



TESIS - BM185407

**RANCANGAN KONFIGURASI JARINGAN DISTRIBUSI  
MATERIAL PENGEBORAN UNTUK MENGURANGI BIAYA  
TRANSPORTASI: STUDI KASUS DI SEBUAH PERUSAHAAN  
MIGAS**

**MAYKEL YONATHAN  
09211850015023**

**Dosen Pembimbing:  
Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M. Eng., Ph.D.**

**Departemen Manajemen Teknologi  
Fakultas Desain Kreatif Dan Bisnis Digital  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
2020**



**TESIS - BM185407**

**RANCANGAN KONFIGURASI JARINGAN DISTRIBUSI  
MATERIAL PENGEBORAN UNTUK MENGURANGI BIAYA  
TRANSPORTASI: STUDI KASUS DI SEBUAH PERUSAHAAN  
MIGAS**

**MAYKEL YONATHAN  
09211850015023**

**Dosen Pembimbing:  
Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M. Eng., Ph.D.**

**Departemen Manajemen Teknologi  
Fakultas Desain Kreatif Dan Bisnis Digital  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
2020**

# LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

**Magister Manajemen Teknologi (M.MT)**

di

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh:

**Maykel Yonathan**

**NRP: 09211850015023**

Tanggal Ujian: 25 Juni 2020

Periode Wisuda: September 2020

Disetujui oleh:

**Pembimbing:**

1. Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP  
NIP: 196912311994121076

.....

**Penguji:**

1. Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono M.Eng.Sc  
NIP: 195903181987011001

.....

2. Niniet Indah Arvitrida, ST, MT, PhD  
NIP: 198407062009122007

.....



# **RANCANGAN KONFIGURASI JARINGAN DISTRIBUSI MATERIAL PENGEBORAN UNTUK MENGURANGI BIAYA TRANSPORTASI: STUDI KASUS DI SEBUAH PERUSAHAAN MIGAS**

Nama mahasiswa : Maykel Yonathan  
NRP : 09211850015023  
Pembimbing : Prof. Ir. I. Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D

## **ABSTRAK**

Pengeboran merupakan kegiatan utama di usaha hulu migas yang bertujuan untuk meningkatkan produksi minyak dan gas guna memenuhi kebutuhan energi nasional. Jumlah rig yang terbatas, kendala dalam pembebasan lahan dan penyiapan lokasi pengeboran mengakibatkan jadwal pengeboran yang sangat dinamis dan berubah – ubah. Hal ini berdampak pada ketidakpastian permintaan dan suplai yang tinggi, jumlah material persediaan yang berlebih di satu gudang, dan *shortage* di gudang lainnya. Dampak lainnya adalah timbulnya kegiatan BAU (Bantuan Antar Unit) material pengeboran sehingga membebani perusahaan karena terjadinya *double cost* pada biaya transportasi. Biaya rata-rata yang timbul akibat kegiatan BAU dalam kurun waktu 5 (lima) tahun terakhir adalah sebesar Rp. 46.261.256.305.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran yang mampu mengurangi terjadinya *double cost* pada biaya transportasi dan menentukan penghematan biaya transportasi yang dicapai dengan rancangan konfigurasi jaringan distribusi yang baru. Langkah – langkah dalam penelitian ini adalah (1) menetapkan desain jaringan distribusi; (2) *grouping*; (3) pemetaan lokasi gudang; (4) evaluasi gudang *existing*; (5) menentukan lokasi *distribution center*; (6) penghematan biaya; (7) analisis. Penentuan lokasi dilakukan dengan menggunakan metode *center of gravity*.

Hasil penelitian adalah penetapan strategi distribusi melalui *distribution center* untuk mengurangi terjadinya *double cost*. Terdapat 4 (empat) lokasi *distribution center* terpilih diantaranya terletak pada Kecamatan Kota Baru, Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Indramayu dan Kabupaten Kutai Timur. Apabila dibandingkan dengan konfigurasi jaringan distribusi saat ini, penelitian ini menghasilkan penghematan biaya transportasi sebesar 27,77% atau Rp. 26.613.231.154 (dua puluh enam miliar enam ratus tiga belas juta dua ratus tiga puluh satu ribu seratus lima puluh empat rupiah).

Kata Kunci: bantuan antar unit, biaya transportasi material pengeboran, *center of gravity*, rancangan konfigurasi jaringan distribusi, strategi distribusi.

# **DISTRIBUTION NETWORK CONFIGURATION DESIGN OF DRILLING MATERIAL TO REDUCE TRANSPORTATION COST: CASE STUDY IN A OIL AND GAS COMPANY**

By : Maykel Yonathan  
Student Identity Number : 09211850015023  
Supervisor : Prof. Ir. I. Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D

## **ABSTRACT**

Drilling is a major activity in the upstream oil and gas business which aims to increase oil and gas production to meet national energy needs. The limited number of rigs, constraints in land acquisition and preparation of drilling locations have resulted in very dynamic and changing drilling schedules. This has an impact on the uncertainty of high demand and supply, excess material inventory in one warehouse, and shortage in another warehouse. Another impact is the emergence of BAU (Inter Unit Assistance) activities for drilling material so that it will burden the company due to the double cost of transportation costs. The average cost arising from BAU activities in the last 5 (five) years is Rp. 46,261,256,305.

This study aims to design a drilling material distribution network configuration that is able to reduce the occurrence of double costs in transportation costs and determine the transportation cost savings achieved by designing a new distribution network configuration. The steps in this research are (1) determining the distribution network design; (2) grouping; (3) mapping of warehouse location; (4) evaluation of existing warehouses; (5) determine the location of the distribution center; (6) cost savings; (7) analysis. Determination of location is done using the center of gravity method.

The results of the study are the establishment of a distribution strategy through a distribution center to reduce the occurrence of double costs. There are 4 (four) locations selected for distribution centers, which are located in Kota Baru District, Muara Enim Regency, Indramayu Regency and East Kutai Regency. When compared with the current distribution network configuration, this study results in transportation cost savings of 27,77% atau Rp. 26.613.231.154 (twenty six billion six hundred thirteen million two hundred thirty one thousand one hundred fifty four rupiah).

**Keywords:** center of gravity, distribution network configuration design, distribution strategy drilling material transportation cost, inter unit assistance.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan hikmat dan penyertaanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul “Rancangan Konfigurasi Jaringan Distribusi Material Pengeboran untuk Mengurangi Biaya Transportasi (Studi Kasus di sebuah Perusahaan Migas).

Adapun maksud dari penyusunan Tesis ini adalah untuk memenuhi syarat guna menyelesaikan memperoleh gelar Magister Manajemen Teknologi (MMT) pada Program Pasca Sarjana Magister Manajemen Teknologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Sejak awal pembuatan proposal tesis, penelitian dan pembuatan tesis, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, saran dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Prof. Ir. I. Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam pembuatan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono M.Eng.Sc dan Ibu Niniet Indah Arvitrida, ST, MT, Ph.D selaku Dosen Penguji.
3. Bapak dan Ibu Dosen di Pasca Sarjana Magister Manajemen Teknologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
4. Istriku tercinta, Frida Saragih dan anak-anak yang selalu setia mendukung, mendampingi dan memberikan semangat dalam penyelesaian tesis ini.
5. Orangtua tercinta dan seluruh keluarga besar yang terus mendoakan dan memberikan dukungannya.
6. Seluruh staf dan Karyawan di Pasca Sarjana Magister Manajemen Teknologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
7. Teman-teman Mahasiswa Angkatan ke-18 tahun 2018 pada Pasca Sarjana Magister Manajemen Teknologi, jurusan Manajemen Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

8. Manajemen dan pimpinan di PT Pertamina EP yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan memberikan data-data yang dibutuhkan.
9. Rekan-rekan kerja di PT Pertamina EP yang telah membantu penelitian ini, khususnya; Bpk. Eko Gito Prabowo, Bpk. Benny Romual Natio, Bpk. Andre Dicky Ferlanda, Bpk. Warastho Hasgoro Dewo, Bpk Rahadian Beta Hanugraha, Bpk Wawan Widiatmoko.
10. Rekan kerja di tim SCM Asset 4 dan Field Poleng yang telah memberikan dukungan dan semangat bagi penulis untuk segera menyelesaikan penelitian ini.

Penulis hanya dapat mendoakan mereka yang telah membantu dalam segala hal yang berkaitan dengan pembuatan skripsi ini semoga senantiasa diberikan berkat dari Tuhan. Selain itu saran dan kritik membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan tesis ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tesis ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 05 Juni 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TESIS</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.5 Asumsi .....	5
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> .....	<b>7</b>
2.1 <i>Supply Chain Management</i> .....	7
2.2 Manajemen Distribusi .....	8
2.2.1 Fungsi Distribusi .....	9
2.2.2 Jaringan Distribusi .....	10
2.2.3 Perencanaan Distribusi.....	11
2.2.4 Desain Jaringan Distribusi .....	13
2.2.5 Strategi Distribusi .....	14
2.3 <i>Facility Location</i> .....	17
2.3.1 <i>Single Facility Location</i> .....	19
2.3.2 <i>Multiple Facility Location</i> .....	22
2.3.3 <i>Dynamic Warehouse Location</i> .....	26
2.4 <i>Inventory Management</i> .....	26
2.4.1 Tujuan Penyimpanan Material Persediaan.....	27



2.4.2	<i>Inventory Placement Policy</i> .....	28
2.4.3	Klasifikasi Material .....	28
2.4.4	Transfer Material .....	29
2.5	Formula Haversine .....	30
2.6	Posisi Penelitian .....	31
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>35</b>
3.1	Pengumpulan Data .....	36
3.1.1	Beberapa Data Yang Diperlukan .....	36
3.1.2	Prosedur dan Teknik Pengumpulan Data .....	36
3.2	Penetapan Strategi Distribusi dan desain jaringan distribusi .....	37
3.3	<i>Grouping Area</i> Operasi dan Pemetaan Lokasi Gudang <i>Existing</i> .....	37
3.4	Evaluasi Kelayakan Gudang <i>Existing</i> untuk Menjadi Kandidat <i>Distribution Center</i> .....	38
3.5	Penentuan Lokasi <i>Distribution Center</i> Menggunakan Metode <i>Center of Gravity</i> .....	38
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>41</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	41
4.1.1	Data <i>Demand</i> Material Pengeboran.....	41
4.1.2	Data Koordinat Lokasi <i>Field/Market</i> .....	42
4.1.3	Tarif <i>Transport</i> antar <i>Warehouse</i> .....	44
4.1.4	Data Jarak antara <i>Field</i> dan <i>Distribution Center</i> .....	45
4.2	Pengolahan Data.....	45
4.2.1	Desain Jaringan Distribusi.....	45
4.2.2	Pemetaan Lokasi Gudang <i>Existing</i> .....	49
4.2.3	Evaluasi Kelayakan Gudang <i>Existing</i> .....	51
4.2.4	Penentuan Lokasi <i>Distribution Center</i> Menggunakan Metode <i>Center of Gravity</i> .....	52
4.2.5	Penghematan Biaya Transportasi .....	72
4.3	Analisis Perhitungan <i>Center of Gravity</i> .....	80
4.3.1	Analisis Penentuan Lokasi menggunakan <i>Center of Gravity</i> .....	80
4.3.2	Analisis Perhitungan Iterasi <i>Center of Gravity</i> .....	82
4.3.3	Analisis <i>Distribution Center</i> Terpilih.....	83
4.4	Analisis Penghematan Biaya dengan Pertimbangan <i>Fixed Cost</i> .....	85
4.4.1	Perhitungan <i>Fixed Cost Group</i> Jambi .....	86

4.4.2	Perhitungan <i>Fixed Cost Group</i> Muara Enim .....	87
4.4.3	Perhitungan <i>Fixed Cost Group</i> Jatibarang .....	87
4.4.4	Perhitungan <i>Fixed Cost Group</i> Sangatta.....	88
4.5	<i>What If Analysis</i> .....	88
4.6	Analisis Sensitivitas .....	89
4.6.1	Perubahan Parameter Kapasitas Gudang .....	89
4.6.2	Perubahan Parameter Biaya Operasional .....	90
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>91</b>
5.1	Kesimpulan .....	91
5.2	Implikasi Manajerial .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>93</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>		<b>97</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Biaya Transportasi atas aktivitas BAU (Bantuan Antar Unit).....	3
Tabel 2.1 Perbandingan Tipe Strategi Distribusi .....	17
Tabel 2.2 Posisi Penelitian .....	33
Tabel 4.1 Data Koordinat Lokasi Field/Market .....	43
Tabel 4.2 Tarif Transportasi di Seluruh Field/Market .....	44
Tabel 4.3 Detail Lokasi Warehouse .....	49
Tabel 4.4 Data lokasi, volume dan Transport Cost di group Jambi.....	52
Tabel 4.5 Perhitungan COG di Group Jambi .....	53
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Jarak dan Transport Cost.....	55
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Iterasi ke-1 Group Jambi .....	56
Tabel 4.8 Hasil Iterasi Perhitungan Center of Gravity Group Jambi.....	56
Tabel 4.9 Transport Cost dan Jarak Titik Koordinat Hasil Iterasi dengan Field ..	57
Tabel 4.10 Data lokasi, volume dan Transport Cost di group Muara Enim .....	57
Tabel 4.11 Proses Perhitungan COG di group Muara Enim .....	58
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Jarak dan Transport Cost Group Muara Enim .....	59
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Iterasi ke-1 Group Muara Enim .....	60
Tabel 4.14 Hasil Iterasi Perhitungan Center of Gravity Group Muara Enim .....	60
Tabel 4.15 Transport Cost dan Jarak Titik Koordinat Hasil Iterasi dengan Field di Group Muara Enim .....	61
Tabel 4.16 Data lokasi, volume dan Transport Cost di Group Jatibarang .....	62
Tabel 4.17 Proses Perhitungan COG di group Jatibarang .....	62
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Jarak dan Transport Cost Group Jatibarang .....	64
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Iterasi ke-1 Group Jatibarang .....	65
Tabel 4.20 Hasil Iterasi Perhitungan Center of Gravity Group Jatibarang .....	65

Tabel 4.21 Transport Cost dan Jarak Titik Koordinat Hasil Iterasi dengan Field di Group Jatibarang .....	66
Tabel 4.22 Data lokasi, volume dan Transport Cost di Group Sangatta .....	66
Tabel 4.23 Proses Perhitungan COG di group ke - 4 .....	67
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Jarak dan Transport Cost Group Sangatta .....	68
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Iterasi ke-1 Group Sangatta .....	69
Tabel 4.26 Hasil Iterasi Perhitungan Center of Gravity Group Sangatta .....	69
Tabel 4.27 Transport Cost dan Jarak Titik Koordinat Hasil Iterasi dengan Field di Group Sangatta .....	72
Tabel 4.28 Data Demand dari Tiap Field atau Market .....	73
Tabel 4.29 Biaya Transportasi Gudang Existing .....	74
Tabel 4.30 Rekapitulasi Biaya Transportasi pada Gudang Existing Selama 5 (Lima) Tahun .....	75
Tabel 4.31 Jarak, Volume dan Transport Rate Pabrik ke Distribution Center .....	75
Tabel 4.32 Biaya Transportasi Pabrik - Distribution Center .....	76
Tabel 4.33 Demand, Jarak dan Transport Rate Distribution Center – Warehouse .....	77
Tabel 4.34 Biaya Transportasi Distribution Center – Warehouse .....	78
Tabel 4.35 Rekapitulasi Biaya Transportasi Konfigurasi Jaringan Distribusi Material Pengeboran hasil COG .....	79
Tabel 4.36 Penghematan Biaya Transportasi .....	80
Tabel 4.37 Hasil Penentuan Lokasi Distribution Center menggunakan COG .....	80
Tabel 4.38 Nilai dan Presentase Penghematan Biaya Transportasi .....	85
Tabel 4.39 Biaya Sewa dan Biaya Operasional Distribution Center .....	86
Tabel 4.40 Perubahan Parameter Kapasitas Gudang .....	89
Tabel 4.41 Perubahan Parameter Biaya Operasional .....	90

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Wilayah Kerja di Pertamina EP .....	2
Gambar 2.1 Trade-off Biaya Distribusi dan Jumlah Warehouse .....	12
Gambar 2.2 Strategi Distribusi.....	15
Gambar 2.3 Ilustrasi Penerapan Formula Haversine.....	30
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	35
Gambar 4.1 Volume per tahun Material Pengeboran di Seluruh Asset.....	41
Gambar 4.2 Hasil Pencarian Lokasi di <i>Field/Market</i> .....	42
Gambar 4.3 Konfigurasi Jaringan dan Sistem Distribusi Existing .....	45
Gambar 4.4 Rancangan Konfigurasi Jaringan Distribusi Seluruh Material.....	46
Gambar 4.5 Hasil Grouping di Seluruh Lapangan Operasi .....	48
Gambar 4.6 Pemetaan Lokasi Distribution Center Hasil Grouping.....	48
Gambar 4.7 Pemetaan Lokasi Gudang Existing .....	49
Gambar 4.8 Biaya Transportasi hasil Iterasi .....	82
Gambar 4.9 Hasil Penentuan Lokasi Distribution Center Group Muara Enim.....	84
Gambar 4.10 Demand Material Pengeboran Masing-Masing Group .....	85

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan diuraikan hal-hal yang meliputi: latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### 1.1 Latar Belakang

PT Pertamina Eksplorasi dan Produksi (EP) adalah anak perusahaan PT Pertamina (Persero) yang fokus pada sektor hulu, yaitu eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi. Wilayah kerja PT Pertamina EP tersebut terbagi menjadi 5 asset. Di Asset 1 terdapat 5 (lima) *field*, yaitu Rantau, Pangkalan Susu, Lirik, Jambi dan Ramba. Di Asset 2 terdapat 4 (empat) *field*, yaitu Prabumulih, Pendopo, Limau, dan Adera. Di Asset 3 terdapat 3 (tiga) *field*, yaitu Subang, Jatibarang dan Tambun. Di Asset 4 terdapat 5 (lima) *field*, yaitu Cepu, Sukowati, Poleng, Donggi Matindok, Sukowati dan Papua. Kemudian di Asset 5 terdapat 5 (lima) *field*, yaitu Sangatta, Bunyu, Tanjung, Sangasanga dan Tarakan. Jumlah total dari *field* di PT Pertamina EP adalah 22 (dua puluh dua) *field*.

Salah satu kegiatan yang dilakukan pada bisnis eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi adalah pengeboran. Pengeboran merupakan kegiatan yang mengeluarkan biaya besar, memiliki risiko tinggi dan menjadi prioritas utama pada bisnis hulu migas karena ketika terjadi kesalahan sekecil apapun akan berpengaruh pada keseluruhan bisnis perusahaan. Jumlah rig yang terbatas, kendala dalam pembebasan lahan dan penyiapan lokasi pengeboran mengakibatkan jadwal pengeboran yang sangat dinamis dan berubah – ubah. Hal ini berdampak pada ketidakpastian permintaan dan suplai yang tinggi, jumlah material persediaan yang berlebih di satu gudang, dan *shortage* di gudang lainnya. Dampak lainnya adalah timbulnya kegiatan BAU (Bantuan Antar Unit) material pengeboran sehingga membebani perusahaan karena terjadinya *double cost* pada biaya transportasi. Mekanisme yang dilakukan saat terjadi kekurangan stok adalah mengirim material yang dibutuhkan dari *field* lain yang memiliki ketersediaan material yang dibutuhkan, atau disebut Bantuan Antar Unit (BAU).



Gambar 1.1 Wilayah Kerja di Pertamina EP

Saat ini, strategi distribusi yang diimplementasikan adalah distribusi langsung (*direct shipment*) dimana barang atau material dikirim langsung dari Pabrik/Agen/Pemasok ke gudang di masing-masing *field*. Dari kondisi yang ada saat ini, permasalahan yang terjadi adalah besarnya beban biaya transportasi material yang terjadi untuk melakukan BAU material pengeboran dikarenakan tersebarnya wilayah kerja PT Pertamina EP di seluruh Indonesia.

Tabel 1.1 Biaya Transportasi atas aktivitas BAU (Bantuan Antar Unit)

TAHUN	BERAT (TON)	BIAYA TRANSPORTASI (Rp)
2014	8.895	37.423.503.477
2015	15.119	63.609.437.781
2016	9.669	40.679.916.258
2017	9.741	40.982.838.377
2018	11.554	48.610.585.629
Rata-rata	10.169	46.261.256.305

Rata-rata biaya transportasi untuk kegiatan BAU selama 5 (lima) tahun terakhir adalah sebesar Rp.46.261.256.305. Jarak antar *field* yang berjauhan merupakan salah satu hal yang menyebabkan waktu dan biaya distribusi yang tinggi. Ketika terjadi kebutuhan material yang mendesak, waktu dan biaya menjadi faktor yang sangat dipertimbangkan untuk melakukan distribusi material. Hal lain yang menjadi penyebab, belum ada opsi penerapan strategi distribusi lain berdasarkan kelompok-kelompok material tertentu. Terdapat strategi distribusi melalui gudang, yang artinya barang tidak langsung dikirim ke pelanggan namun melewati gudang penyangga atau *distribution center*.

Strategi ini dapat dilakukan pada material - material yang ketidakpastian permintaannya tinggi serta produk - produk yang memiliki daya tahan relatif lama (*durable products*). Apabila terdapat ketidaksinkronan antara *demand* atau *supply*, maka *distribution center* juga berfungsi sebagai peredam ketidakpastian (Pujawan dkk, 2017). *Distribution center* dapat menjadi alternatif untuk melakukan pemotongan rantai distribusi. Fungsi yang diharapkan adalah *distribution center* ini



menjadi pusat distribusi material persediaan (stok) untuk memenuhi kebutuhan material di *field/market* di sekitarnya. PT Pertamina EP memiliki 20 (dua puluh) lokasi gudang yang tersebar di tiap *field* dan terbagi atas banyak pulau diantaranya Pulau Jawa, Pulau Sumatera, Pulau Sulawesi, Pulau Kalimantan, Pulau Papua, Pulau Tarakan, Pulau Bunyu sehingga penentuan dan penetapan jumlah dan lokasi *distribution center* yang optimal diharapkan mampu untuk meminimalisasi biaya transportasi dan total *cost* terhadap aktivitas BAU tersebut.

Penulis akan melakukan beberapa tahapan yaitu menetapkan strategi distribusi, konfigurasi desain jaringan distribusi, *grouping* seluruh *field/market*, *screening* terhadap *existing warehouse* yang akan menjadi kandidat *distribution center* dan melakukan *scoring*. Penulis akan melakukan evaluasi total biaya transportasi rancangan konfigurasi jaringan distribusi yang baru dan menghitung efisiensinya. Metode COG adalah salah satu metode yang menjadi alternatif penentuan lokasi dan banyak diaplikasikan (Onnela, 2015). Kelebihan metode COG (*Center of Gravity*) adalah fokus pada penentuan fasilitas baru di antara *node/market* yang telah ada sehingga diharapkan dapat meminimalkan biaya transportasi.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka perumusan masalah dalam tesis ini adalah bagaimana merancang konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran yang mampu mengurangi terjadinya *double cost* pada biaya transportasi dan menghitung besar penghematan biaya transportasi yang bisa dicapai.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah ditetapkan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran yang mampu mengurangi terjadinya *double cost* pada biaya transportasi.

2. Menentukan penghematan biaya transportasi yang dicapai dengan rancangan konfigurasi jaringan distribusi yang baru.

#### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Uraian mengenai ruang lingkup penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Obyek penelitian dilakukan di wilayah kerja perusahaan di seluruh Indonesia.
2. Data biaya transportasi atas aktivitas BAU (Bantuan Antar Unit) yang digunakan adalah data 5 (lima) tahun terakhir.
3. Analisis dalam penyusunan tesis ini dilakukan pada batasan komoditas material project pengeboran atau non operasional seperti: OCTG (*Oil Country Tubular Goods*) dan material pengeboran lainnya
4. Data *demand* menggunakan data RJPP (Rencana Jangka Panjang Perusahaan).

#### **1.5 Asumsi**

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menghitung biaya transportasi pada rancangan konfigurasi jaringan distribusi. Titik lokasi sumber atau Pabrik diasumsikan di titik yang ditentukan yaitu Kota Batam.
2. Pada analisis perhitungan penghematan biaya, kegiatan *inbound* dan *outbound* pada konfigurasi jaringan distribusi *existing* dan hasil penelitian membawa volume yang sama dengan jumlah kegiatan yang sama sehingga diasumsikan saling meniadakan dan tidak diperhitungkan pada perhitungan penghematan biaya

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Bagi internal perusahaan, penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat berupa informasi terkait rancangan jaringan *supply chain* yang baru sehingga meminimalisasi *double cost* atau biaya transportasi kegiatan BAU

(Bantuan Antar Unit) material pengeboran di Perusahaan. Penelitian juga bermanfaat bagi perusahaan lain dengan kondisi *uncertainty demand* yang tinggi dan kriteria lain yang serupa.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

### **BAB 1 Pendahuluan**

Bab ini berisikan latar belakang penelitian, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

### **BAB 2 Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisikan pembahasan mengenai *supply chain management*, distribusi dan transportasi Konfigurasi jaringan distribusi, klasifikasi persediaan, metode *center of gravity* dan formula haversine.

### **BAB 3 Metodologi Penelitian**

Bab ini berisikan langkah – langkah penelitian ini dimulai dari pengumpulan data, pengembangan model, tahapan rencana implementasi dan analisis.

### **BAB 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Bab ini berisikan tahap – tahap pengumpulan dan pengolahan data *demand* untuk 5 (lima) tahun ke depan, koordinat lokasi 20 (dua puluh) *field* di Perusahaan, jarak antar *field* dan lokasi *distribution center* yang dipilih, tarif transportasi BAU (Bantuan Antar Unit) dan data lainnya yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penelitian ini. Di samping itu, bab ini berisikan tentang pembahasan dan analisis dari hasil penelitian untuk mendapatkan hasil dari permasalahan dalam penelitian tesis.

### **BAB 5 Kesimpulan dan Saran**

Bab ini merupakan bab akhir yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis pemecahan masalah dari penelitian yang dilakukan. Pada bab ini juga diberikan saran – saran untuk perbaikan masalah yang dibahas.

## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Pada bab kajian pustaka dan dasar teori diuraikan konsep yang berkaitan dengan topik yang diambil dalam penelitian ini untuk menentukan kerangka logis dan tahapan penelitian yang relevan.

#### **2.1 *Supply Chain Management***

SCM (*Supply Chain Management*) dalam industri migas (minyak dan gas bumi) merupakan konfigurasi, koordinasi, dan *continuous improvement* dari organisasi operasi yang terlibat di *upstream*, *midstream* dan *downstream* (Chima dkk, 2007). Dalam industri minyak dan gas, hampir semua operasi direncanakan jauh sebelum pelaksanaan rencana kerja. Dengan demikian, seluruh proses dapat disesuaikan sehingga target produksi dan profitabilitas dapat tercapai. Tujuan dari manajemen rantai pasokan adalah untuk menyediakan layanan pelanggan maksimum dengan biaya serendah mungkin. Dalam rantai pasokan industri, operasi eksplorasi menciptakan nilai melalui analisis seismik dan mengidentifikasi prospek. Fungsi Operasi produksi menjadi *end user* yang menggunakan hasil dari proyek eksplorasi. Implementasi SCM yang efektif di industri migas dapat membantu mengurangi biaya, meningkatkan profitabilitas perusahaan.

*Tubes* dan *tubular goods* atau sering disebut OCTG (*Oil Country Tubular Goods*) adalah beberapa barang penting yang dipasok ke industri minyak dan gas setiap hari. Barang-barang ini sangat penting dan merupakan bagian dari rantai pasokan. Rantai pasokan barang OCTG adalah proses melalui mana barang tubular ladang minyak seperti pipa, *tubing* dan *casing* dipesan, diproduksi, diangkut, disimpan, disiapkan dan kemudian dikirim untuk pemasangan ke dalam sumur. Mengelola bagian rantai pasokan ini dapat menjadi mimpi buruk operasional dan logistik bagi sebagian besar perusahaan minyak dan gas. Keterlambatan kedatangan pipa, *casing*, *tubing* dan aksesoris lainnya dapat mengakibatkan *downtime rig* dan akibatnya biaya operasional yang tinggi.

Penelitian ini dilaksanakan dalam suatu organisasi atau perusahaan migas yang berada di segmen *upstream*. Segmen *upstream* dalam perusahaan migas sering

dikenal masyarakat sebagai sektor *Exploration & Exploitation (EP)* karena kegiatannya yang mencakup mencari, *recovery* dan memproduksi minyak dan gas bumi. Operasi di sektor hulu migas mengidentifikasi cadangan migas di reservoir, mengebor sumur dan melakukan *recovery* dari kondisi migas di reservoir. SCM yang efektif fokus pada ketersediaan kebutuhan pelanggan, peningkatan layanan pelanggan, peningkatan *availability* produk, pengurangan *order cycle time*, terlibat dalam pertukaran informasi (*forecasting techniques, inventory management, delivery*) dan kolaborasi struktural (*just-in-time system, outsourcing vendor managed inventory*), hubungan dengan mitra kerja pemasok barang dan jasa untuk menciptakan dan memaksimalkan manfaat dan meminimalkan biaya disepanjang rantai pasokan (Muhindo dkk, 2016).

Perusahaan yang ingin responsif terhadap pasar cenderung memiliki fasilitas yang lebih banyak dan biasanya menempatkan fasilitas produksi atau gudang dekat dengan pasar. Dengan demikian, mereka bisa melayani permintaan dari pelanggan lebih cepat. Namun demikian, keputusan untuk menempatkan fasilitas produksi atau gudang dekat pasar sering kali berimplikasi pada ongkos – ongkos *supply chain* yang lebih tinggi. Di sisi lain, perusahaan yang ingin berkompetisi atas dasar harga biasanya mencari tempat – tempat yang murah untuk lokasi operasi mereka (Simchi Levi dkk, 2000). Pada kondisi ini, walaupun biaya transportasi yang cenderung naik dan membutuhkan waktu untuk pengiriman barang namun ongkos *supply chain* seperti biaya *inventory* akan berkurang. Konfigurasi *supply chain* tersebut tentu saja bergantung juga pada karakteristik produk (Dubois dkk, 1993).

## **2.2 Manajemen Distribusi**

Jaringan distribusi di perusahaan migas sangat tidak fleksibel yang muncul dari kemampuan produksi pemasok minyak mentah, waktu tunggu transportasi yang lama dan keterbatasan moda transportasi dan perencanaan serta manajemen energi (Lisitsa dkk, 2019). Distribusi dapat didefinisikan sebagai transportasi produk dari titik produksi atau *transshipment* ke titik dimana permintaan telah dicatat untuk memenuhi atau memuaskan harapan dari perusahaan produksi dan pelanggan (Binioris, 2008). Distribusi fisik adalah bagian dari rantai pasokan, dan

tujuannya adalah untuk mengirimkan barang/jasa kepada konsumen di tempat dan waktu yang tepat, dalam jumlah yang tepat dan pada biaya total serendah mungkin (Blanchard, 2010). Distribusi yang efektif terhadap material pengeboran sangat diperlukan di perusahaan migas, sehingga diperlukan *transportation scheduling* dan *warehouse management* yang baik.

Jaringan distribusi sering dianggap sebagai serangkaian fasilitas fisik seperti gudang dan fasilitas pengangkutan dan operasi masing-masing fasilitas ini cenderung terpisah antara satu dengan yang lainnya. Namun pada dasarnya kegiatan distribusi tidak hanya berfokus pada aktivitas fisik seperti pengiriman saja namun juga memikirkan tentang bagaimana melakukan perancangan jaringan distribusi segmentasi/klusterisasi titik distribusi penjadwalan penentuan rute dan menentukan konsolidasi pengiriman. Secara umum fungsi distribusi dan transportasi pada dasarnya adalah menghantarkan produk dari lokasi dimana produk tersebut diproduksi sampai mereka digunakan (Pujawan dkk, 2017).

### **2.2.1 Fungsi Distribusi**

Pada umumnya, distribusi mempunyai 4 (empat) fungsi utama, yaitu fungsi pembelian, fungsi klasifikasi, fungsi promosi dan fungsi penyaluran dengan penjelasan sebagai berikut:

#### **1. Pembelian produk**

Pada setiap proses distribusi pastilah melalui kegiatan yang dinamakan pembelian. Pada kegiatan ini terjadi transaksi jual-beli yang akan memindahkan hak milik suatu produk dari satu lembaga pemasaran ke lembaga pemasaran lainnya. Contoh dari fungsi distribusi ini adalah pembelian dari pedagang ke produsen atau pembelian dari pedagang oleh konsumen.

#### **2. Klasifikasi produk**

Dalam aktivitas distribusi sebelum atau setelah dilakukan pembelian biasa dilakukan proses klasifikasi produk. Klasifikasi ini ditentukan berdasarkan fungsi dan jenis produk yang sesuai atau hampir sama. Manfaat pengklasifikasian terhadap produk ini agar lebih mudah dipasarkan dan juga lebih mudah dalam penanganannya selama proses distribusi. Terdapat produk yang memiliki penanganan khusus terlebih bila didistribusikan dalam jumlah

yang banyak, misalnya produk – produk pertanian, peternakan dan hasil hutan. Pengklasifikasian terhadap produk tersebut tentu saja akan memudahkan dalam penanganan selama proses distribusi.

### 3. Promosi produk

Setelah dilakukan klasifikasi produk maka akan lebih diketahui berapa banyak jumlah produk sejenis. Hal ini dapat mempermudah dalam proses pemasarannya khususnya dalam melakukan promosi. Pengklasifikasian dengan mengetahui jumlah produk akan berpengaruh terhadap bahasa promosi. Promosi produk dapat dilakukan dengan berbagai macam cara tergantung dengan jenis produk. Hal yang perlu menjadi perhatian pada kegiatan promosi adalah sesuaikan dengan target pasar. Jika target pasar tidak sesuai maka kebanyakan praktisi akan lebih banyak mengeluarkan dana untuk kegiatan promosi.

### 4. Penyaluran produk

Proses penyaluran produk harus dilakukan dengan efisien dan efektif. Perhitungan jangka waktu lama distribusi, resiko penyusutan, kerusakan dan kehilangan harus dipertimbangkan sedetail mungkin. Pertimbangan tersebut yang akan menentukan sarana transportasi apakah yang sesuai agar produk sampai tepat waktu dengan risiko seminimal mungkin. Hal ini berlaku saat akan memilih ekspedisi pengiriman dengan melihat *track record* dan jenis pengiriman sebagai pertimbangan utamanya.

## 2.2.2 Jaringan Distribusi

Jaringan distribusi sering dianggap sebagai serangkaian fasilitas fisik seperti gudang dan fasilitas pengangkutan dan operasi masing-masing fasilitas ini cenderung terpisah antara satu dengan yang lainnya. Namun pada dasarnya kegiatan distribusi tidak hanya berfokus pada aktivitas fisik seperti pengiriman saja namun juga memikirkan tentang bagaimana melakukan perancangan jaringan distribusi segmentasi/clusterisasi titik distribusi penjadwalan penentuan rute dan menentukan konsolidasi pengiriman. Secara umum fungsi distribusi dan transportasi pada dasarnya adalah menghantarkan produk dari lokasi dimana produk tersebut diproduksi sampai mereka akan digunakan (Pujawan dkk, 2017). Keputusan

strategis dalam struktur jaringan distribusi dibahas dan dilakukan penelitian dalam 99 (sembilan puluh sembilan) jurnal, 3 (tiga) peringkat tertinggi membahas keputusan terkait *facility location, demand allocation to facilities, number of facilities* (Mangiaracina dkk, 2015).

### 2.2.3 Perencanaan Distribusi

Berapa banyak gudang yang harus disiapkan, lokasi gudang, *layout* gudang, peralatan yang diperlukan untuk *handling* barang di gudang, pemilihan teknologi dan sistem aplikasi *warehouse management system, transportation management system* dan lain-lain sangat bergantung pada keputusan strategi distribusi. Dalam merencanakan distribusi dan penetapan fasilitas distribusi perlu keputusan strategi distribusi. Coyle dkk (2017) memberikan panduan dalam keputusan strategi distribusi sebagai berikut:

#### 1. Persyaratan Kapabilitas

Pertama kali yang harus diperhatikan ketika mendesain sistem dan fasilitas distribusi adalah karakteristik produk. Nilai produk, ketahanan produk, sensitivitas produk terhadap temperatur, kadaluarsa produk, volume, densitas, dan lain-lain merupakan karakteristik yang menjadi pertimbangan dalam mendesain sistem dan fasilitas distribusi. Selain karakteristik produk, dalam mendesain sistem dan fasilitas distribusi perlu memperhatikan kebutuhan aliran barang. Ada dua opsi yang dipilih dalam aliran barang yaitu:

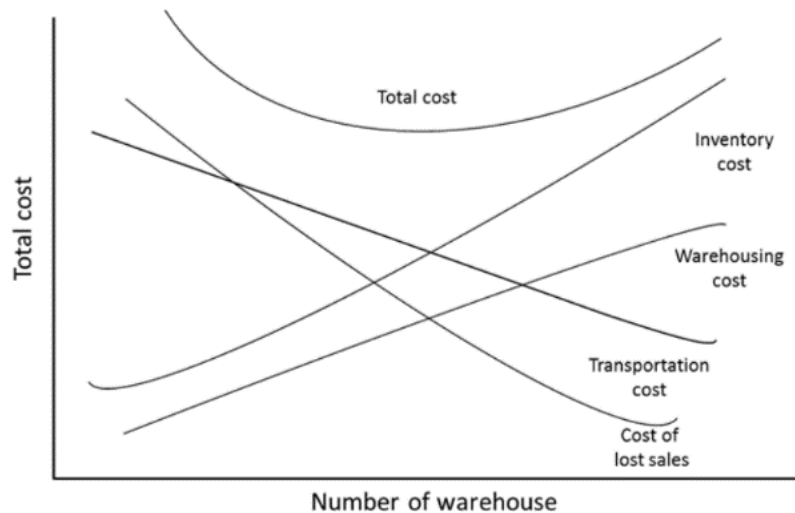
- a. Pengiriman langsung dari pabrik ke toko ritel atau konsumen,
- b. Pengiriman barang ke toko ritel atau konsumen melalui fasilitas distribusi.

#### 2. Desain Jaringan

Secara teoritis dijelaskan oleh Daskin (1995) bahwa *trade-off* antara biaya transportasi dan biaya tetap (biaya operasional dan biaya sewa gudang) diperlukan untuk meminimalkan total biaya distribusi. Dalam mendesain jaringan distribusi perlu memperhatikan *positioning inventory*, jumlah dan lokasi fasilitas distribusi serta kepemilikan gudang. Penentuan penempatan lokasi *inventory* yang lebih baik, apakah *inventory* di sentralisasi atau di desentralisasi. Umumnya, keputusan strategi sentralisasi atau desentralisasi *stocking point* didasarkan pada permintaan produk, ekspektasi konsumen, dan



biaya penyimpanan *inventory*. Penempatan lokasi *inventory* menentukan desain jaringan distribusi. Manfaat dari sentralisasi *inventory* adalah penghematan biaya transportasi per unit yang diperoleh dari konsolidasi pengiriman. Selain itu, sentralisasi *inventory* dapat mengurangi risiko variabilitas permintaan. Namun sentralisasi penyimpanan *inventory* berakibat lead time yang lebih lama untuk menjangkau pengantaran barang ke konsumen. Jumlah dan lokasi fasilitas distribusi ditentukan oleh strategi penempatan lokasi *inventory*. Sentralisasi *inventory* membutuhkan jumlah fasilitas distribusi yang lebih sedikit. Biaya distribusi total dipengaruhi oleh jumlah warehouse. Ada *tradeoff* antara biaya distribusi total dengan banyaknya jumlah warehouse sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2.1. Biaya distribusi terdiri dari biaya transportasi, biaya pergudangan dan biaya *inventory*. Selain biaya tersebut, perlu dipertimbangkan potensi kehilangan penjualan (*cost of lost sales*) karena kehabisan stok.



