Model Transportasi.....	10
Tabel 2.4 Data Awal Transportasi .....	11
Tabel 2.5 Iterasi Pertama Metode IAM .....	11
Tabel 2.6 Iterasi 2 Metode IAM.....	12
Tabel 2.7 Iterasi 3 Metode IAM.....	12
Tabel 2.8 Iterasi 4 Metode IAM.....	13
Tabel 2.9 Solusi Fisibel Awal Metode IAM .....	13
Tabel 2.10 Nilai <i>F Cost</i> Metode PFC .....	15
Tabel 2.11 Iterasi Pertama Metode PFC .....	15
Tabel 2.12 Iterasi 2 Metode PFC .....	16
Tabel 2.13 Iterasi 3 Metode PFC .....	17
Tabel 2.14 Iterasi 4 Metode PFC .....	17
Tabel 2.15 Solusi Fisibel Awal Metode PFC.....	18
Tabel 2.16 Jalur Lompatan Sel Kosong pada Metode IAM .....	19
Tabel 2.17 Jalur Lompatan Metode <i>Stepping Stone</i> pada Metode IAM.....	20
Tabel 2.18 Iterasi 1 Metode <i>Stepping Stone</i> dengan IAM.....	20
Tabel 2.19 Jalur Lompatan Metode Sel Kosong pada Metode PFC.....	21
Tabel 2.20 Jalur Lompatan Metode <i>Stepping Stone</i> pada Metode IAM.....	22
Tabel 2.21 Iterasi 1 Metode <i>Stepping Stone</i> dengan PFC.....	23
Tabel 2.22 Hasil Rekapitulasi ke-2 Metode.....	24
Tabel 4.1 Data Persediaan Aqua (dalam galon).....	28
Tabel 4.2 Data Permintaan Aqua (dalam galon).....	28
Tabel 4.3 Data Biaya Transportasi PT. Helindo Mitra Tirta (dalam rupiah)...	29
Tabel 4.4 Model Transportasi Distribusi Air Galon pada PT. Helindo Mitra Tirta.....	30
Tabel 4.5 Alokasi Pertama Metode IAM di PT. Helindo Mitra Tirta.....	31
Tabel 4.6 Alokasi Kedua Metode IAM di PT. Helindo Mitra Tirta .....	31

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 4.7 Alokasi Ketiga Metode IAM di PT. Helindo Mitra Tirta .....	32
Tabel 4.8 Alokasi Keempat Metode IAM di PT. Helindo Mitra Tirta .....	32
Tabel 4.9 Alokasi Kelima Metode IAM di PT. Helindo Mitra Tirta .....	33
Tabel 4.10 Alokasi Keenam Metode IAM di PT. Helindo Mitra Tirta .....	33
Tabel 4.11 Alokasi Ketujuh Metode IAM di PT. Helindo Mitra Tirta .....	34
Tabel 4.12 Alokasi Kedelapan Metode IAM di PT. Helindo Mitra Tirta.....	34
Tabel 4.13 Alokasi Kesembilan Metode IAM di PT. Helindo Mitra Tirta.....	35
Tabel 4.14 Solusi Fisibel Awal Metode IAM di PT. Helindo Mitra Tirta.....	35
Tabel 4.15 Nilai <i>F Cost</i> Metode PFC .....	37
Tabel 4.16 Iterasi Pertama Metode PFC di PT. Helindo Mitra Tirta.....	37
Tabel 4.17 Iterasi Kedua Metode PFC di PT. Helindo Mitra Tirta .....	38
Tabel 4.18 Iterasi Ketiga Metode PFC di PT. Helindo Mitra Tirta .....	38
Tabel 4.19 Iterasi Keempat Metode PFC di PT. Helindo Mitra Tirta .....	39
Tabel 4.20 Iterasi Kelima Metode PFC di PT. Helindo Mitra Tirta .....	39
Tabel 4.21 Iterasi Keenam Metode PFC di PT. Helindo Mitra Tirta.....	40
Tabel 4.22 Solusi Fisibel Awal Metode PFC di PT. Helindo Mitra Tirta .....	40
Tabel 4.23 Indeks Perbaikan Awal Metode IAM .....	41
Tabel 4.24 Jalur Lompatan <i>Stepping Stone</i> Iterasi 1 Metode IAM.....	42
Tabel 4.25 Perbaikan Pertama Metode IAM dan <i>Stepping Stone</i> .....	42
Tabel 4.26 Indeks Perbaikan Iterasi 2 Metode IAM.....	43
Tabel 4.27 Jalur Lompatan <i>Stepping Stone</i> Iterasi 2 Metode IAM.....	44
Tabel 4.28 Perbaikan Ke-2 Metode IAM dan <i>Stepping Stone</i> .....	44
Tabel 4.29 Indeks Perbaikan Iterasi 3 Metode IAM.....	45
Tabel 4.30 Jalur Lompatan <i>Stepping Stone</i> Iterasi 3 Metode IAM.....	45
Tabel 4.31 Perbaikan Ke-3 Metode IAM dan <i>Stepping Stone</i> .....	46
Tabel 4.32 Indeks Perbaikan Iterasi 4 Metode IAM.....	46
Tabel 4.33 Jalur Lompatan <i>Stepping Stone</i> Iterasi 4 Metode IAM.....	47
Tabel 4.34 Perbaikan Ke-4 Metode IAM dan <i>Stepping Stone</i> .....	47
Tabel 4.35 Indeks Perbaikan Iterasi 5 Metode IAM.....	48
Tabel 4.36 Jalur Lompatan <i>Stepping Stone</i> Iterasi 5 Metode IAM.....	48
Tabel 4.37 Perbaikan Ke-5 Metode IAM dan <i>Stepping Stone</i> .....	49



**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 4.38 Indeks Perbaikan Iterasi 6 Metode IAM .....	49
Tabel 4.39 Indeks Perbaikan Iterasi Awal Metode PFC .....	50
Tabel 4.40 Jalur Lompatan <i>Stepping Stone</i> Iterasi Pertama Metode PFC .....	51
Tabel 4.41 Perbaikan Pertama Metode PFC dan <i>Stepping Stone</i> .....	51
Tabel 4.42 Indeks Perbaikan Iterasi 2 Metode PFC.....	52
Tabel 4.43 Jalur Lompatan <i>Stepping Stone</i> Iterasi 2 Metode PFC .....	52
Tabel 4.44 Perbaikan Ke-2 Metode PFC dan <i>Stepping Stone</i> .....	53
Tabel 4.45 Indeks Perbaikan Iterasi 3 Metode PFC.....	53
Tabel 4.46 Jalur Lompatan <i>Stepping Stone</i> Iterasi 3 Metode PFC .....	54
Tabel 4.47 Perbaikan Ke-3 Metode PFC dan <i>Stepping Stone</i> .....	54
Tabel 4.48 Indeks Perbaikan Iterasi 4 Metode PFC.....	55
Tabel 4.49 Jalur Lompatan <i>Stepping Stone</i> Iterasi 4 Metode PFC .....	55
Tabel 4.50 Perbaikan Ke-4 Metode PFC dan <i>Stepping Stone</i> .....	56
Tabel 4.51 Indeks Perbaikan Iterasi 5 Metode PFC.....	56
Tabel 4.52 Jalur Lompatan <i>Stepping Stone</i> Iterasi 5 Metode PFC .....	57
Tabel 4.53 Perbaikan Ke-5 Metode PFC dan <i>Stepping Stone</i> .....	57
Tabel 4.54 Indeks Perbaikan Iterasi 6 Metode PFC.....	58
Tabel 4.55 Jalur Lompatan <i>Stepping Stone</i> Iterasi 6 Metode PFC .....	58
Tabel 4.56 Perbaikan Ke-6 Metode PFC dan <i>Stepping Stone</i> .....	59
Tabel 4.57 Indeks Perbaikan Iterasi 7 Metode PFC.....	59
Tabel 4.58 Jalur Lompatan <i>Stepping Stone</i> Iterasi 7 Metode PFC .....	60
Tabel 4.59 Perbaikan Ke-7 Metode PFC dan <i>Stepping Stone</i> .....	60
Tabel 4.60 Indeks Perbaikan Iterasi 8 Metode PFC.....	61
Tabel 4.61 Perbandingan Hasil dari Kedua Metode .....	61



