

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut Ariwibowo, persoalan transportasi merupakan permasalahan yang berkaitan dengan perencanaan untuk pendistribusian barang-barang atau jasa dari beberapa lokasi suplai (*supply*) ke beberapa lokasi permintaan (*demand*). Tersedianya sarana transportasi yang memadai dapat membantu perusahaan dalam mendistribusikan suatu barang ke tempat tujuan. Agar dapat mendukung pengoptimalan pendistribusian barang menggunakan sarana transportasi, perusahaan menerapkan pengaturan distribusi dari sumber-sumber yang menyediakan suatu barang yang sama ke tempat yang membutuhkan secara optimal.

PT. Tri Insani Bina Karya Riau merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang jasa pengiriman barang atau logistik. Pelaksanaan operasional perusahaan PT. Tri Insani Bina Karya Riau di dalam melakukan pengaturan pendistribusian barang dari sumber-sumber yang menyediakan barang yang sama ke tempat-tempat yang membutuhkan secara optimal. Hal ini dimaksudkan agar semua kebutuhan terpenuhi tetapi dengan biaya yang seminimum mungkin.

Pengaturan distribusi barang di atur oleh bagian pengiriman, yaitu kepala bagian pengiriman. Proses pengaturan distribusi barang PT. Tri Insani Bina Karya Riau dilakukan dengan secara acak dengan penghitungan yang manual, yaitu Pabrik memiliki tiga lokasi Bandung, Palembang, Jakarta dan mempunyai tiga lokasi toko Pekanbaru, Surabaya, Semarang, Selanjutnya diketahui biaya pengiriman dari Bandung ke Pekanbaru Rp 20.000, Bandung ke Surabaya Rp 32.000, Bandung ke Semarang Rp 27.000, Palembang ke Pekanbaru Rp 21.000, Palembang ke Surabaya Rp 30.000, Palembang ke Semarang Rp 24.000, Jakarta ke Pekanbaru Rp 33.000, Jakarta ke Surabaya Rp 28.000, Jakarta ke Semarang

26.000, kemudian diketahui persediaan pabrik Bandung 200 Sak, persediaan pabrik Palembang 500 Sak, persediaan pabrik Jakarta 100 Sak, dan kebutuhan toko Pekanbaru 500 Sak, kebutuhan toko Surabaya 100 Sak, kebutuhan toko Semarang 200 Sak. Dapat di lihat pada tabel I-1. Contoh kasus penyelesaian secara acak.

Tabel I-1. Contoh kasus Penyelesaian secara acak

Pabrik	Toko			Persediaan Pabrik
	Pekanbaru	Surabaya	Semarang	
Bandung	20000	32000	27000	200 0
Palembang	21000 500	30000	24000	500 0
Jakarta	33000	28000 100	26000	100 0
Kebutuhan Toko	500 0	100 0	200 0	

Permasalahan muncul dalam menentukan pendistribusian barang dari sumber ke semua kebutuhan tujuan terpenuhi tetapi dengan biaya yang seminimum mungkin. Di akibatkan letak geografis atau jarak yang berbeda, maka biaya pengiriman dari suatu sumber tidaklah sama. Menyebabkan hasil total keseluruhan biaya pendistribusian masih belum optimal. Ketidaktepatan dalam menentukan pendistribusian barang akan berdampak pada hasil keputusan yang diberikan kurang tepat.

Permasalahan di atas dapat diperbaiki dengan membangun suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menerapkan metode *Vogel Approximations method (VAM)*. Metode *Vogel* penyelesaian fisibel awal digunakan untuk penyelesaian awal dalam masalah transportasi dan pengujian optimalitas menggunakan metode *Modified Distribution Method*. Hal ini didasarkan referensi beberapa jurnal penelitian yang menjelaskan tentang penerapan dalam

memecahkan masalah transportasi atau pendistribusian barang, diantaranya adalah Pranata, dkk (2012) yang meneliti *Perbandingan algoritma kombinasi Northwest Corner-Stepping Stones dan Least Cost-Stepping Stones*. Pada penelitian ini implementasi algoritma kombinasi *Northwest Corner, Least Cost dan* untuk pengujian optimalitasnya menggunakan *Stepping Stones*. Penerapan metode tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel I-2. Penerapan algoritma *Northwest Corner* pencarian solusi awal (Pranata,2012)