Gambar 2.1 *Trade-off* Biaya Distribusi dan Jumlah Warehouse

Penambahan warehouse akan meningkatkan biaya *warehouse* dan biaya *inventory*. Fasilitas *warehouse* yang banyak akan meningkatkan biaya administrasi dan biaya operasional *warehouse*. Setiap *warehouse* membutuhkan tim personil, teknologi dan administrasi yang dapat mendorong kenaikan biaya. Sementara itu, penambahan penyimpanan *inventory* (*stocking point*) akan berimplikasi pada penambahan tingkat *safety stock* dan biaya penyimpanan

stok di gudang. Di sisi lain, penambahan warehouse akan mengurangi biaya transportasi dan potensi kehilangan penjualan (*cost of lost sales*). Penambahan *warehouse* akan mendekatkan gudang penyimpanan barang ke lokasi pelanggan terdekat, akibatnya biaya outbound logistik akan turun. Sementara penambahan *warehouse* akan meningkatkan ketersediaan *inventory* untuk memenuhi pesanan pelanggan (*order fill rates*). Lokasi *warehouse* sebaiknya ditempatkan di lokasi yang mendekati pasar atau pelanggan, pasokan bahan baku dan ketersediaan infrastruktur jalan, listrik, air dan lain-lain yang diperlukan untuk kelancaran transportasi, operasional pergudangan dan distribusi. Keputusan berikutnya, kepemilikan *warehouse*. Apakah *warehouse* dimiliki sendiri, sewa, atau kontrak dengan perusahaan 3PL. Pertimbangan kapabilitas perusahaan, ketersediaan dana untuk investasi, dan risiko menjadi dasar dalam keputusan kepemilikan dan pengelolaan warehouse.

### 3. Pertimbangan Fasilitas Warehouse

Keputusan strategis dalam perencanaan *warehousing* selain *capability requirement* dan *network design* adalah fasilitas *warehouse*. Fasilitas *warehouse* ini mencakup keputusan ukuran luas *warehouse* sesuai kebutuhan operasional, *interior layout* dan lokasi produk.

#### 2.2.4 Desain Jaringan Distribusi

Permasalahan pada desain jaringan distribusi melibatkan 2 (dua) jenis analisis. Permasalahan ini terdiri dari menentukan cara terbaik untuk mengirimkan barang dari pemasok ke konsumen. Analisis pertama adalah dengan memilih struktur jaringan dan kemudian meminimalkan biaya keseluruhan. Masalah desain jaringan distribusi melibatkan keputusan strategis yang dapat mempengaruhi keputusan taktikal dan operasional. Secara khusus, permasalahan desain jaringan distribusi termasuk lokasi fasilitas, keputusan transportasi dan *inventory*, yang mempengaruhi biaya sistem distribusi dan kualitas tingkat layanan pelanggan. Jadi, hal - hal tersebut di atas merupakan masalah inti untuk setiap perusahaan (Ambrosino dkk, 2005). Dengan desain jaringan distribusi yang efektif, *inventory*, transportasi dan biaya fasilitas dapat berkurang secara *significant* sementara menaikkan *service level* (Ballou, 2001). Desain jaringan distribusi dapat dianggap

sebagai pendorong utama dari keseluruhan profitabilitas perusahaan. Globalisasi kegiatan ekonomi dan perkembangan pesat dalam teknologi informasi mengarah ke siklus hidup produk yang lebih pendek, lebih kecil ukuran lot dan perilaku pelanggan yang sangat dinamis. Oleh karena itu, jaringan distribusi yang kuat dan dirancang dengan baik menjadi lebih penting karena berhubungan langsung dengan biaya *supply chain* dan pengalaman pelanggan (Melo dkk, 2009).

Performansi jaringan distribusi dinilai melalui dua dimensi (Chopra dkk, 2004), yaitu:

1. Kebutuhan konsumen yang dipenuhi
2. Biaya untuk memenuhi kebutuhan konsumen

Sehingga pemilihan desain jaringan distribusi harus dilihat dampaknya terhadap pelayanan pelanggan dan biaya untuk memberikan *service level* tersebut. Pelayanan pelanggan meliputi:

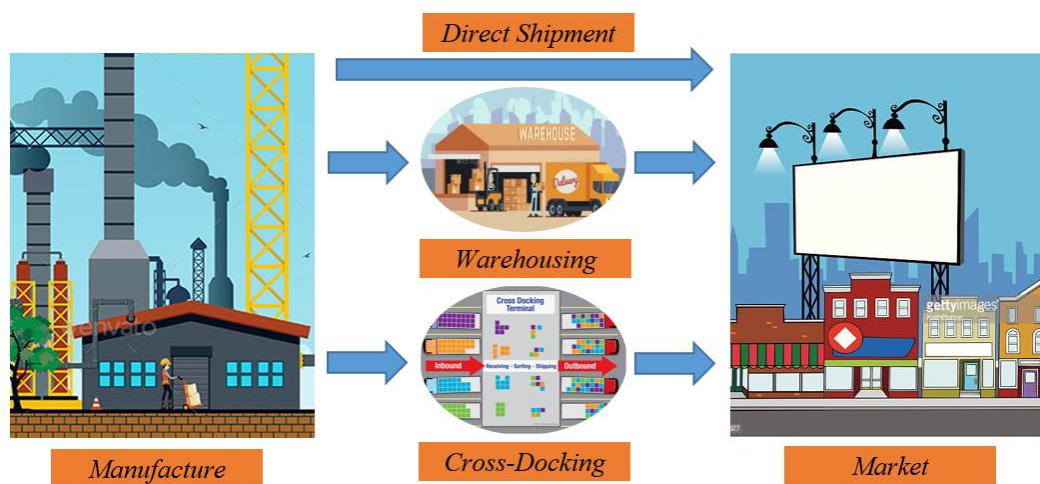
1. Waktu respon, waktu antara saat konsumen melakukan order dan menerima pengiriman order
2. Variasi produk, yaitu jumlah perbedaan dari produk atau konfigurasi yang konsumen harapkan dari jaringan distribusi
3. Ketersediaan produk, probabilitas produk tersedia dalam stok ketika order konsumen datang.
4. Kemudahan memesan dan menerima order.
5. *Order visibility tracking*, kemampuan konsumen untuk melacak order dari pemesanan hingga pengiriman.
6. *Returnability*, konsumen dapat mengembalikan produk yang tidak memuaskan dan jaringan dapat mengatasi permasalahan tersebut.

### **2.2.5 Strategi Distribusi**

Tujuan perusahaan dalam *cost reduction* memberikan semangat untuk sentralisasi material persediaan. Di sisi lain tujuan *customer responsiveness* memberikan motivasi perusahaan untuk memiliki dan menyimpan barang sedekat mungkin dengan market atau pelanggan. Dengan demikian terdapat konflik mendasar di antara keduanya sehingga penentuan fasilitas *distribution center*

merupakan keputusan penting dalam menentukan keseimbangan dan keputusan yang efektif diantara kedua hal tersebut (Nozick dkk, 2001).

Secara umum terdapat 3 (tiga) strategi distribusi barang atau produk dari pabrik untuk dikirim ke konsumen, yaitu *direct shipment*, *warehouse* dan *cross-docking* (Studies dkk, 2018). Ketiga strategi tersebut banyak digunakan di berbagai industri di Indonesia, seperti otomotif, *consumer goods*, pertambangan, retail dll. Untuk mengetahui gambaran lebih jelas, strategi distribusi barang atau produk tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Strategi Distribusi

Masing - masing dari strategi ini memiliki keunggulan dan kekurangan. Ketiga strategi tersebut adalah sebagai berikut (3pl, 2016):

1. Strategi *Direct Shipment*

*Direct shipment* adalah pelayanan *point-to-point* dengan meniadakan fasilitas antara, misalnya gudang dan *distribution center*. Strategi ini cocok digunakan untuk barang yang umurnya pendek dan barang yang mudah rusak dalam proses bongkar/muat. Karena tidak adanya fasilitas antar gudang, maka ada penghematan biaya fasilitas tetapi terkadang biaya transportasi lebih tinggi akibat berkurangnya kesempatan mencapai *economic of scale* yang tinggi pada aktivitas transportasi. Keunggulan dari strategi ini adanya penghematan biaya fasilitas pemendekan waktu kirim ke pelanggan dan mengurangi *inventory* di rantai *supply chain*. Namun strategi ini juga memiliki resiko yang lebih tinggi

apabila ketidakpastian permintaan maupun ketidakpastian pasokan relatif tinggi.

## 2. Strategi *Warehousing*

Penerapan pada strategi ini, produk atau barang disimpan terlebih dahulu di gudang penyangga atau *distribution center* sebelum dikirim kepada pelanggan. Pengguna strategi ini adalah toko-toko yang menjual produk khusus (toko buku, pakaian dll). Model ini juga cocok untuk produk-produk yang memiliki ketidakpastian permintaan dan supplainya tinggi serta produk-produk yang memiliki daya tahan relatif lama dan barang dengan volume besar atau *bulky*. Keunggulan dari strategi ini adalah dapat merendahkan ketidakpastian permintaan dan suplai bila terjadi ketidaksamaan serta dapat menjadi konsolidasi beban dari sejumlah *supplier*. Strategi ini dapat menjadi pengaman terhadap masalah-masalah pada *supplier*, pengaman terhadap permintaan dalam jumlah besar yang mendadak. Biaya transportasi mungkin lebih kecil karena barang-barang dapat digabungkan untuk mencapai volume yang ekonomis. Disisi lain strategi ini menambah pada ongkos penyimpanan barang dan barang akan lebih lama sampai tangan pelanggan.

## 3. Strategi *Cross-Docking*

*Cross-docking* adalah proses memindahkan produk atau barang langsung dari dermaga/tempat penerimaan ke dermaga atau tempat pengiriman tanpa penyimpanan sementara. Pada model ini, kendaraan penjemputan dan pengiriman akan bertemu di fasilitas *cross-dock* yang berada diantara pabrik dan pelanggan. Model ini memindahkan produk secara langsung di lokasi yang berbeda sehingga pengiriman bisa relatif lebih cepat dan tetap bisa mencapai *economies of transportation* yang baik karena adanya konsolidasi. Strategi ini lemah dari sisi kebutuhan. Pengguna *cross-docking* meliputi toko serba ada, toko bahan pokok, perusahaan truk LTL, *air-cargo carriers*. Metode ini tepat untuk barang-barang musiman, barang-barang promosi, item dengan volume tinggi.

Pada Tabel 2.1 berikut dapat dilihat perbandingan dari masing-masing tipe strategi distribusi diantaranya dalam hal pengiriman, kelebihan dan kekurangan.

Tabel 2.1 Perbandingan Tipe Strategi Distribusi

STRATEGI	PENGIRIMAN	KEUNTUNGAN	KERUGIAN
Pengiriman Langsung	Dari Pabrik ke Pelanggan	Pemendekan waktu kirim pengurangan <i>inventory</i>	Menanggung risiko yang lebih tinggi bila ketidakpastian permintaan tinggi
Pengiriman melalui <i>warehouse</i>	Melewati satu atau lebih gudang atau fasilitas penyangga	Pengiriman bisa dilakukan dengan skala ekonomi yang lebih tinggi	Biaya fasilitas dan operasional akan lebih tinggi. Tingkat kerusakan barang bisa jadi lebih tinggi
<i>Cross-docking</i>	Mengalir melalui fasilitas <i>cross-docking</i>	Pengiriman bisa relatif cepat dan tetap bisa mencapai efisiensi transportasi yang baik	Lemah dari sisi kebutuhan investasi. Sistem yang biasanya cukup tinggi

### 2.3 Facility Location

Ballou (2004) menyampaikan permasalahan pemilihan lokasi merupakan cabang dari *operations research* dan *computational geometry* yang memiliki kaitan dengan penempatan fasilitas yang optimal untuk meminimalkan biaya transportasi dan mempertimbangkan beberapa faktor seperti mencegah penempatan material berbahaya di dekat fasilitas kompetitor. Pada pembahasan pemilihan lokasi, penting untuk mengklasifikasikan masalah lokasi ke dalam sejumlah kategori terbatas yaitu:

#### 1. *Driving Force*

Lokasi fasilitas sering ditentukan oleh satu faktor yang kritis. Pada kasus lokasi gudang dan *plant*, faktor ekonomi menjadi selalu mendominasi. Pada kasus lokasi retail, pendapatan yang dihasilkan dari suatu lokasi menjadi faktor penentu. Pada kasus lokasi *service operation* (Rumah Sakit, *automated bank*

*teller, maintenance facility*), aksesibilitas ke lokasi/*site* menjadi faktor penentu sedangkan faktor ekonomi dan pendapatan tidak menjadi penentu dalam kasus ini.

## 2. *Number of Facilities*

Penentuan satu lokasi fasilitas adalah masalah yang berbeda dengan penentuan beberapa lokasi fasilitas pada satu waktu. Lokasi fasilitas tunggal menghindari kebutuhan untuk mempertimbangkan kekuatan kompetitif, pembagian permintaan antar fasilitas, efek dari konsolidasi persediaan dan biaya fasilitas. Biaya transportasi biasanya menjadi pertimbangan utama. Lokasi fasilitas tunggal lebih sederhana dari dua dan lebih fasilitas.

## 3. *Discreteness of the Choices*

Beberapa metode yang digunakan memungkinkan menjelajahi lokasi yang sangat mungkin disepanjang kontinum ruang dan memilih yang terbaik. Hal ini disebut sebagai *continuous location methods*. Alternatif lain, *location methods* dapat memilih dari daftar pilihan yang mungkin yang telah diidentifikasi karena kewajarannya. Metode ini sering digunakan dalam prakteknya, terutama untuk lokasi beberapa fasilitas.

## 4. *Degree of Data Aggregation*

Permasalahan lokasi biasanya melibatkan evaluasi dari sejumlah besar konfigurasi desain jaringan. Agar dapat mengelola tingkat masalah dan mendapatkan solusi, umumnya perlu menggunakan hubungan data agregat saat memecahkan masalah lokasi praktis. Ini menghasilkan metode yang akurasinya membatasi lokasi ke wilayah geografis yang luas seperti seluruh kota. Di sisi lain, metode yang menggunakan sedikit agregasi data, terutama untuk pemilihan lokasi di site, dapat membedakan antara lokasi yang hanya dipisahkan oleh jalan kota. Metode terakhir ini sangat diperlukan untuk lokasi ritel, lokasi intracity, dan membuat pilihan lokasi pabrik dan gudang akhir.

## 5. *Time Horizon*

Sifat waktu dari metode lokasi adalah statis atau dinamis. Metode statis memilih atau mencari lokasi berdasarkan data untuk periode tunggal, seperti satu tahun. Namun demikian, rencana lokasi dapat mencakup bertahun-tahun sekaligus, terutama jika fasilitas merupakan investasi tetap dan biaya relokasi

dari satu lokasi ke lokasi lainnya tinggi. Metode yang menangani perencanaan lokasi multiperioda disebut dinamis.

### 2.3.1 *Single Facility Location*

Dengan popularitas matematika terapan dan komputer, pendekatan ini lebih bersifat matematika daripada konseptual. Terdapat model populer yang digunakan untuk mencari pabrik, terminal, gudang, ritel atau *service point*, diantaranya COG (*Center of Gravity*), P-Median, *grid method* dan *centroid method*. Pendekatannya sederhana, karena laju transportasi dan volume titik adalah satu-satunya faktor lokasi. Model ini diklasifikasikan secara matematis sebagai *static continuous location model*.

COG adalah metode yang digunakan untuk menemukan fasilitas tunggal. Metode ini dapat digunakan untuk menemukan koordinat lokasi yang optimal untuk suatu fasilitas. Metode COG adalah salah satu metode yang menjadi alternatif dalam hal penentuan lokasi dan banyak diaplikasikan (Onnela, 2015). Terdapat banyak metode yang dapat digunakan untuk penentuan lokasi namun dari hasil perbandingan, metode COG ternyata masih relevan (Ugur, 2003). Fungsi utama dari metode ini adalah meminimalkan jarak yang ditempuh dan menemukan koordinat X dan Y untuk lokasi yang optimal. Formula yang digunakan pada metode ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Min } TC = \sum_i V_i C_i d_i \quad (2.1)$$

dengan:

- TC = total biaya transportasi
- $V_i$  = volume pada poin i
- $C_i$  = Biaya transportasi menuju poin i
- $d_i$  = jarak antara poin i dengan fasilitas yang ditentukan.

Lokasi fasilitas gudang dapat ditentukan dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum_i V_i C_i X_i / d_i}{\sum_i V_i C_i / d_i} \quad (2.2)$$



dan

$$\bar{Y} = \frac{\sum_i V_i C_i Y_i / d_i}{\sum_i V_i C_i / d_i} \quad (2.3)$$

dengan:

$\bar{X}, \bar{Y}$  = Titik koordinat pada fasilitas yang dipilih

$X_i, Y_i$  = Titik koordinat dari sumber atau demand

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode COG (*Center of Gravity*) dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Metode COG sesuai dengan kondisi permasalahan aktual yang ada pada perusahaan dan data-data yang tersedia pada internal perusahaan.
2. Tujuan penelitian yaitu meminimalisasi biaya transportasi sesuai dengan tujuan metode COG.
3. Penyelesaian permasalahan yang praktis sesuai permasalahan yang ada.
4. Metode COG tidak menggunakan/mempertimbangkan batasan kapasitas dari masing-masing fasilitas. Permasalahan aktual pada perusahaan tidak memiliki data kapasitas dari masing-masing Pabrik di luar negeri.
5. Permasalahan yang ada bukan merupakan permasalahan yang kompleks yang membutuhkan batasan kapasitas fasilitas, jumlah fasilitas dan lokasi fasilitas sehingga dapat dimodelkan dengan persamaan matematis.

Selain model COG, pendekatan lokasi fasilitas tunggal lainnya termasuk teknik grafis dan *approximating method*. Terdapat perbedaan dalam tingkat realisme yang digambarkan, dalam kecepatan dan kemudahan komputasi dan dalam kemampuan mereka untuk menjamin solusi yang optimal. Tidak ada model tunggal yang mungkin memiliki semua fitur yang diinginkan untuk masalah lokasi tertentu sehingga solusi akan mengarah langsung ke keputusan akhir dan manajemen dapat langsung mendelegasikan keputusan lokasi kepada analis. Oleh karena itu, model-model ini hanya dapat memberikan pedoman solusi dan penggunaannya yang efektif membutuhkan pemahaman yang baik tentang kekuatan dan kekurangan model.

Manfaat dari model lokasi tunggal ini cukup jelas, yaitu membantu mendapatkan solusi terbaik untuk masalah lokasi dan penggunaan model membantu menangkap realitas masalah aktual sehingga solusi tersebut membantu bagi

manajemen perusahaan. Pada implementasi penerapan COG dimana membutuhkan *distribution center* pada titik lokasi yang dipilih tidaklah selalu ideal dan mudah. Perlu dilakukan analisis teknis dalam proses implementasinya, yaitu:

1. Perlu dilakukan kajian teknis secara komprehensif terhadap titik koordinat lokasi yang dipilih. Hasil kajian teknis ini tentunya mencakup evaluasi apakah titik lokasi yang dipilih memenuhi persyaratan atau kriteria – kriteria dalam penentuan pemilihan gudang atau *distribution center*.
2. Dalam hal dibutuhkannya *distribution center* baru, muncul *trade-off* antara penghematan biaya transportasi dan investasi gudang (bangun/sewa).
3. Dalam hal investasi yang dipilih adalah pembangunan gudang, dibutuhkan koordinasi dengan fungsi terkait lainnya untuk pengadaan tanah dan tender untuk pembangunan gudang atau *warehouse*. Sedangkan apabila investasi yang dipilih dalam bentuk sewa, memastikan dapat dilakukan *assessment* harga pasar atau menggunakan kontrak sewa *existing* perusahaan apabila ada.
4. Di samping investasi gudang, juga dipertimbangkan ketersediaan fasilitas alat berat, transportasi, jaringan jalan, infrastruktur, ketersediaan personel dan faktor sosial ekonomi (kriminalitas, penduduk usia kerja produktif dan ketersediaan sumber logistik). Beberapa fasilitas dapat disiapkan dengan melakukan amandemen kontrak atau perjanjian dengan lapangan terdekat disekitarnya sehingga dapat menghemat waktu dalam proses tendernya.
5. Untuk membantu dalam pengambilan keputusan, dapat digunakan metode pengambilan keputusan dengan membandingkan pada opsi lain di luar titik koordinat yang telah dipilih sehingga didapat pilihan terbaik.

Perusahaan perlu memahami model-model dengan baik sehingga kekurangan dapat dicatat dan diperhatikan. Meskipun tiap model yang digunakan akan menunjukkan beberapa kekurangan ketika diterapkan pada masalah nyata, tidak berarti bahwa model tersebut tidak berguna. Hal yang penting untuk diperhatikan adalah sensitivitas hasil model lokasi terhadap representasi realitas yang tidak baik. Jika asumsi penyederhanaan, seperti linearitas dalam tingkat transportasi, sedikit atau tidak berpengaruh pada saran model untuk lokasi fasilitas, model yang lebih

sederhana dapat menjadi alternatif dan mungkin terbukti lebih efektif. Beberapa asumsi penyederhanaan dalam model lokasi tunggal adalah sebagai berikut:

1. Volume permintaan sering diasumsikan terpusat pada satu titik padahal sebenarnya dihasilkan dari sejumlah titik pelanggan yang tersebar di area yang luas. Pasar dari *center of gravity* sering digunakan sebagai kluster permintaan, tetapi hal ini sering menjadi subyek pada beberapa kesalahan dalam menghitung biaya transportasi ke kluster permintaan daripada pada poin permintaan individu.
2. Model lokasi fasilitas tunggal biasanya menemukan lokasi berdasarkan biaya variabel. Mereka tidak membuat perbedaan antara biaya modal yang diperlukan untuk membangun gudang di berbagai lokasi dan biaya lainnya seperti tenaga kerja, biaya penyimpanan persediaan dan utilitas yang terkait dengan pengoperasian fasilitas di lokasi yang berbeda.
3. Total biaya transportasi biasanya diasumsikan meningkat secara proporsional dengan jarak, namun sebagian besar tarif transportasi terdiri dari komponen tetap dan komponen variabel yang bervariasi sesuai jarak.
4. *Straight-line routes* umumnya diasumsikan antara fasilitas dan titik jaringan lainnya. Hal ini tidak sesuai kondisi aktual karena perjalanan lebih dari jaringan jalan yang ditentukan, sistem kereta api yang ditetapkan atau melalui jaringan jalan kota bujursangkar. Faktor proporsionalitas dapat dimasukkan dalam model untuk mengonversikan jalur lurus ke perkiraan jalan raya, jarak kereta atau apa pun. Faktor konversi ini disebut faktor keliling dan bervariasi menurut lokasi.
5. Ada beberapa kekhawatiran bahwa model lokasi seperti ini tidak dinamis, yaitu tidak menemukan solusi yang mencerminkan perubahan pendapatan dan biaya di masa depan.

### **2.3.2 Multiple Facility Location**

Masalah lokasi yang lebih kompleks namun lebih realistis untuk sebagian besar perusahaan terjadi ketika dua atau lebih fasilitas harus ditempatkan secara bersamaan atau fasilitas tambahan harus ditempatkan ketika setidaknya satu sudah ada. Masalah ini biasa terjadi karena umumnya perusahaan memiliki lebih dari satu fasilitas dalam sistem logistiknya. Metode ini kompleks karena fasilitas ini tidak

dapat dibuat secara independent terkait biaya dan jumlah konfigurasi lokasi yang mungkin menjadi sangat besar.

Sejumlah metode lokasi telah dikembangkan untuk membantu menjawab permasalahan pemilihan lokasi. Beberapa di antaranya disajikan untuk menunjukkan keragaman dan kelebihan dari metode. Jenis/Kategori metode lokasi matematika adalah *exact*, *simulation* dan *heuristic*.

### 2.3.2.1 *Exact Method*

*Exact method* mengacu pada prosedur dengan kemampuan untuk menjamin solusi optimal secara matematis untuk masalah lokasi, atau setidaknya solusi dengan akurasi yang diketahui. Dalam banyak hal, ini adalah pendekatan yang ideal untuk masalah lokasi, namun pendekatan tersebut dapat mengakibatkan *running time* yang lama pada komputer, persyaratan memori yang besar, dan definisi masalah yang dikompromikan ketika diterapkan pada masalah praktis. Model kalkulus dan pemrograman matematika adalah contoh dari pendekatan ini, dan keduanya akan diilustrasikan.

#### 1. *MCOG (Multi Center of Gravity)*

Kondisi permasalahan beberapa lokasi fasilitas terlihat jika kita menggunakan pendekatan *center of gravity* dalam format multilokasi. Model ini adalah model berbasis kalkulus yang menemukan solusi biaya transportasi minimum untuk fasilitas perantara yang terletak di antara titik asal dan tujuan. Jika lebih dari satu fasilitas akan ditemukan, maka perlu untuk menetapkan titik asal dan tujuan ke lokasi secara acak. Ini membentuk kelompok poin yang sama dengan jumlah fasilitas yang ditemukan. Kemudian, COG (*center of gravity*) yang tepat ditemukan untuk masing-masing cluster. Penerapan metode ini pada fasilitas dapat dilakukan dengan banyak cara, terutama ketika mempertimbangkan beberapa fasilitas dan sejumlah besar titik asal dan tujuan dalam permasalahan. Salah satu pendekatan adalah membentuk kelompok atau *group* dengan mengelompokkan poin-poin yang paling dekat satu sama lain. Setelah lokasi *center of gravity* ditemukan, titik-titik tersebut dipindahkan ke lokasi-lokasi ini. Lokasi *center of gravity* baru ditemukan untuk kluster yang direvisi. Proses iterasi dilanjutkan sampai tidak ada perubahan kembali. Hal ini

melengkapi perhitungan untuk sejumlah fasilitas tertentu yang akan ditemukan dan dapat diulang untuk jumlah fasilitas yang berbeda. Karena jumlah fasilitas meningkat, biaya transportasi tentunya akan menurun. Dalam hal ini terjadi *trade-off*, yaitu dengan penurunan biaya transportasi ini terjadi peningkatan total biaya tetap dan biaya persediaan sistem. Solusi terbaik adalah yang meminimalkan jumlah semua biaya ini.

## 2. MILP (*Mixed Integer Linear Programming*)

Penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan prosedur solusi yang efisien terhadap permasalahan yang kompleks yang sering dihadapi dalam desain jaringan rantai pasokan perusahaan sehingga memberikan solusi optimal secara matematis. Metode-metode ini antara lain *goal programming*, *tree search methods* dan *dynamic programming*. Metode MILP ini adalah metodologi paling populer yang digunakan dalam model lokasi komersial. Kekuatan utama pada metode ini adalah kemampuannya untuk menangani *fixed cost* secara optimal. Keuntungan *linear programming* dalam menangani alokasi permintaan di seluruh jaringan sudah dikenal luas. Tidak ada jaminan bahwa solusi optimal akan ditemukan kecuali semua alternatif yang mungkin dilakukan evaluasi. Bahkan jika solusi optimal ditemukan, sedikit perubahan pada data dapat menyebabkan proses selanjutnya membutuhkan waktu komputasi yang substansial. Masalah lokasi gudang dapat diimplementasikan dalam banyak variasi. Penelitian dengan pendekatan *integer programming* menjelaskan permasalahan lokasi gudang secara deskriptif, yaitu temukan jumlah, ukuran, dan lokasi gudang di jaringan rantai pasokan yang akan meminimalkan biaya variabel tetap dan linier untuk memindahkan semua produk melalui jaringan yang dipilih dengan subjek sebagai berikut:

1. Ketersediaan pasokan pada *market* tidak dapat dilampaui untuk setiap produk.
2. *Demand* untuk semua produk harus dapat dipenuhi.
3. *Throughput* setiap gudang tidak dapat melebihi kapasitasnya.
4. *Throughput* minimum gudang harus dicapai sebelum dibuka.
5. Semua produk dari pelanggan yang sama harus dilayani dari gudang yang sama.

Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan *general integer linear programming*.

*Location method* lain yang menggunakan *mixed integer programming* adalah p-median. Metode ini tidak serumit dan kurang *robust* dari formulasi sebelumnya. Fasilitas dibatasi di antara titik permintaan atau pasokan. Biaya yang mempengaruhi lokasi adalah tarif transportasi variabel dan biaya tetap tahunan yang terkait dengan fasilitas yang ditentukan. Jumlah fasilitas ditentukan sebelum dicari solusinya. Jumlah akan ditemukan dalam proses ini.

*Mixed integer linear programming* memiliki kekurangan yaitu waktu proses pencarian solusi yang berpotensi lama khususnya terhadap permasalahan yang kompleks meskipun teknologi komputer saat ini lebih cepat dan cukup membantu. Selain itu, kesulitan menangani fungsi-fungsi nonlinear seperti yang mungkin terjadi dalam kebijakan *inventory*, tarif transportasi, dan hubungan layanan pelanggan dan penjualan.

#### **2.3.2.2 Metode Simulasi**

Model lokasi fasilitas simulasi mengacu pada representasi matematis dari sistem logistik dengan pernyataan aljabar dan logika yang dapat dimanipulasi dengan bantuan komputer. Menurut (Pujawan dkk, 2017) model simulasi adalah teknik menggunakan data representative atau buatan untuk menghasilkan berbagai kondisi yang mungkin muncul dalam sistem sesungguhnya pada model. Simulasi sering kali digunakan untuk menguji perilaku dari sistem yang berlaku pada berbagai jenis kebijakan operasional. Simulasi biasanya digunakan jika model terlalu kompleks untuk dapat direpresentasikan ke dalam persamaan matematis, apalagi dicari solusi pasti atau eksaknya. Sistem dalam dunia nyata apalagi dalam rantai pasok sering kali sangat kompleks, mengandung banyak variabel bersifat acak, misalnya *demand* yang selalu berubah, sebuah mesin bisa berjalan dengan lancar tetapi bisa juga rusak, pasokan bisa datang tepat waktu atau terlambat. Dalam kasus-kasus seperti ini simulasi sering kali menjadi efektif untuk membantu pengambilan keputusan. Model dari sistem nyata dibuat dengan menggunakan komputer dan setiap elemen acak dari model dispesifikasikan dengan distribusi probabilitas. Saat model dijalankan, komputer menirukan jalannya proses nyata.

### **2.3.2.3 Heuristic Method**

Metode Heuristik adalah penyelesaian masalah dengan hasil atau aturan ditentukan berdasarkan pengalaman atau *rule of thumb*. Metode ini dapat disebut sebagai prinsip atau konsep yang berkontribusi mengurangi waktu rata-rata untuk mencari solusi. Oleh karena itu, heuristic dapat memberikan solusi yang baik, tetapi tidak selalu yang paling optimal dari suatu masalah. Metode ini biasanya lebih cepat dijalankan dibandingkan dengan algoritma eksak. Sebagian besar *decision support systems* yang menggunakan algoritma matematis menggunakan heuristic. Metode ini akan memberikan solusi yang mendekati solusi optimal dengan cepat. Tugas model lokasi adalah mencari konfigurasi gudang / pabrik yang menghasilkan total biaya minimum yang relevan, tergantung pada layanan pelanggan dan batasan praktis lainnya yang ditempatkan pada masalah.

### **2.3.3 Dynamic Warehouse Location**

Pola permintaan dan biaya bergeser dari waktu ke waktu, sehingga menerapkan solusi model lokasi berdasarkan data saat ini menjadi kurang optimal apabila dihadapkan pada kondisi ekonomi yang akan datang. Konfigurasi jaringan yang optimal adalah permasalahan mengubah bentuk satu konfigurasi ke konfigurasi lainnya untuk mempertahankan konfigurasi yang optimal dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, bukan hanya permasalahan menemukan jumlah, ukuran dan lokasi gudang terbaik. Tentunya terdapat biaya pada perubahan satu konfigurasi ke konfigurasi lainnya. Jika jaringan menggunakan gudang umum maka akan lebih praktis untuk mengubah konfigurasi secara berkala, dikarenakan biaya yang timbul tidak besar. Di sisi lain, jika ada biaya besar untuk berpindah dari satu konfigurasi ke konfigurasi lainnya, seperti yang mungkin terjadi jika gudang dimiliki atau disewakan, mengubah konfigurasi jaringan tidak boleh sering terjadi. Dengan demikian, menjadi penting untuk menerapkan desain terbaik pada awalnya.

## **2.4 Inventory Management**

*Inventory* adalah penyediaan bahan baku, bahan setengah jadi dan barang jadi yang dikelola oleh organisasi untuk memenuhi kebutuhannya. Kegiatan

*inventory* merupakan investasi yang cukup besar dan sumber limbah potensial yang perlu dikendalikan dengan hati-hati. *Inventory* juga didefinisikan sebagai persediaan barang yang dikelola oleh suatu bisnis untuk mengantisipasi beberapa permintaan di masa depan (Sohail dkk, 2018). Walaupun persediaan hanya merupakan suatu sumber dana yang menganggur, akan tetapi dapat dikatakan tidak ada perubahan yang beroperasi tanpa persediaan. Rushton (2014) memperkirakan bahwa 20 - 30 persen dari biaya logistik suatu organisasi disebabkan oleh pergudangan. Dengan demikian, itu juga membentuk bagian yang signifikan dari total biaya dan sangat mempengaruhi keuangan organisasi. Pergudangan memberikan banyak manfaat luar biasa sehingga sangat penting untuk memperhatikan tingkat persediaan yang optimal. Pembuatan *forecast* yang benar dapat menurunkan *inventory level* yang tinggi sehingga akan mengurangi biaya logistik. Namun apabila kondisi *demand* pada organisasi sangat tidak stabil, *forecasting* tidak mungkin dapat dilakukan. Dalam hal demikian, hal yang dapat dilakukan adalah berusaha melakukan fleksibilitas pengelolaan rantai pasok (Ballou, 2004).

#### **2.4.1 Tujuan Penyimpanan Material Persediaan**

Terdapat 3 (tiga) penjelasan dasar dibutuhkannya penyimpanan material persediaan dan *inventory* (Shenoy dkk, 2018) :

1. *Time* - Adanya jeda waktu/keterlambatan/waktu tunggu yang terjadi pada *supply chain*, dari *supplier* kepada *customer* dalam tiap tahapan sehingga dibutuhkan sejumlah material persediaan yang akan digunakan dalam rentang waktu "*lead time*".
2. *Uncertainty* - Persediaan digunakan sebagai *buffer* untuk memenuhi ketidakpastian pada permintaan, suplai dan pergerakan barang/material.
3. *Economic of Scale* – Kondisi ideal dimana 1 (satu) unit barang dapat terpenuhi pada tiap tempat dan waktu user membutuhkan kenyataan cenderung menimbulkan biaya logistik yang tinggi. Oleh karena itu penyimpanan, pergerakan barang dan pembelian barang secara massal akan membawa perusahaan pada *economic of scale*.



#### **2.4.2 Inventory Placement Policy**

*Inventory Policy* mengacu pada beberapa alternatif seperti *push/pull inventory strategy* dan tujuan penelitian terkait *item fill rate* disebutkan dalam 9 (sembilan) jurnal dari total 75 Jurnal permasalahan terkait struktur jaringan distribusi khususnya yang membahas terkait *management policy*. *Inventory placement policy* dalam suatu perusahaan perlu diterapkan mengikuti tipe strategi inventory umumnya diantaranya *pushing & pulling inventory*, dimana keduanya berhubungan dengan pemilihan strategi distribusi (*lean & agile*) dan struktur jaringan (jaringan sentralisasi dan desentralisasi) (Mangiaracina, 2015). *Pushing strategy* memerlukan jaringan desentralisasi agar mendapatkan penghematan biaya, sementara *pulling strategy* memerlukan struktur sentralisasi untuk mencapai kriteria layanan (Ballou, 1977).

#### **2.4.3 Klasifikasi Material**

Klasifikasi material berdasarkan sifat penyimpanannya dapat dikelompokkan sebagai berikut (Pedoman Pergudangan PEP, 2019):

1. Material Persediaan (*Stock Item*)
2. Material Proyek / Program
3. Material Bekas
4. Material Khusus (Handak / Bahan Peledak)
5. Material Persediaan Mati (*Dead Stock*)

Klasifikasi material berdasarkan frekuensi pemakaian adalah sebagai berikut:

1. *Fast moving item* (sering digunakan) yaitu apabila pemakaian atau pengeluarannya dalam 1 (satu) tahun minimal 2 (dua) kali pada bulan yang berlainan
2. *Slow moving item* (jarang digunakan) yaitu apabila pemakaian pengeluarannya dalam 1 (satu) tahun maksimal 1 (satu) kali.
3. *Surplus material* yaitu apabila selama 2 (dua) sampai dengan 5 (lima) tahun tidak ada pemakaian/pengeluaran
4. Tidak bergerak (*dead stock*) yaitu apabila selama lebih dari 5 (lima) tahun tidak ada pemakaian / pengeluaran.

Klasifikasi material berdasarkan jenis penggunaan dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. **Material MRO (Maintenance, Repair & Operation)** adalah material yang bersifat habis pakai (*consumables*) yang dibutuhkan untuk perawatan dan reparasi peralatan seperti mesin, kendaraan, instalasi Gedung, dll untuk operasi perusahaan. Contoh: *spark plug, piston, paint, valve*
2. **Material program / proyek** adalah material persediaan yang diperlukan untuk menunjang suatu program / proyek tertentu, dimana pembebanannya diperhitungkan setelah material tersebut dipergunakan (*Placed Into Service /PIS*). Contoh: tubing, drum sheet, wellhead, dll.
3. **Repetitive Order** adalah material persediaan rutin yang memiliki prioritas utama untuk menunjang kelancaran operasional dan memiliki dampak yang besar dan atau tidak dapat ditunda proses pemenuhannya. Contoh: chemical, BBM, dll.

#### 2.4.4 Transfer Material

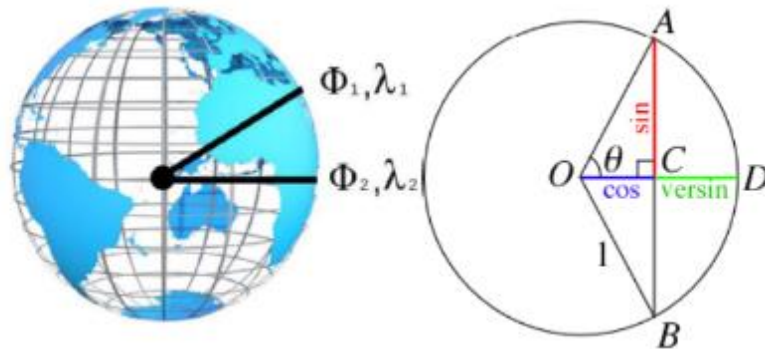
Transfer material merupakan kegiatan pemindahan fisik dan /atau pemindahbukuan barang, yang terdiri dari:

1. Transfer material dari satu *plant* ke *plant* lain (*stock transfer* antar *plant*). Kegiatan ini dikenal juga dengan nama BAU (Bantuan Antar Unit).
2. Transfer material dari satu lokasi penyimpanan ke lokasi penyimpanan lain dalam satu *plant* (*stock transfer* antar *storage location*).
3. Transfer material dari *active plant* ke *dead stock plant*
4. Transfer material dari material number tertentu ke material number lain (*transfer posting* antar material).
5. Transfer material dari *valuation type* tertentu ke *valuation type* yang lain dalam satu material number

Transfer material hanya dapat dilakukan antar asset dan / atau antar KKKS / Non KKKS di dalam wilayah Indonesia.

## 2.5 Formula Haversine

Penentuan lokasi *distribution center* ini ditentukan berdasarkan jarak dari masing – masing field, oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan jarak terlebih dahulu. Salah satu metode yang digunakan untuk menghitung jarak adalah Formula Haversine. Formula ini merupakan persamaan penting dalam sistem navigasi, yang menghasilkan jarak terpendek antara dua titik, misalnya pada bola yang diambil dari garis bujur (longitude) dan garis lintang (latitude). Definisi lain dari Formula Haversine adalah sebuah persamaan yang memberikan jarak lingkaran besar (radius) antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan garis bujur dan lintang seperti pada ilustrasi pada Gambar 2.3. Penggunaan rumus ini mengasumsikan pengabaian efek ellipsoidal, cukup akurat untuk perhitungan, juga pengabaian terhadap ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi. Input untuk metode ini adalah garis lintang (*Latitude*) dan garis bujur (*Longitude*) dari 2 (dua) lokasi yang berbeda.