## DAFTAR SINGKATAN

IAM	: <i>Incessant Allocation Method;</i>
PEC	: <i>Palsu's Favorable Cost;</i>
LC	: <i>Least Cost;</i>
NWC	: <i>North West Corner ;</i>
VAM	: <i>Vogel's Approximation Method;</i>
MODI	: <i>Modified Distribution;</i>
RMTCM	: <i>Row Minimum Transportation Cost Method;</i>
RAM	: <i>Russel's Approximation Method.</i>

### Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu dan teknologi yang semakin maju, hampir setiap masalah informasi dan teknologi membutuhkan peran matematika. Salah satu aplikasi matematika untuk menyelesaikan masalah optimasi adalah program linier. Program linier merupakan model kegiatan penelitian yang banyak digunakan dalam bidang industri, transportasi, perdagangan, ekonomi, bisnis dan lain-lain. Salah satu masalah dibidang transportasi adalah masalah distribusi. Pemecahan masalah distribusi barang dapat dilakukan dengan menggunakan metode transportasi [1].

Metode transportasi adalah suatu metode penyelesaian masalah distribusi dari sumber yang meminimalkan biaya distribusi sekaligus mengirimkan produk yang sama secara optimal ke lokasi yang membutuhkan [2]. Solusi awal merupakan langkah dasar dari metode transportasi. Solusi awal dapat diperoleh dengan menggunakan berbagai metode antara lain metode *Least Cost* (LC), *North West Corner* (NWC), dan *Vogel's Approximation Method* (VAM).

Selain metode di atas, ada beberapa metode untuk mengoptimalkan biaya pendistribusian yaitu, *Incessant Allocation Method* (IAM) dan *Palsu's Favoreble Cost* (PFC). Menurut [3], Metode IAM merupakan metode optimasi dimana proses alokasi dilakukan terus menerus hingga *supply* dan *demand* terpenuhi, namun tidak banyak iterasi yang dilakukan untuk mendapatkan solusi optimal. Metode PFC terlebih dahulu menghitung harga terbaik untuk setiap baris dan kolom untuk menentukan alokasi sel. Biaya terbaik dalam baris dan kolom adalah mengurangi biaya transportasi tertinggi dengan menambahkan biaya transportasi berikutnya yang lebih rendah dan terendah. Setelah memiliki solusi awal, kemudian melakukan pengujian untuk menemukan solusi optimal. Solusi optimal dapat diperoleh dengan metode Batu Loncatan (*Stepping Stone*) atau metode MODI (*Modified Distribution*) [4].

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Penelitian yang dilakukan oleh [5], menunjukkan bahwa hasil akhir setelah melakukan uji optimasi dan menghitung tingkat kesalahan, metode IAM merupakan metode yang paling efisien untuk menyelesaikan masalah transportasi seimbang dan tidak seimbang dibanding dengan metode *Row Minimum Transportation Cost Method* (RMTCM) dan *Russel's Approximation Method* (RAM). Penelitian yang dilakukan oleh [3], diketahui bahwa biaya distribusi LPG 3 Kg dengan bantuan IAM dapat meminimalisir biaya distribusi sebesar Rp. 12.648.879,00 . Kemudian Penelitian yang dilakukan oleh [4], pada “Perbandingan Metode Novel dan Metode *Palsu's Favorable Cost* (PFC) dalam Meminimalkan Biaya Pengiriman Barang”, diperoleh Metode Novel menghasilkan solusi optimal dengan biaya penjualan yang lebih rendah daripada metode PFC.

Berdasarkan hasil penelitian [4] dan [5], penulis tertarik untuk mencari solusi optimal dengan menggabungkan metode IAM dan PFC. Karena dari penelitian [5], diperoleh bahwa metode IAM lebih efisien dibanding dengan metode RMTCM dan RAM. Selain itu, dari penelitian [4], diketahui bahwa metode PFC pengerjaannya mirip dengan IAM, dimana alokasinya sama-sama pada sel biaya terkecil yang terpilih. Sedangkan pada metode novel, lebih kepada mereduksi setiap baris dan kolom dengan elemen terkecil. Oleh karena itu, penulis memberi judul Tugas Akhir ini yaitu, “**Penerapan Metode *Incessant Allocation Method* (IAM) dan *Palsu's Favorable Cost* (PFC) pada Pendistribusian Aqua Galon**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana solusi fisibel awal pendistribusian menggunakan Metode *Incessant Allocation Method* (IAM) dan *Palsu's Favoreble Cost* (PFC)?
2. Bagaimana perbandingan hasil Metode *Incessant Allocation Method* (IAM) dan *Palsu's Favoreble Cost* (PFC)?

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.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Proposal Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah biaya transportasi dan kapasitas berdasarkan persediaan dan permintaan.
2. Pengujian optimasi menggunakan Metode *Stepping Stone*.
3. Biaya transportasi yang dihitung adalah biaya distribusi air galon pada PT. Helindo Mitra Tirta.
4. Data biaya transportasi adalah data Bahan Bakar Minyak (BBM) pada setiap transportasi menuju masing-masing tujuan.
5. Data matriks transportasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah  $5 \times 6$ . Dimana sumbernya merupakan 5 alat transportasi (L300 1, L300 2, Engkel 1, Engkel 2, dan Truk) dan tujuannya merupakan 6 daerah di Pekanbaru yaitu, Panam, Rumbai, Marpoyan, Palas, Hangtuah dan Kulim.

### 1.4 Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan solusi fisibel awal pendistribusian menggunakan Metode *Incessant Allocation Method* (IAM) dan *Palsu's Favoreble Cost* (PFC).
2. Mengetahui perbandingan Metode *Incessant Allocation Method* (IAM) dan *Palsu's Favoreble Cost* (PFC).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tentang hasil perbandingan yang diperoleh dari Metode *Incessant Allocation Method* (IAM) dan *Palsu's Favoreble Cost* (PFC).
2. Dapat dijadikan referensi bagi pembaca yang ingin meneliti lebih lanjut tentang Metode *Incessant Allocation Method* (IAM) ataupun *Palsu's Favoreble Cost* (PFC).
3. Membantu perusahaan dalam pendistribusian barang dengan Metode *Incessant Allocation Method* (IAM) dan *Palsu's Favoreble Cost* (PFC) untuk mendapatkan biaya seminim mungkin.

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.

## 1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bagian pendahuluan dijelaskan tentang latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini memberikan teori dasar tentang permasalahan yang dapat dijadikan acuan dan dasar pengembangan penelitian ini. Konsep dan teori terkait harus dijelaskan.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tindakan yang diambil penulis untuk mencapai tujuan penelitian, dimulai dengan metode penelitian dan beralih ke strategi pengumpulan data hingga pada langkah-langkah metode penelitian.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang optimalisasi pendistribusian aqua galon menggunakan metode *Incessant Allocation Method* (IAM) dan *Palsu's Favorable Cost* (PFC).

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari seluruh pembahasan mengenai penelitian yang dilakukan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Model Transportasi

Metode transportasi adalah teknik untuk menyelesaikan masalah distribusi produk dari sumber yang menawarkan barang yang sama ke tujuan yang membutuhkannya secara optimal dengan mengeluarkan biaya seminimal mungkin [6]. Secara khusus, model transportasi berkaitan dengan masalah pendistribusian dari pusat pengiriman atau sumber ke tempat penerimaan atau tujuan [7]. Untuk memecahkan masalah tersebut maka dirancang suatu model transportasi yang tepat dan efisien [8].