Dari ke	Toko			Penawaran(s)
	1	2	3	
1	6 120	5	6	120
2	15 30	10 50	12	80
3	3	9 20	10 60	80
<b>Permintaan (D)</b>	150	70	60	

Keterangan :

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{Awal}} &= C_{11} X_{11} + C_{12} X_{12} + \dots + C_{33} X_{33} \\
 &= 8.120 + 5.0 + 6.0 + 15.30 + 10.50 + 12.0 + 3.0 + 9.20 + 10.60 \\
 &= 2690
 \end{aligned}$$

Tabel I-3. Penerapan algoritma *Least Cost* pencarian solusi awal (Pranata,2012)

Dari ke	Toko			Penawaran(s)
	1	2	3	
1	6	5 70	6 50	120
2	15 70	10	12 10	80

<b>3</b>	<table border="1"><tr><td>3</td></tr></table> <b>80</b>	3	<table border="1"><tr><td>9</td></tr></table>	9	<table border="1"><tr><td>10</td></tr></table>	10	80
3							
9							
10							
<b>Permintaan (D)</b>	150	70	60				

Keterangan :

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{Awal}} &= C_{11} X_{11} + C_{12} X_{12} + \dots + C_{33} X_{33} \\
 &= 8.0 + 5.70 + 6.50 + 15.70 + 10.0 + 12.0 + 3.80 + 9.0 + 10.0 \\
 &= 2060
 \end{aligned}$$

Tabel I-4. Penerapan algoritma *Stepping Stones* pencarian solusi optimum (Pranata,2012)

<b>Dari ke</b>	<b>Toko</b>			<b>Penawaran(s)</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>				
<b>1</b>	<table border="1"><tr><td>6</td></tr></table> <b>70</b>	6	<table border="1"><tr><td>5</td></tr></table>	5	<table border="1"><tr><td>6</td></tr></table> <b>50</b>	6	120
6							
5							
6							
<b>2</b>	<table border="1"><tr><td>15</td></tr></table>	15	<table border="1"><tr><td>10</td></tr></table> <b>70</b>	10	<table border="1"><tr><td>12</td></tr></table> <b>10</b>	12	80
15							
10							
12							
<b>3</b>	<table border="1"><tr><td>3</td></tr></table> <b>80</b>	3	<table border="1"><tr><td>9</td></tr></table>	9	<table border="1"><tr><td>10</td></tr></table>	10	80
3							
9							
10							
<b>Permintaan (D)</b>	150	70	60				

Keterangan :

$$Z_{\text{Awal}} = 2690$$

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{Awal}} &= 8.70 + 6.50 + 10.70 + 12.10 + 3.80 \\
 &= 1920
 \end{aligned}$$

Dari laporan hasil perbandingan dapat di simpulkan ternyata metode yang lebih optimal digunakan untuk pencarian biaya minimum pada pendistribusian

barang adalah metode *least cost* dan *stepping stones*, dan dari saran penulis implementasi algoritma kombinasi *Northwest Corner-Stepping Stones* dan *Least Cost-Stepping Stones* dalam pemecahan persoalan pendistribusian barang ini masih jauh dari sempurna diharapkan dapat menggunakan algoritma yang lain seperti *Vam*, *Ram* dan *Modi*.