Gambar 2.3 Ilustrasi Penerapan Formula Haversine

Sumber: esacademic.com & neovasolutions.com

Formula ini bertujuan untuk mendapatkan jarak antara 2 (dua) titik lokasi tersebut (Chopde dkk, 2013). Berikut formula haversine:

$$d = 2 \cdot r \cdot \sin^{-1} \left( \sqrt{\sin^2 \left( \frac{\varphi_2 - \varphi_1}{2} \right) + \cos(\varphi_1) \cdot \cos(\varphi_2) \cdot \sin^2 \left( \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2} \right)} \right) \quad (2.4)$$

dengan:

- d = jarak
- r = radius bumi = 6371 km
- $\varphi$  = latitude

$\lambda$  = longitude  
1 derajat = 0,0174532925 radian

## 2.6 Posisi Penelitian

Beberapa referensi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Septiandri (2016) melakukan penelitian sistem distribusi pupuk untuk mendapatkan nilai efisiensi yang tinggi dengan penerapan gudang penyangga, sehingga dapat menekan biaya transportasi. Penentuan jumlah dan lokasi gudang penyangga yang efektif sehingga tujuan penekanan biaya transportasi dapat tercapai. Metode yang digunakan pada penelitian adalah P-Median.

Oktrianto (2017) melakukan penelitian terkait obyek pengolahan limbah B3 dimana diperlukan tempat pengumpulan limbah sebelum diolah untuk tempat penyimpanan sementara agar tidak mencemari lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan lokasi pengumpul limbah B3 skala provisi di Jawa Timur menggunakan metode *Center of Gravity* sehingga didapat nilai minimum dari biaya transportasi. Selain itu, perancangan gudang dan identifikasi risiko tempat pengumpulan limbah B3 skala provisi.

Rachmawaty (2016) melakukan penelitian tentang sistem distribusi dan gudang pada perusahaan yang bergerak di bidang *Finished Good Manufacture (FGM)*. Untuk optimalisasi kegiatan logistik, dilakukan penelitian dengan menggunakan metode *goal programming* dengan tujuan menentukan jumlah dan lokasi *distribution center* yang optimal sehingga meminimalisasi biaya total logistik.

Onnela (2015) melakukan penelitian tentang evaluasi *existing distribution center* yang ada saat ini untuk produk *spare-parts* dan menentukan alternatif *distribution center* yang terbaik dengan menggunakan faktor kuantitatif dan kualitatif. Menggunakan metode COG dan AHP dalam penelitiannya.

Wang dkk (2017) melakukan penelitian yaitu melakukan evaluasi pada lokasi *distribution center* yang ada pada saat ini pada komoditas buah. Dengan

menggunakan metode *Center of Gravity*, penulis membandingkan kondisi *existing* dengan alternatif lokasi yang baru hasil perhitungan dengan metode tersebut.

Liu, Wang dkk (2013) melakukan penelitian pada produk *chemical* dengan tujuan menentukan lokasi optimum *distribution center* dengan menggunakan *Center of Gravity* dan membandingkannya dengan kebutuhan perusahaan.

Ringkasan penelitian terdahulu dari berbagai sumber dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Posisi Penelitian

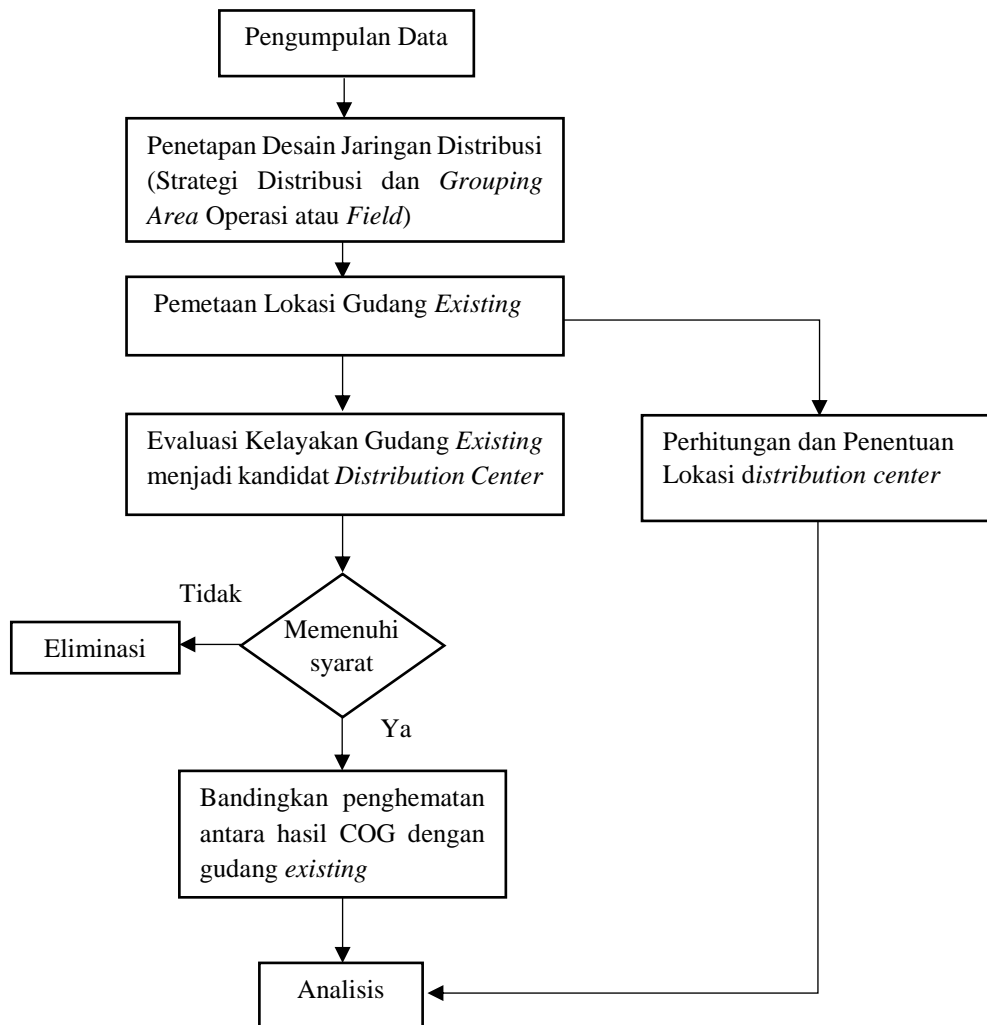
No	Judul Paper	Penulis	Tujuan			Metode	Obyek
			Minimalisasi Biaya Transportasi	Penentuan <i>facility location</i> baru	Evaluasi Gudang Penyangga / <i>distribution center</i>		
1	Research on Location Based on Gravity Method of Changsha City Greenery Fruit Supermarket Chain Distribution Center	Wang, Liu (2017)		√	√	<i>Center of Gravity</i>	<i>Fruit</i>
2	Penentuan lokasi gudang penyangga regional PT. Petrokimia Gresik wilayah Jawa Timur	Septiandre (2017)	√	√	√	P-Median	Pupuk
3	Determining The Optimal Distribution Center Location	Nona Onnela (2015)		√	√	<i>Center of Gravity, AHP</i>	<i>spare-parts</i>
4	Penentuan Lokasi Pengumpulan Limbah B3 di Jawa Timur dengan menggunakan metode <i>Center of Gravity</i>	Dedy Oktrianto Effendi (2017)		√		<i>Center of Gravity</i>	Limbah
5	Research of Location Selection of Distribution Center for Service Based on Gravity Method	Xu, Wang, Liu, Miao (2013)		√		<i>Center of Gravity</i>	Chemical
6	Penentuan jumlah dan lokasi <i>distribution center</i> yang optimal untuk pendistribusian wilayah Jakarta	Rachmawaty, Dina (2016)	√	√		<i>Goal Programming</i>	Rokok
7	Rancangan Konfigurasi Jaringan Distribusi Material Pengeboran untuk Mengurangi Biaya Transportasi: Studi Kasus di Sebuah Perusahaan Migas	Maykel Yonathan	√	√	√	<i>COG</i>	<i>Material Drilling</i>

**(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)**

### BAB 3

## METODOLOGI PENELITIAN

Penulisan penelitian ini menggunakan tahapan – tahapan yang sistematis sesuai dengan kaidah penelitian. Tahapan – tahapan penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir pada Gambar 3.1 di bawah ini:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



### 3.1 Pengumpulan Data

#### 3.1.1 Beberapa Data Yang Diperlukan

Data – data yang diperlukan untuk penentuan lokasi *distribution center* adalah sebagai berikut:

1. Data *demand* material pengeboran  
Data diambil dari dokumen RJPP (Rencana Jangka Panjang Perusahaan) dalam periode waktu 5 (lima) tahun.
2. Data koordinat lokasi gudang dan *field/market*  
Data titik koordinat lokasi gudang atau *warehouse* diambil dengan menggunakan aplikasi *google map*, dengan menggunakan titik latitude dan longitude.
3. Data tarif transportasi  
Data tarif transportasi didapat dari dokumen internal perusahaan.
4. Data jarak antara *field* dan *distribution center*  
Data jarak antara *field* dan *distribution center* yang dipilih diperoleh dengan menggunakan metode haversine.
5. Literatur dan dokumen pendukung lainnya.  
Literatur terdiri dari penelitian sebelumnya, jurnal dan buku terkait.

#### 3.1.2 Prosedur dan Teknik Pengumpulan Data

Data – data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif didapat dengan mengambil data berupa angka – angka yang didapat dari sumber penelitian ini. Sedangkan data kualitatif didapat dari hasil diskusi dan studi literatur. Apabila dilihat dari sumbernya, penelitian ini berasal dari data primer dan sekunder. Data primer didapat dari hasil FGD (*Focus Group Discussion*). Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada, seperti studi literatur, media, internet, dll. Pada penelitian ini, data sekunder yang dimaksud adalah *data document*, Pedoman Pergudangan, *contract document*.

Prosedur dan teknik untuk pengambilan data – data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Koordinat lokasi *field* di 20 (dua puluh) area dan *warehouse*. Data koordinat diperoleh dengan menggunakan aplikasi *google map*. Data yang diperoleh adalah berupa *latitude* dan *longitude* pada tiap *field*.
2. *Demand* dari masing-masing *field*. *Demand* berupa tonase atau volume selama periode 5 (lima) tahun ke depan di dapat dari data internal perusahaan.
3. Tarif transportasi diperoleh dari kontrak internal perusahaan dan dihitung berdasarkan MT (Metrik Ton) barang atau material yang diangkut. Harga per Metrik Ton (Rp) berbeda – beda sesuai dengan daerah asal dan tujuan pengangkutan. Tarif transportasi *distribution center* yang akan diperoleh dari perhitungan *center of gravity*, didapat dari *price list* dalam kontrak atau hasil interpolasi tarif transport yang ada.
4. Jarak (km) antara *field* dan diperoleh dengan metode Haversine. Jarak yang diperoleh dibutuhkan untuk perhitungan lokasi *distribution center* menggunakan metode COG (*Center of Gravity*).

### **3.2 Penetapan Strategi Distribusi dan desain jaringan distribusi**

Pada tahapan ini, hal pertama yang dilakukan adalah melakukan menentukan strategi distribusi yang tepat pada perusahaan. Penetapan strategi distribusi dilakukan berdasarkan klasifikasi material atau barang. Langkah selanjutnya adalah melakukan desain jaringan distribusi material pada perusahaan, termasuk untuk material pengeboran.

### **3.3 Grouping Area Operasi dan Pemetaan Lokasi Gudang Existing**

Pada tahapan ini, akan dilakukan pengelompokan area operasi atau *field* atau lapangan yang ada di perusahaan menjadi beberapa *cluster* atau *group*. Hasil dari *grouping* ini nantinya akan menjadi dasar untuk menentukan jumlah kandidat *distribution center* yang akan dipilih dan diimplementasikan. Langkah selanjutnya adalah pemetaan lokasi gudang *existing* beberapa diantaranya adalah jarak antar gudang dan titik koordinat gudang.

### **3.4 Evaluasi Kelayakan Gudang *Existing* untuk Menjadi Kandidat *Distribution Center***

Evaluasi terhadap gudang-gudang yang sudah ada untuk menentukan apakah terdapat gudang *existing* yang dapat ditingkatkan fungsinya menjadi *distribution center* dengan melakukan *screening* dan *scoring* dengan langkah – langkah sebagai berikut:

1. *Screening*, yaitu penentuan kriteria – kriteria yang dibutuhkan untuk menjadi faktor evaluasi. Penentuan kriteria bersumber pada *journal* dan akan difinalisasi melalui *focus group discussion* dengan *Logistic Expert/Analyst* di internal perusahaan.
2. Setelah dilakukan *screening*, maka langkah berikutnya adalah *scoring* pada masing-masing *cluster/regional area*. Pada tahapan ini, dari gudang – gudang yang ada pada masing-masing asset/regional, akan ditentukan apakah terdapat gudang yang dapat menjadi kandidat dan apabila ada, gudang mana saja yang dapat menjadi kandidat untuk dapat di *upgrade* fungsinya menjadi *distribution center*.
3. Setelah ditentukan kandidat *distribution center* dari masing-masing asset/regional, maka langkah selanjutnya adalah menghitung total biaya transportasi.
4. Langkah selanjutnya adalah membandingkan penghematan biaya transportasi hasil perhitungan COG dengan kandidat *distribution center* dari gudang *existing*.

### **3.5 Penentuan Lokasi *Distribution Center* Menggunakan Metode *Center of Gravity***

Pada tahapan ini, akan dilakukan perhitungan dan penentuan lokasi *distribution center*. Perhitungan dan penentuan lokasi *distribution center* dilakukan dengan menggunakan metode *Center of Gravity* pada masing-masing regional atau asset dengan langkah – langkah sebagai berikut:

1. Masukkan data koordinat *field* di masing – masing asset/regional, volume atau tonase *demand*, tarif transportasi tiap *field*.

2. Hitung perkalian antara volume barang dari masing – masing *field* dengan tarif transportasinya. Formula yang digunakan untuk menghitung adalah  $V_i \times C_i$  . Setelah itu, jumlahkan seluruh nilai perkalian pada formula tersebut.
3. Hitung perkalian antara volume barang dari masing – masing *field* dengan tarif transportasinya dan juga dikalikan dengan koordinat X (*latitude*) lokasi *field*. Formula dari perhitungan di atas adalah  $V_i \times C_i \times X$  . Lalu jumlahkan hasil perkalian dari formula tersebut
4. Hitung perkalian antara volume barang dari masing – masing *field* dengan tarif transportasinya dan juga dikalikan dengan koordinat Y (*longitude*) lokasi *warehouse/field*. Formula dari perhitungan di atas adalah  $V_i \times C_i \times Y$  . Lalu jumlahkan hasil perkalian dari formula tersebut.
5. Lakukan perhitungan kandidat koordinat  $\bar{X}$  yang akan dipilih dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum_i V_i C_i X_i}{\sum_i V_i C_i} \quad (3.1)$$

6. Lakukan perhitungan kandidat koordinat  $\bar{Y}$  yang akan dipilih dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$\bar{Y} = \frac{\sum_i V_i C_i Y_i}{\sum_i V_i C_i} \quad (3.2)$$

7. Lakukan konversi data derajat latitude (X), longitude (Y),  $\bar{X}$ ,  $\bar{Y}$  menjadi radian sehingga mendapatkan nilai sebesar  $X_i$  dan  $Y_i$ .
8. Lakukan perhitungan jarak antara kandidat lokasi terpilih  $d_i$  dengan masing-masing lokasi *field* dengan formula (2.4)
9. Lakukan perhitungan total biaya transportasi. Perhitungan dapat dilakukan dengan formula (2.1).
10. Langkah selanjutnya, lakukan iterasi dengan formula yang berbeda seperti langkah 5 dan 6 dengan menambah pembagi  $d_n$ , sehingga formula perhitungan kandidat  $\bar{X}$ ,  $\bar{Y}$  adalah sebagaimana formula (2.2) dan (2.3).
11. Lakukan perhitungan konversi data derajat latitude (X), longitude (Y),  $\bar{X}$ ,  $\bar{Y}$  menjadi radian dan hitung  $X_i$  dan  $Y_i$  dengan formula (2.2) dan (2.3).
12. Lakukan perhitungan jarak antara kandidat lokasi terpilih  $d_i$  dengan masing-masing lokasi *field* dengan formula (2.4)

13. Lakukan perhitungan total biaya transportasi. Perhitungan dapat dilakukan dengan formula (2.1).
14. Lakukan iterasi berikutnya dengan mengulang kembali langkah 10 (sepuluh) dan langkah selanjutnya sampai nilai  $\bar{X}$ ,  $\bar{Y}$  tetap atau tidak berubah.

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

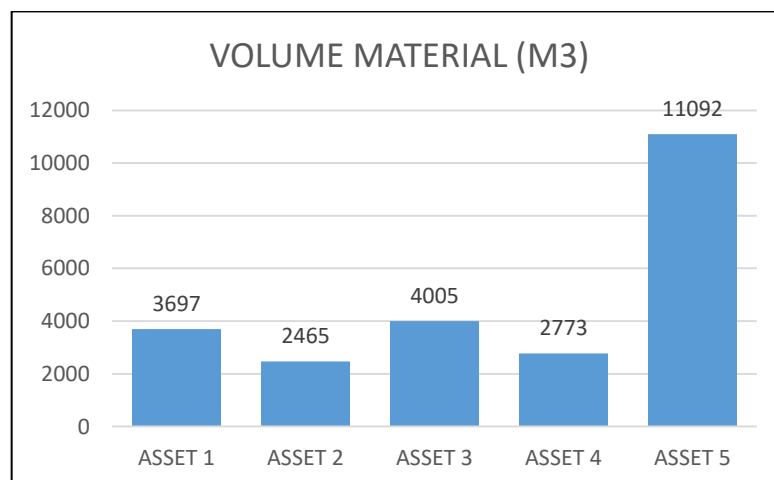
Pada tahapan ini dijelaskan terkait hasil penelitian yang dilakukan. Hal pertama yang dilakukan adalah pengumpulan data – data yang mendukung penelitian. Proses selanjutnya adalah pengolahan data dan pembahasan hasil penelitian.

#### 4.1 Pengumpulan Data

##### 4.1.1 Data *Demand* Material Pengeboran

*Demand* berupa material pengeboran per tahun dapat dikelompokkan berdasarkan asset/regional. Penamaan wilayah atau regional pada organisasi disebut dengan asset. Perusahaan memiliki 5 (lima) asset dan 22 (dua puluh dua) field dimana pengelompokannya adalah sebagai berikut:

- Asset 1 terdiri dari Field Rantau, Field Pangkalan Susu, Field Lirik, Field Jambi, Field Ramba.
- Asset 2 terdiri dari Field Prabumulih, Field Limau, Field Pendopo dan Field Adera
- Asset 3 terdiri dari Field Jatibarang, Field Tambun, Field Subang
- Asset 4 terdiri dari Field Poleng, Field Cepu, Field Papua, Field Donggi
- Asset 5 terdiri dari Field Tanjung, Field Bunyu, Field Sangatta, Field Sangasanga dan Field Tarakan.

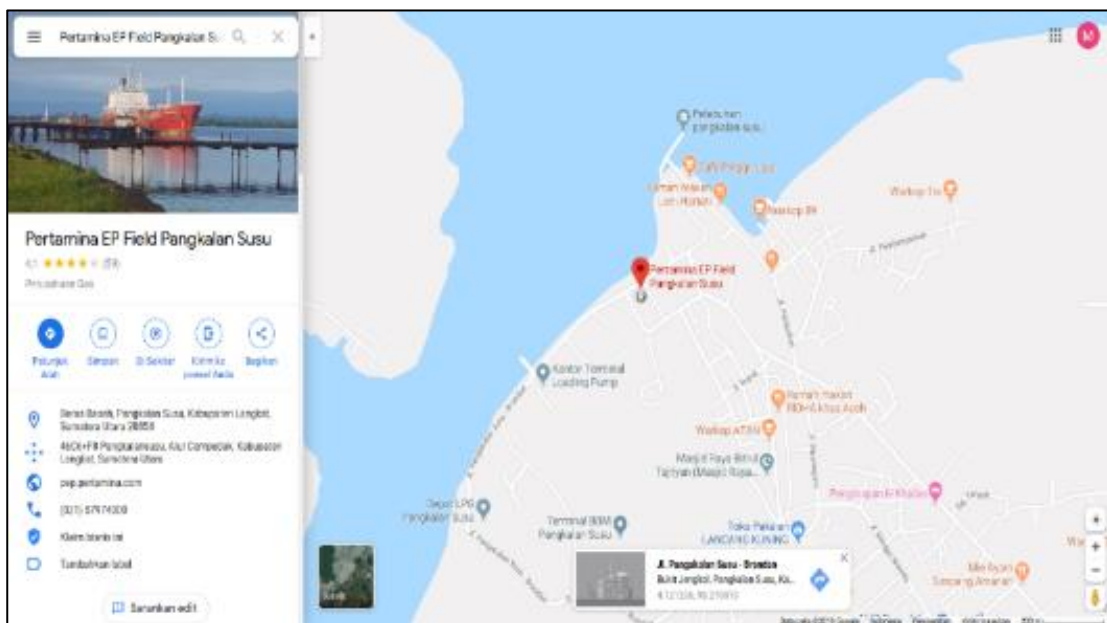


Gambar 4.1 Volume per tahun Material Pengeboran di Seluruh Asset

Dari gambar 4.1 dapat dilihat sebaran *demand* material pengeboran dari masing-masing asset. Data detail *demand* lengkap per *field* dapat dilihat pada lampiran 1.

#### 4.1.2 Data Koordinat Lokasi *Field/Market*

Lokasi dan koordinat *market/field* ditentukan dengan menggunakan aplikasi *google map*. Penentuan lokasi dan koordinat dilakukan dengan melakukan *input* salah satu *field/market* yang ada di perusahaan. Contoh hasil pencarian lokasi dapat dilihat pada Gambar 4.2 di bawah.



Gambar 4.2 Hasil Pencarian Lokasi di *Field/Market*

Sebagai contoh untuk lokasi *field* atau lapangan di Pangkalan Susu, pada *google map* terletak pada titik koordinat latitude 4.12 dan longitude 98.21. Data koordinat lokasi *field* berupa lokasi kota/kabupaten dan titik koordinat latitude dan longitude dapat dilihat pada Tabel 4.1. Terdapat 22 (dua puluh dua) *field* atau lapangan yang tersebar dari wilayah barat sampai dengan wilayah timur Indonesia. Beberapa lapangan berlokasi di kecamatan, sebagian di kabupaten dan kota. *Field* atau lapangan tersebar di beberapa pulau besar seperti Pulau Sumatera, Pulau Jawa, Pulau Kalimantan, Pulau Sulawesi dan Pulau Papua.

Tabel 4.1 Data Koordinat Lokasi *Field/Market*

No	Field	Kota/Kabupaten	Latitude	Longitude
1	Rantau	Aceh	4,33	98,10
2	Pangkalan Susu	Langkat, Sumatera Utara	4,12	98,21
3	Lirik	Indragiri Hulu, Riau	-0,31	102,31
4	Ramba	Musi Banyuasin - Sumatera Selatan	-2,70	104,11
5	Jambi	Jambi	-1,65	103,60
6	Prabumulih	Muara Enim, Sumatera Selatan	-3,44	104,23
7	Limau	Muara Enim, Sumatera Selatan	-3,44	104,27
8	Pendopo	Pali, Sumatera Selatan	-3,26	103,82
9	Adera	Pali, Sumatera Selatan	-3,26	104,16
10	Jatibarang	Indramayu, Jawa Barat	-6,48	108,43
11	Cepu	Blora Jawa Tengah	-7,13	111,60
12	Poleng	Lamongan, Jawa Timur	-6,87	112,41
13	Donggi Matindok	Banggai, Sulawesi Tengah	-1,33	122,49
14	Sukowati	Tuban, Jawa Timur	-7,09	111,97
15	Papua	Sorong City, Papua Barat	-0,88	131,26
16	Subang	Cidahu, Jawa Barat	-6,53	107,75
17	Tambun	Bekasi, Jawa Barat	-6,13	107,03
18	Sangatta	Kutai Timur, Kalimantan Timur	0,39	117,51
19	Sangasanga	Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur	-0,66	117,24
20	Tanjung	Tanjung Tabalong, Kalimantan selatan	-2,15	115,40
21	Bunyu	Bulungan, Kalimantan Utara	3,46	117,84
22	Tarakan	Tarakan, Kalimantan Utara	3,31	117,61



### 4.1.3 Tarif *Transport* antar *Warehouse*

Data tarif transportasi pada Tabel 4.2 didapat dari sumber internal perusahaan dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4.2 Tarif Transportasi di Seluruh *Field/Market*

No	<i>Field</i>	<i>Transport Cost</i> (Rp/MT/km)
1	Rantau	2.180
2	Pangkalan Susu	1.956
3	Lirik	5.290
4	Ramba	10.920
5	Jambi	6.192
6	Prabumulih	4.126
7	Limau	4.126
8	Pendopo	3.614
9	Adera	4.242
10	Jatibarang	2.884
11	Cepu	2.426
12	Poleng	2.737
13	Sukowati	2.426
14	Subang	2.884
15	Tambun	2.884
16	Sangatta	4.255
17	Sangasanga	6.684
18	Tanjung	2.857
19	Bunyu	32.500
20	Tarakan	32.500

#### 4.1.4 Data Jarak antara *Field* dan *Distribution Center*

Langkah selanjutnya adalah penentuan jarak antar *field*. Penentuan jarak dibagi menjadi 2 (dua) sesuai dengan kegunaannya, yaitu:

1. Penentuan jarak dengan Metode Haversine

Penentuan jarak dengan metode ini digunakan untuk penentuan lokasi gudang *distribution center* di masing-masing *group/cluster* dengan metode yang telah ditentukan yaitu COG (*Center of Gravity*).

2. Penentuan jarak aktual dengan menggunakan aplikasi *Google Map*

Penentuan jarak aktual digunakan untuk menghitung total biaya transportasi dari pabrik ke *market / field* melalui *distribution center* yang dipilih.

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Desain Jaringan Distribusi

Pada tahapan ini dilakukan rancangan konfigurasi jaringan distribusi pada material pengeboran dengan langkah awal adalah menentukan strategi distribusi dan *grouping area* operasi atau *field*. Kondisi saat ini dapat dilihat pada Gambar 4.3. Perusahaan menerapkan strategi distribusi berupa pengiriman langsung (*direct shipment*) kepada semua jenis atau kelompok material dimana material dikirim dari pabrik langsung kepada *market*. Seluruh jenis material baik MRO (*Maintenance, Repair, Operation*) maupun material *project* menggunakan strategi *direct shipment*.



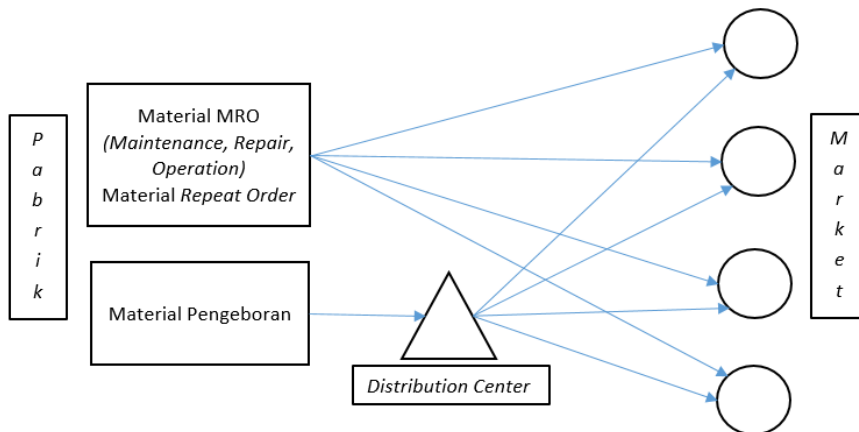
Gambar 4.3 Konfigurasi Jaringan dan Sistem Distribusi *Existing*

#### 4.2.1.1 Strategi Distribusi

Untuk mengurangi *double cost* yang timbul akibat aktivitas BAU (Bantuan Antar Unit), diperlukan *distribution center* diantara pabrik dan *market* untuk kelompok material tertentu. Oleh karena itu, ditetapkan perubahan strategi distribusi dari kondisi awal menjadi sebagai berikut:

1. Pengiriman langsung (*direct shipment*) diterapkan pada material MRO, dimana pengiriman langsung dikirim dari Pabrik ke tempat penyimpanan di gudang/*warehouse* dengan lokasi dekat dengan *market*. Alasan material persediaan tersebut disimpan di dekat dengan *market* dikarenakan material persediaan tersebut digunakan untuk mendukung kelancaran operasional, sehingga *lead time* yang dibutuhkan tidak lama.
2. Pengiriman melalui *warehouse* diterapkan pada material pengeboran, dimana material dikirim dari Pabrik ke gudang *distribution center* yang ditetapkan. Manfaat dari strategi ini adalah penghematan biaya transportasi per unit, mengurangi risiko akibat variabilitas pengiriman atau *uncertainty demand*. Hal ini disesuaikan dengan kondisi dimana proyek pengeboran di perusahaan yang dinamis dimana kegiatan dan jadwal pengeboran yang sering berubah. Adapun *lead time* yang lebih lama tidak menjadi kendala dan masih dapat diakomodir dikarenakan perubahan *barchart* pengeboran dilakukan dalam kurun waktu 3 (tiga) bulan sekali dan masih dapat mengakomodir *lead time* 1 (satu) bulan.

Berikut adalah gambaran rancangan konfigurasi strategi distribusi yang diimplementasikan dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 4.4 Rancangan Konfigurasi Jaringan Distribusi Seluruh Material

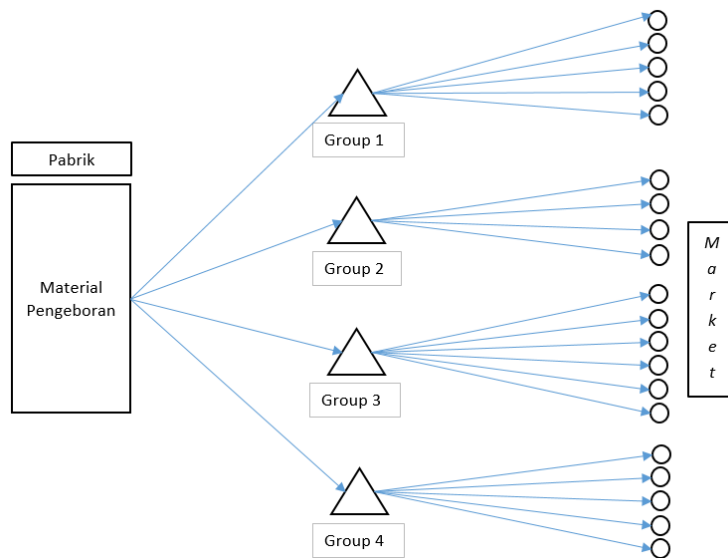
Pada Gambar 4.4, pabrik mengirimkan material melalui 2 (dua) strategi distribusi, yaitu pengiriman langsung untuk material MRO & *Repeat Order* dan pengiriman melalui *distribution center* untuk jenis material pengeboran. Material pengeboran merupakan material impor dari berbagai macam negara dan masuk melalui Kota Batam sehingga sesuai dengan pembahasan sebelumnya Pabrik/Manufaktur diasumsikan di Kota Batam. *Market* yang dimaksud di atas adalah lapangan operasi atau dalam organisasi disebut *field*. Terdapat 22 (dua puluh dua) *field* yang memiliki *demand* baik MRO, *repeat order* dan ataupun material pengeboran. Dari 22 (dua puluh dua) *field* yang terdapat dalam organisasi, terdapat 2 (dua) *field* yang tidak memiliki *demand* berupa material pengeboran dari data internal perusahaan, yaitu Papua *Field* dan Donggi Matindok *Field*. Oleh karena itu penerapan strategi distribusi melalui *distribution center* diberlakukan untuk semua *field* terkecuali kedua *field* tersebut.

#### **4.2.1.2 Grouping Area Operasi atau Field**

Setelah strategi distribusi ditentukan untuk keseluruhan material, maka selanjutnya adalah melakukan *grouping* area operasi dan menentukan jumlah *distribution center* yang dibutuhkan untuk dapat mengakomodir keseluruhan *demand* material pengeboran di wilayah kerja organisasi. *Grouping* dilakukan dengan tujuan mengelompokkan 20 (dua puluh) *field* menjadi beberapa *cluster/group*. Dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut:

1. Perusahaan memiliki 5 (lima) asset, dimana masing-masing asset atau wilayah terdiri dari beberapa *field* yang secara geografis berdekatan kecuali Asset 4 (empat) yang memiliki lapangan yang bervariasi.
2. Terdapat 2 (dua) *field* yang menurut data RJPP tidak terdapat *demand* material pengeboran, yaitu Papua *Field* dan Donggi Matindok *Field*.
3. Karakteristik sumur yang cenderung berbeda antar regional atau asset sehingga jenis material pengeboran yang dibutuhkan dapat berbeda antar 1 (satu) asset dengan asset lainnya terkecuali masih dalam 1 (satu) pulau.

Lapangan yang terdiri dari 20 (dua puluh) *field* dikelompokkan menjadi 4 (empat) *group*, yaitu 2 (dua) di Pulau Sumatera, 1 (satu) di Jawa dan 1 (satu) di Kalimantan, dengan desain hasil *grouping* dapat dilihat seperti pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Hasil *Grouping* di Seluruh Lapangan Operasi

Hasil penetapan strategi distribusi dan *grouping* dapat dituangkan dalam pemetaan sesuai lapangan atau *field* yang ada di wilayah kerja organisasi sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 4.6.

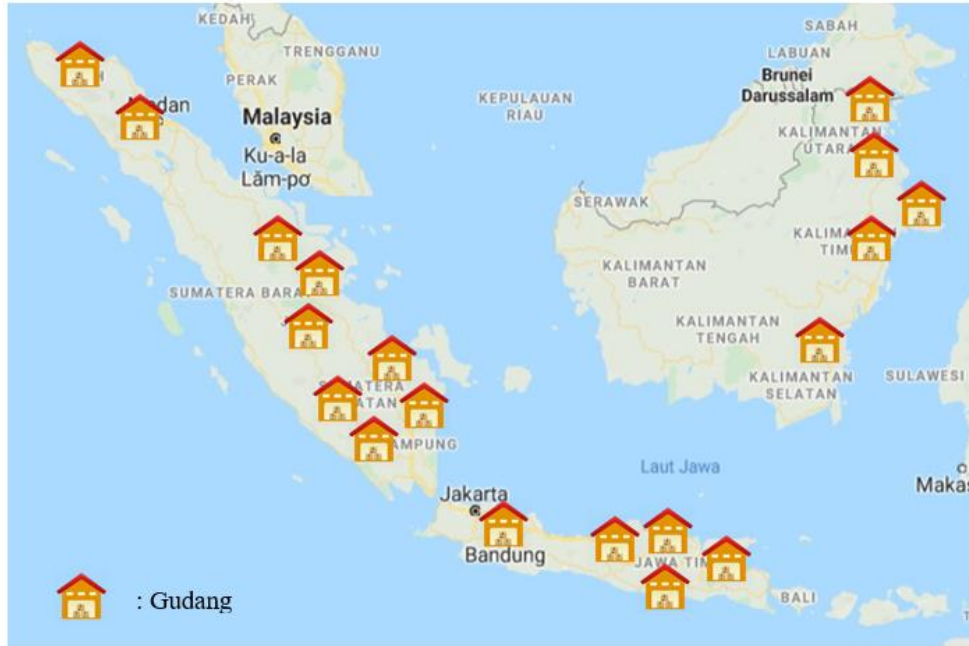


Gambar 4.6 Pemetaan Lokasi *Distribution Center* Hasil *Grouping*

Dari hasil *grouping* didapat 4 (empat) jumlah *distribution center* dengan penamaan *group*, yaitu *group 1* (Jambi), *group 2* (Muara Enim), *group 3* (Jatibarang), *group 4* (Sangatta) dimana harus ditentukan lokasinya pada masing-masing *group*.

#### 4.2.2 Pemetaan Lokasi Gudang *Existing*

Pada tahapan ini dilakukan pemetaan lokasi gudang *existing* di seluruh wilayah operasi perusahaan. Terdapat 18 (delapan belas) *warehouse* yang dipetakan sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Pemetaan Lokasi Gudang *Existing*

Seluruh *warehouse* yang dapat dilihat pada gambar di atas mendukung kegiatan pengeboran di perusahaan. Untuk detail lokasi dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Detail Lokasi *Warehouse*

No	Warehouse	Alamat	Latitude	Longitude
1	Rantau	Jl. Jakarta No.1 Komperta Rantau Aceh Tamiang, Aceh 24474	4,33	98,10
2	Pangkalan Susu	Jl. Samudera No. 1, Pangkalan Susu, Langkat, Sumatera Utara	4,12	98,21
3	Lirik	Kantor SCM Jl. Lintas Timur Sumatera KM.175, Kecamatan Lirik, Kabupaten Indragiri Hulu, Riau, 29353	-0,31	102,31
4	Ramba	Jl. Raya Palembang - Jambi, Lintas Timur Km. 102. Desa Ramba Kec. Babat Supat Musi Banyuasin - Sumatera Selatan 30756	-2,70	104,11
5	Jambi	Jl. Lirik No. 1 Komperta Kenali Asam Atas, Kecamatan Kota Baru, Jambi, 36128	-1,65	103,60

No	Warehouse	Alamat	Latitude	Longitude
6	Prabumulih	Warehouse SCM PT. Pertamina EP Asset 2, Jalan Jendral Sudirman No. 03, Prabumulih Sumatera Selatan 31122, Sumatera Selatan	-3,44	104,23
7	Limau	Jl. Jend. Sudirman, Lubuk Raman, Rambang Dangku, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan 31172	-3,44	104,27
8	Pendopo	Komplek Pertamina Pendopo, Jl. Plaju No. 38, Kec. Talang Ubi, Kab. Pali, Sumatera Selatan 31211	-3,26	103,82
9	Adera	Komplek Pertamina EP Pengabuan Kec. Abab Kab. Pali, Sumatera Selatan, Pengabuan, Abab, Penukal Abab Lematang Ilir, Sumatera Selatan 31315	-3,26	104,16
10	Jatibarang	Jalan Raya Mundu, Kedokanbunder, Kedokan Bunder, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat 45283	-6,48	108,43
11	Cepu	Jl. Gajah Mada PO BOX I Cepu Blora Jawa Tengah	-7,13	111,60
12	Poleng	Jl, Raya Daendels KM 64-65 Desa Kemantren, Kec Paciran, Kab, Lamongan, Jawa Timur	-6,87	112,41
13	Sukowati	Jl. Lkr. Pertamina, Gandu, Rahayu, Soko, Kabupaten Tuban, Jawa Timur 62372	-7,09	111,97
14	Sangatta	Teluk Lombok KM 20, Desa Sangkima, Kec Sangatta selatan, Kab. Kutai Timur, Prov Kalimantan Timur 75613	0,39	117,51
15	Sangasanga	Jl. Permandian No. 1. Kel. Sangasanga Dalam, Kec. Sangasanga, Kab. Kutai Kartanegara Prov. Kalimantan Timur Kode Pos 75254	-0,66	117,24
16	Tanjung	Jl. Minyak No. 1 Murung Pudak, Tanjung Tabalong, Kalimantan selatan 71571	-2,15	115,40
17	Bunyu	Bunyu Island, North Kalimantan, Bunyu Bar., Bunyu, Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara 77281	3,46	117,84
18	Tarakan	Jalan. Pulau Ligitan No.1 Kel. Pamusian Kec. Tarakan Tengah Kota Tarakan, Provinsi Kalimantan Utara 77113	3,31	117,61

### 4.2.3 Evaluasi Kelayakan Gudang *Existing*

Setelah dilakukan tahapan *grouping* dan pemetaan, maka langkah berikutnya dilakukan evaluasi kelayakan gudang *existing* menjadi kandidat *distribution center* dengan menentukan kriteria-kriteria dari tiap-tiap gudang. Penentuan kriteria awal berdasarkan referensi dari hasil penelitian dan jurnal sebelumnya. Selanjutnya pembahasan dan penentuan kriteria - kriteria evaluasi dan penilaian kelayakan gudang *existing* dilakukan dalam suatu *focus group discussion* (FGD) yang terdiri dari *senior logistic analyst* dan *supply chain asst. manager* di internal perusahaan. Dari FGD tersebut, dapat diperoleh dan disepakati kriteria-kriteria untuk evaluasi gudang *existing* menjadi kandidat *distribution center*. Berikut adalah kriteria – kriteria atau faktor evaluasi dari tiap *warehouse*:

1. Ketersediaan kapasitas gudang / yard
2. Ketersediaan sarana transportasi (darat/laut/udara)
3. Dukungan infrastruktur (jaringan listrik, ketersediaan telekomunikasi, air bersih)
4. Ketersediaan personel
5. Kelengkapan dan kecukupan alat angkut
6. Lokasi gudang yang strategis dalam 1 (satu) cluster/group/asset
7. Opsi peningkatan kapasitas pergudangan dan yard
8. Aksesibilitas (Jaringan jalan)
9. Sosial ekonomi (Faktor kriminalitas, Penduduk usia kerja, Ketersediaan sumber logistik)

Setelah ditentukan kriteria, masing-masing *warehouse* diberikan *scoring* sesuai dengan kriteria – kriteria yang telah ditentukan. *Scoring* bertujuan untuk menentukan apakah terdapat gudang aktual yang dapat ditambahkan dan ditingkatkan fungsinya menjadi *distribution center* di masing-masing *cluster/group*. Proses yang dilakukan yaitu dengan memberikan penilaian dengan *range* nilai mulai dari 1 (satu) sampai dengan 5 (lima). Sebuah gudang adalah layak ditingkatkan fungsinya menjadi *distribution center* apabila tiap kriteria memiliki nilai minimal 3 (tiga). Sebaliknya apabila terdapat salah satu kriteria yang mendapatkan *scoring* kurang dari 3 (tiga) maka gudang tersebut dinyatakan tidak layak untuk ditingkatkan fungsinya. Penjelasan detail kriteria sebuah gudang layak,



penilaian dan hasil evaluasi gudang aktual yang berlokasi di lapangan atau *field* dapat dilihat pada lampiran 2. Dari hasil *scoring* atau penilaian tersebut, didapatkan data bahwa tidak terdapat *existing warehouse* yang dapat ditingkatkan fungsinya menjadi *distribution center*.