Model adalah gambaran sederhana dari sebuah kasus yang dapat membantu untuk berpikir secara sistematis [9]. Model transportasi merupakan gambaran kasus transportasi yang dituangkan dalam bentuk model matematis yang dapat membantu dalam berpikir secara cepat dan metodis tentang suatu masalah. Matriks transportasi dapat digunakan untuk menggambarkan struktur umum model transportasi. Sumber terletak di baris dan tujuan terletak di kolom matriks transportasi [2].

Bentuk umum dari tabel transportasi dapat dilihat pada tabel berikut [2]:

**Tabel 2.1 Model Transportasi**

Sumber	Tujuan				Supply
	1	2	...	n	
1	$X_{11}$ $C_{11}$	$X_{12}$ $C_{12}$	$X_{13}$ ...	$X_{1n}$ $C_{1n}$	$a_1$
2	$X_{21}$ $C_{21}$	$X_{22}$ $C_{22}$	$X_{23}$ ...	$X_{2n}$ $C_{2n}$	$a_2$
⋮	⋮ ...	⋮ ...	⋮ ...	⋮ ...	⋮
m	$X_{m1}$ $C_{m1}$	$X_{m2}$ $C_{m2}$	⋮ ...	$X_{mn}$ $C_{mn}$	$a_m$
Demand	$b_1$	$b_2$	...	$b_n$	$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$

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.

Secara matematis, masalah transportasi dapat dimodelkan sebagai berikut

[6]:

Fungsi tujuan:

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

Dengan fungsi kendala:

$$\sum_{i=1}^m C_{ij} X_{ij} = a_i ; i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.2)$$

$$\sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} = b_j ; j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.3)$$

Keterangan:

$C_{ij}$  : Biaya transportasi per unit dari sumber  $i$  ke tujuan  $j$ ;

$X_{ij}$  : Biaya barang yang didistribusikan dari sumber  $i$  ke tujuan  $j$ ;

$a_i$  : Jumlah barang yang ditawarkan atau kapasitas dari sumber  $i$ ;

$b_j$  : Jumlah barang yang diminta atau dipesan oleh tujuan  $j$ ;

$m$  : Banyaknya sumber  $i$ ;

$n$  : Banyaknya tujuan  $j$ .

Suatu Masalah transportasi dapat dikatakan seimbang jika total penawaran pada sumber  $i$  sama dengan total permintaan  $j$ , dapat ditulis:

$$\sum_{i=1}^m a_{ij} = \sum_{j=1}^n b_{ij} \quad (2.4)$$

## 2.2 Incessant Allocation Method (IAM)

*Incessant Allocation Method* (IAM) merupakan metode yang digunakan untuk menentukan solusi optimal dalam masalah transportasi. Metode ini dinamakan sebagai metode alokasi tak terhingga karena pengalokasian dari alokasi pertama ke alokasi terakhir dalam sel biaya didistribusikan secara terus menerus [10].

Metode alokasi pada *Incessant Allocation Method* untuk mencari solusi fisibel awal adalah sebagai berikut [3]:

1. Merumuskan masalah transportasi dan membuat tabel transportasi dari permasalahan yang diberikan.
2. Mencari biaya sel terkecil  $C_{ij}$  pada tabel transportasi. Alokasikan jumlah maksimum yang mungkin pada sel biaya terkecil. Jika terdapat sel biaya

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

yang sama, maka pilih sel biaya yang jumlah permintaan dan persediaan maksimumnya sama. Kemudian tentukan nilai  $X_{ij}$  yang didapat dari min  $(a_i, b_j)$ .

3. Menyesuaikan persyaratan persediaan dan permintaan untuk setiap baris dan kolom. Perhatikan alokasi sel biaya:

- a. Kasus 1: jika alokasi  $X_{ij} = a_i$  maka nilai  $b_j$  menjadi  $(b_j - a_i)$ . Selanjutnya selesaikan alokasi di sepanjang kolom ke-  $j$  dengan membuat alokasi sel biaya terkecil hingga permintaan terpenuhi. Jika kolom ke-  $j$  telah terpenuhi untuk alokasi  $X_{ij}$  di sel  $(k, j)$  maka selesaikan alokasi di sepanjang baris ke-  $k$  hingga permintaan terpenuhi.
- b. Kasus 2: jika alokasi  $X_{ij} = b_j$ , maka permintaan kolom ke-  $j$  telah terpenuhi dan nilai  $a_i$  menjadi  $(a_i - b_j)$ . Selanjutnya, alokasi dilanjutkan pada kolom ke-  $k$  dengan biaya sel terkecil hingga permintaan terpenuhi.
- c. Kasus 3: jika alokasi  $X_{ij} = a_i = b_j$ , maka tentukan sel biaya terkecil berikutnya yaitu  $(l, k)$  dengan membuat alokasi sel biaya terkecil selanjutnya, hingga permintaan terpenuhi.
- d. Kasus 4: untuk melakukan alokasi lain, pada sel biaya yang permintaan dan persediaannya telah terpenuhi ditetapkan nilai nol pada sel biaya tersebut.

4. Menghitung total biaya transportasi, total biaya transportasi adalah penjumlahan dari hasil kali biaya dengan nilai alokasi yang bersesuaian.

### 2.3 Palsu's Favorable Cost (PFC)

Metode PFC merupakan metode untuk mengoptimalkan masalah transportasi yang menguji optimalitas tabel transportasi tanpa harus menentukan solusi aslinya. Dalam metode ini, pertama menghitung biaya  $F Cost$  dari setiap baris dan kolom.  $F Cost$  ditentukan dengan menghitung pengurangan biaya terbesar dengan penjumlahan biaya terkecil dan biaya terkecil berikutnya.

Adapun langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut [4]:

1. Membuat tabel transportasi dari masalah transportasi yang diberikan.



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.

2. Memastikan masalah transportasi seimbang atau tidak. Jika tidak, seimbangkan dengan menambahkan kolom atau baris *dummy*.
3. Menentukan biaya *F cost* setiap baris dan kolom dengan menjumlahkan biaya transportasi minimum dan minimum selanjutnya. Kemudian kurangi biaya pengiriman tertinggi di baris atau kolom.
4. Memilih *F Cost* tertinggi (positif) dari baris atau kolom dan tetapkan ke sel yang berisi biaya transportasi terendah dengan ukuran minimum (penawaran, permintaan). Jika biaya transportasi negatif dalam tabel transportasi, targetkan biaya yang menguntungkan pada tingkat absolut terendah.
5. Periksa apakah penawaran dan permintaan benar-benar cocok. Jika tidak, kembali ke Langkah 4 sampai permintaan dan penawaran terpenuhi.
6. Menghitung total biaya distribusi dengan menggunakan metode PFC.

#### 2.4 *Stepping Stone* (Batu Loncatan)

Metode *Stepping Stone* atau batu loncatan adalah solusi masalah transportasi dengan melakukan perbaikan bertingkat dari solusi awal yang telah disusun. Metode *Stepping Stone* digunakan untuk mengetahui atau menguji optimalisasi suatu masalah transportasi [11]. Optimisasi adalah suatu upaya untuk memperoleh hasil, penerimaan, pendapatan, keuntungan dan sebagainya dengan memperhatikan pembatas-pembatas yang ada [12]. Metode *Stepping Stone* berfungsi untuk mengevaluasi efektifitas biaya dari pengangkutan barang yang melalui rute transportasi yang tidak ada dalam solusi [13]. Tujuannya adalah untuk sampai pada pilihan terbaik setelah mendapatkan nilai awal yang mungkin. Berikut langkah-langkah metode *Stepping Stone* [14].