Berikutnya Menurut penelitian Edward ,dkk (2013) yang meneliti *IZPM For Unbalanced Fuzzy Transportation Problems*. Dalam study ini ide dasarnya adalah untuk mendapatkan solusi optimal pada permasalahan tidak seimbang dalam masalah transportasi untuk prosedur lebih lanjut dapat dilihat dari tabel di bawah ini :

Tabel I-5. Rincian lengkap dari keseluruhan prosedur (Edwar,dkk 2013)

<b>Prob</b>	<b>Row</b>	<b>Col</b>	<b>VAM</b>	<b>SVAM</b>	<b>GVAM</b>	<b>BVAM</b>	<b>RVAM</b>	<b>ASM</b>	<b>ZSM</b>	<b>IZPM</b>	<b>Optimal</b>
<b>1</b>	3	3	91	91	91	115	91	91	91	91	91
<b>2</b>	3	4	2424	2424	2752	2464	2424	2464	2424	2424	2424
<b>3</b>	3	3	2600	2450	2450	2450	2450	2700	2450	2450	2450
<b>4</b>	3	4	1745	1695	1665	1650	1650	1745	1665	1650	1650
<b>5</b>	4	5	9200	9200	9200	9800	9800	9300	9200	9200	9200
<b>6</b>	4	3	515	515	515	515	535	535	515	515	515
<b>7</b>	4	3	144	183	143	143	143	163	143	143	143
<b>8</b>	3	4	56	54	50	56	56	54	50	50	50
<b>9</b>	4	5	1110	920	940	1120	1120	960	920	920	920
<b>10</b>	3	3	487	447	487	689	487	487	487	487	487
<b>11</b>	4	4	82	99	80	84	93	149	75	75	75
<b>12</b>	3	5	780	770	770	800	795	780	770	770	770

Dari investigasi dan hasil yang di berikan diatas jelas metode yang di usulkan, *IZPM* [13] lebih baik dari *VAM* [23],*SVAM* [27], *GVAM*[15], *BVAM*[21], *RVAM*[22], *ZSM*[30], dan *ASM*[1] untuk memecahkan masalah transportasi yang tidak seimbang dan juga solusi yang di berikan adalah solusi optimal yang sama dengan metode *Modi*. Metode ini sangat berguna dalam

pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah transportasi yang tidak seimbang.

Selanjutnya menurut penelitian Agus, dkk (2012) yang meneliti Evaluasi Biaya Distribusi Pertamina Plus Dengan menggunakan metode transportasi di PT. PERTAMINA UPMS III Balongan Indramayu Jawa Barat. Pada penelitian ini permasalahan yang di hadapi semakin tingginya biaya pemasaran karena tidak teraturnya pola pendistribusian barang dari tempat sumber ketempat tujuan pemasaran. Pada persoalan ini dengan membandingkan penyelesaian fisibel awalnya dengan menggunakan metode *Northwest Corner*, *Least Cost*, *Vogel Approximation Method*, dan untuk pengujian optimalitas menggunakan metode *Stepping Stone*. Berdasarkan dari kesimpulan penulis setelah membandingkan tiga cara diatas solusi yang memberikan nilai paling optimal adalah solusi dengan cara *Vogel*.

Selanjutnya menurut penelitan Hakim (2012) yang meneliti *An Alternative Method to Find Initial Basic Feasible Solution of a Transportation Problem*. Pada penelitan ini membandingkan metode *Vogel* dengan *metode Proposed Approximation Method* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel I-6. *VAM iterative* (Hakim,2012)

	1	2	3	4	5	6	Supply	Row Penalty
1	1 <b>20</b>	2	3 <b>10</b>	4	5	6	30	(0) (0) (0) (0) --- ---
2	1	2	1 <b>20</b>	4 <b>10</b>	5 <b>20</b>	2	50	(1) (1) (1) (1) (1) (0)
3	3	3 <b>20</b>	2	1	4 <b>30</b>	3 <b>25</b>		(0) (0) (0) (0) (0) (0)
4	4	2 <b>20</b>	5	9	6	2	75	(2) --- --- --- -----

Keterangan

$$Z = 20 \times 1 + 10 \times 1 + 20 \times 2 + 10 \times 1 + 20 + 2 + 30 \times 6 + 25 \times 2 + 20 \times 1$$

$$= 450.$$

Tabel I-6. *PAM iterative* (Hakim,2012)

	1	2	3	4	5	6	Supply	Row Penalty
1	1	2	30	4	5	6	30	(4)(4) (0) (0) --- ---
2	1	2	1	10	40	2	50	(3) (2) (1) (1) (1) (1)
3	3	20	20	1	10	25		(7) (4) (4) (4) (4) (2)
4	4	20	5	9	6	2	75	(2) (6) (6) --- ---- ---