#### 4.2.4 Penentuan Lokasi *Distribution Center* Menggunakan Metode *Center of Gravity*

Penentuan lokasi *distribution center* pada 4 (empat) *group* yang telah ditentukan pada tahapan sebelumnya. Setelah mendapatkan data lokasi market/*field*, *demand*, tarif transportasi dan menentukan strategi distribusi dan desain jaringan distribusi, maka dapat dihitung *Center of Gravity* dari masing-masing *group*.

##### 4.2.4.1 Perhitungan *Center of Gravity* pada *Group Jambi*

Berikut ini *field* atau *market* yang berada pada *Group Jambi* dan informasi berupa titik koordinat lokasi, volume dan *Transport Cost*.

Tabel 4.4 Data lokasi, volume dan *Transport Cost* di *group Jambi*

No	Field	Latitude	Longitude	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/km/m3)
		Xi	Yi	Vi	Ci
1	Rantau	4.33	98.10	1.232	2.180
2	Pangkalan Susu	4.12	98.21	1.541	1.956
3	Lirik	-0.31	102.31	308	5.290
4	Ramba	-2.69	104.11	924	10.920
5	Jambi	-1.65	103.60	1.232	6.192

Dari data Tabel 4.4 dapat ditentukan lokasi *distribution center* pada *group Jambi* dengan metode *Center of Gravity*. Dengan menggunakan tahapan perhitungan *Center of Gravity* yang telah dijelaskan sebelumnya, gambaran proses perhitungan lokasi *distribution center* pada *group Jambi* dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Perhitungan COG di *Group* Jambi

No	Field	Latitude	Longitude	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Perhitungan	
		Xi	Yi	Vi	Ci	Vi x Ci x Xi	Vi x Ci x Yi
1	Rantau	4,33	98,10	1.232	2.180	11.643.103	263.599.948
2	P.Susu	4,12	98,21	1.541	1.956	12.420.147	295.979.915
3	Lirik	-0,31	102,31	308	5.290	- 507.860	166.753.051
4	Ramba	-2,70	104,11	924	10.920	- 27.212.443	1.050.847.647
5	Jambi	-1,65	103,60	1.232	6.192	- 12.611.350	790.611.398
<b>TOTAL</b>						<b>- 16.268.403</b>	<b>2.567.791.959</b>

No	Field	Latitude	Longitude	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	di (Km)	Perhitungan		
		Xi	Yi	Vi	Ci		Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di
1	Rantau	4,33	98,10	1.232	2.180	737,84	3.642	15.780	357.261
2	P.Susu	4,12	98,21	1.541	1.956	712,08	4.232	17.442	415.656
3	Lirik	-0,31	102,31	308	5.290	42,59	38.273	- 11.925	3.915.544
4	Ramba	-2,70	104,11	924	10.920	290,81	34.708	- 93.576	3.613.575
5	Jambi	-1,65	103,60	1.232	6.192	166,96	45.707	- 75.536	4.735.397
<b>TOTAL</b>							<b>126.562</b>	<b>-147.815</b>	<b>13.037.433</b>

Berdasarkan Tabel 4.5 tersebut, didapat titik koordinat terpilih, yaitu:

$$\bar{X} = \frac{\sum_i V_i C_i X_i}{\sum_i V_i C_i} = \frac{-16.268.403}{25.054.998} = -0.65$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum_i V_i C_i Y_i}{\sum_i V_i C_i} = \frac{2.567.791.959}{25.054.998} = 102.49$$

Kemudian dihitung jarak antara titik koordinat terpilih dengan masing-masing *market/field* dengan menggunakan formula (2.4). Sehubungan titik lokasi berupa latitude dan longitudinal sehingga diperlukan konversi menjadi radian. Berikut tahapan perhitungan jarak pada tiap-tiap *field* atau *market*:

Titik koordinat terpilih

$$Latitude_2 (\varphi_2) = -0.65 \times 0.02 = -0.01$$

$$\text{Longitude}_2 (\lambda_2) = 102.49 \times 0.02 = 1.78$$

### **Field Rantau**

$$\text{Latitude}_1 (\varphi_1) = 4.33 \times 0.02 = 0.07$$

$$\text{Longitude}_1 (\lambda_1) = 98.10 \times 0.02 = 1.71$$

$$d = 2 \cdot r \cdot \sin^{-1} \left( \sqrt{\sin^2 \left( \frac{\varphi_2 - \varphi_1}{2} \right) + \cos(\varphi_1) \cdot \cos(\varphi_2) \cdot \sin^2 \left( \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2} \right)} \right)$$

$$d = 2 \times 6371 \times \sin^{-1} \left( \sqrt{\sin^2 \left( \frac{-0.01 - 0.07}{2} \right) + \cos(0.07) \cdot \cos(-0.01) \cdot \sin^2 \left( \frac{1.78 - 1.71}{2} \right)} \right)$$

$$d = 737,84 \text{ km}$$

dimana:

$x = \text{Longitude (Garis Lintang)}$

$y = \text{Latitude (Garis Bujur)}$

$d = \text{Jarak}$

$r = \text{Radius Bumi} = 6371 \text{ km}$

$1 \text{ derajat} = 0,0174532925 \text{ radian}$

Dengan menggunakan formula yang sama untuk menentukan jarak antara lokasi *distribution* yang dipilih dengan lokasi *field* atau *market*, didapat jarak dari masing-masing *field* sebagai berikut:

1. *Field* Pangkalan Susu,  $d = 712,08 \text{ km}$
2. *Field* Lirik,  $d = 42,59 \text{ km}$
3. *Field* Ramba,  $d = 290,81 \text{ km}$
4. *Field* Jambi,  $d = 166,96 \text{ km}$

Setelah dilakukan perhitungan jarak kemudian dihitung biaya transportasi masing-masing *field* ke titik koordinat yang telah terpilih. Perhitungan biaya transportasi masing-masing *field* pada iterasi ke-0 dapat menggunakan formula (2.1).

*Field* Rantau

$$TC = V_i C_i d_i = 1.232 \times 2.180 \times 737,84 = \text{Rp. } 1.982.602.766$$

Dengan menggunakan formula yang sama untuk menentukan total transportasi antara lokasi *distribution* yang dipilih dengan lokasi *field* atau *market*, didapat biaya transportasi dari masing-masing *field* sebagai berikut:

1. *Field* Pangkalan Susu, TC = Rp. 2.146.005.517
2. *Field* Lirik, TC = Rp. 69.415.451
3. *Field* Ramba, TC = Rp. 2.935.143.928
4. *Field* Jambi, TC = Rp. 1.274.075.676

Dari hasil perhitungan jarak dan *Transport Cost* pada *Group* Jambi dapat dilihat rekapitulasi pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Jarak dan *Transport Cost*

No	Field	Perhitungan			Jarak (km)	Transport Cost (Rp)
		Vi x Ci	Vi x Ci x Xi	Vi x Ci x Yi	dn	
1	Rantau	2.687.052	11.643.103	263.599.948	737,84	1.982.602.766
2	Pangkalan Susu	3.013.721	12.420.147	295.979.915	712,08	2.146.005.517
3	Lirik	1.629.951	-507.860	166.753.051	42,59	69.415.451
4	Ramba	10.093.149	-27.212.443	1.050.847.647	290,81	2.935.143.928
5	Jambi	7.631.125	-12.611.350	790.611.398	166,96	1.274.075.676
<b>TOTAL</b>		<b>25.054.998</b>	<b>-16.268.403</b>	<b>2.567.791.959</b>		<b>8.407.243.338</b>

Setelah perhitungan total biaya transportasi diketahui, dilanjutkan dengan melakukan iterasi dengan menambah pembagi jarak pada formula sesuai dengan formula 2.2 dan 2.3. Lakukan iterasi berikutnya sampai nilai  $\bar{X}$  dan  $\bar{Y}$  tetap atau tidak berubah. Contoh hasil perhitungan iterasi ke-1 dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Iterasi ke-1 *Group* Jambi

No	Field	Vi x Ci	di (km)	Perhitungan			Jarak (km)	Transport Cost (Rp)
				Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	2.687.052	737,84	3.642	15.780	357.261	819,80	2.202.854.975
2	P. Susu	3.013.721	712,08	4.232	17.442	415.656	794,09	2.393.170.760
3	Lirik	1.629.951	42,59	38.273	- 11.925	3.915.544	123,48	201.258.352
4	Ramba	10.093.149	290,81	34.708	- 93.576	3.613.575	209,48	2.114.340.542
5	Jambi	7.631.125	166,96	45.707	- 75.536	4.735.397	84,97	648.419.936
			<b>TOTAL</b>	<b>126.562</b>	<b>-47.815</b>	<b>13.037.433</b>		<b>7.560.044.565</b>

Rekapitulasi hasil perhitungan setelah dilakukan iterasi sampai nilai  $\bar{X}$  dan  $\bar{Y}$  tidak berubah dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Hasil Iterasi Perhitungan *Center of Gravity Group* Jambi

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	Transport Cost (Rp)	Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	Transport Cost (Rp)
0	-0.65	102.49	8.407.243.338	22	-1.65	103.60	6.717.678.475
1	-1.17	103.01	7.560.044.565	23	-1.65	103.60	6.717.678.456
2	-1.60	103.41	6.912.375.729	24	-1.65	103.60	6.717.678.447
3	-1.71	103.58	6.746.011.056	25	-1.65	103.60	6.717.678.442
4	-1.68	103.60	6.730.402.661	26	-1.65	103.60	6.717.678.440
5	-1.67	103.60	6.723.978.286	27	-1.65	103.60	6.717.678.439
6	-1.66	103.60	6.720.785.862	28	-1.65	103.60	6.717.678.438
7	-1.66	103.60	6.719.208.939	29	-1.65	103.60	6.717.678.438
8	-1.65	103.60	6.718.431.814	30	-1.65	103.60	6.717.678.438
9	-1.65	103.60	6.718.049.186	31	-1.65	103.60	6.717.678.438
10	-1.65	103.60	6.717.860.867	32	-1.65	103.60	6.717.678.438
11	-1.65	103.60	6.717.768.199	33	-1.65	103.60	6.717.678.438
12	-1.65	103.60	6.717.722.602	34	-1.65	103.60	6.717.678.438
13	-1.65	103.60	6.717.700.167	35	-1.65	103.60	6.717.678.438
14	-1.65	103.60	6.717.689.129	36	-1.65	103.60	6.717.678.438
15	-1.65	103.60	6.717.683.698	37	-1.65	103.60	6.717.678.438
16	-1.65	103.60	6.717.681.026	38	-1.65	103.60	6.717.678.438
17	-1.65	103.60	6.717.679.711	39	-1.65	103.60	6.717.678.438
18	-1.65	103.60	6.717.679.064	40	-1.65	103.60	6.717.678.438
19	-1.65	103.60	6.717.678.746	41	-1.65	103.60	6.717.678.438
20	-1.65	103.60	6.717.678.590	42	-1.65	103.60	6.717.678.438
21	-1.65	103.60	6.717.678.513	43	-1.65	103.60	6.717.678.438

Dari hasil iterasi ke-43 tersebut didapat lokasi *distribution center* yang dipilih dengan titik koordinat  $\bar{X}$  : -1.65 dan  $\bar{Y}$  : 103.60 , besaran jarak dan *Transport Cost* sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 *Transport Cost* dan Jarak Titik Koordinat Hasil Iterasi dengan *Field*

No	Field	Jarak (km)	<i>Transport Cost</i> (Rp)
		dn	TC
1	Rantau	903,84	2.428.673.443
2	P. Susu	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	207,50	338.222.742
4	Ramba	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	0,00	0
<b>TOTAL</b>			<b>6.717.678.438</b>

Titik koordinat *distribution center* yang dipilih terletak pada lokasi dan kota yang sama dengan pasar atau *market* di Field Jambi.

#### 4.2.4.2 Perhitungan *Center of Gravity* pada *Group* Muara Enim

Berikut ini *field* atau *market* yang berada pada *group* Muara Enim dan informasi berupa titik koordinat lokasi, volume dan *Transport Cost*.

Tabel 4.10 Data lokasi, volume dan *Transport Cost* di *group* Muara Enim

No	Field	Latitude	Longitude	Volume (m3)	<i>Transport Rate</i> (Rp/km/m3)
		Xi	Yi	Vi	Ci
1	Prabumulih	-3.44	104.23	308	4.126
2	Limau	-3.44	104.27	616	4.126
3	Pendopo	-3.26	103.82	1.232	3.614
4	Adera	-3.26	104.16	308	4.242

Dari data Tabel 4.10 dapat ditentukan lokasi *distribution center* pada *Group* Muara Enim dengan metode *Center of Gravity*. Dengan menggunakan tahapan perhitungan *Center of Gravity* yang telah dijelaskan sebelumnya, gambaran proses perhitungan lokasi *distribution center* pada *Group* Muara Enim dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Proses Perhitungan COG di *group* Muara Enim

No	Field	Latitude	Longitude	Volume (m <sup>3</sup> )	Transport Rate (Rp/Km/m <sup>3</sup> )	Perhitungan	
		Xi	Yi	Vi	Ci	Vi x Ci x Xi	Vi x Ci x Yi
1	Prabumulih	-3,44	104,23	308	4.126	- 4.374.299	132.514.135
2	Limau	-3,44	104,27	616	4.126	- 8.748.547	265.115.482
3	Pendopo	-3,26	103,82	1.232	3.614	- 14.532.174	462.378.024
4	Adera	-3,26	104,16	308	4.242	- 4.264.016	136.122.256
<b>TOTAL</b>						<b>- 31.919.036</b>	<b>996.129.896</b>

No	Field	Latitude	Longitude	Volume (m <sup>3</sup> )	Transport Rate (Rp/Km/m <sup>3</sup> )	di (Km)	Perhitungan	
		Xi	Yi	Vi	Ci		Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di
1	Prabumulih	-3,44	104,23	308	4.126	24,49	- 178.638	5.411.618
2	Limau	-3,44	104,27	616	4.126	27,88	- 313.845	9.510.740
3	Pendopo	-3,26	103,82	1.232	3.614	25,51	- 569.589	18.122.925
4	Adera	-3,26	104,16	308	4.242	15,07	- 282.926	9.031.998
<b>TOTAL</b>							<b>- 1.344.998</b>	<b>42.077.281</b>

Berdasarkan Tabel 4.11, didapat titik koordinat terpilih dengan menggunakan formula (3.1) dan (3.2), yaitu:

$$\bar{X} = -3.33 \text{ dan } \bar{Y} = 104.04$$

Kemudian dihitung jarak antara titik koordinat terpilih dengan masing-masing *market/field* dengan menggunakan formula (2.4). Sehubungan titik lokasi berupa latitude dan longitudinal sehingga diperlukan konversi menjadi radian. Berikut tahapan perhitungan jarak pada tiap-tiap *field* atau *market*:

Titik koordinat terpilih

$$Latitude_2 (\varphi_2) = -3.33 \times 0.02 = -0.06$$

$$Longitude_2 (\lambda_2) = 104.04 \times 0.02 = 1.82$$

Dengan menggunakan formula 2.4, di dapat nilai jarak antara *distribution center* yang dipilih dengan titik lokasi *field / market* sebagai berikut:

1. *Field* Prabumulih,  $d = 24,49$  km

2. *Field* Limau,  $d = 27,88$  km
3. *Field* Pendopo,  $d = 25,51$  km
4. *Field* Adera,  $d = 15,07$  km

Setelah dilakukan perhitungan jarak kemudian dihitung biaya transportasi masing-masing field ke titik koordinat yang telah terpilih. Perhitungan biaya transportasi masing-masing field pada iterasi ke-0 dapat digunakan menggunakan formula (2.1) sebagai berikut:

1. *Field* Prabumulih, TC = Rp. 31.130.629
2. *Field* Limau, TC = Rp. 70.876.717
3. *Field* Pendopo, TC = Rp. 113.625.137
4. *Field* Adera, TC = Rp. 19.696.406

Dari hasil perhitungan jarak dan *Transport Cost* pada *Group* Muara Enim dapat dilihat rekapitulasinya pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Jarak dan *Transport Cost* *Group* Muara Enim

No	<i>Field</i>	Perhitungan			Jarak (km)	<i>Transport Cost</i> TC (Rp)
		$V_i \times C_i$	$V_i \times C_i \times X_i$	$V_i \times C_i \times Y_i$	di	
1	Prabumulih	1.271.314	- 4.374.299	132.514.135	24,49	31.130.629
2	Limau	2.542.628	- 8.748.547	265.115.482	27,88	70.876.717
3	Pendopo	4.453.542	-14.532.174	462.378.024	25,51	113.625.137
4	Adera	1.306.898	- 4.264.016	136.122.256	15,07	19.696.406
<b>TOTAL</b>		<b>9.574.382</b>	<b>-31.919.036</b>	<b>96.129.896</b>		<b>235.328.889</b>

Setelah perhitungan total biaya transportasi diketahui, dilanjutkan dengan melakukan iterasi dengan menambah pembagi jarak pada formula sesuai dengan formula 2.2 dan 2.3. Lakukan iterasi berikutnya sampai nilai  $\bar{X}$  dan  $\bar{Y}$  tetap atau tidak berubah. Contoh hasil perhitungan iterasi ke-1 dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut.



Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Iterasi ke-1 *Group* Muara Enim

No	Field	Vi x Ci	di (km)	Perhitungan			Jarak (km)	Transport Cost (Rp)
				Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	1.271.314	24,49	51.918	- 178.638	5.411.618	24,32	30.917.987
2	Limau	2.542.628	27,88	91.214	- 313.845	9.510.740	27,63	70.254.951
3	Pendopo	4.453.542	25,51	174.557	- 569.589	18.122.925	25,94	115.521.088
4	Adera	1.306.898	15,07	86.715	- 282.926	9.031.998	14,01	18.309.151
			<b>TOTAL</b>	<b>404.404</b>	<b>-1.344.998</b>	<b>42.077.281</b>		<b>235.003.177</b>

Rekapitulasi hasil perhitungan setelah dilakukan iterasi sampai nilai  $\bar{X}$  dan  $\bar{Y}$  tetap atau tidak berubah dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Hasil Iterasi Perhitungan *Center of Gravity Group* Muara Enim

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	Transport Cost (Rp)	Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	Transport Cost (Rp)
0	-3.33	104.04	235.328.889	26	-3.33	104.07	234.767.124
1	-3.33	104.05	235.003.177	27	-3.33	104.07	234.767.121
2	-3.33	104.05	234.933.049	28	-3.33	104.07	234.767.120
3	-3.33	104.05	234.883.964	29	-3.33	104.07	234.767.119
4	-3.33	104.06	234.848.489	30	-3.33	104.07	234.767.119
5	-3.33	104.06	234.823.213	31	-3.33	104.07	234.767.119
6	-3.33	104.06	234.805.447	32	-3.33	104.07	234.767.119
7	-3.33	104.06	234.793.107	33	-3.33	104.07	234.767.119
8	-3.33	104.06	234.784.622	34	-3.33	104.07	234.767.119
9	-3.33	104.07	234.778.839	35	-3.33	104.07	234.767.119
10	-3.33	104.07	234.774.926	36	-3.33	104.07	234.767.119
11	-3.33	104.07	234.772.296	37	-3.33	104.07	234.767.119
12	-3.33	104.07	234.770.538	38	-3.33	104.07	234.767.119
13	-3.33	104.07	234.769.368	39	-3.33	104.07	234.767.119
14	-3.33	104.07	234.768.593	40	-3.33	104.07	234.767.119
15	-3.33	104.07	234.768.081	41	-3.33	104.07	234.767.119

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	<i>Transport Cost</i> (Rp)	Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	<i>Transport Cost</i> (Rp)
16	-3.33	104.07	234.767.744	42	-3.33	104.07	234.767.119
17	-3.33	104.07	234.767.524	43	-3.33	104.07	234.767.119
18	-3.33	104.07	234.767.379	44	-3.33	104.07	234.767.119
19	-3.33	104.07	234.767.285	45	-3.33	104.07	234.767.119
20	-3.33	104.07	234.767.225	46	-3.33	104.07	234.767.119
21	-3.33	104.07	234.767.185	47	-3.33	104.07	234.767.119
22	-3.33	104.07	234.767.160	48	-3.33	104.07	234.767.119
23	-3.33	104.07	234.767.144	49	-3.33	104.07	234.767.119
24	-3.33	104.07	234.767.134	50	-3.33	104.07	234.767.119
25	-3.33	104.07	234.767.128	51	-3.33	104.07	234.767.119

Dari hasil iterasi ke-51 tersebut didapat lokasi *distribution center* dengan titik koordinat  $(-3.33, 104.07)$ . Nilai dari jarak dan *Transport Cost* dapat dilihat pada Tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15 *Transport Cost* dan Jarak Titik Koordinat Hasil Iterasi dengan *Field* di *Group* Muara Enim

No	Field	Jarak (km)	<i>Transport Cost</i> (Rp)
		dn	TC
1	Prabumulih	21,96	27.922.060
2	Limau	25,20	64.078.562
3	Pendopo	28,49	126.894.079
4	Adera	12,15	15.872.418
<b>TOTAL</b>			<b>234.767.119</b>

Jarak titik koordinat *distribution center* hasil iterasi paling mendekati Field Adera dengan jarak 12,15 km dengan total *Transport Cost* adalah Rp. 234.767.119.

#### 4.2.4.3 Perhitungan *Center of Gravity* pada *Group* Jatibarang

Berikut ini *field* atau *market* yang berada pada *Group* Jatibarang dan informasi berupa titik koordinat lokasi, volume dan *Transport Cost*.

Tabel 4.16 Data lokasi, volume dan *Transport Cost* di *Group* Jatibarang

No	Field	Latitude	Longitude	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/km/m3)
		Xi	Yi	Vi	Ci
1	Jatibarang	-6.48	108.43	1.849	2.884
2	Cepu	-7.13	111.59	308	2.426
3	Poleng	-6.87	112.41	308	2.737
4	Sukowati	-7.09	111.97	1.541	2.426
5	Subang	-6.53	107.75	1.541	2.884
6	Tambun	-6.13	107.03	616	2.884

Dari data Tabel 4.16 dapat ditentukan lokasi *distribution center* pada *Group* Jatibarang dengan metode *Center of Gravity*. Dengan menggunakan tahapan perhitungan *Center of Gravity* yang telah dijelaskan sebelumnya, gambaran proses perhitungan lokasi *distribution center* pada *Group* Jatibarang dapat dilihat pada Tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 Proses Perhitungan COG di *group* Jatibarang

No	Field	Latitude	Longitude	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Perhitungan	
		Xi	Yi	Vi	Ci	Vi x Ci x Xi	Vi x Ci x Yi
1	Jatibarang	-6,48	108,43	1.849	2.884	- 34.556.648	578.125.022
2	Cepu	-7,13	111,60	308	2.426	- 5.332.308	83.403.464
3	Poleng	-6,87	112,41	308	2.737	- 5.789.502	94.790.162
4	Sukowati	-7,09	111,97	1.541	2.426	- 26.512.871	418.419.319
5	Subang	-6,53	107,75	1.541	2.884	- 29.028.660	478.755.739
6	Tambun	-6,13	107,03	616	2.884	- 10.900.584	190.225.281
					<b>TOTAL</b>	<b>- 101.219.988</b>	<b>1.653.493.706</b>

No	Field	Lat	Long	Volume (m <sup>3</sup> )	Transport Rate (Rp/Km/m <sup>3</sup> )	di (Km)	Perhitungan	
		Xi	Yi	Vi	Ci		Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di
1	Jatibarang	-6,48	108,43	1.849	2.884	119,35	- 289.546	4.844.042
2	Cepu	-7,13	111,60	308	2.426	238,18	- 22.388	350.170
3	Poleng	-6,87	112,41	308	2.737	324,25	- 17.855	292.339
4	Sukowati	-7,09	111,97	1.541	2.426	278,15	- 95.319	1.504.303
5	Subang	-6,53	107,75	1.541	2.884	192,65	- 150.680	2.485.087
6	Tambun	-6,13	107,03	616	2.884	278,48	- 39.143	683.078
						<b>TOTAL</b>	<b>- 614.931</b>	<b>10.159.019</b>

Berdasarkan Tabel 4.17, didapat titik koordinat terpilih dengan menggunakan formula (3.1) dan (3.2), yaitu:

$$\bar{X} = -6.70 \text{ dan } \bar{Y} = 109.48$$

Kemudian dihitung jarak antara titik koordinat terpilih dengan masing-masing *market/field* dengan menggunakan formula (2.4). Sehubungan titik lokasi berupa latitude dan longitudinal sehingga diperlukan konversi menjadi radian. Berikut tahapan perhitungan jarak pada tiap-tiap *field* atau *market*:

Titik koordinat terpilih

$$Latitude_2 (\varphi_2) = -6.70 \times 0.02 = -0.12$$

$$Longitude_2 (\lambda_2) = 109.48 \times 0.02 = 1.91$$

Dengan menggunakan formula 2.4, di dapat nilai jarak antara *distribution center* yang dipilih dengan titik lokasi *field / market* sebagai berikut:

1. *Field* Jatibarang, d = 119,35 km
2. *Field* Cepu, d = 238.18 km
3. *Field* Poleng, d = 324,25 km
4. *Field* Sukowati, d = 278,15 km
5. *Field* Subang, d = 192,65 km
6. *Field* Tambun, d = 278,48 km

Setelah dilakukan perhitungan jarak kemudian dihitung biaya transportasi masing-masing *field* ke titik koordinat yang telah terpilih. Perhitungan *total cost*

atau biaya transportasi masing-masing *field* pada iterasi ke-0 dapat menggunakan formula (2.1).

1. *Field* Jatibarang, TC = Rp. 636.361.830
2. *Field* Cepu, TC = Rp. 178.008.238
3. *Field* Poleng, TC = Rp. 273.411.000
4. *Field* Sukowati, TC = Rp. 1.039.397.407
5. *Field* Subang, TC = Rp. 856.015.088
6. *Field* Tambun, TC = Rp. 494.956.721

Dari hasil perhitungan jarak dan *Transport Cost* pada *Group* Jatibarang dapat dilihat rekapitulasi pada Tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Jarak dan *Transport Cost Group* Jatibarang

No	Field	Perhitungan			Jarak (km)	Transport Cost TC (Rp)
		Vi x Ci	Vi x Ci x Xi	Vi x Ci x Yi	di	
1	Jatibarang	5.332.001	-34.556.648	578.125.022	119,35	636.361.830
2	Cepu	747.369	- 5.332.308	83.403.464	238,18	178.008.238
3	Poleng	843.218	- 5.789.502	94.790.162	324,25	273.411.000
4	Sukowati	3.736.847	-26.512.871	418.419.319	278,15	1.039.397.407
5	Subang	4.443.334	-29.028.660	478.755.739	192,65	856.015.088
6	Tambun	1.777.334	-10.900.584	190.225.281	278,48	494.956.721
<b>TOTAL</b>		<b>15.102.770</b>	<b>-101.219.988</b>	<b>1.653.493.706</b>		<b>2.983.193.564</b>

Setelah perhitungan total biaya transportasi diketahui, dilanjutkan dengan melakukan iterasi dengan menambah pembagi jarak pada formula sesuai dengan formula 2.2 dan 2.3. Lakukan iterasi berikutnya sampai nilai  $\bar{X}$  dan  $\bar{Y}$  tetap atau tidak berubah. Contoh hasil perhitungan iterasi ke-1 dapat dilihat pada Tabel 4.19 berikut.

Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Iterasi ke-1 *Group* Jatibarang

No	Field	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
				Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Jatibarang	5.332.001	119,35	44.676	-289.546	4.844.042	52,82	281.644.892
2	Cepu	747.369	238,18	3.138	-22.388	350.170	304,73	227.744.147
3	Poleng	843.218	324,25	2.601	-17.855	292.339	390,36	329.161.949
4	Sukowati	3.736.847	278,15	13.435	-95.319	1.504.303	344,69	1.288.050.634
5	Subang	4.443.334	192,65	23.064	-150.680	2.485.087	126,50	562.090.481
6	Tambun	1.777.334	278,48	6.382	-39.143	683.078	212,00	376.791.358
			<b>TOTAL</b>	<b>93.296</b>	<b>- 614.931</b>	<b>10.159.019</b>		<b>2.688.692.101</b>

Rekapitulasi hasil perhitungan setelah dilakukan iterasi sampai nilai  $\bar{X}$  dan  $\bar{Y}$  tetap atau tidak berubah dapat dilihat pada Tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.20 Hasil Iterasi Perhitungan *Center of Gravity Group* Jatibarang

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	Transport Cost (Rp)	Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	Transport Cost (Rp)
0	-6.70	109.48	2.983.193.564	14	-6.48	108.43	2.459.603.520
1	-6.59	108.89	2.688.692.101	15	-6.48	108.43	2.459.603.520
2	-6.53	108.55	2.519.948.035	16	-6.48	108.43	2.459.603.520
3	-6.50	108.43	2.467.021.670	17	-6.48	108.43	2.459.603.520
4	-6.48	108.42	2.461.612.605	18	-6.48	108.43	2.459.603.520
5	-6.48	108.42	2.460.060.244	19	-6.48	108.43	2.459.603.520
6	-6.48	108.43	2.459.705.669	20	-6.48	108.43	2.459.603.520
7	-6.48	108.43	2.459.626.381	21	-6.48	108.43	2.459.603.520
8	-6.48	108.43	2.459.608.637	22	-6.48	108.43	2.459.603.520
9	-6.48	108.43	2.459.604.665	23	-6.48	108.43	2.459.603.520
10	-6.48	108.43	2.459.603.776	24	-6.48	108.43	2.459.603.520
11	-6.48	108.43	2.459.603.577	25	-6.48	108.43	2.459.603.520
12	-6.48	108.43	2.459.603.533	26	-6.48	108.43	2.459.603.520
13	-6.48	108.43	2.459.603.523	27	-6.48	108.43	2.459.603.520

Dari hasil iterasi ke-27 tersebut di dapat titik koordinat *distribution center* yang dipilih adalah  $\bar{X}$  : -6.48 dan  $\bar{Y}$  : 108.43 besaran jarak dan *Transport Cost* dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut.

Tabel 4.21 *Transport Cost* dan Jarak Titik Koordinat Hasil Iterasi dengan *Field* di *Group* Jatibarang

No	Field	Jarak (Km)	<i>Transport Cost</i> (Rp)
		dn	TC
1	Jatibarang	0,00	0
2	Cepu	357,53	267.204.981
3	Poleng	442,65	373.250.804
4	Sukowati	397,41	1.485.049.490
5	Subang	75,19	334.098.244
6	Tambun	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>			<b>2.459.603.520</b>

Jarak titik koordinat *distribution center* hasil iterasi memiliki lokasi yang sama dengan *Field* Jatibarang dengan total *Transport Cost* adalah Rp. 2.459.603.520.

#### 4.2.4.4 Perhitungan *Center of Gravity* pada *Group* Sangatta

Berikut *field* atau *market* yang berada pada *Group* Sangatta dan informasi berupa titik koordinat lokasi, volume dan *Transport Cost*.

Tabel 4.22 Data lokasi, volume dan *Transport Cost* di *Group* Sangatta

No	Field	Latitude	Longitude	Volume (m3)	<i>Transport Rate</i> (Rp/Km/m3)
		Xi	Yi	Vi	Ci
1	Sangatta	0.39	117.51	2.157	4.653
2	Sangasanga	-0.66	117.24	4.622	4.985
3	Tanjung	-2.15	115.40	616	4.253
4	Bunyu	3.46	117.84	2.157	5.431
5	Tarakan	3.31	117.61	1.541	4.205

Dari data Tabel 4.22 dapat ditentukan lokasi *distribution center* pada *Group Sangatta* dengan metode *Center of Gravity*. Dengan menggunakan tahapan perhitungan *Center of Gravity* yang telah dijelaskan sebelumnya, gambaran proses perhitungan lokasi *distribution center* pada *Group Sangatta* dapat dilihat pada Tabel 4.23 berikut.

Tabel 4.23 Proses Perhitungan COG di *group* ke - 4

No	Field	Latitude	Longitude	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Perhitungan	
		Xi	Yi	Vi	Ci	$V_i \times C_i \times X_i$	$V_i \times C_i \times Y_i$
1	Sangatta	0,39	117,51	2.157	4.653	3.962.555	1.179.288.893
2	Sangasanga	-0,66	117,24	4.622	4.985	- 15.279.250	2.701.049.767
3	Tanjung	-2,15	115,40	616	4.253	- 5.633.078	302.436.394
4	Bunyu	3,46	117,84	2.157	5.431	40.557.388	1.380.275.370
5	Tarakan	3,31	117,61	1.541	4.205	21.435.124	761.870.707
<b>TOTAL</b>						<b>45.042.739</b>	<b>6.324.921.131</b>

No	Field	Latitude	Longitude	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	di (Km)	Perhitungan	
		Xi	Yi	Vi	Ci		$V_i \times C_i \times X_i / d_i$	$V_i \times C_i \times Y_i / d_i$
1	Sangatta	0,39	117,51	2.157	4.653	51,37	77.134	22.955.803
2	Sangasanga	-0,66	117,24	4.622	4.985	167,38	- 91.286	16.137.508
3	Tanjung	-2,15	115,40	616	4.253	398,03	- 14.153	759.839
4	Bunyu	3,46	117,84	2.157	5.431	296,55	136.763	4.654.414
5	Tarakan	3,31	117,61	1.541	4.205	276,22	77.602	2.758.228
<b>TOTAL</b>							<b>186.061</b>	<b>47.265.791</b>

Berdasarkan Tabel 4.23, didapat titik koordinat terpilih dengan menggunakan formula (3.1) dan (3.2), yaitu:

$$\bar{X} = 0.84 \text{ dan } \bar{Y} = 117.38$$



Kemudian dihitung jarak antara titik koordinat terpilih dengan masing-masing *market/field* dengan menggunakan formula (2.4). Sehubungan titik lokasi berupa latitude dan longitudinal sehingga diperlukan konversi menjadi radian. Dengan menggunakan formula 2.4, di dapat nilai jarak antara *distribution center* yang dipilih dengan titik lokasi *field / market* sebagai berikut:

1. *Field* Sangatta,  $d = 217,22$  km
2. *Field* Sangasanga,  $d = 336,93$  km
3. *Field* Tanjung,  $d = 555,93$  km
4. *Field* Bunyu,  $d = 127,16$  km
5. *Field* Tarakan,  $d = 106,99$  km

Setelah dilakukan perhitungan jarak kemudian dihitung biaya transportasi masing-masing field ke titik koordinat yang telah terpilih. Perhitungan biaya transportasi masing-masing field pada iterasi ke-0 dapat menggunakan formula (2.1) sehingga didapat hasil sebagai berikut:

1. *Field* Sangatta, TC = Rp. 2.179.921.237
2. *Field* Sangasanga, TC = Rp. 7.762.501.788
3. *Field* Tanjung, TC = Rp. 1.456.943.593
4. *Field* Bunyu, TC = Rp. 1.489.411.823
5. *Field* Tarakan, TC = Rp. 693.069.834

Dari hasil perhitungan jarak dan *Transport Cost* pada *Group Sangatta* dapat dilihat rekapitulasi pada Tabel 4.24 berikut.

Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Jarak dan *Transport Cost* *Group Sangatta*

No	Field	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost TC (Km)
		Vi x Ci	Vi x Ci x Xi	Vi x Ci x Yi	dn	
1	Sangatta	10.035.342	3.962.555	1.179.288.893	217,22	2.179.921.237
2	Sangasanga	23.038.676	- 15.279.250	2.701.049.767	336,93	7.762.501.788
3	Tanjung	2.620.755	- 5.633.078	302.436.394	555,93	1.456.943.593
4	Bunyu	11.713.291	40.557.388	1.380.275.370	127,16	1.489.411.823
5	Tarakan	6.477.943	21.435.124	761.870.707	106,99	693.069.834
<b>TOTAL</b>		<b>53.886.007</b>	<b>45.042.739</b>	<b>6.324.921.131</b>		<b>13.581.848.275</b>

Setelah perhitungan total biaya transportasi diketahui, dilanjutkan dengan melakukan iterasi dengan menambah pembagi jarak pada formula sesuai dengan formula 2.2 dan 2.3. Lakukan iterasi berikutnya sampai nilai  $\bar{X}$  dan  $\bar{Y}$  tetap atau tidak berubah. Contoh hasil perhitungan iterasi ke-1 dapat dilihat pada Tabel 4.25 berikut.

Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Iterasi ke-1 *Group Sangatta*

No	Field	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
				Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	10.035.342	217,22	46.198	18.242	5.428.897	153,23	1.537.666.756
2	Sangasanga	23.038.676	336,93	68.378	-45.348	8.016.566	272,89	6.287.069.901
3	Tanjung	2.620.755	555,93	4.714	-10.133	544.024	496,73	1.301.817.866
4	Bunyu	11.713.291	127,16	92.118	318.958	10.855.001	190,82	2.235.103.031
5	Tarakan	6.477.943	106,99	60.548	200.349	7.121.006	171,01	1.107.805.384
<b>TOTAL</b>				<b>271.955</b>	<b>82.068</b>	<b>31.965.495</b>		<b>12.469.462.939</b>

Rekapitulasi hasil perhitungan setelah dilakukan iterasi sampai nilai  $\bar{X}$  dan  $\bar{Y}$  tetap atau tidak berubah dapat dilihat pada Tabel 4.26 berikut.