1. Memilih sel kosong untuk dievaluasi dengan melompat bergantian secara horizontal/vertikal ke sel yang sudah terisi.
2. Menghitung biaya pada sel kosong tersebut. Dimulai dengan sel kosong, ia menerima tanda positif dan berlanjut melalui sel tempat ia melompat, memberikan tanda negatif pada lompatan pertama, lompatan kedua dengan

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.

tanda positif, dan seterusnya. Tanda positif dan negatif menyatakan bahwa nilai pengalokasian akan bertambah dan berkurang sesuai tanda tersebut.

3. Jika hasil perhitungan pada pengecekan sel kosong semuanya positif, maka tabel transportasi sudah minimum dan jika nilainya negatif, maka akan dipilih nilai negatif terbesar.
4. Setelah memilih perhitungan biaya yang menghasilkan nilai negatif terbesar, pilih sel dengan unit alokasi terkecil pada lompatan yang memiliki nilai negatif.
5. Mengulangi Langkah ke-2 sampai Langkah ke-4 pemeriksaan tidak berisi lagi nilai negatif.
6. Mendapatkan solusi optimal untuk masalah transportasi.

**Contoh 2.1:** [15]

**Tabel 2.2 Biaya Transportasi**

Sumber	Tujuan pengiriman			Supply
	Pasar Cisoroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri	
Cimahi	15	20	10	6500
Batujajar	25	25	15	4500
Lagadar	20	15	10	4000
<b>Demand</b>	7000	5000	3000	15000

Tentukan biaya transportasi untuk distribusi telur ayam di atas menggunakan metode IAM dan PFC?

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

**Penyelesaian:**

**Tabel 2.3 Data Model Transportasi**

Sumber	Tujuan			Supply
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri	
Cimahi	$X_{11}$ 15	$X_{12}$ 20	$X_{13}$ 10	6500
Batuajar	$X_{21}$ 25	$X_{22}$ 25	$X_{23}$ 15	4500
Lagadar	$X_{31}$ 20	$X_{32}$ 15	$X_{33}$ 10	4000
<b>Demand</b>	7000	5000	3000	15000

Keterangan:

$X_{ij}$  : Jumlah telur yang dikirim dari sumber  $i$  ke tujuan  $j$

Berdasarkan pada Tabel 2.3, dapat dibentuk model transportasi sebagai berikut:

$$\text{Minimum } Z = 15X_{11} + 20X_{12} + 10X_{13} + 25X_{21} + 25X_{22} + 15X_{23} + 20X_{31} + 15X_{32} + 10X_{33}$$

Fungsi kendala

Persediaan:  $X_{11} + X_{12} + X_{13} = 6500;$

$$X_{21} + X_{22} + X_{23} = 4500;$$

$$X_{31} + X_{32} + X_{33} = 4000;$$

Permintaan:  $X_{11} + X_{21} + X_{31} = 7000;$

$$X_{12} + X_{22} + X_{32} = 5000;$$

$$X_{13} + X_{23} + X_{33} = 3000.$$

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.

**1. Penyelesaian solusi fisibel basis awal menggunakan *Incessant Allocation Method* (IAM)**

**Langkah 1:** Membuat tabel transportasi dari masalah transportasi yang diberikan.

**Tabel 2.4 Data Awal Transportasi**

Sumber	Tujuan			Supply
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri	
Cimahi	15	20	10	6500
Batuajar	25	25	15	4500
Lagadar	20	15	10	4000
<i>Demand</i>	7000	5000	3000	15000

**Langkah 2:** Memilih sel biaya terkecil  $C_{ij}$  dari tabel transportasi. Alokasikan jumlah maksimum pada sel biaya terkecil.

**Tabel 2.5 Iterasi Pertama Metode IAM**

Sumber	Tujuan			Supply
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri	
Cimahi	15	20	10 3000	3500
Batuajar	25	25	15	4500
Lagadar	20	15	10	4000
<i>Demand</i>	7000	5000	0	15000

Terdapat dua biaya terkecil maka pilih salah satu sel, dipilih sel  $X_{13}$  dengan  $\min(6500,3000) = 3000$ .

**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.

**Langkah 3:** Menyesuaikan persyaratan persediaan dan permintaan untuk setiap baris dan kolom. Perhatikan alokasi sel biaya pada Tabel 2.5.

**Langkah 4:** Dari Langkah 3 diketahui bahwa iterasi pertama adalah kasus 2, maka  $a_1$  menjadi  $(a_1 - b_3) = (6500 - 3000) = 3500$ . Kemudian tentukan sel biaya terkecil berikutnya, pilih sel  $X_{11}$  dengan  $\min(3500, 7000) = 3500$ .

**Tabel 2.6 Iterasi 2 Metode IAM**

Sumber	Tujuan			Supply
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri	
Cimahi	15 3500	20	10 3000	0
Batujujar	25	25	15	4500
Lagadar	20	15	10	4000
<i>Demand</i>	3500	5000	0	15000

**Langkah 5:** Pada Langkah 3 diketahui bahwa iterasi kedua merupakan kasus pertama, Selanjutnya tentukan sel biaya terkecil berikutnya, pilih sel  $X_{32}$  dengan  $\min(5000, 4000) = 4000$ .

**Tabel 2.7 Iterasi 3 Metode IAM**

Sumber	Tujuan			Supply
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri	
Cimahi	15 3500	20	10 3000	0
Batujujar	25	25	15	4500
Lagadar	20 4000	15	10	0
<i>Demand</i>	3500	1000	0	15000

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.

**Langkah 6:** Berdasarkan Langkah 3 diketahui bahwa iterasi 3 merupakan kasus pertama. Maka  $b_2$  menjadi  $(b_2 - a_3) = (5000 - 4000) = 1000$ . Selanjutnya tentukan sel biaya terkecil berikutnya, pilih sel  $X_{22}$  dengan  $\min(4500, 1000) = 1000$ .

**Tabel 2.8 Iterasi 4 Metode IAM**

Sumber	Tujuan			Supply
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri	
Cimahi	15 3500	20	10 3000	0
Batujujar	25	25 1000	15	3500
Lagadar	20	15 4000	10	0
Demand	3500	0	0	15000

**Langkah 7:** Berdasarkan Langkah 3, kita tahu bahwa iterasi 4 adalah kasus ke-2. Maka  $a_2$  menjadi  $(a_2 - b_2) = (4500 - 1000) = 3500$  ditentukan sel biaya terkecil berikutnya, pilih sel  $X_{21}$  dengan  $\min(3500, 3500) = 3500$ .

**Tabel 2.9 Solusi Fisibel Awal Metode IAM**

Sumber	Tujuan			Supply
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri	
Cimahi	15 3500	20	10 3000	0
Batujujar	25 3500	25 1000	15	0
Lagadar	20	15 4000	10	0
Demand	0	0	0	15000

**Langkah 8:** Menghitung total biaya transportasi menggunakan metode IAM berdasarkan Tabel 2.9.

**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.

$$\begin{aligned} \text{Min } Z &= (15 \times 3500) + (10 \times 3000) + (25 \times 3500) + (25 \times 1000) + \\ &\quad (15 \times 4000) \\ &= 52.500 + 30.000 + 87.500 + 25.000 + 60.000 \\ &= 255.000 \end{aligned}$$

Jadi, total biaya yang diperoleh dari metode IAM adalah sebesar Rp.255.000.

**2. Penyelesaian solusi fisibel basis awal menggunakan *Palsu's Favorable Cost (PFC)***

**Langkah 1:** Menyusun tabel transportasi untuk masalah transportasi yang diberikan. Dapat dilihat pada Tabel 2.4.

**Langkah 2:** Memeriksa kondisi seimbang atau tidak. Tabel 2.3 menunjukkan bahwa total penawaran sama dengan total permintaan yaitu 15000 sehingga kondisi seimbang.

**Langkah 3:** Menentukan nilai *F Cost* untuk setiap baris dan kolom dengan rumus [*max biaya transportasi - (min biaya transportasi + min biaya transportasi berikutnya)*].