Keterangan

$$Z = 30 \times 1 + 10 \times 1 + 40 \times 4 + 20 \times 4 + 20 + 2 + 10 \times 6 + 25 \times 2 + 20 \times 1$$

$$= 450.$$

Dari kesimpulan peneliti mengembangkan algoritma baru untuk menemukan sebuah awal dasar layak solusi masalah transportasi. Peneliti menemukan bahwa metode *Vogel* dan *PAM* memberikan hasil yang sama.

Berdasarkan dari kesimpulan dan saran penelitian Pranata, dkk (2012) yang menyarankan menggunakan metode *Vogel* dan *Modi*, dan dari penelitian Agus, dkk (2012) memberikan kesimpulan solusi yang memberikan nilai paling optimal adalah dengan cara *Vogel*, sehingga peneliti mengangkat Tugas Akhir ini untuk penyelesaian fisibel awal menggunakan metode *Vogel Approximations method (VAM)* dan pengujian optimalitas menggunakan metode *Modified Distribution Method* berdasarkan dari penelitian Edwar, dkk (2013) yang memberikan kesimpulan untuk memecahkan masalah transportasi yang tidak seimbang solusi yang memberikan nilai optimal yang sama antara *IZPM* dan *modi*.

Menentukan distribusi barang dengan menerapkan metode *Vogel* dan *modi* diharapkan dapat membantu kepala bagian pengiriman PT. Tri Insani Bina Karya

Riau dalam mengambil keputusan menentukan distribusi barang ke semua tujuan dengan biaya seminimum mungkin dilakukan secara tepat sasaran.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan diselesaikan adalah bagaimana membangun sistem pendukung keputusan menentukan distribusi barang menggunakan metode *Vogel* dan untuk pengujian optimalitas menggunakan metode *modi*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam pembuatan tugas akhir ini, diberi beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Fokus penelitian adalah menentukan pendistribusian barang dari sumber sehingga semua kebutuhan tujuan terpenuhi tetapi dengan biaya yang seminimum mungkin dengan menggunakan metode *Vogel* dan untuk pengujian optimalitas menggunakan metode *modi* di PT. Tri Insani Bina Karya Riau.
2. Kriteria yang di tetapkan PT.Tri Insani Bina Karya Riau dalam pendistribusian barang sebagai berikut :
  1. Lokasi :
    - a. Distributor : Bandung, Palembang, Jakarta.
    - b. Toko : Pekanbaru, Surabaya, Semarang.
  2. Jumlah persediaan = jumlah kebutuhan.
  3. Ongkos pengiriman barang yang tidak tetap dan setiap hari harus di ketahui ongkos pengiriman.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menentukan distribusi barang menggunakan metode *Vogel* dan *Modi*.



## 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari enam bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### BAB I Pendahuluan

Membahas mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II Landasan Teori

Membahas teori-teori pendukung. Teori yang diangkat yaitu mengenai Konsep Dasar Sistem, Sistem Pendukung Keputusan, Metode Transportasi, Model Permasalahan Transportasi, *Vogel*, *Modi*, dan merevisi tabel.

### BAB III Metodologi Penelitian

Membahas tahapan penelitian, pengumpulan data, analisa kebutuhan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian sistem, dan kesimpulan akhir.

### BAB IV Analisa dan Perancangan

Membahas tentang analisa sistem lama dan sistem baru dengan dibangun suatu rancangan sistem menentukan distribusi barang dengan menggunakan metode *Vogel* dan *Modi*.

### BAB V Implementasi dan Pengujian

Membahas mengenai implementasi sistem pendukung keputusan menentukan distribusi barang dengan menggunakan metode *Vogel* dan *Modi* serta kesimpulan dari pengujian.

### BAB VI Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dari tugas akhir yang dibuat dan menjelaskan saran-saran penulis kepada pembaca agar penerapan metode *Vogel* dan *Modi* dapat dikembangkan lagi.