Tabel 4.26 Hasil Iterasi Perhitungan *Center of Gravity Group Sangatta*

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	Transport Cost (Rp)	Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	Transport Cost (Rp)
0	0.84	117.38	13.581.848.275	61	0.39	117.51	9.881.506.769
1	1.77	117.54	12.469.462.939	62	0.39	117.51	9.881.506.534
2	1.16	117.47	11.298.056.149	63	0.39	117.51	9.881.506.331
3	0.67	117.43	10.357.563.662	64	0.39	117.51	9.881.506.158
4	0.39	117.43	9.923.283.114	65	0.39	117.51	9.881.506.008
5	0.35	117.47	9.892.066.116	66	0.39	117.51	9.881.505.880
6	0.36	117.48	9.890.209.604	67	0.39	117.51	9.881.505.770
7	0.36	117.49	9.888.779.657	68	0.39	117.51	9.881.505.675
8	0.37	117.49	9.887.602.051	69	0.39	117.51	9.881.505.593
9	0.37	117.49	9.886.629.202	70	0.39	117.51	9.881.505.523
10	0.38	117.50	9.885.822.772	71	0.39	117.51	9.881.505.463
11	0.38	117.50	9.885.151.957	72	0.39	117.51	9.881.505.411

<b>Iterasi ke-</b>	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	<b>Transport Cost (Rp)</b>	<b>Iterasi ke-</b>	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	<b>Transport Cost (Rp)</b>
12	0.38	117.50	9.884.592.041	73	0.39	117.51	9.881.505.367
13	0.38	117.50	9.884.123.169	74	0.39	117.51	9.881.505.329
14	0.38	117.50	9.883.729.347	75	0.39	117.51	9.881.505.296
15	0.39	117.51	9.883.397.645	76	0.39	117.51	9.881.505.268
16	0.39	117.51	9.883.117.564	77	0.39	117.51	9.881.505.243
17	0.39	117.51	9.882.880.541	78	0.39	117.51	9.881.505.222
18	0.39	117.51	9.882.679.556	79	0.39	117.51	9.881.505.205
19	0.39	117.51	9.882.508.830	80	0.39	117.51	9.881.505.189
20	0.39	117.51	9.882.363.582	81	0.39	117.51	9.881.505.176
21	0.39	117.51	9.882.239.842	82	0.39	117.51	9.881.505.165
22	0.39	117.51	9.882.134.300	83	0.39	117.51	9.881.505.155
23	0.39	117.51	9.882.044.188	84	0.39	117.51	9.881.505.146
24	0.39	117.51	9.881.967.180	85	0.39	117.51	9.881.505.139
25	0.39	117.51	9.881.901.320	86	0.39	117.51	9.881.505.133
26	0.39	117.51	9.881.844.955	87	0.39	117.51	9.881.505.128
27	0.39	117.51	9.881.796.690	88	0.39	117.51	9.881.505.123
28	0.39	117.51	9.881.755.338	89	0.39	117.51	9.881.505.119
29	0.39	117.51	9.881.719.894	90	0.39	117.51	9.881.505.116
30	0.39	117.51	9.881.689.503	91	0.39	117.51	9.881.505.113
31	0.39	117.51	9.881.663.436	92	0.39	117.51	9.881.505.110
32	0.39	117.51	9.881.641.072	93	0.39	117.51	9.881.505.108
33	0.39	117.51	9.881.621.879	94	0.39	117.51	9.881.505.106
34	0.39	117.51	9.881.605.405	95	0.39	117.51	9.881.505.105
35	0.39	117.51	9.881.591.262	96	0.39	117.51	9.881.505.103
36	0.39	117.51	9.881.579.119	97	0.39	117.51	9.881.505.102
37	0.39	117.51	9.881.568.691	98	0.39	117.51	9.881.505.101
38	0.39	117.51	9.881.559.734	99	0.39	117.51	9.881.505.100
39	0.39	117.51	9.881.552.042	100	0.39	117.51	9.881.505.100
40	0.39	117.51	9.881.545.433	101	0.39	117.51	9.881.505.099

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	Transport Cost (Rp)	Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	Transport Cost (Rp)
41	0.39	117.51	9.881.539.757	102	0.39	117.51	9.881.505.098
42	0.39	117.51	9.881.534.879	103	0.39	117.51	9.881.505.098
43	0.39	117.51	9.881.530.689	104	0.39	117.51	9.881.505.097
44	0.39	117.51	9.881.527.089	105	0.39	117.51	9.881.505.097
45	0.39	117.51	9.881.523.996	106	0.39	117.51	9.881.505.097
46	0.39	117.51	9.881.521.337	107	0.39	117.51	9.881.505.097
47	0.39	117.51	9.881.519.053	108	0.39	117.51	9.881.505.096
48	0.39	117.51	9.881.517.091	109	0.39	117.51	9.881.505.096
49	0.39	117.51	9.881.515.404	110	0.39	117.51	9.881.505.096
50	0.39	117.51	9.881.513.955	111	0.39	117.51	9.881.505.096
51	0.39	117.51	9.881.512.709	112	0.39	117.51	9.881.505.096
52	0.39	117.51	9.881.511.639	113	0.39	117.51	9.881.505.096
53	0.39	117.51	9.881.510.719	114	0.39	117.51	9.881.505.096
54	0.39	117.51	9.881.509.928	115	0.39	117.51	9.881.505.095
55	0.39	117.51	9.881.509.249	116	0.39	117.51	9.881.505.095
56	0.39	117.51	9.881.508.665	117	0.39	117.51	9.881.505.095
57	0.39	117.51	9.881.508.163	118	0.39	117.51	9.881.505.095
58	0.39	117.51	9.881.507.732	119	0.39	117.51	9.881.505.095
59	0.39	117.51	9.881.507.361	120	0.39	117.51	9.881.505.095
60	0.39	117.51	9.881.507.043	121	0.39	117.51	9.881.505.095

Dari hasil iterasi ke-121 tersebut di dapat titik koordinat *distribution center* yang dipilih adalah  $\bar{X}$  : 0.39 dan  $\bar{Y}$  : 117.51 dengan besaran jarak dan *Transport Cost* sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4.27. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa titik koordinat lokasi *distribution center* yang dipilih dengan *Field Sangatta* yang sama. *Field Sangatta* merupakan salah satu lapangan di perusahaan yang memiliki histori pernah menjadi regional di wilayahnya.

Tabel 4.27 *Transport Cost* dan Jarak Titik Koordinat Hasil Iterasi dengan *Field* di *Group Sangatta*

No	Field	Jarak (km)	<i>Transport Cost</i> (Rp)
		dn	TC
1	Sangatta	0,00	1
2	Sangasanga	121,53	2.799.783.090
3	Tanjung	367,73	963.729.148
4	Bunyu	343,01	4.017.792.174
5	Tarakan	324,21	2.100.200.682
<b>TOTAL</b>			<b>9.881.505.095</b>

Jarak titik koordinat *distribution center* hasil iterasi paling mendekati adalah Field Sangatta dengan jarak 0 km dan total *Transport Cost* adalah Rp. 9.881.505.095.

#### 4.2.5 Penghematan Biaya Transportasi

Setelah dilakukan rancangan konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran pada subbab sebelumnya, termasuk penentuan lokasi *distribution center* pada masing-masing *group*, maka langkah selanjutnya adalah menghitung penghematan biaya. Untuk memudahkan perhitungan, dilakukan perbandingan perhitungan biaya transportasi pada 5 (lima) tahun terakhir, yaitu Tahun 2014 sampai dengan Tahun 2018. Langkah pertama adalah melakukan perhitungan biaya transportasi tiap-tiap lapangan pada kondisi *existing* kemudian dilakukan rekapitulasi biaya keseluruhan lapangan. Langkah kedua adalah dengan melakukan perhitungan biaya transportasi hasil konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran hasil penelitian, dimana dalam perhitungan terdapat 2 (dua) tahapan, yaitu perhitungan biaya transportasi dari pabrik ke *distribution center* yang dipilih kemudian perhitungan biaya transportasi dari *distribution center* yang dipilih menuju *field* atau lapangan. Setelah dilakukan perhitungan, dilakukan rekapitulasi biaya terhadap perhitungan tersebut di atas untuk mendapatkan total biaya transportasi hasil konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran hasil penelitian.

#### 4.2.5.1 Perhitungan Biaya Transportasi pada Kondisi *Existing*

Perhitungan biaya transportasi pada kondisi *existing* terdiri dari biaya transportasi dari Pabrik di Kota Batam dengan titik koordinat lokasi adalah latitude 1.11 dan longitude 104.14 menuju ke warehouse di *market* atau *field* pada perusahaan.

Tabel 4.28 Data *Demand* dari Tiap *Field* atau *Market*

No	Warehouse di Field	Transport Rate (Rp/MT)	Demand				
			2018	2017	2016	2015	2014
			Vol (Ton)	Vol (Ton)	Vol (Ton)	Vol (Ton)	Vol (Ton)
1	Rantau	5.480.000	412	365	663	443	667
2	Pangkalan Susu	5.285.000	275	183	-	443	-
3	Lirik	5.650.000	-	-	-	-	-
4	Ramba	4.735.000	824	183	-	1.328	-
5	Jambi	5.235.000	961	731	663	-	667
6	Prabumulih	4.330.000	961	1.461	1.989	4.425	2.001
7	Limau	4.330.000	686	548	-	443	-
8	Pendopo	4.480.000	137	1.279	663	885	667
9	Adera	4.720.000	137	-	-	-	-
10	Jatibarang	1.980.000	3.295	2.740	3.978	2.655	3.336
11	Cepu	3.440.000	549	548	-	-	-
12	Poleng	3.480.000	-	183	-	-	-
13	Sukowati	3.440.000	-	-	-	-	-
14	Sangatta	4.180.000	549	183	332	-	334
15	Sangasanga	3.480.000	1.510	1.826	1.989	5.753	1.668
16	Tanjung	3.580.000	275	183	-	-	-
17	Bunyu	4.480.000	2.196	731	995	1.770	1.001
18	Tarakan	6.480.000	824	548	332	-	334

Tabel 4.28 merupakan data *Transport Rate* dan *demand* dari masing tiap *field* dalam kurun waktu 5 (lima) tahun terakhir. Dari data tersebut dapat dihitung biaya transportasi untuk masing-masing *field* atau *market* dan dapat dilihat pada Tabel 4.29 berikut.

Tabel 4.29 Biaya Transportasi Gudang *Existing*

No	Warehouse di Field	Transport Rate (Rp/MT)	Biaya Transportasi (Rp)				
			2018	2017	2016	2015	2014
1	Rantau	5.480.000	2.256.805.069	2.001.775.500	3.633.333.943	2.424.940.098	3.655.845.000
2	Pangkalan Susu	5.285.000	1.450.999.366	965.272.219	-	2.338.651.171	-
3	Lirik	5.650.000	-	-	-	-	-
4	Ramba	4.735.000	3.899.989.782	864.818.156	-	6.285.816.439	-
5	Jambi	5.235.000	5.030.451.446	3.824.560.125	3.470.894.743	-	3.492.399.375
6	Prabumulih	4.330.000	4.160.812.752	6.326.779.500	8.612.592.686	19.160.566.829	8.665.953.750
7	Limau	4.330.000	2.972.009.109	2.372.542.313	-	1.916.056.683	-
8	Pendopo	4.480.000	614.993.109	5.727.708.000	2.970.316.800	3.964.865.561	2.988.720.000
9	Adera	4.720.000	647.939.168	-	-	-	-
10	Jatibarang	1.980.000	6.523.319.762	5.424.519.375	7.876.643.657	5.256.986.927	6.604.537.500
11	Cepu	3.440.000	1.888.907.406	1.884.883.500	-	-	-
12	Poleng	3.480.000	-	635.600.250	-	-	-
13	Sukowati	3.440.000	-	-	-	-	-
14	Sangatta	4.180.000	2.295.242.139	763.450.875	1.385.705.829	-	1.394.291.250
15	Sangasanga	3.480.000	5.254.896.475	6.356.002.500	6.921.898.971	20.019.031.024	5.803.987.500
16	Tanjung	3.580.000	982.890.772	653.864.625	-	-	-
17	Bunyu	4.480.000	9.839.889.743	3.272.976.000	4.455.475.200	7.929.731.122	4.483.080.000
18	Tarakan	6.480.000	5.337.261.624	3.550.594.500	2.148.175.543	-	2.161.485.000

Dari Tabel 4.29, dapat dihitung total biaya transportasi dari pabrik ke tiap *field*. Total biaya transportasi pada kondisi *existing* terdiri dari biaya transportasi dari pabrik ke *field* ditambah dengan biaya antar unit/*field*. Bantuan antar unit merupakan *double cost* yang terjadi karena *uncertainty demand*. Total biaya transportasi dapat dilihat pada Tabel 4.30 berikut.

Tabel 4.30 Rekapitulasi Biaya Transportasi pada Gudang *Existing* Selama 5 (Lima) Tahun

No	Keterangan	Biaya (Rp)				
		2018	2017	2016	2015	2014
1	Biaya Delivery ke <i>Field / Market</i>	53.156.407.723	44.625.347.438	41.475.037.371	69.296.645.854	39.250.299.375
2	Biaya Bantuan Antar Unit (BAU)	48.610.585.629	40.982.838.377	40.679.916.258	63.609.437.781	37.423.503.477
<b>Total Biaya</b>		<b>101.766.993.352</b>	<b>85.608.185.815</b>	<b>82.154.953.630</b>	<b>132.906.083.635</b>	<b>76.673.802.852</b>

#### 4.2.5.2 Perhitungan Biaya Transportasi Hasil *Center of Gravity*

Perhitungan biaya transportasi hasil konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran dengan metode *center of gravity* dapat dibagi atas 2 (dua) bagian, yaitu perhitungan biaya transportasi dari Pabrik menuju *distribution center* dan perhitungan biaya transportasi dari *distribution center* ke masing-masing *field* atau *market*.

##### 1. Perhitungan Biaya Transportasi dari Pabrik – *Distribution Center*

Dengan menggunakan titik koordinat lokasi Pabrik yang sama pada perhitungan biaya transportasi pada kondisi existing, perhitungan biaya transportasi dari pabrik ke *distribution center* yang dipilih di masing-masing *group* dihitung dengan mengetahui data jarak, *demand* dan *Transport Rate* pada masing-masing *group*.

Tabel 4.31 Jarak, Volume dan *Transport Rate* Pabrik ke *Distribution Center*

DC	Latitude	Longitude	Jarak Batam to DC (km)	Volume (m3)					Transport Rate (Rp/km/MT)
	Xi	Yi		2018	2017	2016	2015	2014	
<i>Group Jambi</i>	-1.65	103.60	313	2471	1461	1326	2213	1334	16.724
<i>Group Muara Enim</i>	-3.33	104.07	494	1922	3288	2652	5753	2669	9.258
<i>Group Jatibarang</i>	-6.48	108.43	969	3844	3470	3978	2655	3336	2.043
<i>Group Sangatta</i>	0.39	117.51	1489	5354	3470	3647	7523	3336	3.116



Dari Tabel 4.31, dapat dilihat jarak paling dekat dengan Pabrik adalah *Group* Jambi dengan jarak 313 km sedangkan jarak paling jauh dari Pabrik adalah *Group* Sangatta dengan jarak dari Pabrik sebesar 1489 km. *Demand* pada tahun 2015 cenderung menurun akibat harga *crude oil* yang menurun sangat *significant*. Total biaya transportasi yang timbul pada 5 (lima) tahun dari Pabrik ke *distribution center* dapat dilihat pada Tabel 4.32 berikut.

Tabel 4.32 Biaya Transportasi Pabrik - *Distribution Center*

DC	Biaya Transportasi Pabrik - Distribution Center (Rp)				
	2018	2017	2016	2015	2014
<i>Group</i> Jambi	12.935.595.722	7.649.208.445	6.941.869.525	11.582.762.574	6.984.879.286
<i>Group</i> Muara Enim	8.788.019.590	15.031.937.229	12.126.134.527	26.302.767.236	12.201.264.452
<i>Group</i> Jatibarang	7.610.177.475	6.870.730.825	7.876.268.743	5.256.736.704	6.604.223.136
<i>Group</i> Sangatta	24.523.619.071	15.895.937.093	16.703.795.567	34.458.557.793	15.279.352.108
<b>Total</b>	<b>53.857.411.858</b>	<b>45.447.813.593</b>	<b>43.648.068.362</b>	<b>77.600.824.306</b>	<b>41.069.718.982</b>

Dari Tabel 4.32, jumlah pengeboran mulai meningkat pada tahun 2017 dan mengakibatkan biaya transportasi material pengeboran meningkat. Terdapat anomali pada tahun 2016 dikarenakan *crude oil price* yang jatuh pada awal tahun 2016.

2. Perhitungan Biaya Transportasi dari *Distribution Center* yang Dipilih ke *Warehouse* di *Field*

Pada tahapan ini dihitung biaya transportasi dari *distribution center* yang dipilih dari masing – masing *group* menuju tiap gudang di *market* atau *field*. Sebelum melakukan perhitungan biaya transportasi, dibutuhkan data jarak *distribution center* menuju tiap *field*, *volume* dan *transport rate* dari tiap *field*. Data – data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.33 berikut.

Tabel 4.33 *Demand, Jarak dan Transport Rate Distribution Center – Warehouse*

Warehouse di Field	Jarak DC to Warehouse (km)	Volume (M3)					Transport Rate (Rp/km/MT)
		2018	2017	2016	2015	2014	
Rantau	903,84	412	365	663	443	667	2.180
Pangkalan Susu	878,23	275	183	-	443	-	1.956
Lirik	207,50	-	-	-	-	-	5.290
Ramba	129,20	824	183	-	1328	-	10.920
Jambi	0,00	961	731	663	-	667	6.192
Prabumulih	21,96	961	1461	1989	4425	2001	4.126
Limau	25,20	686	548	-	443	-	4.126
Pendopo	28,49	137	1279	663	885	667	3.614
Adera	12,15	137	-	-	-	-	4.242
Jatibarang	0,00	3295	2740	3978	2655	3336	2.884
Cepu	357,53	549	548	-	-	-	2.426
Poleng	442,65	-	183	-	-	-	2.737
Sukowati	397,41	-	-	-	-	-	2.426
Sangatta	0,00	549	183	332	-	334	4.653
Sangasanga	121,53	1510	1826	1989	5753	1668	4.985
Tanjung	367,73	275	183	-	-	-	4.253
Bunyu	343,01	2196	731	995	1770	1001	5.431
Tarakan	324,21	824	548	332	-	334	4.205

Dari data awal pada Tabel 4.33, dapat dihitung biaya transportasi tiap *field* atau *market*. Terdapat beberapa *field* yang tidak terdapat biaya transportasi dikarenakan pada tahun tersebut tidak terdapat kegiatan pengeboran. Di samping itu, terdapat *field* yang memiliki lokasi yang sama dengan *distribution center* yang dipilih sehingga tidak terdapat biaya transportasi.

Tabel 4.34 Biaya Transportasi *Distribution Center* – Warehouse

<i>Warehouse di Field</i>	<b>Biaya Transportasi <i>Distribution Center</i> - Warehouse</b>				
	<b>2018</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>	<b>2014</b>
Rantau	811.561.670	719.851.391	1.306.570.339	872.024.112	1.314.665.460
Pangkalan Susu	471.696.377	313.794.353	-	760.257.591	-
Lirik	-	-	-	-	-
Ramba	1.162.017.153	257.675.940	-	1.872.883.503	-
Jambi	-	-	-	-	-
Prabumulih	87.083.360	132.415.769	180.256.493	401.019.380	181.373.308
Limau	71.374.421	56.977.898	-	46.015.147	-
Pendopo	14.134.281	131.638.928	68.266.280	91.123.823	68.689.238
Adera	7.071.840	-	-	-	-
Jatibarang	-	-	-	-	-
Cepu	476.206.897	475.192.442	-	-	-
Poleng	-	221.260.797	-	-	-
Sukowati	-	-	-	-	-
Sangatta	-	-	-	-	-
Sangasanga	914.780.614	1.106.462.876	1.204.975.021	3.484.944.294	1.010.367.240
Tanjung	429.384.274	285.646.376	-	-	-
Bunyu	4.091.669.540	1.360.984.376	1.852.696.792	3.297.378.339	1.864.175.551
Tarakan	1.122.879.572	746.991.681	451.943.825	-	454.743.935
<b>Total</b>	<b>9.659.860.000</b>	<b>5.808.892.828</b>	<b>5.064.708.750</b>	<b>10.825.646.189</b>	<b>4.894.014.732</b>

Dari Tabel 4.34, biaya transportasi paling besar di tahun 2018 untuk mendukung pengeboran di Field Bunyu yang pada saat itu meningkat pesat kegiatan pengeborannya. Total Biaya transportasi terbesar berada pada tahun 2015 dan menurun di tahun 2016 dikarenakan harga *crude oil* yang anjlok pada awal tahun 2016. Biaya transportasi mulai meningkat mulai tahun 2017 sejalan

dengan peningkatan kegiatan pengeboran. Sedangkan untuk beberapa field tidak terdapat biaya transportasi dikarenakan lokasi *distribution center* yang sama dengan beberapa *field* dan untuk Field Sukowati, pada tahun tersebut belum diterminasi.

Tabel 4.35 Rekapitulasi Biaya Transportasi Konfigurasi Jaringan Distribusi Material Pengeboran hasil COG

No	Keterangan	Biaya (Rp)				
		2018	2017	2016	2015	2014
1	Biaya Transportasi Batam to <i>Distribution Center</i>	54.178.400.788	45.655.875.046	43.866.703.852	78.051.851.356	41.269.709.973
2	Biaya Transportasi <i>Distribution Center - Market/Field</i>	9.659.860.000	5.808.892.828	5.064.708.750	10.825.646.189	4.894.014.732
<b>Total Biaya</b>		<b>64.637.492.927</b>	<b>63.838.260.788</b>	<b>51.464.767.875</b>	<b>48.931.412.602</b>	<b>88.877.497.545</b>

Pada Tabel 4.35 dapat dilihat total biaya transportasi hasil rancangan konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran. Biaya transportasi cenderung tiap tahun kecuali pada Tahun 2015 terdapat kondisi anjlok atau turunnya harga minyak mentah dunia sehingga berdampak pada aktivitas operasional perusahaan. Rata – rata biaya transportasi per tahun dari pabrik ke *distribution center* dan dari *distribution center* ke *field* adalah sebesar Rp. 59.855.132.703.

#### 4.2.5.3 Total Penghematan Biaya Transportasi

Berikutnya akan dihitung besarnya penghematan biaya transportasi pada yaitu dengan membandingkan konfigurasi jaringan distribusi *existing* dengan konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran pada penelitian. Pada Tabel 4.37 dapat dilihat penghematan biaya transportasi hasil penelitian. Terdapat penghematan rata-rata selama 5 (lima) tahun sebesar Rp. 35.966.871.154 atau 38,10%. Detail penghematan biaya transportasi dapat dilihat pada Tabel 4.36 berikut.

Tabel 4.36 Penghematan Biaya Transportasi

No	Keterangan	Biaya (Rp)				
		2018	2017	2016	2015	2014
1	Biaya Transportasi Kondisi <i>Existing</i>	101.766.993.352	85.608.185.815	82.154.953.630	132.906.083.635	76.673.802.852
2	Biaya Transportasi hasil COG	63.838.260.788	51.464.767.875	48.931.412.602	88.877.497.545	46.163.724.705
<b>Penghematan Biaya (Rp)</b>		29.505.058.525	37.928.732.564	34.143.417.940	33.223.541.028	44.028.586.090
<b>Presentase</b>		<b>37,23%</b>	<b>37,27%</b>	<b>39,88%</b>	<b>40,44%</b>	<b>33,13%</b>

### 4.3 Analisis Perhitungan *Center of Gravity*

#### 4.3.1 Analisis Penentuan Lokasi menggunakan *Center of Gravity*

Dari hasil perhitungan dan penentuan lokasi menggunakan metode *center of gravity* di dapatkan titik koordinat *distribution center* yang dipilih dan dapat dilihat pada Tabel 4.37 berikut.

Tabel 4.37 Hasil Penentuan Lokasi Distribution Center menggunakan COG

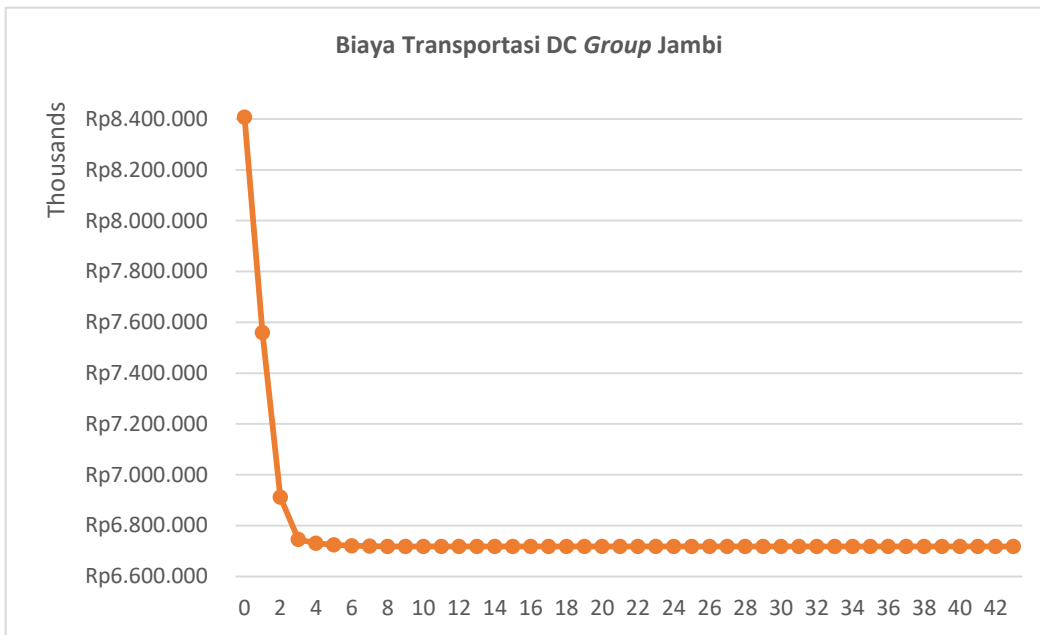
No	<i>Distribution Center</i>	Latitude	Longitude	Daerah Koordinat Lokasi
		Xi	Yi	
1	Group Jambi	-1.65	103.60	Komperta UBEP Jambi, Kenali Asam, Kecamatan Kota Baru, Kota Jambi
2	Group Muara Enim	-3.33	104.07	Suka Manis, Tanah Abang, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan
3	Group Jatibarang	-6.48	108.43	Jl. Raya Mundu, Kedokan Agung, Kedokan Bunder, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat 45283
4	Group Sangatta	0.39	117.51	Pertamina, Sangatta Km 01 sangatta selatan, Arsyad, Kec. Sangatta Sel., Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur 75611

Apabila dilihat dengan menggunakan aplikasi *google map* dan dibandingkan dengan koordinat *field* atau *market* di wilayah kerja Pertamina EP, koordinat *distribution center* pada masing-masing *group* berada dekat dengan salah satu *field* yang ada di wilayah kerja perusahaan. Pada *Group* Jambi, *distribution center* yang

terpilih terletak pada titik koordinat (-1.65 ; 103.60) yaitu di Kota Jambi. Hal ini dapat disebabkan posisi geografis Kota Jambi yang berada diantara field lainnya. Hal lain yang menjadi penyebab adalah *Transport Rate* Field Ramba yang besar, *demand* Field Pangkalan Susu dan Field Rantau besar namun *Transport Ratenya* rendah sehingga lokasi yang ideal adalah lokasi yang meminimalkan jarak berbobot dari keempat field tersebut, yaitu pada Kota Jambi. Dari hasil perhitungan, total biaya transportasi dari Pabrik menuju *distribution center* terpilih adalah sebesar Rp. 6.717.678.438. Pada *Group* Muara Enim, *distribution center* yang terpilih berada pada titik koordinat (-3.33 ; 104.07) dapat disebabkan Field Pendopo memiliki *demand* yang paling besar di antara yang lain, yaitu 1.232 m<sup>3</sup> sedangkan field lain hanya sebagian atau seperempat kebutuhan dari Field Pendopo. Namun demikian, dikarenakan *Transport Rate* Field Pendopo yang paling kecil dibandingkan dengan field lainnya, sehingga perhitungan *center of gravity* mencari biaya transportasi total seminimal mungkin, yaitu di titik koordinat (-1.65; 103.60). Dari hasil perhitungan, total biaya transportasi dari Pabrik menuju *distribution center* terpilih adalah sebesar Rp. 234.767.119. Pada *Group* Jatibarang, *distribution center* yang terpilih terletak pada titik koordinat tersebut yang bersamaan dengan salah satu field yaitu Field Jatibarang. Terpilihnya daerah tersebut dapat disebabkan karena *demand* atau volume yang paling besar diantara *field* lain dalam satu *group*, *Transport Rate* Field Jatibarang yang tertinggi diantara *field-field* lainnya dan letak geografis Field Jatibarang yang cenderung berada di antara *field* lainnya dalam satu *group*. Dari hasil perhitungan, total biaya transportasi dari pabrik menuju *distribution center* yang dipilih adalah sebesar Rp. 2.459.603.520. Pada *Group* Sangatta, *distribution center* terpilih terletak pada titik koordinat yang bersamaan dengan salah satu field di *group* tersebut, yaitu Field Sangatta. Terpilihnya daerah tersebut dapat disebabkan oleh karena lokasi terpilih adalah lokasi yang meminimalkan jarak berbobot antara lokasi terpilih dan lokasi market lainnya sehingga diharapkan biaya transportasi yang dibutuhkan seminimal mungkin.

### 4.3.2 Analisis Perhitungan Iterasi *Center of Gravity*

*Distribution Center* yang dipilih dari masing – masing *group* menggunakan perhitungan *center of gravity* melalui tahapan iterasi-iterasi. Sesuai dengan mekanisme perhitungan *center of gravity*, iterasi dilakukan sampai titik koordinat yang dipilih tetap atau tidak berubah. Pada kondisi ini, biaya transportasi yang timbul adalah seminimal mungkin. Berikut adalah grafik *trend* biaya transportasi dari tahapan iterasi yang dilakukan.



Gambar 4.8 Biaya Transportasi hasil Iterasi

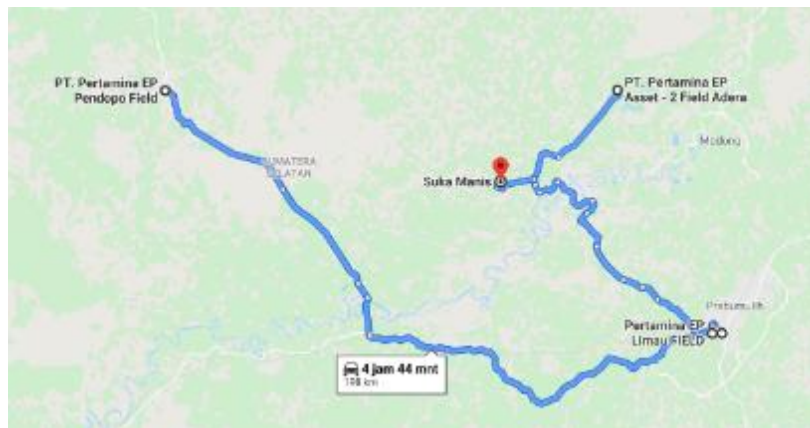
Gambar 4.8 merupakan *trend* biaya total biaya transportasi *group* Jambi pada masing-masing iterasi yang merupakan bagian dari proses pemilihan lokasi *distribution center*. Dari grafik biaya transportasi di *Group* Jambi dapat dilihat pada iterasi ke-0 biaya transportasi sebesar Rp. 8.407.243.338 dan mengalami penurunan yang *significant* pada iterasi ke-1 dan iterasi ke-2. Pada iterasi berikutnya, biaya transportasi mulai cenderung stabil. Iterasi dilakukan sampai pada iterasi ke-43 dengan titik koordinat (-1.65; 103.60) dimana titik koordinat tetap atau tidak berubah dengan biaya transportasi sebesar Rp. 6.717.678.438. Pada grafik biaya transportasi *Group* Muara Enim, pada iterasi ke-0 biaya transportasi sebesar Rp. 235.328.889 dan terjadi penurunan yang signifikan pada iterasi ke-1 sampai dengan ke-3. Iterasi selanjutnya cenderung stabil sampai kepada iterasi ke-51

dengan titik koordinat (-3.33; 104.07) dimana titik koordinat terpilih sudah tetap atau tidak berubah. Biaya transportasi total di *Group* Muara Enim ini adalah sebesar Rp.234.767.119. Pada grafik biaya transportasi *Group* Jatibarang, pada iterasi ke-0 biaya transportasi sebesar Rp. 2.983.193.564 dan terjadi penurunan signifikan sampai pada iterasi ke-3. Iterasi berikutnya cenderung stabil. Iterasi dilakukan sampai iterasi ke-27 dengan titik koordinat (-6.48; 108.42) dimana titik koordinat tidak berubah atau tetap dengan total biaya transportasi sebesar Rp. 2.459.603.520. Pada grafik biaya transportasi *Group* Sangatta pada iterasi ke-0 biaya transportasi adalah sebesar Rp. 10.677.735.915 dan turun signifikan sampai pada iterasi ke-2. Iterasi berikutnya cenderung stabil dan pada tahapan ini dilakukan iterasi sampai pada titik koordinat stabil (0.39; 117.51) dengan total biaya transportasi sebesar Rp. 9.881.505.095.

#### **4.3.3 Analisis *Distribution Center* Terpilih**

Dari hasil penentuan lokasi *distribution center* dan perhitungan menggunakan metode *center of gravity* didapatkan titik koordinat pada masing-masing *group*, yaitu *distribution center* *Group* Jambi (-1.65; 103.60), *distribution center* *Group* Muara Enim (-3.33; 104.07), *distribution center* *Group* Jatibarang (-6.48; 108.43), *disrtribution center* *Group* Sangatta (0.39; 117.51). Titik koordinat terpilih pada *Group* Jambi berada di daerah Kenali Asam, Kecamatan Kota Baru, Kota Jambi. Daerah tersebut masih berada di area atau wilayah perusahaan yaitu Field Jambi dimana terdapat dukungan infrastruktur, alat berat dan sarana transportasi yang baik. Namun demikian kapasitas gudang *existing* dan jumlah personel saat ini tidak mencukupi kebutuhan penempatan material pengeboran wilayah kerja pada *Group* Jambi sehingga dibutuhkan biaya investasi untuk sewa atau peningkatan kapasitas gudang dan yard serta fasilitas lainnya. Titik koordinat terpilih pada *Group* Muara Enim berada di daerah Suka Manis, Tanah Abang, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan.





Gambar 4.9 Hasil Penentuan Lokasi *Distribution Center Group Muara Enim*

Dari gambar 4.9, posisi *distribution center* hasil perhitungan berada di antara *field* atau *market* lainnya dalam 1 (satu) *group*. Daerah tersebut berada dekat dengan salah satu *field* besar yaitu lapangan Prabumulih sehingga sarana transportasi dan fasilitas pendukung lainnya memadai. Namun demikian perlu diantisipasi kesiapan dan ketersediaan fasilitas logistik, transportasi dan sarana lainnya. Titik koordinat terpilih pada *Group* Jatibarang berada di daerah Kedokan Agung, Kedokan Bunder, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. Daerah tersebut masih berada di area atau wilayah perusahaan yaitu Field Jatibarang dimana memiliki fasilitas pergudangan, sarana transportasi, dukungan infrastruktur, alat berat dan faktor social ekonomi yang baik. Namun demikian Kapasitas gudang *existing* dan jumlah personel saat ini tidak mencukupi kebutuhan penempatan material pengeboran wilayah kerja di *group* tersebut sehingga perlu dilakukan penambahan kapasitas gudang atau *warehouse* dan personel sehingga dapat mengakomodir kebutuhan terhadap material pengeboran di *group* tersebut. Titik koordinat terpilih pada *Group* Sangatta, berada di daerah Kecamatan Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur. Daerah tersebut berada di salah satu wilayah atau area perusahaan yaitu Field Sangatta. Field Sangatta sebelumnya merupakan Regional untuk area *Group* Sangatta sehingga memiliki asset atau fasilitas yang memadai, hanya saja diperlukan perbaikan terhadap fasilitas perusahaan tersebut, penambahan personel dan fasilitas lainnya sehingga dapat mengakomodir kebutuhan material pengeboran pada *group* tersebut.

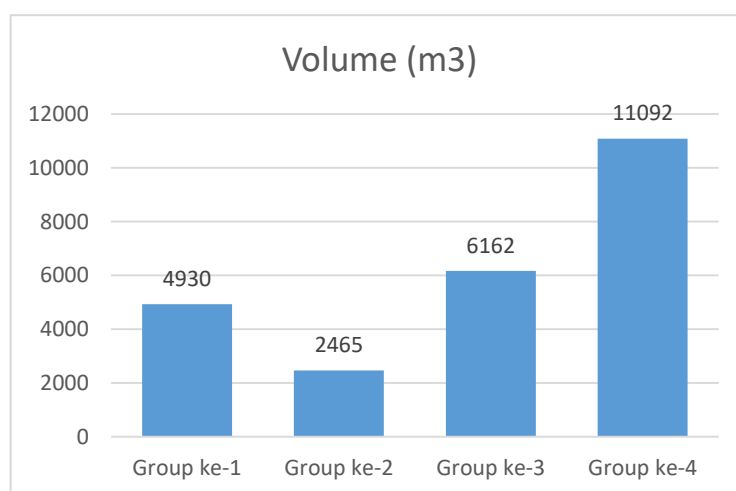
#### 4.4 Analisis Penghematan Biaya dengan Pertimbangan *Fixed Cost*

Penghematan biaya didapat dari selisih biaya transportasi gudang *existing* dan biaya transportasi dari konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran hasil *center of gravity*. Nilai penghematan dapat dilihat pada Tabel 4.38. Total penghematan biaya transportasi selama 5 (lima) tahun adalah sebesar Rp. 179.834.355.769 atau terdapat penghematan rata-rata per tahun sebesar Rp. 35.966.871.154 atau 38.10%.

Tabel 4.38 Nilai dan Presentase Penghematan Biaya Transportasi

Keterangan	Biaya dalam Milion (Rp)				
	2018	2017	2016	2015	2014
Penghematan Biaya (Rp)	37.93	34.14	33.22	44.03	30.51
Presentase	37,27%	39,88%	40,44%	33,13%	39,79%

Dengan penerapan 4 (empat) *distribution center* pada masing-masing *group*, tentunya timbul biaya investasi berupa sewa/peningkatan kapasitas gudang/pembangunan gudang, yang nantinya menjadi *trade-off* terhadap penurunan dari biaya transportasi. Besarnya biaya diantaranya ditentukan oleh *demand* material pengeboran di masing-masing *group* sebagaimana dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 4.10 *Demand* Material Pengeboran Masing-Masing *Group*

Dari Gambar 4.11 dapat dilihat bahwa *demand* terbesar ada di *Group* Sangatta, yaitu 11.092 m<sup>3</sup>. Sesuai dengan data RJPP Perusahaan, aktivitas pengeboran paling

banyak di *group* tersebut. Sebaliknya, *demand* terendah ada pada *Group* Muara Enim, yaitu sebesar 2464 m<sup>3</sup>.

*Fixed cost* merupakan biaya yang tidak tergantung pada perubahan jumlah barang atau jasa yang dihasilkan. *Fixed cost* pada perusahaan, yaitu biaya sewa gudang dan Gaji. Biaya sewa gudang menggunakan data internal perusahaan dimana telah mencakup pembayaran listrik, *maintenance*, pajak dan asuransi gudang. Hal yang sama untuk biaya upah/gaji didapat dari data internal perusahaan dengan nilai Rp. 120.000.000 per tahun. Perhitungan *fixed cost* dapat dilihat pada Tabel 4.39 berikut.

Tabel 4.39 Biaya Sewa dan Biaya Operasional *Distribution Center*

No	Lokasi distribution center	Volume (M3)	Luas (m2)	Biaya Sewa / Tahun (Rp)	Biaya Operasional/Tahun (Rp)
1	Kota Jambi	4.930	3.287	1.774.800.000	120.000.000
2	Kab. Muara Enim	2.465	1.643	887.400.000	120.000.000
3	Kab. Indramayu	6.162	4.108	2.218.320.000	120.000.000
4	Kec. Sangatta	11.092	7.395	3.993.120.000	120.000.000

#### 4.4.1 Perhitungan *Fixed Cost Group Jambi*

Lokasi *distribution center* yang terpilih hasil perhitungan *center of gravity* pada *Group* Jambi adalah di Kota Jambi dan masih berada di kawasan atau area perusahaan. Dari hasil evaluasi gudang *existing* di Field Jambi, bahwa kapasitas gudang di Field Jambi tidak dapat mengakomodir kebutuhan material pengeboran di wilayah *Group* Jambi tersebut sehingga dibutuhkan biaya investasi berupa biaya sewa dan biaya operasional. Jumlah rata-rata *demand* per tahun adalah sebesar 4.930 m<sup>3</sup>. Dengan pertimbangan bahwa lokasi *distribution center* berada di Kota Jambi dan berdekatan dengan kawasan perusahaan, sehingga biaya investasi dihitung berdasarkan biaya sewa dan biaya operasional per tahun. Rate biaya sewa dan operasional berdasarkan data internal perusahaan. Dari tabel dapat dilihat bahwa biaya sewa dan biaya operasional per tahun sebesar Rp. 1.774.800.000 dan Rp. 120.000.000.