Baris pertama:  $20 - (10 + 15) = -5;$

Baris kedua:  $25 - (15 + 25) = -15;$

Baris ketiga:  $20 - (10 + 15) = -5;$

Kolom pertama:  $25 - (15 + 20) = -10;$

Kolom kedua:  $25 - (15 + 20) = -10;$

Kolom ketiga:  $15 - (10 + 10) = -10.$

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.

Berikut tabel *F Cost* untuk setiap baris dan kolom.

**Tabel 2.10 Nilai *F Cost* Metode PFC**

Sumber	Tujuan			Supply	<i>F Cost</i>
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri		
Cimahi	15	20	10	6500	-5
Batujajar	25	25	15	4500	-15
Lagadar	20	15	10	4000	-5
<b>Demand</b>	7000	5000	3000	15000	
<b><i>F Cost</i></b>	-10	-10	-5		

**Langkah 4:** Karena semua nilai *F Cost* negatif, maka alokasikan nilai *F Cost* dengan absolut terkecil yaitu  $|-5| = 5$ . Terdapat 3 *F Cost* yang sama, yaitu pada baris Cimahi dan Lagadar serta pada kolom Pasar Antri. Karena biaya transportasi terendah sama yakni 10, maka alokasikan pada sel  $X_{33}$  dengan  $\min(4000, 3000) = 3000$ .

**Tabel 2.11 Iterasi Pertama Metode PFC**

Sumber	Tujuan			Supply	<i>F Cost</i>
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri		
Cimahi	15	20	10	6500	-5
Batujajar	25	25	15	4500	-15
Lagadar	20	15	10	1000	-5
<b>Demand</b>	7000	5000	0	15000	
<b><i>F Cost</i></b>	-10	-10	-5		



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Langkah 5:** Memilih nilai  $F Cost$  dengan absolut terkecil yaitu  $|-5| = 5$ . Karena terdapat 2  $F Cost$  yang sama yaitu pada baris Cimahi dan Lagadar, maka bandingkan biaya transportasi terkecil dari baris tersebut. Karena biaya transportasi terkecil sama yaitu 15, maka alokasikan pada salah satunya, yaitu sel  $X_{11}$  dengan  $\min(6500, 7000) = 6500$ .

Tabel 2.12 Iterasi 2 Metode PFC

Sumber	Tujuan			Supply	F Cost
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri		
Cimahi	15 6500	20	10	0	-5
Batujajar	25	25	15	4500	-15
Lagadar	20	15	10 3000	1000	-5
Demand	500	5000	0	15000	
F Cost	-10	-10	-5		

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 6:** Memilih nilai  $F Cost$  dengan absolut terkecil yaitu pada baris Lagadar, maka alokasikan pada sel  $X_{32}$  dengan  $\min(1000,5000) = 1000$ .

**Tabel 2.13 Iterasi 3 Metode PFC**

Sumber	Tujuan			Supply	F Cost
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri		
Cimahi	15 6500	20	10	0	-5
Batuajar	25	25	15	4500	-15
Lagadar	20	15 1000	10 3000	0	-5
Demand	500	4000	0	15000	
F Cost	-10	-10	-5		

**Langkah 7:** Kemudian pilih nilai  $F Cost$  dengan absolut terkecil. Karena ada 2 kolom  $F Cost$  yang bernilai sama dan biaya ongkosnya juga sama, maka alokasikan pada salah satunya yaitu sel  $X_{21}$  dengan  $\min(500,4500) = 500$ .

**Tabel 2.14 Iterasi 4 Metode PFC**

Sumber	Tujuan			Supply	F Cost
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri		
Cimahi	15 6500	20	10	0	-5
Batuajar	25 500	25	15	4000	-15
Lagadar	20	15 1000	10 3000	0	-5
Demand	0	4000	0	15000	
F Cost	-10	-10	-5		

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

**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.

**Langkah 8:** Karena masih ada *supply* dan *demand* yang belum terpenuhi, alokasikan pada sel  $X_{22}$   $\min(4000,4000) = 4000$ .

**Tabel 2.15** Solusi Fisibel Awal Metode PFC

Sumber	Tujuan			Supply	F Cost
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri		
Cimahi	15 6500	20	10	0	-5
Batuajar	25 500	25 4000	15	0	-15
Lagadar	20	15 1000	10 3000	0	-5
Demand	0	0	0	15000	
F Cost	-10	-10	-5		

**Langkah 9:** menghitung biaya distribusi terkecil menggunakan metode PFC seperti pada Tabel 2.16.

$$\begin{aligned}
 \text{Min } Z &= (15 \times 6500) + (25 \times 500) + (25 \times 4000) + (15 \times 1000) + \\
 &\quad (10 \times 3000) \\
 &= 97.500 + 12.500 + 100.000 + 15.000 + 30.000 \\
 &= 255.000
 \end{aligned}$$

Jadi, biaya distribusi yang diperoleh dengan metode PFC adalah sebesar Rp.255.000.

**3 Penyelesaian optimal menggunakan Stepping Stone Method**

**a. Penyelesaian Solusi Optimal pada Metode IAM**

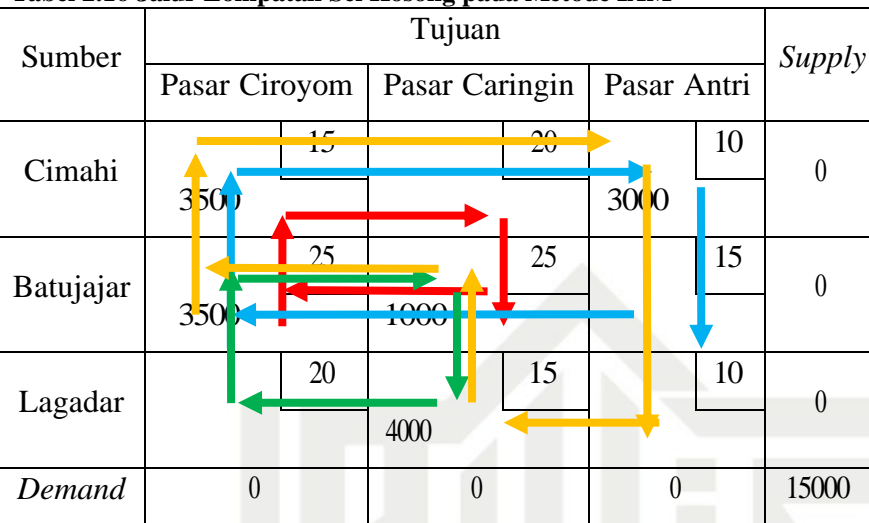
**Langkah 1:** Melakukan pengecekan sel kosong pada solusi fisibel awal dengan cara lompatan secara horizontal/vertikal secara bergantian, dengan berpijak pada sel yang sudah terisi. Berdasarkan Tabel 2.9 sel kosong terdapat pada  $X_{12}$ ,  $X_{23}$ ,  $X_{31}$  dan  $X_{33}$ .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 2.16 Jalur Lompatan Sel Kosong pada Metode IAM

Sumber	Tujuan			Supply
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri	
Cimahi	15	20	10	0
Batujajar	25	25	15	0
Lagadar	20	15	10	0
Demand	0	0	0	15000



**Langkah 2:** Menghitung biaya menggunakan sel kosong. Dimulai dengan sel kosong, ia menerima tanda positif dan berlanjut melalui sel tempat ia melompat, memberikan tanda negatif pada lompatan pertama, lompatan kedua dengan tanda positif, dan seterusnya. Tanda positif dan negatif menunjukkan bahwa nilai pengalokasian akan bertambah dan berkurang sesuai tanda.

$$X_{12} \rightarrow 20 - 25 + 25 - 15 = 5;$$

$$X_{23} \rightarrow 15 - 25 + 15 - 10 = -5;$$

$$X_{31} \rightarrow 20 - 25 + 25 - 15 = 5;$$

$$X_{33} \rightarrow 10 - 15 + 25 - 25 + 15 - 10 = 5.$$

**Langkah 3:** Jika hasil perhitungan saat memeriksa sel kosong semuanya positif, maka tabel transportasi adalah minimum, dan jika ada nilai negatif, maka dipilih nilai negatif terbesar. Berdasarkan pada langkah 2, hanya ada 1 nilai negatif yaitu pada sel  $X_{23}$ .

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 2.17 Jalur Lompatan Metode Stepping Stone dengan IAM**

Sumber	Tujuan						Supply
	Pasar Ciroyom		Pasar Caringin		Pasar Antri		
Cimahi	+	15		20	-	10	0
	3500				3000		
Batujajar	-	25		25	+	15	0
	3500		1000				
Lagadar		20		15		10	0
			4000				
<i>Demand</i>		0		0		0	15000

**Langkah 4:** Setelah memilih perhitungan biaya yang menghasilkan nilai negatif, pilih sel dengan unit alokasi terkecil dalam lompatan yang memiliki nilai negatif. Berdasarkan Tabel 2.17 sel dengan unit pengalokasian terkecil pada lompatan yang negatif yaitu sel  $X_{13}$ , dengan nilai 3000. Selanjutnya, nilai lompatan positif berarti muatan sel meningkat dengan jumlah yang sama, dan nilai lompatan negatif berarti muatan sel berkurang. Masukkan pengalokasian dalam tabel alokasi baru sebagai berikut:

**Tabel 2.18 Iterasi 1 Metode Stepping Stone dengan IAM**

Sumber	Tujuan						Supply
	Pasar Ciroyom		Pasar Caringin		Pasar Antri		
Cimahi		15		20		10	0
	6500						
Batujajar		25		25		15	0
	500		1000		3000		
Lagadar		20		15		10	0
			4000				
<i>Demand</i>		0		0		0	15000

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.

**Langkah 5:** Mengulangi Langkah 2 sampai Langkah 4, hingga tak ada nilai negatif pada pengecekan sel kosong. Berdasarkan Tabel 2.18 untuk melihat apakah masih ada sel biaya yang bernilai negatif adalah sebagai berikut:

$$X_{12} \rightarrow 20 - 25 + 25 - 15 = 5 ;$$

$$X_{13} \rightarrow 10 - 15 + 25 - 15 = 5 ;$$

$$X_{31} \rightarrow 20 - 25 + 25 - 15 = 5 ;$$

$$X_{33} \rightarrow 10 - 15 + 25 - 15 = 5 .$$

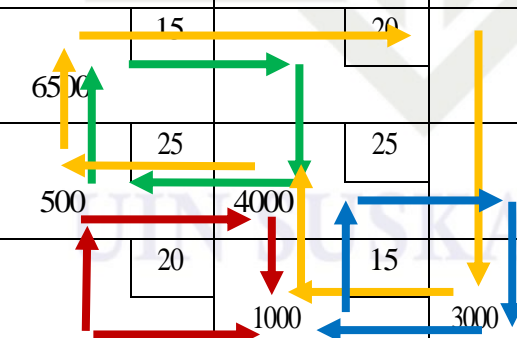
Berdasarkan uji optimasi dengan *Stepping Stone* menggunakan metode fisibel awal IAM diperoleh bahwa pendistribusian telur mengeluarkan biaya sebesar Rp.240.000. Sedangkan dengan solusi fisibel awal IAM pendistribusian telur mengeluarkan biaya sebesar Rp.255.000.

**b. Penyelesaian solusi optimal pada metode PFC**

**Langkah 1:** Pada Tabel 2.15 sel kosong pada solusi fisibel awal dengan metode PFC terdapat pada sel  $X_{12}$ ,  $X_{13}$ ,  $X_{23}$  dan  $X_{31}$ .

**Tabel 2.19 Jalur Lompatan Sel Kosong pada Metode PFC**

Sumber	Tujuan			Supply	F Cost
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri		
Cimahi	15	20	10	0	-5
Batuजार	25	25	15	0	-15
Lagadar	20	15	10	0	-5
Demand	0	0	0	15000	
F Cost	-10	-10	-5		



**Langkah 2:** Menghitung biaya menggunakan sel kosong. Dimulai dengan sel kosong, ia menerima tanda positif dan berlanjut melalui sel tempat ia

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.

melompat, memberikan tanda negatif pada lompatan pertama, lompatan kedua dengan tanda positif, dan seterusnya. Tanda positif dan negatif menyatakan bahwa nilai pengalokasian akan bertambah dan berkurang sesuai tanda tersebut.

$$X_{12} \rightarrow 20 - 25 + 25 - 15 = 5;$$

$$X_{13} \rightarrow 10 - 10 + 15 - 25 + 25 - 15 = 0;$$

$$X_{23} \rightarrow 15 - 10 + 15 - 25 = -5;$$

$$X_{31} \rightarrow 20 - 25 + 25 - 15 = 5.$$

**Langkah 3:** Jika hasil perhitungan pada pengecekan sel kosong bernilai positif semuanya, maka tabel transportasi sudah minimum dan jika ada yang bernilai negatif, maka akan dipilih nilai negatif terbesar. Berdasarkan pada Langkah 3, hanya ada 1 nilai negatif yaitu pada sel  $X_{23}$ .

**Tabel 2.20 Jalur Lompatan Metode Steping Stone dengan PFC**

Sumber	Tujuan			Supply	F Cost
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri		
Cimahi	15	20	10	6500	-5
Batujajar	25	-	15	500	-15
Lagadar	20	15	10		-5
Demand	0	0	0	15000	
F Cost	-10	-10	-5		

*Note: The table includes a green arrow path starting from the 4000 unit in the Ciroyom-Caringin cell, moving right to the Antri-Caringin cell, then down to the Antri-Lagadar cell, then left to the Ciroyom-Lagadar cell, and finally up to the Ciroyom-Caringin cell. The value 3000 is written in the Antri-Lagadar cell.*

**Langkah 4:** Berdasarkan Tabel 2.20 sel dengan unit pengalokasian terkecil pada lompatan yang negatif yaitu sel  $X_{31}$  dengan nilai 3000. Masukkan pengalokasian dalam tabel alokasi baru 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 2.21 Iterasi 1 Metode *Stepping Stone* dengan PFC**

Sumber	Tujuan			Supply	F Cost	
	Pasar Ciroyom	Pasar Caringin	Pasar Antri			
Cimahi	6500	15	20	10	0	-5
Batujajar	500	25	25	25	0	-15
Lagadar		20	15	10	0	-5
Demand	0	0	0	0	15000	
F Cost	-10	-10	-10	-5		

Berdasarkan pada Tabel 2.21 diperoleh biaya pada iterasi pertama yaitu sebesar:

$$\begin{aligned}
 \text{Min } Z &= (15 \times 6500) + (25 \times 500) + (25 \times 1000) + (15 \times 3000) + \\
 &\quad (15 \times 4000) \\
 &= 97.500 + 12.500 + 25.000 + 45.000 + 60.000 \\
 &= 240.000
 \end{aligned}$$

**Langkah 5:** Mengulangi Langkah 2 sampai Langkah 4, hingga tak ada nilai negatif pada pengecekan sel kosong. Berdasarkan Tabel 2.21 untuk melihat apakah masih ada sel biaya yang bernilai negatif adalah sebagai berikut:

$$X_{12} \rightarrow 20 - 25 + 25 - 15 = 5;$$

$$X_{13} \rightarrow 10 - 15 + 25 - 15 = 5;$$

$$X_{31} \rightarrow 20 - 25 + 25 - 15 = 5;$$

$$X_{33} \rightarrow 10 - 15 + 25 - 15 = 5.$$

Dilihat dari Langkah 6, indeks perbaikan semuanya positif, sehingga solusi pada Tabel 2.21 merupakan solusi optimal untuk metode PFC dengan menggunakan *Stepping Stone*. Berdasarkan penyelesaian uji



**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.

optimasi dengan *Stepping Stone* menggunakan metode fisibel awal PFC diperoleh bahwa pendistribusian telur mengeluarkan biaya sebesar Rp.240.000. Sedangkan dengan solusi fisibel awal PFC pendistribusian telur mengeluarkan biaya sebesar Rp.255.000.