#### **4.4.2 Perhitungan *Fixed Cost Group* Muara Enim**

Lokasi *distribution center* yang terpilih hasil perhitungan *center of gravity* pada *Group* Muara Enim adalah di Kabupaten Muara Enim dan masih berada di dekat kawasan atau area perusahaan yaitu Field Prabumulih, Field Limau dan Field Adera dimana memiliki fasilitas gudang dan sarana transportasi lainnya. Dari hasil evaluasi gudang *existing*, kapasitas gudang di Field tersebut tidak dapat mengakomodir kebutuhan material pengeboran di wilayah *Group* Muara Enim sehingga dibutuhkan biaya investasi berupa biaya sewa dan biaya operasional. Jumlah rata-rata *demand* per tahun adalah sebesar 2.465 m<sup>3</sup>. Dengan pertimbangan bahwa lokasi *distribution center* berada di Kabupaten Muara Enim dan berdekatan dengan lapangan atau area perusahaan, sehingga biaya investasi dihitung berdasarkan biaya sewa dan biaya operasional per tahun. Rate biaya sewa dan operasional berdasarkan data internal perusahaan. Dari tabel dapat dilihat bahwa biaya sewa dan biaya operasional per tahun adalah sebesar Rp. 887.400.000 dan Rp. 120.000.000.

#### **4.4.3 Perhitungan *Fixed Cost Group* Jatibarang**

Lokasi *distribution center* yang terpilih hasil perhitungan *center of gravity* pada *Group* Jatibarang adalah di Kabupaten Indramayu dan masih berada di kawasan atau area perusahaan yaitu Field Jatibarang dimana memiliki fasilitas gudang dan sarana transportasi lainnya. Dari hasil evaluasi gudang *existing* di Field Jatibarang, bahwa kapasitas gudang di Field Jatibarang tidak dapat mengakomodir kebutuhan material pengeboran di wilayah *Group* Jatibarang tersebut sehingga dibutuhkan biaya investasi berupa biaya sewa dan biaya operasional. Jumlah rata-rata *demand* per tahun adalah sebesar 6.162 m<sup>3</sup>. Dengan pertimbangan bahwa lokasi *distribution center* berada di Kabupaten Indramayu dan berdekatan dengan kawasan perusahaan, sehingga biaya investasi dihitung berdasarkan biaya sewa dan biaya operasional per tahun. Rate biaya sewa dan operasional berdasarkan data internal perusahaan. Dari tabel dapat dilihat bahwa biaya sewa dan biaya operasional per tahun adalah sebesar Rp. 2.218.320.000 dan Rp. 120.000.000.

#### 4.4.4 Perhitungan *Fixed Cost Group Sangatta*

Lokasi *distribution center* yang terpilih hasil perhitungan *center of gravity* pada *Group Sangatta* adalah di Kecamatan Sangatta, Kabupaten Kutai Timur dan masih berada di kawasan atau area perusahaan, yaitu Field Sangatta. Dari hasil evaluasi gudang *existing* di Field Sangatta, bahwa kapasitas gudang di Field Sangatta tidak dapat mengakomodir kebutuhan material pengeboran di wilayah *Group Sangatta* tersebut sehingga dibutuhkan biaya investasi berupa biaya sewa dan biaya operasional. Jumlah rata-rata *demand* per tahun adalah sebesar 11.092 m<sup>3</sup>. Dengan pertimbangan bahwa lokasi *distribution center* berada di Kecamatan Sangatta dan berdekatan dengan kawasan perusahaan, sehingga biaya investasi dihitung berdasarkan biaya sewa dan biaya operasional per tahun. Rate biaya sewa dan operasional berdasarkan data internal perusahaan. Dari tabel dapat dilihat bahwa biaya sewa dan biaya operasional per tahun adalah sebesar Rp. 3.993.120.000 dan Rp. 120.000.000.

Dari perhitungan tersebut di atas, dapat dihitung total biaya *fixed cost* untuk keempat *group* adalah Rp. 9.353.640.000 per tahun. Penghematan biaya dari hasil rancangan konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran dengan mempertimbangkan *fixed cost* adalah sebesar 27,77% atau Rp. 26.613.231.154.

#### 4.5 *What If Analysis*

Apabila di masa yang akan datang terdapat pabrik – pabrik baru yang berlokasi berdekatan dengan *group* yang ada, maka beberapa pertimbangan dan analisis terkait hal tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan migas akan melakukan *assessment* pada pabrik tersebut untuk memastikan pabrik tersebut memenuhi standard perusahaan dalam aspek keselamatan kerja, *quality assurance*, *quality control*, kapasitas produksi dan aspek lainnya
2. Material pengeboran merupakan material yang *critical* dan *strategic* sehingga strategi pengadaan mencakup seluruh wilayah kerja perusahaan dan jenis kontrak atau perjanjian yang diimplementasikan adalah *long term contract* kepada 1 (satu) penyedia barang atau jasa.

3. Perusahaan migas dalam menentukan penyedia barang dan jasa melalui mekanisme pengadaan barang dan jasa sesuai dengan regulasi yang ada dalam hal ini menggunakan tender khususnya untuk barang-barang bernilai besar sehingga perusahaan tidak dapat melakukan penunjukan langsung. Dengan demikian, walaupun pabrik telah tersedia di beberapa area atau wilayah pada *group*, perusahaan tidak dapat menentukan pabrik atau penyedia barang dan jasa yang akan ditunjuk melainkan sesuai dengan hasil tender atau pelelangan pengadaan barang oleh fungsi *procurement*.

#### 4.6 Analisis Sensitivitas

Analisis ini dimaksudkan untuk mengetahui keandalan dari model matematis yang dibuat terhadap perubahan yang terjadi pada pembatasnya. Analisis dilakukan dengan mengubah satu atau lebih parameter yang ada pada model matematis tersebut. Pada penelitian ini, parameter yang digunakan adalah kapasitas gudang dan biaya operasional untuk mengetahui dampak atau besar pengaruh dari perubahan kriteria tersebut pada sistem atau model matematis yang telah dibuat.

##### 4.6.1 Perubahan Parameter Kapasitas Gudang

Perubahan biaya optimum dengan adanya perubahan kapasitas gudang adalah sebagai berikut:

Tabel 4.40 Perubahan Parameter Kapasitas Gudang

No	Perubahan Kapasitas Gudang	Biaya Optimum (Rp)	Perubahan Biaya Optimum
1	-40%	65.659.316.703	-5,13%
2	-30%	66.546.680.703	-3,85%
3	-20%	67.434.044.703	-2,56%
4	-10%	68.321.408.703	-1,28%
5	0	69.208.772.703	0,00%
6	10%	70.096.136.703	1,28%
7	20%	70.983.500.703	2,56%
8	30%	71.870.864.703	3,85%
9	40%	72.758.228.703	5,13%

Dari tabel 4.40 dilakukan perubahan parameter kapasitas gudang mulai dari pengurangan nilai kapasitas dari -40% sampai dengan +40% dari kapasitas gudang awal. Perubahan kapasitas gudang sebesar -40% berdampak pada perubahan biaya optimum sebesar -5,13%. Perubahan kapasitas gudang sebesar +20% berdampak pada perubahan biaya optimum sebesar 2,56%. Hal ini menunjukkan perubahan parameter kapasitas gudang tidak berdampak banyak pada perubahan biaya optimum.

#### 4.6.2 Perubahan Parameter Biaya Operasional

Perubahan biaya optimum disebabkan perubahan parameter biaya operasional adalah sebagai berikut:

Tabel 4.41 Perubahan Parameter Biaya Operasional

No	Perubahan Biaya Operasional	Biaya Optimum (Rp)	Perubahan Biaya Optimum
1	-40%	65.467.316.703	-5,41%
2	-30%	66.402.680.703	-4,05%
3	-20%	67.338.044.703	-2,70%
4	-10%	68.273.408.703	-1,35%
5	0	69.208.772.703	0,00%
6	10%	70.144.136.703	1,35%
7	20%	71.079.500.703	2,70%
8	30%	72.014.864.703	4,05%
9	40%	72.950.228.703	5,41%

Dari tabel di atas dilakukan perubahan parameter biaya operasional mulai dari pengurangan biaya operasional dari -40% sampai dengan +40% dari biaya operasional awal. Perubahan biaya operasional sebesar -40% berdampak pada perubahan biaya optimum sebesar -5,41%. Perubahan biaya operasional sebesar +20% berdampak pada perubahan biaya optimum sebesar 2,7%. Hal ini menunjukkan perubahan parameter biaya operasional tidak berdampak banyak pada perubahan biaya optimum.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis maka penulis mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil perhitungan dengan metode *Center of Gravity* didapatkan titik koordinat lokasi *distribution center* dari masing – masing *group* di wilayah kerja perusahaan, diantaranya pada, *distribution center Group* Jambi berada pada di Kota Jambi dengan titik koordinat (-1.65 ; 103.60) dengan biaya transportasi sebesar Rp. 6.717.678.438, *distribution center Group* Muara Enim berada pada Kabupaten Muara Enim dengan titik koordinat (-3.33 ; 104.07) dengan biaya transportasi sebesar Rp. 234.767.120, *distribution center Group* Jatibarang berada di Kabupaten Indramayu dengan titik koordinat (-6.48 ; 108.43) dengan biaya transportasi sebesar Rp. 2.459.603.520, *distribution center Group* Sangatta berada di Kecamatan Sangatta dengan titik koordinat (0.39; 117.51) dengan biaya transportasi sebesar Rp. 9.881.505.095.
2. Rata-rata penghematan biaya transportasi per tahun yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebesar 27,77% atau Rp. 26.613.231.154 (dua puluh enam miliar enam ratus tiga belas juta dua ratus tiga puluh satu ribu seratus lima puluh empat rupiah).

#### **5.2 Implikasi Manajerial**

Setelah menyelesaikan tahap pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan pengambilan kesimpulan maka penulis dapat memberikan saran yang sekiranya dapat memberikan masukan dan manfaat bagi perusahaan, yaitu perusahaan dapat mempertimbangkan untuk menerapkan rancangan konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran pada penelitian ini sehingga mampu meminimalisir *double cost* atas aktivitas Bantuan Antar Unit. Implikasi terhadap manajemen adalah



adanya perubahan struktur organisasi perusahaan dikarenakan adanya penambahan *distribution center*, perubahan *term of delivery* barang dimana titik serah terima barang berubah menjadi di lokasi *distribution center*. Persiapan yang dapat dilakukan adalah melakukan kajian secara komprehensif terkait penambahan struktur organisasi di logistik, melakukan kajian untuk mendapatkan opsi terbaik antara ekspansi gudang *existing* dan sewa gudang, penambahan personel dan alat berat, berkoordinasi dengan tim *procurement* untuk perubahan klausul *term of delivery* untuk tender dan kontrak baru dan apabila terdapat *long term contract*, dapat dilakukan amandemen kontrak. Persiapan lain yang dapat dilakukan adalah melakukan audiensi kepada manajemen fungsi dan pimpinan tertinggi perusahaan untuk mendapatkan persetujuan terhadap usulan tersebut. Risiko yang dapat terjadi dibagi menjadi 2 (dua), yaitu risiko pada saat proses implementasi rancangan konfigurasi jaringan distribusi material pengeboran hasil penelitian dan risiko pada saat konfigurasi jaringan distribusi telah diimplementasikan. Risiko yang dapat terjadi pada saat proses implementasi adalah usulan perubahan dan penambahan struktur organisasi tidak disetujui oleh SKKMigas dan PT Pertamina (Persero). Sedangkan risiko yang dapat terjadi pada saat telah diimplementasikan adalah perubahan spesifikasi material pengeboran pada saat proyek pengeboran akan dimulai atau sedang berlangsung sehingga dibutuhkan alternatif pengadaan material pengeboran dengan cepat, yaitu dengan bantuan antar unit atau bantuan antar KKKS (Kontraktor Kontrak Kerja Sama).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ambrosino, D. dan Grazia, S.M. (2005), “Distribution Network Design: New Problems and Related Models”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 165, No. 3, hal. 610–624.
- Anonim, 2016. Garis bujur. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org). 30 November 2018. <url: [https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem\\_koordinat\\_geografi](https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_koordinat_geografi) diakses pada tanggal 09 Februari 2020>
- Ballou, R.H. (2004), *Business Logistic Management*, Prentice Hall International, Inc., USA
- Biniotis, A. (2008), *Logistics: Introduction in supply chain management*. Iatrikes Ekdoseis P.X. Passxalidis, Athens. (Gr).
- Blanchard, D. (2010), *Supply chain management: best practices*. 2<sup>nd</sup> edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Chima, C. M., & Hills, D. (2007). *Supply-Chain Management Issues*. 5(6), 27–36.
- Chopde, N. dan Nichat, M. (2013), Landmark Based Shortest Path Detection by Using A\* and Haversine Formula, *GH Rasoni College of Engineering and*, 1(2), hal. 298–302.
- Chopra, S. dan Meindl, P. (2001), *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operations*. New Jersey: Prentice Hall.
- Daskin, M.S. (1995), *Network and Discrete Location; Models, Algorithms, and Applications*, New Jersey – USA, Murray Hill
- Dubois, F.L., Toyne, B. dan Oliff, M.D. (1993), “International Manufacturing Strategies of U.S Multinationals: A Conceptual Framework Based on A Four Industry Study”, *Journal of International Business Studies*, Second quarter, hal. 307-333
- Effendi, D.O. (2017), *Penentuan Lokasi Pengumpulan Limbah B3 di Jawa Timur dengan Menggunakan Metode Center of Gravity*, Master Thesis, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Lisitsa, S., Levina, A., & Lepekhin, A. (2019). *Supply-chain management in the oil industry*. 61, 1–10.

- Liu, S., Wang, Z., Miao, R., Xu, J. dan Huang, H. (2013), “Research of Location Selection of Distribution Center for Service Based on Gravity Method”, *Applied Mechanics and Materials*, Vol. 433-435, hal. 2419–2423.
- Mangiaracina, R., Song, G. dan Perego, A. (2015), “Distribution Network Design: a Literature Review and a Research Agenda”, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 45, No. 5, hal. 506–531.
- Mark, S.D. (1995), *Models, Algorithms, and Applications*, hal. 199.
- Melo, M.T., Nickel, S. dan Saldanha-da-Gama, F. (2009), “Facility location and supply chain management - A review”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 196, No. 2, hal. 401–412.
- Muhindo, A., Zhou, J., & Mzuza, M. K. (2016). *Impact of Logistics Outsourcing Strategy in Oil and Gas Industry in Uganda*. (May 2014). <https://doi.org/10.5539/ijbm.v9n6p187>
- Nozick, L.K. dan Turnquist, M.A. (2001). “Inventory, Transportation, Service Quality and The Location of Distribution Centers”. *European Journal of Operational Research*, Vol. 129, No. 2, hal. 362–371.
- Onnela, N. (2015), *Determining the Optimal Distribution Center Location*, Master of Science Thesis, Tampere University of Technology, Tampere, Finlandia.
- Pujawan, N. dan Mahendrawathi, E.R. (2017), *Supply Chain Management*, Edisi ke-3, Andi Yogyakarta, Yogyakarta.
- Rachmawaty, D. (2016), *Penentuan Jumlah dan Lokasi Distribution Center yang Optimal untuk Pendistribusian Wilayah Jakarta*, Tugas Akhir, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Rushton, A., Croucher, P. dan Baker, P. (2014), *The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain*, 5<sup>th</sup> edition Kogan Page Limited.
- Septiandre (2016), *Penentuan Lokasi Gudang Penyangga Regional PT Petrokimia Gresik Wilayah Jawa Timur*, Master Thesis, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Shenoy, D., Rosas, R., Shenoy, D. dan Rosas, R. (2018), “Introduction to Inventory

- Management”, *Problems & Solutions in Inventory Management*, (June), 3–11.
- Sohail, N. dan Sheikh, T. H. (2018), “A Study of Inventory Management System Case Study”. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, Vol. 10, hal. 1176–1190.
- Studies, C., Philip, D. S. dan Simchi-levi, K. E. (2018), *Designing and Managing the Supply Chain : Concepts*.
- Ugur, E. (2003), *Optimizing Warehouse Logistics Operations Through Site Selection Models: Istanbul, Turkey*.
- Wang, L. dan Liu, Y. (2017), “Research on Location Based on Gravity Method of Changsha City Greenery Fruit Supermarket Chain Distribution Center”, *International Conference on Economics and Management Engineering*.

**(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)**

## DAFTAR LAMPIRAN

1. *Demand* atau Kebutuhan di tiap Field
2. Penjelasan Kriteria Evaluasi Kelayakan Gudang *Existing* dan Hasil *Scoring*
3. Perhitungan *Center of Gravity Group Jambi*
4. Perhitungan *Center of Gravity Group Muara Enim*
5. Perhitungan *Center of Gravity Group Jatibarang*
6. Perhitungan *Center of Gravity Group Sangatta*

Lampiran 1. *Demand* atau Kebutuhan di tiap Field

<b>NO</b>	<b>NAMA FIELD/LAPANGAN</b>	<b>VOLUME (M3)</b>
1	Rantau	<b>1.232</b>
2	P. Susu	<b>1.541</b>
3	Lirik	<b>308</b>
4	Ramba	<b>924</b>
5	Jambi	<b>1.232</b>
6	Prabumulih	<b>308</b>
7	Limau	<b>616</b>
8	Pendopo	<b>1.232</b>
9	Adera	<b>308</b>
10	Jatibarang	<b>1.849</b>
11	Cepu	<b>308</b>
12	Poleng	<b>308</b>
13	Sukowati	<b>1.541</b>
14	Subang	<b>1.541</b>
15	Tambun	<b>616</b>
16	Sangatta	<b>2.157</b>
17	Sangasanga	<b>4.622</b>
18	Tanjung	<b>616</b>
19	Bunyu	<b>2.157</b>
20	Tarakan	<b>1.541</b>

Lampiran 2. Penjelasan Kriteria Evaluasi Kelayakan Gudang *Existing* dan Hasil *Scoring*

No	Faktor Evaluasi Kelayakan Evaluasi Gudang <i>Existing</i> menjadi kandidat <i>Distribution Center</i>	Detail Deskripsi <i>Scoring</i> tiap Level				
		Score : 1	Score : 2	Score : 3	Score : 4	Score : 5
1	Ketersediaan kapasitas gudang dan yard	Tidak terdapat <i>space</i> atau luasan pada gudang dan yard untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat <i>space</i> atau luasan pada gudang dan yard namun tidak cukup untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat cukup <i>space</i> atau luasan pada gudang dan yard namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat <i>space</i> yang luas pada gudang dan yard namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat <i>space</i> yang luas pada gudang dan yard dan dapat mengakomodir penambahan yang signifikan terhadap kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>
2	Ketersediaan Sarana Transportasi (darat/laut/udara)	Tidak tersedianya sarana transportasi yang memadai untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat sarana transportasi namun tidak cukup untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat cukup sarana transportasi namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat berbagai sarana transportasi namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat berbagai sarana transportasi dan dapat mengakomodir penambahan yang signifikan terhadap kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>
3	Dukungan infrastruktur baik (Jalan,jaringan listrik, ketersediaan telekomunikasi, air bersih)	Tidak tersedianya dukungan infrastruktur yang memadai untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat dukungan infrastruktur namun tidak cukup untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat cukup dukungan infrastruktur namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat berbagai dukungan infrastruktur yang baik namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat berbagai dukungan infrastruktur yang baik dan dapat mengakomodir penambahan yang signifikan terhadap kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>
4	Ketersediaan personel	Tidak tersedianya personel untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat personel namun tidak cukup untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat jumlah personel namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat jumlah dan kompetensi personel namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat jumlah dan kompetensi personel dan dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan terhadap kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>
5	Kelengkapan dan kecukupan Alat angkat	Tidak tersedianya alat angkat untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat alat angkat namun tidak cukup untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat kelengkapan alat angkat namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat berbagai kelengkapan alat angkat namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat berbagai kelengkapan alat angkat dan dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan terhadap kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>



Lampiran 2. Penjelasan Kriteria Evaluasi Kelayakan Gudang *Existing* dan Hasil *Scoring* (Lanjutan)

No	Faktor Evaluasi Kelayakan Evaluasi Gudang <i>Existing</i> menjadi kandidat <i>Distribution Center</i>	Detail Deskripsi <i>Scoring</i> tiap Level				
		Score : 1	Score : 2	Score : 3	Score : 4	Score : 5
6	Lokasi gudang yang strategis dalam 1 (satu) <i>group</i>	Lokasi gudang secara geografis berada paling luar atau ujung dari <i>group</i>	Lokasi gudang secara geografis tidak strategis dalam 1 (satu) <i>group</i>	Lokasi gudang secara geografis cukup strategis dalam 1 (satu) <i>group</i>	Lokasi gudang secara geografis strategis dalam 1 (satu) <i>group</i>	Lokasi gudang secara geografis berada pada <i>center</i> gudang lainnya dalam 1 (satu) <i>group</i>
7	Terdapat opsi peningkatan kapasitas pergudangan dan yard	Tidak terdapat lahan dan opsi untuk peningkatan kapasitas pergudangan dan yard	Terdapat lahan namun tidak cukup untuk peningkatan kapasitas pergudangan dan yard untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat cukup lahan dan opsi peningkatan kapasitas pergudangan dan yard namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat lahan dan pilihan opsi peningkatan kapasitas gudang dan yard namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat lahan dan pilihan opsi peningkatan kapasitas gudang dan yard dan dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan
8	Tersedianya aksesibilitas (Jaringan jalan)	Tidak tersedianya aksesibilitas (Jaringan jalan) yang memadai untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat aksesibilitas (Jaringan jalan) namun tidak cukup untuk mengakomodir kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>	Terdapat cukup aksesibilitas (Jaringan jalan) namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat berbagai opsi aksesibilitas (Jaringan jalan) namun tidak dapat mengakomodir penambahan kebutuhan yang signifikan	Terdapat berbagai opsi aksesibilitas (Jaringan jalan) dan dapat mengakomodir penambahan yang signifikan terhadap kebutuhan material pengeboran di <i>group</i>
9	Sosial ekonomi (Faktor kriminalitas, Penduduk usia kerja, Ketersediaan sumber logistik)	Terdapat masalah sosial ekonomi dalam frekuensi yang sangat tinggi	Terdapat masalah sosial ekonomi dalam frekuensi yang cukup tinggi	Terdapat masalah sosial ekonomi dalam frekuensi yang cukup rendah	Terdapat masalah sosial ekonomi dalam frekuensi yang sangat rendah	Tidak terdapat masalah sosial ekonomi

Lampiran 2. Penjelasan Kriteria Evaluasi Kelayakan Gudang *Existing* dan Hasil *Scoring* (Lanjutan)

Catatan :

Score Level : 1 - 5

Minimal score masing-masing kriteria : 3

Keterangan :

- 1 : Tidak Memenuhi Syarat
- 2 : Kurang Memenuhi Syarat
- 3 : Cukup Memenuhi Syarat
- 4 : Memenuhi Syarat
- 5 : Sangat Memenuhi Syarat

Lampiran 2. Penjelasan Kriteria Evaluasi Kelayakan Gudang *Existing* dan Hasil *Scoring* (Lanjutan)

No	Criteria		Ketersediaan kapasitas gudang dan yard	Ketersediaan Sarana Transportasi (darat/laut/udara)	Dukungan infrastruktur baik (Jalan, jaringan listrik, ketersediaan telekomunikasi, air bersih)	Ketersediaan personel	Kelengkapan dan kecukupan Alat angkat	Lokasi gudang yang strategis dalam 1 (satu) cluster/group/asset	Terdapat opsi peningkatan kapasitas pergudangan dan yard	Tersedianya aksesibilitas (Jaringan jalan)	Sosial ekonomi (Faktor kriminalitas, Penduduk usia kerja, Ketersediaan sumber logistik)	Total	Keterangan
	Warehouse												
1	Group 1	Field Rantau	3	2	4	2	2	1	3	3	2	22	Tidak memenuhi syarat
2		Field P. Susu	2	2	4	2	2	2	3	3	3	23	Tidak memenuhi syarat
3		Field Ramba	2	2	3	2	2	1	3	2	3	20	Tidak memenuhi syarat
4		Field Lirik	2	2	3	2	3	4	3	3	3	25	Tidak memenuhi syarat
5		Field Jambi	2	4	4	2	4	3	4	4	4	31	Tidak memenuhi syarat
6	Group 2	Field Prabumulih	2	4	4	5	4	4	3	4	3	33	Tidak memenuhi syarat
7		Field Pendopo	2	2	4	3	2	2	2	3	3	23	Tidak memenuhi syarat
8		Field Adera	2	2	3	2	2	3	3	3	2	22	Tidak memenuhi syarat
9		Field Limau	2	3	4	5	3	4	3	3	3	30	Tidak memenuhi syarat
10	Group 3	Field Cepu	2	3	4	2	2	4	3	3	3	26	Tidak memenuhi syarat
11		Field Sukowati	2	3	3	2	2	3	3	3	3	24	Tidak memenuhi syarat
12		Field Poleng	2	4	4	2	4	2	5	5	4	32	Tidak memenuhi syarat
13		Field Jatibarang	2	4	4	2	4	5	5	4	4	34	Tidak memenuhi syarat
14	Group 4	Field Sangatta	2	3	3	2	3	3	4	3	3	26	Tidak memenuhi syarat
15		Field Sangasang	2	3	2	2	3	3	3	3	3	24	Tidak memenuhi syarat
16		Field Tanjung	2	3	3	2	3	2	3	3	3	24	Tidak memenuhi syarat
17		Field Tarakan	2	3	3	2	3	3	4	3	3	26	Tidak memenuhi syarat
18		Field Bunyu	2	2	3	2	2	2	2	3	3	21	Tidak memenuhi syarat

Lampiran 3. Perhitungan *Center of Gravity Group Jambi*

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci	Vi x Ci	Vi x Ci x Xi	Vi x Ci x Yi	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	11.643.103	263.599.948	737,84	1.982.602.766
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	12.420.147	295.979.915	712,08	2.146.005.517
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	- 507.860	166.753.051	42,59	69.415.451
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	-27.212.443	1.050.847.647	290,81	2.935.143.928
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	-12.611.350	790.611.398	166,96	1.274.075.676
<b>TOTAL</b>								<b>25.054.998</b>	<b>-16.268.403</b>	<b>2.567.791.959</b>		<b>8.407.243.338</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
0	-0,65	102,49	8,41	-0,01	1,79

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	737,84	3.642	15.780	357.261	819,80	2.202.854.975
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	712,08	4.232	17.442	415.656	794,09	2.393.170.760
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	42,59	38.273	- 11.925	3.915.544	123,48	201.258.352
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	290,81	34.708	- 93.576	3.613.575	209,48	2.114.340.542
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	166,96	45.707	- 75.536	4.735.397	84,97	648.419.936
<b>TOTAL</b>								<b>126.562</b>	<b>-147.815</b>	<b>13.037.433</b>		<b>7.560.044.565</b>		

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
1	-1,17	103,01	7,56	-0,02	1,80

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	819,80	3.278	14.202	321.540	884,56	2.376.865.082
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	794,09	3.795	15.641	372.728	858,86	2.588.355.056
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	123,48	13.201	- 4.113	1.350.499	188,18	306.722.436
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	209,48	48.181	-129.903	5.016.393	145,40	1.467.502.337
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	84,97	89.809	-148.420	9.304.548	22,66	172.930.819
<b>TOTAL</b>										<b>158.264</b>	<b>-252.594</b>	<b>16.365.708</b>		<b>6.912.375.729</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
2	-1,60	103,41	6,91	-0,03	1,80

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	884,56	3.038	13.163	298.000	906,18	2.434.963.063
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	858,86	3.509	14.461	344.621	880,52	2.653.648.763
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	188,18	8.662	- 2.699	886.141	209,75	341.887.563
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	145,40	69.418	-187.161	7.227.493	125,33	1.264.955.231
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	22,66	336.748	-556.516	34.888.254	6,63	50.556.435
<b>TOTAL</b>										<b>421.375</b>	<b>-718.752</b>	<b>43.644.508</b>		<b>6.746.011.056</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
3	-1,71	103,58	6,75	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	906,18	2.965	12.848	290.890	906,00	2.434.460.904
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	880,52	3.423	14.105	336.141	880,36	2.653.174.222
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	209,75	7.771	- 2.421	794.996	209,61	341.646.588
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	125,33	80.534	- 217.130	8.384.773	126,46	1.276.416.158
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	6,63	1.151.863	-1.903.591	119.337.020	3,24	24.704.788
<b>TOTAL</b>										<b>1.246.555</b>	<b>-2.096.188</b>	<b>129.143.820</b>		<b>6.730.402.661</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
4	-1,68	103,60	6,73	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	906,00	2.966	12.851	290.950	904,90	2.431.513.821
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	880,36	3.423	14.108	336.201	879,28	2.649.897.322
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	209,61	7.776	- 2.423	795.557	208,53	339.897.336
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	126,46	79.811	- 215.180	8.309.486	127,84	1.290.356.497
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	3,24	2.357.198	-3.895.552	244.213.963	1,61	12.313.310
<b>TOTAL</b>										<b>2.451.174</b>	<b>-4.086.196</b>	<b>253.946.158</b>		<b>6.723.978.286</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
5	-1,67	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	904,90	2.969	12.867	291.303	904,35	2.430.048.542
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	879,28	3.427	14.125	336.617	878,74	2.648.268.367
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	208,53	7.816	- 2.435	799.651	208,00	339.031.370
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	127,84	78.948	- 212.855	8.219.715	128,54	1.297.341.909
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	1,61	4.729.359	- 7.815.834	489.978.274	0,80	6.095.673
<b>TOTAL</b>										<b>4.822.521</b>	<b>- 8.004.132</b>	<b>499.625.560</b>		<b>6.720.785.862</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
6	-1,66	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	904,35	2.971	12.874	291.478	904,09	2.429.343.983
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,74	3.430	14.134	336.824	878,48	2.647.485.529
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	208,00	7.836	- 2.442	801.694	207,75	338.616.509
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	128,54	78.523	- 211.709	8.175.456	128,88	1.300.755.202
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,80	9.553.345	-15.788.049	989.760.157	0,39	3.007.716
<b>TOTAL</b>										<b>9.646.105</b>	<b>-15.975.191</b>	<b>999.365.609</b>		<b>6.719.208.939</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
7	-1,66	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	904,09	2.972	12.878	291.563	903,97	2.429.001.856
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,48	3.431	14.138	336.924	878,35	2.647.105.502
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,75	7.846	2.445	802.676	207,62	338.415.463
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	128,88	78.317	211.154	8.154.003	129,04	1.302.427.157
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,39	19.361.559	-31.997.300	2.005.925.698	0,19	1.481.836
<b>TOTAL</b>										<b>19.454.125</b>	<b>-32.183.882</b>	<b>2.015.510.864</b>		<b>6.718.431.814</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
8	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,97	2.973	12.880	291.604	903,90	2.428.834.658
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,35	3.431	14.140	336.972	878,29	2.646.919.809
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,62	7.851	2.446	803.153	207,56	338.317.313
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,04	78.217	210.883	8.143.536	129,12	1.303.247.852
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,19	39.298.580	-64.945.620	4.071.471.265	0,10	729.554
<b>TOTAL</b>										<b>39.391.051</b>	<b>-65.131.928</b>	<b>4.081.046.530</b>		<b>6.718.049.186</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
9	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,90	2.973	12.881	291.624	903,87	2.428.752.672
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,29	3.431	14.141	336.996	878,26	2.646.828.762
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,56	7.853	2.447	803.386	207,53	338.269.211
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,12	78.168	210.750	8.138.408	129,16	1.303.651.162
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,10	79.821.504	-131.914.614	8.269.788.789	0,05	359.060
<b>TOTAL</b>										<b>79.913.928</b>	<b>-132.100.788</b>	<b>8.279.359.202</b>		<b>6.717.860.867</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
10	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,87	2.973	12.881	291.634	903,86	2.428.712.403
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,26	3.431	14.142	337.007	878,24	2.646.784.043
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,53	7.854	2.447	803.500	207,52	338.245.590
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,16	78.143	210.685	8.135.890	129,18	1.303.849.475
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,05	162.184.840	-268.029.910	16.802.920.319	0,02	176.687
<b>TOTAL</b>										<b>162.277.242</b>	<b>-268.216.019</b>	<b>16.812.488.350</b>		<b>6.717.768.199</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
11	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,86	2.973	12.882	291.639	903,85	2.428.692.606
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,24	3.432	14.142	337.013	878,24	2.646.762.060
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,52	7.854	- 2.447	803.556	207,51	338.233.980
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,18	78.131	- 210.653	8.134.652	129,19	1.303.947.018
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,02	329.588.634	- 544.684.769	34.146.542.656	0,01	86.938
<b>TOTAL</b>										<b>329.681.025</b>	<b>- 544.870.845</b>	<b>34.156.109.516</b>		<b>6.717.722.602</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
12	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,85	2.973	12.882	291.641	903,85	2.428.682.870
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,24	3.432	14.142	337.016	878,23	2.646.751.248
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,51	7.855	- 2.447	803.584	207,51	338.228.270
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,19	78.126	- 210.637	8.134.044	129,20	1.303.995.003
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,01	669.837.143	- 1.106.986.259	69.397.485.834	0,01	42.775
<b>TOTAL</b>										<b>669.929.528</b>	<b>- 1.107.172.320</b>	<b>69.407.052.119</b>		<b>6.717.700.167</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
13	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,85	2.973	12.882	291.642	903,84	2.428.678.081
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.017	878,23	2.646.745.930
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,51	7.855	- 2.447	803.597	207,51	338.225.462
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.123	- 210.629	8.133.745	129,20	1.304.018.609
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,01	1.361.392.673	- 2.249.864.759	141.045.073.024	0,00	21.046
<b>TOTAL</b>										<b>1.361.485.055</b>	<b>- 2.250.050.812</b>	<b>141.054.639.025</b>		<b>6.717.689.129</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
14	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.675.725
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.018	878,23	2.646.743.314
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,51	7.855	- 2.447	803.604	207,51	338.224.080
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.121	- 210.625	8.133.597	129,20	1.304.030.224
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	2.766.980.092	- 4.572.766.639	286.668.877.252	0,00	10.355
<b>TOTAL</b>										<b>2.767.072.472</b>	<b>- 4.572.952.688</b>	<b>286.678.443.114</b>		<b>6.717.683.698</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
15	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.674.566
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.018	878,23	2.646.742.027
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,51	7.855	2.447	803.607	207,51	338.223.400
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.121	210.623	8.133.525	129,20	1.304.035.938
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	5.623.838.112	- 9.294.067.341	582.649.424.365	0,00	5.095
<b>TOTAL</b>										<b>5.623.930.493</b>	<b>- 9.294.253.388</b>	<b>582.658.990.158</b>		<b>6.717.681.026</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
16	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.996
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.018	878,23	2.646.741.393
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,51	7.855	2.447	803.609	207,51	338.223.066
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	210.622	8.133.489	129,20	1.304.038.749
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	11.430.405.260	-18.890.116.341	1.184.230.219.987	0,00	2.507
<b>TOTAL</b>										<b>11.430.497.640</b>	<b>-18.890.302.387</b>	<b>1.184.239.785.746</b>		<b>6.717.679.711</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
17	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.715
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.741.082
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,51	7.855	- 2.447	803.609	207,50	338.222.901
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.472	129,20	1.304.040.133
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	23.232.259.503	-38.394.096.700	2.406.943.862.103	0,00	1.233
<b>TOTAL</b>										<b>23.232.351.883</b>	<b>-38.394.282.746</b>	<b>2.406.953.427.846</b>		<b>6.717.679.064</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
18	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.577
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.929
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.821
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.463	129,20	1.304.040.813
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	47.219.541.588	-78.035.958.819	4.892.110.721.291	0,00	607
<b>TOTAL</b>										<b>47.219.633.967</b>	<b>-78.036.144.864</b>	<b>4.892.120.287.026</b>		<b>6.717.678.746</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
19	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.509
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.853
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.781
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.459	129,20	1.304.041.148
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	95.973.719.757	-158.608.088.745	9.943.215.194.321	0,00	299
<b>TOTAL</b>										<b>95.973.812.137</b>	<b>-158.608.274.790</b>	<b>9.943.224.760.052</b>		<b>6.717.678.590</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
20	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.476
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.816
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.761
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.457	129,20	1.304.041.313
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	195.066.639.685	-322.371.030.076	20.209.590.505.907	0,00	147
<b>TOTAL</b>										<b>195.066.732.064</b>	<b>-322.371.216.121</b>	<b>20.209.600.071.636</b>		<b>6.717.678.513</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
21	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.459
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.798
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.751
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.456	129,20	1.304.041.394
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	396.473.108.829	- 655.219.389.113	41.076.009.659.999	0,00	72
<b>TOTAL</b>										<b>396.473.201.208</b>	<b>- 655.219.575.158</b>	<b>41.076.019.225.727</b>		<b>6.717.678.475</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
22	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.451
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.789
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.747
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.434
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	805.831.988.178	-1.331.734.060.303	83.487.030.503.848	0,00	36
<b>TOTAL</b>										<b>805.832.080.558</b>	<b>-1.331.734.246.348</b>	<b>83.487.040.069.576</b>		<b>6.717.678.456</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
23	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.447
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.784
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.744
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.453
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	1.637.854.388.034	-2.706.750.918.752	169.687.479.847.729	0,00	17
<b>TOTAL</b>										<b>1.637.854.480.413</b>	<b>-2.706.751.104.797</b>	<b>169.687.489.413.456</b>		<b>6.717.678.447</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
24	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.445
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.782
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.743
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.463
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	3.328.940.950.917	-5.501.474.394.304	344.890.000.387.112	0,00	9
<b>TOTAL</b>										<b>3.328.941.043.296</b>	<b>-5.501.474.580.349</b>	<b>344.890.009.952.839</b>		<b>6.717.678.442</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
25	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.444
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.781
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.743
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.468
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	6.766.076.695.559	-11.181.753.668.615	700.989.362.249.892	0,00	4
<b>TOTAL</b>										<b>6.766.076.787.939</b>	<b>-11.181.753.854.660</b>	<b>700.989.371.815.619</b>		<b>6.717.678.440</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
26	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.444
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.781
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.470
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	13.752.060.870.629	-22.726.930.836.019	1.424.761.913.451.420	0,00	2
<b>TOTAL</b>										<b>13.752.060.963.008</b>	<b>-22.726.931.022.064</b>	<b>1.424.761.923.017.150</b>		<b>6.717.678.439</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
27	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.444
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.471
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	27.951.082.978.984	-46.192.518.752.729	2.895.830.584.434.850	0,00	1
<b>TOTAL</b>										<b>27.951.083.071.364</b>	<b>-46.192.518.938.774</b>	<b>2.895.830.594.000.570</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
28	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.444
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	56.810.654.289.722	-93.886.423.492.280	5.885.783.757.918.250	0,00	1
<b>TOTAL</b>										<b>56.810.654.382.101</b>	<b>-93.886.423.678.325</b>	<b>5.885.783.767.483.980</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
29	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di			dn
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443	
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780	
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.742	
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472	
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	115.467.133.845.512	- 190.823.294.735.770	11.962.801.510.706.200	0,00	0	
<b>TOTAL</b>											<b>115.467.133.937.891</b>	<b>- 190.823.294.921.815</b>	<b>11.962.801.520.271.900</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
30	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di			dn
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443	
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780	
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.742	
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472	
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	234.689.711.725.426	- 387.852.911.391.673	24.314.680.242.539.400	0,00	0	
<b>TOTAL</b>											<b>234.689.711.817.805</b>	<b>- 387.852.911.577.718</b>	<b>24.314.680.252.105.100</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
31	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	477.010.529.913.224	- 788.317.141.945.193	49.419.969.976.075.300	0,00	0
<b>TOTAL</b>										<b>477.010.530.005.604</b>	<b>- 788.317.142.131.238</b>	<b>49.419.969.985.641.100</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
32	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	969.524.725.810.850	- 1.602.255.952.369.530	100.446.174.321.039.000	0,00	0
<b>TOTAL</b>										<b>969.524.725.903.230</b>	<b>- 1.602.255.952.555.570</b>	<b>100.446.174.330.605.000</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
33	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	1.970.596.852.953.780	- 3.256.647.771.128.480	204.160.770.466.934.000	0,00	0
<b>TOTAL</b>										<b>1.970.596.853.046.160</b>	<b>- 3.256.647.771.314.530</b>	<b>204.160.770.476.500.000</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
34	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	4.005.208.761.892.090	- 6.619.088.104.078.110	414.953.726.066.863.000	0,00	0
<b>TOTAL</b>										<b>4.005.208.761.984.470</b>	<b>- 6.619.088.104.264.160</b>	<b>414.953.726.076.428.000</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
35	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	8.139.369.876.473.710	- 13.451.285.445.258.000	843.267.369.784.641.000	0,00	0
<b>TOTAL</b>										<b>8.139.369.876.566.090</b>	<b>- 13.451.285.445.444.000</b>	<b>843.267.369.794.207.000</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
36	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	16.544.929.190.817.200	- 27.342.480.879.328.400	1.714.112.902.319.420.000	0,00	0
<b>TOTAL</b>										<b>16.544.929.190.909.600</b>	<b>- 27.342.480.879.514.400</b>	<b>1.714.112.902.328.980.000</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
37	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	33.605.674.923.796.800	- 55.537.410.492.565.100	3.481.666.214.081.090.000	0,00	0
<b>TOTAL</b>										<b>33.605.674.923.889.200</b>	<b>- 55.537.410.492.751.200</b>	<b>3.481.666.214.090.650.000</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
38	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	68.301.584.774.052.300	-112.876.565.029.294.000	7.076.284.604.170.220.000	0,00	0
<b>TOTAL</b>										<b>68.301.584.774.144.700</b>	<b>-112.876.565.029.480.000</b>	<b>7.076.284.604.179.790.000</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
39	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	139.225.441.660.071.000	-230.086.749.396.266.000	14.424.245.829.538.000.000	0,00	0
<b>TOTAL</b>										<b>139.225.441.660.163.000</b>	<b>-230.086.749.396.452.000</b>	<b>14.424.245.829.547.500.000</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
40	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	284.904.428.507.668.000	-470.838.756.640.342.000	29.517.101.656.982.700.000	0,00	0
<b>TOTAL</b>										<b>284.904.428.507.760.000</b>	<b>-470.838.756.640.528.000</b>	<b>29.517.101.656.992.300.000</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
41	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	571.859.826.211.011.000	- 945.066.985.992.841.000	59.246.690.942.049.000.000	0,00	0
<b>TOTAL</b>										<b>571.859.826.211.103.000</b>	<b>- 945.066.985.993.027.000</b>	<b>59.246.690.942.058.600.000</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
42	-1,65	103,60	6,72	-0,03	1,81