Berdasarkan penyelesaian solusi fisibel awal dengan metode IAM dan PFC, diperoleh bahwa kedua metode tersebut menghasilkan solusi fisibel awal yang sama yaitu sebesar Rp.255.000. Setelah uji optimalisasi menggunakan metode *Stepping Stone*, metode IAM dan PFC optimal dengan biaya sebesar Rp.240.000 .

**Tabel 2.22 Hasil Rekapitulasi ke-2 Metode**

Metode	Solusi Awal	Solusi Optimal
IAM	255.000	240.000
PFC	255.000	240.000

Berdasarkan pada Contoh 2.1, penyelesaian menggunakan IAM dan PFC, diperoleh bahwa IAM dan PFC mempunyai total biaya distribusi yang sama baik yang dihasilkan pada solusi awal maupun dengan solusi optimal.

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

### METODE PENELITIAN

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data tentang biaya transportasi barang, biaya permintaan dan biaya persediaan.
2. Menyusun data yang telah diterima dalam bentuk tabel transportasi.
3. Menyusun model transportasi.
4. Menyelesaikan model transportasi dengan menentukan solusi fisibel awal menggunakan metode *Incessant Allocation Method* (IAM) dan *Palsu's Favorable Cost* (PFC).

- a. Penyelesaian solusi fisibel awal menggunakan IAM.

Adapun langkah langkah metode IAM adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat tabel transportasi dari masalah transportasi yang diberikan.
- 2) Mencari biaya sel terkecil  $C_{ij}$  pada tabel transportasi. Alokasikan jumlah maksimum yang mungkin pada sel biaya terkecil. Jika terdapat sel biaya yang sama, maka pilih sel biaya yang jumlah permintaan dan persediaan maksimumnya sama. Kemudian tentukan nilai  $X_{ij}$  yang didapat dari  $\min(a_i, b_j)$ .
- 3) Menyesuaikan persyaratan persediaan dan permintaan untuk setiap baris dan kolom.
- 4) Menghitung total biaya transportasi, total biaya transportasi adalah penjumlahan dari hasil kali biaya dengan nilai alokasi yang bersesuaian.

- b. Penyelesaian solusi fisibel awal menggunakan PFC.

Berikut langkah-langkahnya:

- 1) Membuat tabel transportasi dari masalah transportasi yang diberikan.
- 2) Memastikan masalah transportasi seimbang atau tidak. Jika tidak, buat seimbang dengan menambahkan kolom atau baris *dummy*.

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.

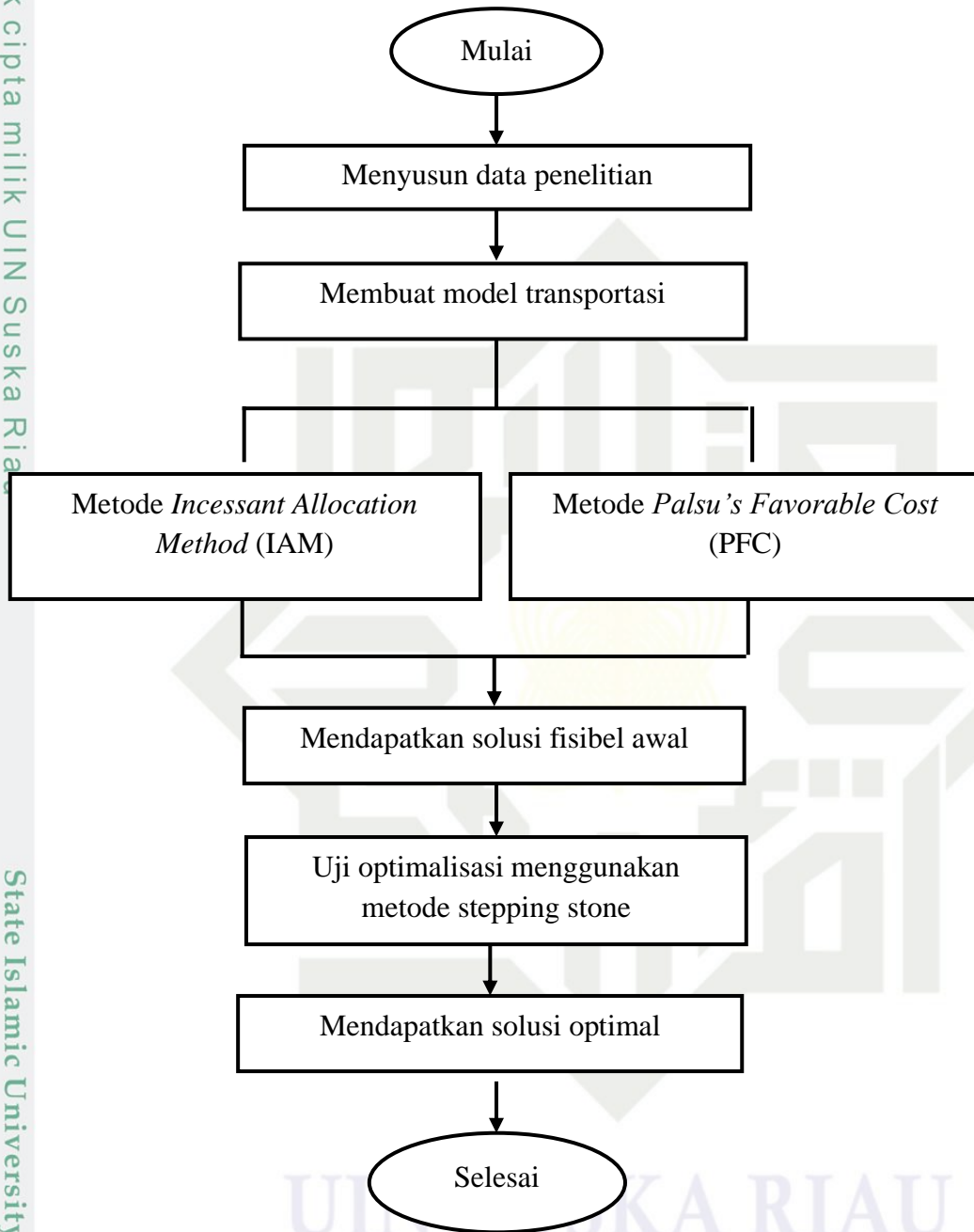
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3) Menentukan biaya  $F Cost$  setiap baris dan kolom dengan menjumlahkan biaya transportasi minimum dan minimum selanjutnya. Kemudian kurangi biaya pengiriman tertinggi di baris atau kolom.
  - 4) Memilih  $F Cost$  tertinggi (positif) dari baris atau kolom dan tetapkan ke sel yang berisi biaya transportasi terendah dengan ukuran minimum (penawaran, permintaan). Jika biaya transportasi negatif, targetkan biaya yang menguntungkan pada tingkat absolut terendah.
  - 5) Memeriksa apakah penawaran dan permintaan benar-benar cocok. Jika tidak, kembali ke langkah 4 sampai permintaan dan penawaran terpenuhi.
  - 6) Menghitung total biaya distribusi dengan menggunakan metode PFC.
5. Melakukan uji optimalisasi dengan metode *Stepping Stone*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:
- 1) Memeriksa sel yang kosong dengan melompat bergantian secara horizontal/vertikal ke sel yang sudah terisi.
  - 2) Menghitung biaya pada sel kosong tersebut. Dimulai dengan sel kosong, ia menerima tanda positif dan berlanjut melalui sel tempat ia melompat, memberikan tanda negatif pada lompatan pertama, lompatan kedua dengan tanda positif, dan seterusnya. Tanda positif dan negatif menyatakan bahwa nilai pengalokasian akan bertambah dan berkurang sesuai tanda tersebut.
  - 3) Jika hasil perhitungan pada pengecekan sel kosong semuanya positif, maka tabel transportasi sudah minimum dan jika nilainya negatif, maka akan dipilih nilai negatif terbesar.
  - 4) Setelah memilih perhitungan biaya yang menghasilkan nilai negatif terbesar, pilih sel dengan unit alokasi terkecil pada lompatan yang memiliki nilai negatif.
  - 5) Mengulangi Langkah ke-2 sampai Langkah ke-4 pemeriksaan tidak berisi lagi nilai negatif.
  - 6) Mendapatkan solusi optimal untuk masalah transportasi.
6. Mendapatkan solusi optimal untuk biaya transportasi.
  7. Membuat kesimpulan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Berikut *flowchart* pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.1** *Flowchart* 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