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Rantau	4,33	98,10	0,08	1,71	1.232	2.180	2.687.052	903,84	2.973	12.882	291.643	903,84	2.428.673.443
2	Pangkalan Susu	4,12	98,21	0,07	1,71	1.541	1.956	3.013.721	878,23	3.432	14.142	337.019	878,23	2.646.740.780
3	Lirik	-0,31	102,31	-0,01	1,79	308	5.290	1.629.951	207,50	7.855	- 2.447	803.610	207,50	338.222.742
4	Ramba	-2,70	104,11	-0,05	1,82	924	10.920	10.093.149	129,20	78.120	- 210.622	8.133.455	129,20	1.304.041.472
5	Jambi	-1,65	103,60	-0,03	1,81	1.232	6.192	7.631.125	0,00	1.174.284.620.911.570.000	- 1.940.646.250.210.880.000	121.660.020.208.304.000.000	0,00	0
<b>TOTAL</b>										<b>1.174.284.620.911.660.000</b>	<b>- 1.940.646.250.211.060.000</b>	<b>121.660.020.208.314.000.000</b>		<b>6.717.678.438</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
43	-1,65262	103,60	6,72	-0,03	1,81

Lampiran 4. Perhitungan *Center of Gravity Group Muara Enim*

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost TC (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci	Vi x Ci	Vi x Ci x Xi	Vi x Ci x Yi	di	
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	- 4.374.299	132.514.135	24,49	31.130.628,72
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	- 8.748.547	265.115.482	27,88	70.876.717,12
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	-14.532.174	462.378.024	25,51	113.625.137,04
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	- 4.264.016	136.122.256	15,07	19.696.405,87
<b>TOTAL</b>								<b>9.574.382</b>	<b>-31.919.036</b>	<b>996.129.896</b>		<b>235.328.888,75</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
0	-3,33	104,04	235,33	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	24,49	51.918	- 178.638	5.411.618	24,32	30.917.987,075
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	27,88	91.214	- 313.845	9.510.740	27,63	70.254.950,565
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	25,51	174.557	- 569.589	18.122.925	25,94	115.521.088,167
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	15,07	86.715	- 282.926	9.031.998	14,01	18.309.150,943
<b>TOTAL</b>										<b>404.404</b>	<b>- 1.344.998</b>	<b>42.077.281</b>		<b>235.003.176,750</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
1	-3,33	104,05	235,003	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	24,32	52.275	- 179.866	5.448.837	23,96	30.466.641,370
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	27,63	92.021	- 316.623	9.594.911	27,26	69.307.150,837
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	25,94	171.692	- 560.241	17.825.489	26,35	117.359.144,843
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	14,01	93.286	- 304.363	9.716.338	13,62	17.800.112,063
<b>TOTAL</b>										<b>409.274</b>	<b>- 1.361.093</b>	<b>42.585.574</b>		<b>234.933.049,112</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
2	-3,33	104,05	234,93	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	23,96	53.049	- 182.531	5.529.558	23,63	30.043.942,265
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	27,26	93.280	- 320.952	9.726.125	26,92	68.437.984,947
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	26,35	169.003	- 551.467	17.546.309	26,71	118.953.298,965
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	13,62	95.953	- 313.067	9.994.201	13,35	17.448.737,844
<b>TOTAL</b>										<b>411.286</b>	<b>- 1.368.017</b>	<b>42.796.193</b>		<b>234.883.964,020</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
3	-3,33	104,05	234,88	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	23,63	53.796	- 185.099	5.607.355	23,35	29.680.154,208
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	26,92	94.464	- 325.029	9.849.647	26,62	67.691.667,720
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	26,71	166.738	- 544.076	17.311.162	27,01	120.311.725,777
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	13,35	97.886	- 319.372	10.195.459	13,13	17.164.941,015
<b>TOTAL</b>										<b>412.884</b>	<b>- 1.373.575</b>	<b>42.963.624</b>		<b>234.848.488,720</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
4	-3,33	104,06	234,85	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	23,35	54.455	- 187.368	5.676.085	23,10	29.372.837,302
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	26,62	95.506	- 328.612	9.958.242	26,37	67.061.057,816
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	27,01	164.855	- 537.933	17.115.704	27,27	121.458.925,849
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	13,13	99.504	- 324.652	10.364.026	12,95	16.930.392,213
<b>TOTAL</b>										<b>414.321</b>	<b>- 1.378.565</b>	<b>43.114.056</b>		<b>234.823.213,180</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
5	-3,33	104,06	234,82	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	23,10	55.025	- 189.328	5.735.471	22,90	29.115.368,545
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	26,37	96.404	- 331.702	10.051.884	26,17	66.532.447,440
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	27,27	163.298	- 532.852	16.954.043	27,49	122.421.031,613
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,95	100.883	- 329.150	10.507.606	12,81	16.736.599,827
<b>TOTAL</b>										<b>415.610</b>	<b>- 1.383.032</b>	<b>43.249.005</b>		<b>234.805.447,424</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
6	-3,33	104,06	234,81	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,90	55.512	- 191.002	5.786.190	22,73	28.900.930,219
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	26,17	97.170	- 334.338	10.131.748	25,99	66.091.955,738
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	27,49	162.015	- 528.664	16.820.801	27,67	123.223.185,722
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,81	102.051	- 332.961	10.629.273	12,68	16.577.035,312
<b>TOTAL</b>										<b>416.747</b>	<b>- 1.386.965</b>	<b>43.368.013</b>		<b>234.793.106,991</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
7	-3,33	104,06	234,79	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,73	55.923	- 192.420	5.829.123	22,59	28.723.190,910
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,99	97.818	- 336.566	10.199.275	25,85	65.726.690,018
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	27,67	160.960	- 525.223	16.711.302	27,82	123.888.647,150
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,68	103.033	- 336.166	10.731.587	12,58	16.446.094,010
<b>TOTAL</b>										<b>417.734</b>	<b>- 1.390.374</b>	<b>43.471.286</b>		<b>234.784.622,089</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
8	-3,33	104,06	234,78	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,59	56.269	- 193.610	5.865.193	22,48	28.576.466,386
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,85	98.361	- 338.436	10.255.955	25,73	65.425.052,832
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	27,82	160.096	- 522.402	16.621.538	27,94	124.438.378,696
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,58	103.853	- 338.842	10.817.030	12,50	16.338.940,991
<b>TOTAL</b>										<b>418.580</b>	<b>- 1.393.291</b>	<b>43.559.717</b>		<b>234.778.838,904</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
9	-3,33	104,07	234,78	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,48	56.558	- 194.604	5.895.308	22,38	28.455.756,860
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,73	98.815	- 339.997	10.303.240	25,63	65.176.824,380
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	27,94	159.388	- 520.094	16.548.109	28,04	124.890.894,614
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,50	104.534	- 341.065	10.887.970	12,44	16.251.450,625
<b>TOTAL</b>										<b>419.296</b>	<b>- 1.395.760</b>	<b>43.634.626</b>		<b>234.774.926,479</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
10	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,38	56.798	- 195.430	5.920.316	22,31	28.356.732,434
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,63	99.191	- 341.292	10.342.480	25,55	64.973.140,791
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,04	158.811	- 518.209	16.488.150	28,13	125.262.281,907
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,44	105.097	- 342.901	10.946.586	12,38	16.180.141,334
<b>TOTAL</b>										<b>419.897</b>	<b>- 1.397.832</b>	<b>43.697.532</b>		<b>234.772.296,465</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
11	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,31	56.997	- 196.112	5.940.990	22,24	28.275.689,908
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,55	99.502	- 342.361	10.374.903	25,49	64.806.412,040
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,13	158.340	- 516.673	16.439.265	28,19	125.566.334,546
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,38	105.560	- 344.412	10.994.830	12,34	16.122.101,652
<b>TOTAL</b>										<b>420.399</b>	<b>- 1.399.559</b>	<b>43.749.987</b>		<b>234.770.538,147</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
12	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,24	57.160	- 196.674	5.958.018	22,19	28.209.494,129
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,49	99.758	- 343.242	10.401.594	25,43	64.670.206,287
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,19	157.957	- 515.422	16.399.458	28,25	125.814.753,507
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,34	105.940	- 345.652	11.034.411	12,30	16.074.914,232
<b>TOTAL</b>										<b>420.815</b>	<b>- 1.400.991</b>	<b>43.793.481</b>		<b>234.769.368,154</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
13	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,19	57.294	- 197.136	5.971.999	22,15	28.155.512,800
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,43	99.968	- 343.965	10.423.502	25,39	64.559.119,291
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,25	157.645	- 514.404	16.367.078	28,30	126.017.377,671
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,30	106.251	- 346.666	11.066.802	12,27	16.036.583,106
<b>TOTAL</b>										<b>421.158</b>	<b>- 1.402.172</b>	<b>43.829.380</b>		<b>234.768.592,868</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
14	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,15	57.404	- 197.514	5.983.449	22,11	28.111.550,764
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,39	100.140	- 344.557	10.441.437	25,36	64.468.641,630
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,30	157.391	- 513.577	16.340.761	28,33	126.182.421,343
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,27	106.505	- 347.495	11.093.254	12,25	16.005.467,318
<b>TOTAL</b>										<b>421.441</b>	<b>- 1.403.143</b>	<b>43.858.902</b>		<b>234.768.081,055</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
15	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,11	57.494	- 197.823	5.992.806	22,08	28.075.787,499
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,36	100.281	- 345.041	10.456.091	25,33	64.395.031,752
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,33	157.185	- 512.905	16.319.388	28,36	126.316.702,838
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,25	106.712	- 348.171	11.114.821	12,23	15.980.222,263
<b>TOTAL</b>										<b>421.672</b>	<b>- 1.403.939</b>	<b>43.883.105</b>		<b>234.767.744,353</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
16	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,08	57.567	- 198.075	6.000.439	22,06	28.046.719,982
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,33	100.395	- 345.435	10.468.044	25,30	64.335.199,497
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,36	157.018	- 512.360	16.302.039	28,39	126.425.855,115
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,23	106.881	- 348.721	11.132.379	12,21	15.959.749,005
<b>TOTAL</b>										<b>421.862</b>	<b>- 1.404.591</b>	<b>43.902.902</b>		<b>234.767.523,598</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
17	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,06	57.627	- 198.280	6.006.658	22,04	28.023.111,863
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,30	100.489	- 345.756	10.477.779	25,28	64.286.602,236
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,39	156.883	- 511.918	16.287.965	28,41	126.514.514,072
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,21	107.018	- 349.168	11.146.660	12,20	15.943.151,188
<b>TOTAL</b>										<b>422.016</b>	<b>- 1.405.122</b>	<b>43.919.062</b>		<b>234.767.379,358</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
18	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,04	57.675	- 198.447	6.011.719	22,03	28.003.949,192
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,28	100.565	- 346.018	10.485.700	25,27	64.247.154,235
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,41	156.773	- 511.559	16.276.550	28,42	126.586.483,201
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,20	107.130	- 349.532	11.158.264	12,19	15.929.698,829
<b>TOTAL</b>										<b>422.142</b>	<b>- 1.405.555</b>	<b>43.932.233</b>		<b>234.767.285,457</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
19	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,03	57.715	- 198.583	6.015.832	22,02	27.988.402,428
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,27	100.626	- 346.230	10.492.138	25,26	64.215.148,787
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,42	156.684	- 511.268	16.267.297	28,44	126.644.875,194
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,19	107.220	- 349.827	11.167.687	12,18	15.918.798,164
<b>TOTAL</b>										<b>422.245</b>	<b>- 1.405.908</b>	<b>43.942.954</b>		<b>234.767.224,573</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
20	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,02	57.747	- 198.693	6.019.174	22,01	27.975.794,244
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,26	100.676	- 346.403	10.497.367	25,25	64.189.192,144
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,44	156.611	- 511.032	16.259.796	28,45	126.692.232,208
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,18	107.293	- 350.066	11.175.335	12,17	15.909.966,688
<b>TOTAL</b>										<b>422.328</b>	<b>- 1.406.195</b>	<b>43.951.672</b>		<b>234.767.185,283</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
21	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,01	57.773	- 198.783	6.021.887	22,00	27.965.572,482
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,25	100.717	- 346.543	10.501.612	25,24	64.168.147,988
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,45	156.553	- 510.841	16.253.718	28,46	126.730.627,001
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,17	107.353	- 350.261	11.181.538	12,17	15.902.812,601
<b>TOTAL</b>										<b>422.396</b>	<b>- 1.406.428</b>	<b>43.958.755</b>		<b>234.767.160,072</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
22	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	22,00	57.794	- 198.855	6.024.088	21,99	27.957.287,609
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,24	100.750	- 346.656	10.505.056	25,23	64.151.091,113
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,46	156.505	- 510.687	16.248.794	28,46	126.761.747,337
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,17	107.401	- 350.418	11.186.568	12,16	15.897.017,948
<b>TOTAL</b>										<b>422.451</b>	<b>- 1.406.617</b>	<b>43.964.506</b>		<b>234.767.144,008</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
23	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,99	57.811	- 198.914	6.025.873	21,99	27.950.574,030
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,23	100.777	- 346.749	10.507.849	25,22	64.137.269,012
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,46	156.467	- 510.561	16.244.805	28,47	126.786.966,001
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,16	107.440	- 350.546	11.190.646	12,16	15.892.324,821
<b>TOTAL</b>										<b>422.495</b>	<b>- 1.406.770</b>	<b>43.969.173</b>		<b>234.767.133,863</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
24	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,99	57.825	- 198.962	6.027.320	21,98	27.945.134,669
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,22	100.799	- 346.823	10.510.114	25,22	64.126.070,174
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,47	156.436	- 510.460	16.241.574	28,47	126.807.398,594
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,16	107.472	- 350.649	11.193.950	12,16	15.888.524,094
<b>TOTAL</b>										<b>422.532</b>	<b>- 1.406.895</b>	<b>43.972.958</b>		<b>234.767.127,532</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
25	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,98	57.836	- 199.001	6.028.494	21,98	27.940.728,297
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,22	100.816	- 346.884	10.511.949	25,22	64.116.998,019
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,47	156.411	- 510.378	16.238.957	28,48	126.823.951,071
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,16	107.498	- 350.733	11.196.628	12,16	15.885.446,255
<b>TOTAL</b>										<b>422.561</b>	<b>- 1.406.996</b>	<b>43.976.028</b>		<b>234.767.123,642</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
26	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,98	57.845	- 199.032	6.029.444	21,98	27.937.159,142
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,22	100.831	- 346.933	10.513.437	25,21	64.109.649,528
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,48	156.390	- 510.311	16.236.837	28,48	126.837.358,710
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,16	107.519	- 350.801	11.198.798	12,15	15.882.953,926
<b>TOTAL</b>										<b>422.585</b>	<b>- 1.407.077</b>	<b>43.978.516</b>		<b>234.767.121,306</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
27	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,98	57.853	- 199.058	6.030.215	21,97	27.934.268,395
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,21	100.842	- 346.973	10.514.642	25,21	64.103.697,767
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,48	156.374	- 510.257	16.235.121	28,48	126.848.217,988
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.536	- 350.856	11.200.555	12,15	15.880.935,798
<b>TOTAL</b>										<b>422.604</b>	<b>- 1.407.144</b>	<b>43.980.532</b>		<b>234.767.119,948</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
28	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,97	57.859	- 199.078	6.030.839	21,97	27.931.927,281
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,21	100.852	- 347.005	10.515.618	25,21	64.098.877,622
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,48	156.360	- 510.213	16.233.731	28,48	126.857.012,599
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.549	- 350.901	11.201.978	12,15	15.879.301,697
<b>TOTAL</b>										<b>422.620</b>	<b>- 1.407.197</b>	<b>43.982.166</b>		<b>234.767.119,199</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
29	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,97	57.863	- 199.095	6.031.344	21,97	27.930.031,409
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,21	100.859	- 347.031	10.516.409	25,21	64.094.974,175
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,48	156.350	- 510.178	16.232.606	28,49	126.864.134,660
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.560	- 350.937	11.203.131	12,15	15.877.978,579
<b>TOTAL</b>										<b>422.632</b>	<b>- 1.407.241</b>	<b>43.983.490</b>		<b>234.767.118,823</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
30	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,97	57.867	- 199.109	6.031.753	21,97	27.928.496,176
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,21	100.865	- 347.052	10.517.049	25,21	64.091.813,244
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.341	- 510.149	16.231.694	28,49	126.869.901,966
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.569	- 350.966	11.204.065	12,15	15.876.907,282
<b>TOTAL</b>										<b>422.643</b>	<b>- 1.407.276</b>	<b>43.984.562</b>		<b>234.767.118,668</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
31	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,97	57.871	- 199.119	6.032.085	21,97	27.927.253,030
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,21	100.870	- 347.069	10.517.568	25,21	64.089.253,690
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.334	- 510.126	16.230.957	28,49	126.874.572,031
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.577	- 350.990	11.204.821	12,15	15.876.039,892
<b>TOTAL</b>										<b>422.651</b>	<b>- 1.407.305</b>	<b>43.985.430</b>		<b>234.767.118,643</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
32	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,97	57.873	- 199.128	6.032.354	21,97	27.926.246,430
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,21	100.874	- 347.083	10.517.988	25,21	64.087.181,165
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.328	- 510.107	16.230.359	28,49	126.878.353,484
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.582	- 351.009	11.205.433	12,15	15.875.337,607
<b>TOTAL</b>										<b>422.658</b>	<b>- 1.407.328</b>	<b>43.986.133</b>		<b>234.767.118,686</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
33	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,97	57.875	- 199.135	6.032.571	21,97	27.925.431,389
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,21	100.878	- 347.094	10.518.328	25,20	64.085.503,044
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.323	- 510.092	16.229.875	28,49	126.881.415,326
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.587	- 351.025	11.205.928	12,15	15.874.769,006
<b>TOTAL</b>										<b>422.663</b>	<b>- 1.407.347</b>	<b>43.986.703</b>		<b>234.767.118,764</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
34	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,97	57.877	- 199.141	6.032.747	21,97	27.924.771,465
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.880	- 347.103	10.518.604	25,20	64.084.144,298
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.319	- 510.080	16.229.484	28,49	126.883.894,447
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.591	- 351.037	11.206.330	12,15	15.874.308,645
<b>TOTAL</b>										<b>422.668</b>	<b>- 1.407.362</b>	<b>43.987.164</b>		<b>234.767.118,856</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
35	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,97	57.878	- 199.146	6.032.890	21,96	27.924.237,146
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.882	- 347.111	10.518.827	25,20	64.083.044,165
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.316	- 510.070	16.229.167	28,49	126.885.901,714
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.594	- 351.047	11.206.655	12,15	15.873.935,922
<b>TOTAL</b>										<b>422.671</b>	<b>- 1.407.374</b>	<b>43.987.538</b>		<b>234.767.118,948</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
36	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.879	- 199.150	6.033.005	21,96	27.923.804,532
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.884	- 347.117	10.519.007	25,20	64.082.153,435
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.314	- 510.062	16.228.910	28,49	126.887.526,912
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.597	- 351.056	11.206.918	12,15	15.873.634,155
<b>TOTAL</b>										<b>422.674</b>	<b>- 1.407.384</b>	<b>43.987.840</b>		<b>234.767.119,034</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
37	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.880	- 199.153	6.033.099	21,96	27.923.454,267
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.885	- 347.122	10.519.153	25,20	64.081.432,257
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.312	- 510.055	16.228.702	28,49	126.888.842,751
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.599	- 351.062	11.207.131	12,15	15.873.389,837
<b>TOTAL</b>										<b>422.676</b>	<b>- 1.407.392</b>	<b>43.988.085</b>		<b>234.767.119,112</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
38	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.881	- 199.155	6.033.174	21,96	27.923.170,678
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.887	- 347.125	10.519.272	25,20	64.080.848,362
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.310	- 510.050	16.228.534	28,49	126.889.908,108
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.600	- 351.068	11.207.303	12,15	15.873.192,033
<b>TOTAL</b>										<b>422.678</b>	<b>- 1.407.398</b>	<b>43.988.283</b>		<b>234.767.119,180</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
39	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.882	- 199.157	6.033.235	21,96	27.922.941,075
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.887	- 347.129	10.519.368	25,20	64.080.375,620
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.309	- 510.046	16.228.397	28,49	126.890.770,658
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.602	- 351.072	11.207.443	12,15	15.873.031,886
<b>TOTAL</b>										<b>422.680</b>	<b>- 1.407.404</b>	<b>43.988.444</b>		<b>234.767.119,239</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
40	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.882	- 199.159	6.033.285	21,96	27.922.755,181
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.888	- 347.131	10.519.445	25,20	64.079.992,875
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.308	- 510.042	16.228.287	28,49	126.891.469,004
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.603	- 351.076	11.207.556	12,15	15.872.902,229
<b>TOTAL</b>										<b>422.681</b>	<b>- 1.407.408</b>	<b>43.988.574</b>		<b>234.767.119,289</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
41	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.883	- 199.160	6.033.325	21,96	27.922.604,677
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.889	- 347.133	10.519.508	25,20	64.079.682,994
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.307	- 510.039	16.228.198	28,49	126.892.034,403
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.604	- 351.078	11.207.648	12,15	15.872.797,256
<b>TOTAL</b>										<b>422.682</b>	<b>- 1.407.411</b>	<b>43.988.679</b>		<b>234.767.119,330</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
42	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.883	- 199.161	6.033.358	21,96	27.922.482,826
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.889	- 347.135	10.519.559	25,20	64.079.432,108
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.306	- 510.037	16.228.126	28,49	126.892.492,163
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.604	- 351.081	11.207.722	12,15	15.872.712,268
<b>TOTAL</b>										<b>422.683</b>	<b>- 1.407.414</b>	<b>43.988.764</b>		<b>234.767.119,365</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
43	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.883	- 199.162	6.033.384	21,96	27.922.384,173
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.890	- 347.136	10.519.600	25,20	64.079.228,985
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.306	- 510.035	16.228.067	28,49	126.892.862,774
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.605	- 351.083	11.207.782	12,15	15.872.643,461
<b>TOTAL</b>										<b>422.684</b>	<b>- 1.407.417</b>	<b>43.988.833</b>		<b>234.767.119,394</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
44	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.883	- 199.163	6.033.405	21,96	27.922.304,301
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.890	- 347.137	10.519.633	25,20	64.079.064,533
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.305	- 510.034	16.228.020	28,49	126.893.162,828
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.605	- 351.084	11.207.830	12,15	15.872.587,755
<b>TOTAL</b>										<b>422.684</b>	<b>- 1.407.418</b>	<b>43.988.889</b>		<b>234.767.119,417</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
45	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.883	- 199.164	6.033.423	21,96	27.922.239,636
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.890	- 347.138	10.519.660	25,20	64.078.931,391
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.305	- 510.033	16.227.981	28,49	126.893.405,757
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.606	- 351.085	11.207.870	12,15	15.872.542,654
<b>TOTAL</b>										<b>422.685</b>	<b>- 1.407.420</b>	<b>43.988.934</b>		<b>234.767.119,437</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
46	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.164	6.033.437	21,96	27.922.187,282
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.139	10.519.682	25,20	64.078.823,596
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.305	- 510.032	16.227.950	28,49	126.893.602,435
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.606	- 351.086	11.207.902	12,15	15.872.506,139
<b>TOTAL</b>										<b>422.685</b>	<b>- 1.407.421</b>	<b>43.988.971</b>		<b>234.767.119,453</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
47	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.164	6.033.448	21,96	27.922.144,896
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.140	10.519.700	25,20	64.078.736,325
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.031	16.227.925	28,49	126.893.761,669
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.606	- 351.087	11.207.927	12,15	15.872.476,577
<b>TOTAL</b>										<b>422.685</b>	<b>- 1.407.422</b>	<b>43.989.000</b>		<b>234.767.119,466</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
48	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.165	6.033.457	21,96	27.922.110,579
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.140	10.519.714	25,20	64.078.665,668
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.030	16.227.905	28,49	126.893.890,586
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.088	11.207.948	12,15	15.872.452,643
<b>TOTAL</b>										<b>422.685</b>	<b>- 1.407.423</b>	<b>43.989.024</b>		<b>234.767.119,476</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
49	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.165	6.033.465	21,96	27.922.082,796
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.140	10.519.726	25,20	64.078.608,464
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.030	16.227.888	28,49	126.893.994,959
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.088	11.207.965	12,15	15.872.433,266
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.423</b>	<b>43.989.044</b>		<b>234.767.119,485</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
50	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.165	6.033.471	21,96	27.922.060,302
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.141	10.519.735	25,20	64.078.562,151
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.029	16.227.875	28,49	126.894.079,461
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.089	11.207.979	12,15	15.872.417,578
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.424</b>	<b>43.989.060</b>		<b>234.767.119,492</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
51	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.165	6.033.475	21,96	27.922.042,091
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.141	10.519.743	25,20	64.078.524,655
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.029	16.227.864	28,49	126.894.147,875
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.089	11.207.990	12,15	15.872.404,877
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.424</b>	<b>43.989.072</b>		<b>234.767.119,498</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
52	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.165	6.033.479	21,96	27.922.027,347
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.141	10.519.749	25,20	64.078.494,298
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.029	16.227.855	28,49	126.894.203,263
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.089	11.207.999	12,15	15.872.394,594
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.425</b>	<b>43.989.083</b>		<b>234.767.119,502</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
53	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.483	21,96	27.922.015,411
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.141	10.519.754	25,20	64.078.469,721
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.028	16.227.848	28,49	126.894.248,106
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.090	11.208.006	12,15	15.872.386,268
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.425</b>	<b>43.989.091</b>		<b>234.767.119,506</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
54	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.485	21,96	27.922.005,747
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.758	25,20	64.078.449,823
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.028	16.227.842	28,49	126.894.284,411
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.090	11.208.012	12,15	15.872.379,528
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.425</b>	<b>43.989.098</b>		<b>234.767.119,509</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
55	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.487	21,96	27.921.997,922
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.761	25,20	64.078.433,713
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.028	16.227.838	28,49	126.894.313,805
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.090	11.208.017	12,15	15.872.374,071
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.425</b>	<b>43.989.103</b>		<b>234.767.119,511</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
56	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.489	21,96	27.921.991,588
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.764	25,20	64.078.420,671
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.028	16.227.834	28,49	126.894.337,602
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.090	11.208.021	12,15	15.872.369,653
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.108</b>		<b>234.767.119,513</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
57	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.490	21,96	27.921.986,459
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.766	25,20	64.078.410,111
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.028	16.227.831	28,49	126.894.356,868
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.090	11.208.024	12,15	15.872.366,077
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.111</b>		<b>234.767.119,515</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
58	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.491	21,96	27.921.982,307
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.768	25,20	64.078.401,562
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.028	16.227.829	28,49	126.894.372,466
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.090	11.208.026	12,15	15.872.363,181
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.114</b>		<b>234.767.119,516</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
59	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.492	21,96	27.921.978,946
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.769	25,20	64.078.394,641
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.304	- 510.028	16.227.827	28,49	126.894.385,094
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.090	11.208.028	12,15	15.872.360,836
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.116</b>		<b>234.767.119,517</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
60	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.493	21,96	27.921.976,224
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.770	25,20	64.078.389,038
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.303	- 510.028	16.227.825	28,49	126.894.395,318
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.090	11.208.030	12,15	15.872.358,938
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.118</b>		<b>234.767.119,518</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
61	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.494	21,96	27.921.974,021
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.771	25,20	64.078.384,501
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.303	- 510.028	16.227.824	28,49	126.894.403,596
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.090	11.208.031	12,15	15.872.357,401
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.120</b>		<b>234.767.119,519</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
62	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.494	21,96	27.921.972,237
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.772	25,20	64.078.380,828
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.303	- 510.028	16.227.823	28,49	126.894.410,298
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.090	11.208.032	12,15	15.872.356,157
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.121</b>		<b>234.767.119,520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
63	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.494	21,96	27.921.970,793
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.773	25,20	64.078.377,854
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.303	- 510.028	16.227.822	28,49	126.894.415,723
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.091	11.208.033	12,15	15.872.355,150
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.122</b>		<b>234.767.119,520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
64	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.495	21,96	27.921.969,623
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.773	25,20	64.078.375,447
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.303	- 510.028	16.227.821	28,49	126.894.420,116
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.091	11.208.034	12,15	15.872.354,335
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.123</b>		<b>234.767.119,520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
65	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.495	21,96	27.921.968,677
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.774	25,20	64.078.373,498
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.303	- 510.028	16.227.820	28,49	126.894.423,672
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.091	11.208.035	12,15	15.872.353,674
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.124</b>		<b>234.767.119,521</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
66	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.495	21,96	27.921.967,910
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.774	25,20	64.078.371,920
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.303	- 510.027	16.227.820	28,49	126.894.426,551
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.091	11.208.035	12,15	15.872.353,140
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.124</b>		<b>234.767.119,521</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
67	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.495	21,96	27.921.967,290
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.774	25,20	64.078.370,642
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.303	- 510.027	16.227.820	28,49	126.894.428,882
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.091	11.208.035	12,15	15.872.352,707
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.125</b>		<b>234.767.119,521</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
68	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.495	21,96	27.921.966,787
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.774	25,20	64.078.369,608
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.303	- 510.027	16.227.819	28,49	126.894.430,770
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.091	11.208.036	12,15	15.872.352,357
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.125</b>		<b>234.767.119,521</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi 2$	$\lambda 2$
69	-3,33	104,07	234,77	-0,06	1,82

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Prabumulih	-3,44	104,23	-0,06	1,82	308	4.126	1.271.314	21,96	57.884	- 199.166	6.033.496	21,96	27.921.966,381
2	Limau	-3,44	104,27	-0,06	1,82	616	4.126	2.542.628	25,20	100.891	- 347.142	10.519.775	25,20	64.078.368,770
3	Pendopo	-3,26	103,82	-0,06	1,81	1.232	3.614	4.453.542	28,49	156.303	- 510.027	16.227.819	28,49	126.894.432,298
4	Adera	-3,26	104,16	-0,06	1,82	308	4.242	1.306.898	12,15	107.607	- 351.091	11.208.036	12,15	15.872.352,073
<b>TOTAL</b>										<b>422.686</b>	<b>- 1.407.426</b>	<b>43.989.125</b>		<b>234.767.120</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Juta)	$\phi_2$	$\lambda_2$
70	-3,32972	104,07	234,77	-0,06	1,82

Lampiran 5. Perhitungan *Center of Gravity Group Jatibarang*

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci	Vi x Ci	Vi x Ci x Xi	Vi x Ci x Yi	di	TC
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	- 34.556.648	578.125.022	119,35	636.361.830
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	- 5.332.308	83.403.464	238,18	178.008.238
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	- 5.789.502	94.790.162	324,25	273.411.000
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	- 26.512.871	418.419.319	278,15	1.039.397.407
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	- 29.028.660	478.755.739	192,65	856.015.088
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	- 10.900.584	190.225.281	278,48	494.956.721
<b>TOTAL</b>								<b>15.102.770</b>	<b>-101.219.988</b>	<b>1.653.493.706</b>		<b>2.983.193.564</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
0	-6,70	109,48	2,98	-0,12	1,91

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	119,35	44.676	- 289.546	4.844.042	52,82	281.644.892
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	238,18	3.138	- 22.388	350.170	304,73	227.744.147
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	324,25	2.601	- 17.855	292.339	390,36	329.161.949
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	278,15	13.435	- 95.319	1.504.303	344,69	1.288.050.634
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	192,65	23.064	- 150.680	2.485.087	126,50	562.090.481
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	278,48	6.382	- 39.143	683.078	212,00	376.791.358
<b>TOTAL</b>								<b>93.296</b>	<b>- 614.931</b>	<b>10.159.019</b>		<b>2.688.692.101</b>		

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
1	-6,59	108,89	2,69	-0,12	1,90

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC	
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	52,82	100.944	- 654.214	10.944.858	14,44	76.996.048	
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	304,73	2.453	- 17.499	273.698	343,35	256.610.438	
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	390,36	2.160	- 14.831	242.825	428,85	361.617.589	
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	344,69	10.841	- 76.918	1.213.903	383,33	1.432.431.800	
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	126,50	35.125	- 229.472	3.784.572	88,29	392.292.160	
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	212,00	8.384	- 51.418	897.297	173,47	308.307.881	
									<b>TOTAL</b>		<b>159.906</b>	<b>-1.044.352</b>	<b>17.357.154</b>		<b>2.519.948.035</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
2	-6,53	108,55	2,52	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC	
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	14,44	369.243	-2.393.059	40.035.346	1,82	9.716.125	
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	343,35	2.177	- 15.530	242.910	356,95	266.774.926	
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	428,85	1.966	- 13.500	221.031	442,26	372.923.642	
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	383,33	9.748	- 69.165	1.091.549	396,89	1.483.103.840	
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	88,29	50.328	- 328.796	5.422.672	75,28	334.503.137	
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	173,47	10.246	- 62.840	1.096.611	159,83	284.069.479	
									<b>TOTAL</b>		<b>443.708</b>	<b>-2.882.890</b>	<b>48.110.119</b>		<b>2.467.021.670</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
3	-6,50	108,43	2,47	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	1,82	2.926.088	- 18.963.947	317.262.619	0,39	2.092.165
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	356,95	2.094	- 14.938	233.655	357,76	267.378.294
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,26	1.907	- 13.091	214.330	442,91	373.473.731
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	396,89	9.415	- 66.802	1.054.254	397,65	1.485.953.082
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,28	59.023	- 385.599	6.359.498	74,88	332.715.334
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,83	11.120	- 68.202	1.190.180	158,96	282.522.194
<b>TOTAL</b>										<b>3.009.647</b>	<b>- 19.512.579</b>	<b>326.314.536</b>		<b>2.461.612.605</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
4	-6,48	108,42	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,39	13.588.911	- 88.069.597	1.473.384.752	0,09	472.624
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,76	2.089	- 14.905	233.127	357,58	267.245.445
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,91	1.904	- 13.071	214.014	442,71	373.302.522
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,65	9.397	- 66.674	1.052.233	397,46	1.485.260.027
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	74,88	59.340	- 387.671	6.393.669	75,12	333.779.625
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	158,96	11.181	- 68.575	1.196.698	159,13	282.821.299
<b>TOTAL</b>										<b>13.672.822</b>	<b>- 88.620.493</b>	<b>1.482.474.495</b>		<b>2.460.060.244</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
5	-6,48	108,42	2,46	-0,11	1,89