#### 3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada Bab IV, tentang masalah distribusi produk air galon di PT. Helindo Mitra Tirta dengan menggunakan data pada minggu ke-3 Bulan Mei, diperoleh bahwa:

1. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pendistribusian menggunakan *Incenssant Allocation Method* (IAM) menghasilkan solusi fisibel awal sebesar Rp.74.840.000 dan *Palsu's Favorable Cost* (PFC) menghasilkan solusi fisibel awal sebesar Rp. 75.400.000.
2. Berdasarkan uji optimal diperoleh bahwa *Incessant Allocation Method* (IAM) merupakan metode solusi fisibel awal yang lebih baik dari metode *Palsu's Favorable Cost* (PFC). Karena jumlah biaya distribusi yang dihasilkan pada solusi awal metode IAM paling mendekati dengan solusi optimal menggunakan *Stepping Stone*. Hasil pendistribusian dengan IAM yaitu pada L300 1 mendistribusikan 140 galon ke Panam dan 20 galon ke Kulim. Kemudian pada L300 2 pendistribusian dilakukan sebanyak 160 galon ke Kulim. Pada Engkel 1 pendistribusian dilakukan ke Panam sebanyak 180 galon dan ke Palas 40 galon. Selanjutnya pada Engkel 2 pendistribusian hanya dilakukan ke Palas sebanyak 220 galon. Kemudian dengan menggunakan Truk pendistribusian dilakukan ke Rumbai sebanyak 240 galon, ke Maropoyan sebanyak 220 galon, ke alas sebanyak 20 galon dan ke Hangtuah sebanyak 160 galon.

#### 3.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini, penulis berharap penelitian ini akan mengkaji lebih lanjut menggunakan kedua metode ini dengan kasus yang berbeda dan dengan metode yang lebih baik lagi dari IAM dan PFC agar mendekati solusi optimal.

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 PUSTAKA

- [1] I. Arofah dan N. N. Gesthantiara, “Optimasi Biaya Distribusi Barang dengan Menggunakan Model Transportasi,” *JMT Jurnal Matematika dan Terapan*, vol. 3, no. 1, hal. 1–9, 2021.
- [2] A. Lasmana, “Metode Transportasi pada Program Linear untuk Pendistribusian Barang Transportation Method in Linear Programming for Goods Distribution Ajat Lasmana,” *Jurnal Matematika*, vol. 20, no. 1, hal. 35–41, 2021.
- [3] A. Lestari dan M. Pasaribu, “Penerapan Incessant Allocation Method (IAM) pada Pendistribusian LPG 3 KG Di PT X Kabupaten Kubu Raya,” vol. 10, no. 4, hal. 463–468, 2021.
- [4] N. Pitria, M. Kiftiah, dan F. Fran, “Perbandingan Metode Novel dan Metode Palsu’s Favorable Cost (PFC) dalam Meminimalkan Biaya Pengiriman Barang,” *Buletin Ilmu Matematika statistika dan Terapan*, vol. 11, no. 5, hal. 813–822, 2022.
- [5] I. Nafiah, “Perbandingan Row Minimum Cost Method, Incessant Allocation Method dan Russells Approximation Method dalam Menyelesaikan Masalah Transportasi,” *Skripsi*, Universitas Sunan Kalijaga, 2018.
- [6] N. Lutvi Azizah dan M. Suryawinata, “Aplikasi Metode Transportasi dalam Optimasi Biaya Distribusi Beras Sejahtera pada Perum Bulog Sub-Divreg Sidoarjo,” *Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, vol. 6, no. 1, hal. 15–23, 2018.
- [7] 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 Prib),” *Jurnal Eksponensial*, vol. 10, no. 1, hal. 59–66, 2019.
- [8] N. M. A. Pranati, A. I. Jaya, dan A. Sahari, “Optimalisasi Biaya Transportasi Pendistribusian Keramik Menggunakan Model Transportasi Metode Stepping Stone (Studi Kasus: PT. Indah Bangunan),” *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, vol. 15, no. 1, hal. 48–57, 2018.
- [9] Y. Ayu Shukriniyahya, “Solusi Optimum Model Transportasi pada CV. Manurindo di Makassar Skripsi,” *Jurnal MSA*, vol. 3, no.1 Juni, hal. 37–44, 2014.

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.

- [10] N. I. Oktaviana, “Penerapan Incessant Allocation Method (IAM) untuk Meminimumkan Biaya Transportasi Distribusi Air Mineral dalam Kemasan (AMDK) Sebagai Monograf,” *Skripsi*, Universitas Jember, 2018.
- [11] Y. Ratnasari, D. Yuniarti, dan 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)” vol. 10, hal. 165–174, 2019.
- [12] A. Zahro, R. Wulan, D. Asep, dan S. Awalluddin, “Uji Optimalitas Menggunakan Metode Stepping Stone untuk Solusi Layak Awal dengan Metode Direct Sum dan New Heuristic Method,” *Jurnal EurekaMatika*, vol. 10, no. 1, hal. 43–50, 2022.
- [13] M. A. Septiana, R. Hidayattulloh, J. Machmudin, dan N. F. Anggraeni, “Optimasi Biaya Pengiriman Kelapa Menggunakan Model Transportasi Metode Stepping Stone,” *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 5, no. 2, hal. 111–115, 2020.
- [14] 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, hal. 136–140, 2021.
- [15] D. Nurdiansyah, D. Maulana, A. Tresnadi, dan M. Fauzi, “Optimasi Biaya Pengiriman Telur Ayam Menggunakan Pendekatan Model Transportasi NWC dan Software Lingo,” *Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika dan Statistika*, vol. 2, no. 3, hal. 234–244, 2021.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabaru Indragiri Hilir pada tanggal 03 September 2001, sebagai anak sulung dari 3 bersaudara pasangan Bapak Syafri Muslim dan Ibu Yasmira dengan 2 orang adik perempuan yang bernama Alfina Zaliani dan Syafia Hanifah. Penulis menyelesaikan pendidikan formal Sekolah Dasar di SDS 021 PISIFERA pada tahun 2007-2013, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 PERANAP pada tahun 2013-2016 dan penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas dengan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMAN 1 PERANAP 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 semester VI penulis melaksanakan seminar Kerja Praktek dengan judul **“Analisis Pengaruh Pendapatan Pajak Daerah dan Retribusi Daerah Terhadap Pendapatan Asli Daerah Provinsi Riau Tahun 2021”** dengan dosen pembimbing Ibu Ade Novia Rahma, S.Pd, M.Mat. Penulis juga menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Penerapan Metode *Incessant Allocation Method (IAM)* dan *Palsu’s Favorable Cost (PFC)* pada Pendistribusian Aqua Galon”** dengan dosen pembimbing Ibu Sri Basriati, M.Sc. Segala kritik, saran dan pertanyaan untuk penulis dapat disampaikan melalui alamat email [safitriNoviani193@gmail.com](mailto:safitriNoviani193@gmail.com).  
Terimakasih.

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.