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m <sup>3</sup> )	Transport Rate (Rp/Km/m <sup>3</sup> )	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,09	60.153.969	- 389.857.269	6.522.225.321	0,02	106.024
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,58	2.090	- 14.912	233.243	357,54	267.213.941
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,71	1.905	- 13.077	214.113	442,66	373.262.286
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,46	9.402	- 66.705	1.052.724	397,42	1.485.096.148
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,12	59.150	- 386.435	6.373.283	75,17	334.027.270
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,13	11.169	- 68.503	1.195.433	159,17	282.892.644
<b>TOTAL</b>										<b>60.237.685</b>	<b>- 390.406.901</b>	<b>6.531.294.116</b>		<b>2.459.705.669</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
6	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m <sup>3</sup> )	Transport Rate (Rp/Km/m <sup>3</sup> )	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,02	268.148.314	- 1.737.866.539	29.074.120.332	0,00	23.745
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,54	2.090	- 14.914	233.271	357,53	267.206.982
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,66	1.905	- 13.079	214.136	442,65	373.253.369
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,42	9.403	- 66.713	1.052.840	397,41	1.485.059.909
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,17	59.107	- 386.148	6.368.558	75,19	334.082.376
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,17	11.166	- 68.485	1.195.131	159,18	282.908.392
<b>TOTAL</b>										<b>268.231.985</b>	<b>-1.738.415.877</b>	<b>29.083.184.268</b>		<b>2.459.626.381</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
7	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	1.197.311.712	- 7.759.765.234	129.819.145.007	0,00	5.316
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	- 14.914	233.277	357,53	267.205.429
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	- 13.079	214.141	442,65	373.251.378
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	- 66.714	1.052.866	397,41	1.485.051.821
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.097	- 386.085	6.367.507	75,19	334.094.693
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	- 68.481	1.195.065	159,18	282.911.905
<b>TOTAL</b>										<b>1.197.395.373</b>	<b>- 7.760.314.508</b>	<b>129.828.207.862</b>		<b>2.459.608.637</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
8	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	5.348.088.552	- 34.660.908.423	579.869.282.227	0,00	1.190
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	- 14.914	233.278	357,53	267.205.081
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	- 13.079	214.142	442,65	373.250.933
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	- 66.715	1.052.872	397,41	1.485.050.012
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.095	- 386.070	6.367.272	75,19	334.097.449
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	- 68.481	1.195.050	159,18	282.912.690
<b>TOTAL</b>										<b>5.348.172.211</b>	<b>- 34.661.457.682</b>	<b>579.878.344.841</b>		<b>2.459.604.665</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
9	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	23.890.512.384	- 154.834.171.853	2.590.341.228.266	0,00	266
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	- 14.914	233.278	357,53	267.205.004
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	- 13.079	214.142	442,65	373.250.833
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	- 66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.607
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	- 386.067	6.367.220	75,19	334.098.066
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	- 68.480	1.195.047	159,18	282.912.866
<b>TOTAL</b>										<b>23.890.596.042</b>	<b>- 154.834.721.109</b>	<b>2.590.350.290.826</b>		<b>2.459.603.776</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
10	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	106.723.557.200	- 691.674.306.979	11.571.557.185.680	0,00	60
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	- 14.914	233.279	357,53	267.204.986
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	- 13.079	214.142	442,65	373.250.811
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	- 66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.516
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	- 386.066	6.367.208	75,19	334.098.204
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	- 68.480	1.195.046	159,18	282.912.906
<b>TOTAL</b>										<b>106.723.640.858</b>	<b>- 691.674.856.234</b>	<b>11.571.566.248.228</b>		<b>2.459.603.577</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
11	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di			dn
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	476.756.963.768	-	3.089.857.114.611	51.692.621.710.175	0,00	13
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.982
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.806
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.496
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.235
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.914
<b>TOTAL</b>										<b>476.757.047.426</b>	<b>-</b>	<b>3.089.857.663.866</b>	<b>51.692.630.772.720</b>		<b>2.459.603.533</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
12	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di			dn
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	2.129.779.011.229	-	13.803.076.473.987	230.922.396.777.618	0,00	3
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.805
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.492
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.242
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.916
<b>TOTAL</b>										<b>2.129.779.094.887</b>	<b>-</b>	<b>13.803.077.023.242</b>	<b>230.922.405.840.162</b>		<b>2.459.603.523</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
13	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC	
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	9.514.179.280.568	-	61.661.300.775.566	1.031.579.835.868.780	0,00	1
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>9.514.179.364.226</b>	<b>-</b>	<b>61.661.301.324.821</b>	<b>1.031.579.844.931.320</b>		<b>2.459.603.520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
14	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC	
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	42.502.445.957.229	-	275.457.927.224.340	4.608.349.804.184.420	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>42.502.446.040.887</b>	<b>-</b>	<b>275.457.927.773.594</b>	<b>4.608.349.813.246.970</b>		<b>2.459.603.520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
15	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC	
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	189.872.828.376.079	-	1.230.563.901.977.090	20.587.060.150.547.200	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>189.872.828.459.737</b>	<b>-</b>	<b>1.230.563.902.526.340</b>	<b>20.587.060.159.609.700</b>		<b>2.459.603.520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
16	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC	
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	848.082.227.637.431	-	5.496.412.436.495.910	91.953.756.534.346.800	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>848.082.227.721.089</b>	<b>-</b>	<b>5.496.412.437.045.170</b>	<b>91.953.756.543.409.400</b>		<b>2.459.603.520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
17	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di			
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	3.790.565.150.622.690	-	24.566.614.835.534.200	410.993.997.550.144.000	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>3.790.565.150.706.350</b>	<b>-</b>	<b>24.566.614.836.083.400</b>	<b>410.993.997.559.206.000</b>		<b>2.459.603.520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
18	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di			
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	17.018.407.265.077.800	-	110.296.127.300.896.000	1.845.229.657.287.830.000	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>17.018.407.265.161.400</b>	<b>-</b>	<b>110.296.127.301.446.000</b>	<b>1.845.229.657.296.900.000</b>		<b>2.459.603.520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
19	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di			
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	75.596.017.593.583.700	-	489.937.034.063.840.000	8.196.537.517.513.460.000	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>75.596.017.593.667.300</b>	<b>-</b>	<b>489.937.034.064.389.000</b>	<b>8.196.537.517.522.520.000</b>		<b>2.459.603.520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
20	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di			
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	327.404.364.522.398.000	-	2.121.904.412.426.010.000	35.498.988.473.610.500.000	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>327.404.364.522.481.000</b>	<b>-</b>	<b>2.121.904.412.426.560.000</b>	<b>35.498.988.473.619.600.000</b>		<b>2.459.603.520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
21	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC	
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	1.423.428.867.589.510.000	-	9.225.228.256.558.910.000	154.336.015.151.403.000.000	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>1.423.428.867.589.590.000</b>	<b>-</b>	<b>9.225.228.256.559.460.000</b>	<b>154.336.015.151.412.000.000</b>		<b>2.459.603.520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
22	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC	
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	3.618.631.868.901.220.000	-	23.452.316.956.030.100.000	392.352.042.074.187.000.000	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>3.618.631.868.901.300.000</b>	<b>-23.452.316.956.030.700.000</b>	<b>392.352.042.074.196.000.000</b>		<b>2.459.603.520</b>	

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
23	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di			dn
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	30.153.130.668.001.500.000	-	195.422.138.328.011.000.000	3.269.368.872.306.010.000.000	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>30.153.130.668.001.600.000</b>	<b>- 195.422.138.328.012.000.000</b>	<b>3.269.368.872.306.020.000.000</b>		<b>2.459.603.520</b>	

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
24	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di			dn
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	1.896.691.740.852.750.000	-	12.292.440.205.549.300.000	205.649.788.281.665.000.000	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>1.896.691.740.852.840.000</b>	<b>- 12.292.440.205.549.800.000</b>	<b>205.649.788.281.674.000.000</b>		<b>2.459.603.520</b>	

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
25	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m <sup>3</sup> )	Transport Rate (Rp/Km/m <sup>3</sup> )	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	φ1	λ1					Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di			
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	3.678.726.522.603.120.000	-	23.841.789.805.725.600.000	398.867.836.151.035.000.000	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>3.678.726.522.603.200.000</b>	<b>-</b>	<b>23.841.789.805.726.200.000</b>	<b>398.867.836.151.044.000.000</b>		<b>2.459.603.520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	φ2	λ2
26	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m <sup>3</sup> )	Transport Rate (Rp/Km/m <sup>3</sup> )	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	φ1	λ1					Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di			
1	Jatibarang	-6,48	108,43	-0,11	1,89	1.849	2.884	5.332.001	0,00	20.102.087.112.001.000.000	-	130.281.425.552.007.000.000	2.179.579.248.204.010.000.000	0,00	0
2	Cepu	-7,13	111,60	-0,12	1,95	308	2.426	747.369	357,53	2.090	-	14.914	233.279	357,53	267.204.981
3	Poleng	-6,87	112,41	-0,12	1,96	308	2.737	843.218	442,65	1.905	-	13.079	214.142	442,65	373.250.804
4	Sukowati	-7,09	111,97	-0,12	1,95	1.541	2.426	3.736.847	397,41	9.403	-	66.715	1.052.873	397,41	1.485.049.490
5	Subang	-6,53	107,75	-0,11	1,88	1.541	2.884	4.443.334	75,19	59.094	-	386.066	6.367.205	75,19	334.098.244
6	Tambun	-6,13	107,03	-0,11	1,87	616	2.884	1.777.334	159,18	11.166	-	68.480	1.195.046	159,18	282.912.917
<b>TOTAL</b>										<b>20.102.087.112.001.100.000</b>	<b>-</b>	<b>130.281.425.552.008.000.000</b>	<b>2.179.579.248.204.020.000.000</b>		<b>2.459.603.520</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	φ2	λ2
27	-6,48	108,43	2,46	-0,11	1,89

Lampiran 6. Perhitungan *Center of Gravity Group Sangatta*

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost TC (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$			Vi	Ci	Vi x Ci	Vi x Ci x Xi	
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	3.962.555	1.179.288.893	51,37	515.537.088
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	-15.279.250	2.701.049.767	167,38	3.856.147.523
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	- 5.633.078	302.436.394	398,03	1.043.131.250
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	40.557.388	1.380.275.370	296,55	3.473.598.994
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	21.435.124	761.870.707	276,22	1.789.321.060
							<b>TOTAL</b>	<b>53.886.007</b>	<b>45.042.739</b>	<b>6.324.921.131</b>		<b>10.677.735.915</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
0	0,84	117,38	10,68	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$					Vi	Ci	Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	51,37	195.346	77.134	22.955.803	12,56	126.067.822
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	167,38	137.645	- 91.286	16.137.508	126,79	2.921.013.804
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	398,03	6.584	- 14.153	759.839	367,27	962.516.773
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	296,55	39.498	136.763	4.654.414	336,80	3.944.980.940
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	276,22	23.452	77.602	2.758.228	317,22	2.054.942.337
							<b>TOTAL</b>	<b>402.526</b>	<b>186.061</b>	<b>47.265.791</b>		<b>10.009.521.676</b>		

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
1	0,46	117,42	10,01	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	12,56	798.841	315.430	93.874.610	7,24	72.678.533
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	126,79	181.711	-120.511	21.303.771	115,66	2.664.606.040
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,27	7.136	- 15.338	823.478	360,59	945.024.884
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	336,80	34.779	120.421	4.098.262	348,31	4.079.898.154
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	317,22	20.421	67.571	2.401.700	329,15	2.132.182.553
<b>TOTAL</b>										<b>1.042.887</b>	<b>367.575</b>	<b>122.501.822</b>		<b>9.894.390.164</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
2	0,35	117,46	9,89	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	7,24	1.385.665	547.144	162.834.433	6,04	60.589.526
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	115,66	199.197	-132.107	23.353.775	116,09	2.674.571.656
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	360,59	7.268	- 15.622	838.721	361,69	947.906.042
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	348,31	33.629	116.439	3.962.738	348,05	4.076.841.012
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	329,15	19.681	65.124	2.314.696	329,00	2.131.236.151
<b>TOTAL</b>										<b>1.645.439</b>	<b>580.978</b>	<b>193.304.363</b>		<b>9.891.144.388</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
3	0,35	117,48	9,89	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	6,04	1.662.137	656.311	195.323.654	5,12	51.375.734
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	116,09	198.454	-131.615	23.266.758	116,92	2.693.764.090
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	361,69	7.246	- 15.574	836.171	362,61	950.312.393
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	348,05	33.654	116.527	3.965.710	347,27	4.067.687.062
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	329,00	19.690	65.153	2.315.724	328,25	2.126.407.482
<b>TOTAL</b>										<b>1.921.181</b>	<b>690.801</b>	<b>225.708.017</b>		<b>9.889.546.762</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
4	0,36	117,48	9,89	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	$\frac{Vi \times Ci \times Xi}{di}$	$\frac{Vi \times Ci \times Yi}{di}$	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	5,12	1.960.227	774.015	230.353.255	4,35	43.621.840
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	116,92	197.040	-130.677	23.100.987	117,64	2.710.155.498
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	362,61	7.227	- 15.535	834.054	363,38	952.338.446
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	347,27	33.730	116.789	3.974.634	346,60	4.059.853.240
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	328,25	19.735	65.301	2.320.983	327,61	2.122.265.212
<b>TOTAL</b>										<b>2.217.959</b>	<b>809.892</b>	<b>260.583.913</b>		<b>9.888.234.235</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
5	0,37	117,49	9,89	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	4,35	2.308.662	911.598	271.299.139	3,69	37.075.724
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	117,64	195.849	- 129.887	22.961.269	118,23	2.723.902.527
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	363,38	7.212	- 15.502	832.280	364,04	954.049.453
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	346,60	33.795	117.014	3.982.303	346,04	4.053.311.433
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	327,61	19.773	65.428	2.325.513	327,08	2.118.812.723
<b>TOTAL</b>										<b>2.565.291</b>	<b>948.652</b>	<b>301.400.504</b>		<b>9.887.151.861</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
6	0,37	117,49	9,89	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	3,69	2.716.281	1.072.551	319.199.903	3,14	31.544.987
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	118,23	194.860	- 129.231	22.845.388	118,73	2.735.441.496
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	364,04	7.199	- 15.474	830.787	364,59	955.495.142
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	346,04	33.849	117.203	3.988.731	345,58	4.047.842.835
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	327,08	19.805	65.535	2.329.302	326,64	2.115.931.910
<b>TOTAL</b>										<b>2.971.995</b>	<b>1.110.583</b>	<b>349.194.111</b>		<b>9.886.256.370</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
7	0,37	117,49	9,89	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	3,14	3.192.523	1.260.600	375.164.763	2,68	26.867.219
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	118,73	194.038	- 128.686	22.749.019	119,15	2.745.144.259
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	364,59	7.188	- 15.451	829.530	365,05	956.717.735
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	345,58	33.895	117.361	3.994.119	345,19	4.043.261.366
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	326,64	19.832	65.624	2.332.473	326,26	2.113.522.349
<b>TOTAL</b>										<b>3.447.477</b>	<b>1.299.448</b>	<b>405.069.904</b>		<b>9.885.512.927</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
8	0,38	117,50	9,89	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	2,68	3.748.363	1.480.079	440.483.543	2,28	22.905.924
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	119,15	193.353	- 128.231	22.668.612	119,51	2.753.318.933
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	365,05	7.179	- 15.431	828.470	365,45	957.752.847
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	345,19	33.933	117.494	3.998.645	344,86	4.039.414.061
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	326,26	19.855	65.699	2.335.133	325,95	2.111.501.803
<b>TOTAL</b>										<b>4.002.683</b>	<b>1.519.610</b>	<b>470.314.403</b>		<b>9.884.893.568</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
9	0,38	117,50	9,88	0,01	2,05



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	2,28	4.396.596	1.736.040	516.659.692	1,95	19.546.879
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	119,51	192.778	- 127.851	22.601.308	119,81	2.760.219.826
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	365,45	7.171	- 15.414	827.574	365,78	958.630.352
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	344,86	33.966	117.606	4.002.454	344,58	4.036.175.635
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	325,95	19.874	65.761	2.337.367	325,69	2.109.803.158
<b>TOTAL</b>										<b>4.650.385</b>	<b>1.776.143</b>	<b>546.428.395</b>		<b>9.884.375.849</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
10	0,38	117,50	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	1,95	5.152.132	2.034.371	605.445.396	1,66	16.694.689
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	119,81	192.296	- 127.531	22.544.802	120,06	2.766.056.638
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	365,78	7.165	- 15.400	826.817	366,07	959.375.230
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	344,58	33.993	117.701	4.005.665	344,35	4.033.443.518
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	325,69	19.890	65.814	2.339.249	325,47	2.108.371.649
<b>TOTAL</b>										<b>5.405.476</b>	<b>2.074.955</b>	<b>635.161.929</b>		<b>9.883.941.723</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
11	0,38	117,50	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	1,66	6.032.343	2.381.931	708.882.177	1,42	14.269.724
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	120,06	191.891	- 127.262	22.497.229	120,28	2.771.002.421
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	366,07	7.159	- 15.388	826.175	366,31	960.008.346
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	344,35	34.016	117.780	4.008.378	344,15	4.031.133.625
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	325,47	19.903	65.859	2.340.837	325,28	2.107.162.514
<b>TOTAL</b>										<b>6.285.312</b>	<b>2.422.921</b>	<b>738.554.796</b>		<b>9.883.576.630</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
12	0,39	117,50	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	1,42	7.057.466	2.786.711	829.348.019	1,22	12.205.465
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	120,28	191.548	- 127.035	22.457.075	120,46	2.775.200.239
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	366,31	7.154	- 15.378	825.630	366,52	960.547.134
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	344,15	34.035	117.848	4.010.675	343,98	4.029.176.866
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	325,28	19.915	65.897	2.342.180	325,12	2.106.139.072
<b>TOTAL</b>										<b>7.310.119</b>	<b>2.828.043</b>	<b>858.983.580</b>		<b>9.883.268.777</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
13	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	1,22	8.251.065	3.258.016	969.612.154	1,04	10.446.271
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	120,46	191.258	- 126.843	22.423.106	120,61	2.778.768.662
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	366,52	7.150	- 15.369	825.167	366,69	961.006.175
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,98	34.052	117.905	4.012.623	343,84	4.027.516.299
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	325,12	19.924	65.929	2.343.319	324,99	2.105.271.164
<b>TOTAL</b>										<b>8.503.451</b>	<b>3.299.638</b>	<b>999.216.369</b>		<b>9.883.008.570</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
14	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	1,04	9.640.578	3.806.679	1.132.898.790	0,89	8.945.513
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	120,61	191.013	- 126.680	22.394.311	120,75	2.781.806.234
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	366,69	7.147	- 15.362	824.773	366,84	961.397.682
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,84	34.066	117.954	4.014.277	343,72	4.026.104.833
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,99	19.933	65.956	2.344.285	324,88	2.104.533.904
<b>TOTAL</b>										<b>9.892.737</b>	<b>3.848.547</b>	<b>1.162.476.436</b>		<b>9.882.788.166</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
15	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,89	11.257.945	4.445.312	1.322.961.270	0,76	7.664.040
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	120,75	190.804	- 126.541	22.369.858	120,86	2.784.395.104
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	366,84	7.144	- 15.356	824.437	366,97	961.731.908
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,72	34.078	117.995	4.015.685	343,62	4.024.903.391
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,88	19.940	65.979	2.345.106	324,78	2.103.906.680
<b>TOTAL</b>										<b>11.509.911</b>	<b>4.487.389</b>	<b>1.352.516.355</b>		<b>9.882.601.123</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
16	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,76	13.140.341	5.188.595	1.544.168.376	0,65	6.568.903
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	120,86	190.627	- 126.424	22.349.059	120,95	2.786.603.955
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	366,97	7.142	- 15.350	824.150	367,08	962.017.478
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,62	34.088	118.030	4.016.883	343,53	4.023.879.433
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,78	19.946	65.999	2.345.805	324,70	2.103.372.358
<b>TOTAL</b>										<b>13.392.143</b>	<b>5.230.850</b>	<b>1.573.704.274</b>		<b>9.882.442.127</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
17	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,65	15.331.036	6.053.613	1.801.604.763	0,56	5.632.323
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	120,95	190.476	- 126.324	22.331.344	121,04	2.788.490.378
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,08	7.140	- 15.346	823.906	367,17	962.261.658
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,53	34.097	118.060	4.017.905	343,46	4.023.005.773
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,70	19.951	66.016	2.346.401	324,63	2.102.916.645
<b>TOTAL</b>										<b>15.582.699</b>	<b>6.096.019</b>	<b>1.831.124.319</b>		<b>9.882.306.776</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
18	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,56	17.880.385	7.060.249	2.101.187.843	0,48	4.830.823
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,04	190.347	- 126.238	22.316.236	121,11	2.790.102.795
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,17	7.138	- 15.342	823.697	367,25	962.470.587
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,46	34.104	118.086	4.018.778	343,39	4.022.259.625
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,63	19.955	66.030	2.346.909	324,57	2.102.527.576
<b>TOTAL</b>										<b>18.131.929</b>	<b>7.102.785</b>	<b>2.130.693.464</b>		<b>9.882.191.405</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
19	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,48	20.846.987	8.231.641	2.449.803.809	0,41	4.144.531
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,11	190.237	- 126.165	22.303.340	121,17	2.791.482.019
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,25	7.136	- 15.339	823.518	367,32	962.649.459
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,39	34.110	118.108	4.019.524	343,34	4.021.621.838
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,57	19.959	66.042	2.347.344	324,52	2.102.195.107
<b>TOTAL</b>										<b>21.098.429</b>	<b>8.274.287</b>	<b>2.479.297.534</b>		<b>9.882.092.955</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
20	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,41	24.299.031	9.594.716	2.855.465.923	0,35	3.556.596
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,17	190.143	- 126.103	22.292.320	121,22	2.792.662.534
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,32	7.135	- 15.336	823.365	367,38	962.802.677
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,34	34.116	118.127	4.020.161	343,29	4.021.076.272
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,52	19.962	66.053	2.347.715	324,47	2.101.910.784
<b>TOTAL</b>										<b>24.550.387</b>	<b>9.637.456</b>	<b>2.884.949.484</b>		<b>9.882.008.863</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
21	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,35	28.315.868	11.180.804	3.327.498.709	0,30	3.052.702
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,22	190.063	- 126.049	22.282.897	121,26	2.793.673.532
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,38	7.134	- 15.333	823.234	367,43	962.933.980
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,29	34.121	118.143	4.020.706	343,25	4.020.609.292
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,47	19.965	66.062	2.348.032	324,43	2.101.667.468
<b>TOTAL</b>										<b>28.567.149</b>	<b>11.223.625</b>	<b>3.356.973.579</b>		<b>9.881.936.975</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
22	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,30	32.989.827	13.026.363	3.876.752.288	0,26	2.620.672
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,26	189.994	- 126.004	22.274.833	121,30	2.794.539.776
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,43	7.133	- 15.331	823.122	367,47	963.046.546
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,25	34.124	118.156	4.021.173	343,22	4.020.209.356
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,43	19.967	66.069	2.348.304	324,40	2.101.459.124
<b>TOTAL</b>										<b>33.241.044</b>	<b>13.069.253</b>	<b>3.906.219.720</b>		<b>9.881.875.474</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
23	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,26	38.428.343	15.173.816	4.515.851.775	0,22	2.250.137
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,30	189.935	- 125.965	22.267.928	121,33	2.795.282.302
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,47	7.132	- 15.329	823.025	367,51	963.143.082
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,22	34.128	118.168	4.021.573	343,19	4.019.866.672
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,40	19.969	66.076	2.348.537	324,37	2.101.280.634
<b>TOTAL</b>										<b>38.679.507</b>	<b>15.216.765</b>	<b>4.545.312.839</b>		<b>9.881.822.827</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
24	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,22	44.756.427	17.672.523	5.259.487.485	0,19	1.932.252
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,33	189.884	- 125.931	22.262.013	121,36	2.795.919.012
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,51	7.131	- 15.328	822.943	367,54	963.225.894
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,19	34.131	118.178	4.021.916	343,16	4.019.572.922
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,37	19.971	66.081	2.348.737	324,35	2.101.127.653
<b>TOTAL</b>										<b>45.007.544</b>	<b>17.715.523</b>	<b>5.288.943.094</b>		<b>9.881.777.733</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
25	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,19	52.119.535	20.579.920	6.124.752.599	0,17	1.659.470
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,36	189.841	- 125.903	22.256.943	121,38	2.796.465.158
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,54	7.131	- 15.327	822.872	367,56	963.296.953
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,16	34.133	118.187	4.022.210	343,14	4.019.321.027
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,35	19.972	66.086	2.348.908	324,33	2.100.996.484
<b>TOTAL</b>										<b>52.370.612</b>	<b>20.622.963</b>	<b>6.154.203.532</b>		<b>9.881.739.092</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
26	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,17	60.686.915	23.962.835	7.131.536.068	0,14	1.425.340
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,38	189.804	- 125.878	22.252.596	121,40	2.796.933.748
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,56	7.130	- 15.325	822.811	367,59	963.357.939
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,14	34.135	118.194	4.022.462	343,12	4.019.104.956
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,33	19.973	66.090	2.349.054	324,31	2.100.883.982
<b>TOTAL</b>										<b>60.937.958</b>	<b>24.005.916</b>	<b>7.160.982.993</b>		<b>9.881.705.965</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
27	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,14	70.655.498	27.899.030	8.302.979.782	0,12	1.224.349
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,40	189.772	- 125.857	22.248.868	121,42	2.797.335.890
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,59	7.130	- 15.324	822.759	367,61	963.410.292
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,12	34.137	118.201	4.022.679	343,11	4.018.919.564
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,31	19.974	66.094	2.349.180	324,30	2.100.787.462
<b>TOTAL</b>										<b>70.906.511</b>	<b>27.942.143</b>	<b>8.332.423.269</b>		<b>9.881.677.557</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
28	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,12	82.254.420	32.478.980	9.666.010.506	0,10	1.051.778
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,42	189.745	- 125.839	22.245.670	121,43	2.797.681.077
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,61	7.129	- 15.324	822.715	367,63	963.455.239
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,11	34.139	118.206	4.022.864	343,09	4.018.760.459
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,30	19.975	66.097	2.349.288	324,29	2.100.704.634
<b>TOTAL</b>										<b>82.505.408</b>	<b>32.522.121</b>	<b>9.695.451.043</b>		<b>9.881.653.188</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
29	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,10	95.750.294	37.807.961	11.251.958.819	0,09	903.590
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,43	189.722	- 125.823	22.242.925	121,45	2.797.977.427
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,63	7.129	- 15.323	822.676	367,64	963.493.835
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,09	34.140	118.211	4.023.023	343,08	4.018.623.885
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,29	19.976	66.099	2.349.381	324,27	2.100.633.540
<b>TOTAL</b>										<b>96.001.260</b>	<b>37.851.125</b>	<b>11.281.396.824</b>		<b>9.881.632.277</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
30	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,09	111.453.335	44.008.464	13.097.279.275	0,08	776.323
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,45	189.702	- 125.810	22.240.569	121,46	2.798.231.888
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,64	7.129	- 15.322	822.643	367,65	963.526.981
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,08	34.141	118.215	4.023.160	343,07	4.018.506.632
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,27	19.977	66.102	2.349.460	324,27	2.100.572.507
<b>TOTAL</b>										<b>111.704.283</b>	<b>44.051.648</b>	<b>13.126.715.108</b>		<b>9.881.614.331</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
31	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,08	129.724.494	51.223.014	15.244.388.350	0,07	667.013
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,46	189.684	- 125.799	22.238.547	121,47	2.798.450.408
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,65	7.128	- 15.322	822.615	367,66	963.555.449
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,07	34.142	118.218	4.023.277	343,06	4.018.405.952
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,27	19.977	66.104	2.349.528	324,26	2.100.520.103
<b>TOTAL</b>										<b>129.975.426</b>	<b>51.266.215</b>	<b>15.273.822.318</b>		<b>9.881.598.925</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
32	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,07	150.983.750	59.617.443	17.742.639.424	0,06	573.118
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,47	189.669	- 125.789	22.236.810	121,48	2.798.638.086
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,66	7.128	- 15.321	822.591	367,67	963.579.902
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,06	34.143	118.221	4.023.378	343,06	4.018.319.491
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,26	19.978	66.105	2.349.587	324,25	2.100.475.102
<b>TOTAL</b>										<b>151.234.668</b>	<b>59.660.660</b>	<b>17.772.071.790</b>		<b>9.881.585.699</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
33	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,06	175.719.768	69.384.707	20.649.457.216	0,05	492.457
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,48	189.657	- 125.780	22.235.319	121,48	2.798.799.290
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,67	7.128	- 15.321	822.570	367,68	963.600.908
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,06	34.144	118.224	4.023.465	343,05	4.018.245.232
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,25	19.978	66.107	2.349.637	324,24	2.100.436.453
<b>TOTAL</b>										<b>175.970.674</b>	<b>69.427.937</b>	<b>20.678.888.207</b>		<b>9.881.574.341</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
34	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,05	204.501.129	80.749.316	24.031.657.743	0,04	423.162
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,48	189.646	- 125.773	22.234.038	121,49	2.798.937.766
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,68	7.128	- 15.321	822.552	367,69	963.618.954
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,05	34.145	118.226	4.023.539	343,04	4.018.181.448
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,24	19.979	66.108	2.349.681	324,24	2.100.403.257
<b>TOTAL</b>										<b>204.752.026</b>	<b>80.792.556</b>	<b>24.061.087.553</b>		<b>9.881.564.587</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
35	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,04	237.989.401	93.972.495	27.966.984.158	0,04	363.627
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,49	189.636	- 125.767	22.232.938	121,49	2.799.056.726
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,69	7.128	- 15.320	822.537	367,69	963.634.458
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,04	34.145	118.228	4.023.603	343,04	4.018.126.657
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,24	19.979	66.109	2.349.718	324,23	2.100.374.742
<b>TOTAL</b>										<b>238.240.289</b>	<b>94.015.744</b>	<b>27.996.412.954</b>		<b>9.881.556.210</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
36	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,04	276.954.344	109.358.192	32.545.893.749	0,03	312.475
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,49	189.628	- 125.762	22.231.993	121,50	2.799.158.928
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,69	7.128	- 15.320	822.523	367,70	963.647.779
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,04	34.146	118.229	4.023.658	343,04	4.018.079.586
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,23	19.979	66.110	2.349.750	324,23	2.100.350.246
<b>TOTAL</b>										<b>277.205.225</b>	<b>109.401.450</b>	<b>32.575.321.673</b>		<b>9.881.549.014</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
37	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,03	322.291.606	127.260.063	37.873.637.186	0,03	268.524
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,50	189.621	- 125.757	22.231.182	121,50	2.799.246.737
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,70	7.127	- 15.320	822.512	367,70	963.659.224
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,04	34.146	118.231	4.023.705	343,03	4.018.039.147
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,23	19.979	66.111	2.349.777	324,23	2.100.329.201
<b>TOTAL</b>										<b>322.542.480</b>	<b>127.303.328</b>	<b>37.903.064.362</b>		<b>9.881.542.833</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
38	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,03	375.043.306	148.089.600	44.072.677.806	0,02	230.759
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,50	189.616	- 125.753	22.230.484	121,51	2.799.322.182
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,70	7.127	- 15.320	822.502	367,71	963.669.059
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,03	34.146	118.232	4.023.746	343,03	4.018.004.403
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,23	19.980	66.111	2.349.801	324,23	2.100.311.120
<b>TOTAL</b>										<b>375.294.175</b>	<b>148.132.870</b>	<b>44.102.104.339</b>		<b>9.881.537.522</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
39	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,02	436.421.994	172.325.589	51.285.506.553	0,02	198.307
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,51	189.610	- 125.750	22.229.885	121,51	2.799.387.009
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,71	7.127	- 15.319	822.494	367,71	963.677.509
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,03	34.147	118.233	4.023.780	343,03	4.017.974.550
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,23	19.980	66.112	2.349.821	324,22	2.100.295.585
<b>TOTAL</b>										<b>436.672.858</b>	<b>172.368.864</b>	<b>51.314.932.533</b>		<b>9.881.532.960</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
40	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,02	507.838.518	200.525.117	59.677.917.278	0,02	170.422
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,51	189.606	- 125.747	22.229.370	121,51	2.799.442.712
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,71	7.127	- 15.319	822.487	367,71	963.684.771
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,03	34.147	118.234	4.023.810	343,02	4.017.948.899
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,22	19.980	66.112	2.349.838	324,22	2.100.282.236
<b>TOTAL</b>										<b>508.089.378</b>	<b>200.568.397</b>	<b>59.707.342.783</b>		<b>9.881.529.040</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
41	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,02	590.934.457	233.336.380	69.442.817.664	0,01	146.459
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,51	189.602	- 125.744	22.228.928	121,51	2.799.490.577
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,71	7.127	- 15.319	822.480	367,71	963.691.011
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,02	34.147	118.235	4.023.836	343,02	4.017.926.858
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,22	19.980	66.113	2.349.853	324,22	2.100.270.767
<b>TOTAL</b>										<b>591.185.313</b>	<b>233.379.664</b>	<b>69.472.242.762</b>		<b>9.881.525.672</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
42	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,01	687.619.850	271.513.574	80.804.663.399	0,01	125.867
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,51	189.599	- 125.742	22.228.548	121,51	2.799.531.709
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,71	7.127	- 15.319	822.475	367,72	963.696.373
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,02	34.147	118.235	4.023.858	343,02	4.017.907.918
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,22	19.980	66.113	2.349.866	324,22	2.100.260.911
<b>TOTAL</b>										<b>687.870.704</b>	<b>271.556.861</b>	<b>80.834.088.146</b>		<b>9.881.522.778</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
43	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,01	800.117.106	315.934.240	94.024.617.489	0,01	108.171
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,51	189.596	- 125.740	22.228.221	121,52	2.799.567.055
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,72	7.127	- 15.319	822.470	367,72	963.700.981
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,02	34.147	118.236	4.023.877	343,02	4.017.891.643
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,22	19.980	66.113	2.349.877	324,22	2.100.252.442
<b>TOTAL</b>										<b>800.367.957</b>	<b>315.977.530</b>	<b>94.054.041.934</b>		<b>9.881.520.291</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
44	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,01	931.012.081	367.619.430	109.406.553.385	0,01	92.963
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.594	- 125.739	22.227.941	121,52	2.799.597.429
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,72	7.127	- 15.319	822.467	367,72	963.704.941
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,02	34.148	118.236	4.023.893	343,02	4.017.877.657
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,22	19.980	66.114	2.349.886	324,21	2.100.245.164
<b>TOTAL</b>										<b>931.262.930</b>	<b>367.662.723</b>	<b>109.435.977.572</b>		<b>9.881.518.154</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
45	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,01	1.083.313.525	427.757.179	127.304.039.758	0,01	79.894
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.592	- 125.737	22.227.700	121,52	2.799.623.532
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,72	7.127	- 15.319	822.463	367,72	963.708.344
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,02	34.148	118.237	4.023.907	343,02	4.017.865.638
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.980	66.114	2.349.895	324,21	2.100.238.910
<b>TOTAL</b>										<b>1.083.564.372</b>	<b>427.800.473</b>	<b>127.333.463.723</b>		<b>9.881.516.318</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
46	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,01	1.260.522.233	497.729.809	148.128.467.691	0,01	68.663
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.590	- 125.736	22.227.492	121,52	2.799.645.964
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,72	7.127	- 15.319	822.460	367,72	963.711.269
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,02	34.148	118.237	4.023.919	343,02	4.017.855.310
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.980	66.114	2.349.902	324,21	2.100.233.535
<b>TOTAL</b>										<b>1.260.773.078</b>	<b>497.773.105</b>	<b>148.157.891.464</b>		<b>9.881.514.740</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
47	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,01	1.466.711.519	579.145.710	172.358.506.750	0,01	59.010
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.588	- 125.735	22.227.314	121,52	2.799.665.242
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,72	7.127	- 15.319	822.458	367,72	963.713.782
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,02	34.148	118.237	4.023.930	343,02	4.017.846.433
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.114	2.349.908	324,21	2.100.228.916
<b>TOTAL</b>										<b>1.466.962.363</b>	<b>579.189.008</b>	<b>172.387.930.359</b>		<b>9.881.513.384</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
48	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,01	1.706.620.843	673.876.306	200.551.107.853	0,01	50.715
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.587	- 125.734	22.227.161	121,52	2.799.681.809
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,72	7.127	- 15.319	822.456	367,72	963.715.942
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,02	34.148	118.238	4.023.939	343,02	4.017.838.805
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.114	2.349.913	324,21	2.100.224.947
<b>TOTAL</b>										<b>1.706.871.685</b>	<b>673.919.605</b>	<b>200.580.531.321</b>		<b>9.881.512.219</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
49	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,01	1.985.764.753	784.099.070	233.354.305.343	0,00	43.586
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.586	- 125.733	22.227.030	121,52	2.799.696.047
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,72	7.127	- 15.319	822.454	367,73	963.717.799
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,02	34.148	118.238	4.023.946	343,01	4.017.832.250
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.917	324,21	2.100.221.536
<b>TOTAL</b>										<b>1.986.015.595</b>	<b>784.142.371</b>	<b>233.383.728.690</b>		<b>9.881.511.217</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
50	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	2.310.559.642	912.347.580	271.522.112.174	0,00	37.459
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.585	- 125.733	22.226.917	121,52	2.799.708.283
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.452	367,73	963.719.394
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.238	4.023.953	343,01	4.017.826.616
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.921	324,21	2.100.218.604
<b>TOTAL</b>										<b>2.310.810.482</b>	<b>912.390.881</b>	<b>271.551.535.417</b>		<b>9.881.510.357</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
51	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	2.688.471.235	1.061.569.752	315.931.852.613	0,00	32.194
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.584	- 125.732	22.226.819	121,52	2.799.718.799
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.451	367,73	963.720.765
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.238	4.023.958	343,01	4.017.821.774
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.924	324,21	2.100.216.085
<b>TOTAL</b>										<b>2.688.722.074</b>	<b>1.061.613.054</b>	<b>315.961.275.766</b>		<b>9.881.509.617</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
52	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	3.128.186.196	1.235.195.601	367.604.327.525	0,00	27.668
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.584	- 125.732	22.226.736	121,52	2.799.727.836
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.450	367,73	963.721.944
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.238	4.023.963	343,01	4.017.817.613
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.927	324,21	2.100.213.919
<b>TOTAL</b>										<b>3.128.437.035</b>	<b>1.235.238.904</b>	<b>367.633.750.601</b>		<b>9.881.508.981</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
53	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	3.639.811.795	1.437.216.085	427.727.278.160	0,00	23.779
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.583	- 125.731	22.226.664	121,52	2.799.735.603
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.449	367,73	963.722.956
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.238	4.023.967	343,01	4.017.814.037
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.930	324,21	2.100.212.059
<b>TOTAL</b>										<b>3.640.062.634</b>	<b>1.437.259.389</b>	<b>427.756.701.170</b>		<b>9.881.508.435</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
54	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	4.235.108.247	1.672.274.842	497.682.689.383	0,00	20.437
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.582	- 125.731	22.226.603	121,52	2.799.742.279
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.448	367,73	963.723.827
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.971	343,01	4.017.810.964
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.932	324,21	2.100.210.459
<b>TOTAL</b>										<b>4.235.359.085</b>	<b>1.672.318.146</b>	<b>497.712.112.336</b>		<b>9.881.507.965</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
55	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	4.927.759.017	1.945.774.925	579.078.554.163	0,00	17.564
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.582	- 125.731	22.226.550	121,52	2.799.748.015
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.447	367,73	963.724.575
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.974	343,01	4.017.808.322
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.933	324,21	2.100.209.085
<b>TOTAL</b>										<b>4.928.009.855</b>	<b>1.945.818.230</b>	<b>579.107.977.067</b>		<b>9.881.507.562</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
56	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	5.733.685.344	2.264.002.995	673.785.833.995	0,00	15.095
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.582	- 125.730	22.226.504	121,52	2.799.752.946
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.446	367,73	963.725.218
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.977	343,01	4.017.806.052
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.933	324,21	2.100.207.904
<b>TOTAL</b>										<b>5.733.936.181</b>	<b>2.264.046.300</b>	<b>673.815.256.857</b>		<b>9.881.507.215</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
57	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	6.671.412.234	2.634.273.835	783.981.468.525	0,00	12.974
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.581	- 125.730	22.226.465	121,52	2.799.757.183
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.446	367,73	963.725.770
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.979	343,01	4.017.804.101
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.936	324,21	2.100.206.889
<b>TOTAL</b>										<b>6.671.663.071</b>	<b>2.634.317.140</b>	<b>784.010.891.351</b>		<b>9.881.506.917</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
58	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	7.762.494.253	3.065.098.481	912.198.411.749	0,00	11.150
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.581	- 125.730	22.226.431	121,52	2.799.760.825
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.445	367,73	963.726.245
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.981	343,01	4.017.802.425
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.937	324,21	2.100.206.016
<b>TOTAL</b>										<b>7.762.745.090</b>	<b>3.065.141.786</b>	<b>912.227.834.544</b>		<b>9.881.506.661</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
59	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	9.032.010.972	3.566.379.853	1.061.383.853.658	0,00	9.583
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.581	- 125.730	22.226.402	121,52	2.799.763.955
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.445	367,73	963.726.653
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.983	343,01	4.017.800.984
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.938	324,21	2.100.205.266
<b>TOTAL</b>										<b>9.032.261.809</b>	<b>3.566.423.158</b>	<b>1.061.413.276.426</b>		<b>9.881.506.441</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
60	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	10.509.143.441	4.149.640.379	1.234.966.963.431	0,00	8.236
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.580	- 125.730	22.226.377	121,52	2.799.766.645
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.445	367,73	963.727.004
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.984	343,01	4.017.799.745
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.939	324,21	2.100.204.622
<b>TOTAL</b>										<b>10.509.394.278</b>	<b>4.149.683.685</b>	<b>1.234.996.386.177</b>		<b>9.881.506.252</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
61	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	12.227.845.056	4.828.286.899	1.436.937.725.920	0,00	7.078
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.580	- 125.730	22.226.356	121,52	2.799.768.957
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.444	367,73	963.727.305
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.985	343,01	4.017.798.681
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.940	324,21	2.100.204.068
<b>TOTAL</b>										<b>12.228.095.892</b>	<b>4.828.330.205</b>	<b>1.436.967.148.646</b>		<b>9.881.506.089</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
62	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	14.227.621.660	5.617.918.688	1.671.938.613.825	0,00	6.083
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.580	- 125.730	22.226.338	121,52	2.799.770.944
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.444	367,73	963.727.564
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.986	343,01	4.017.797.766
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.941	324,21	2.100.203.592
<b>TOTAL</b>										<b>14.227.872.496</b>	<b>5.617.961.995</b>	<b>1.671.968.036.533</b>		<b>9.881.505.949</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
63	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	16.554.440.175	6.536.686.247	1.945.371.364.261	0,00	5.228
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.580	- 125.729	22.226.322	121,52	2.799.772.651
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.444	367,73	963.727.787
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.987	343,01	4.017.796.980
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.941	324,21	2.100.203.183
<b>TOTAL</b>										<b>16.554.691.011</b>	<b>6.536.729.554</b>	<b>1.945.400.786.956</b>		<b>9.881.505.829</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
64	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	19.261.784.880	7.605.708.378	2.263.521.105.769	0,00	4.494
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.580	- 125.729	22.226.308	121,52	2.799.774.119
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.444	367,73	963.727.978
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.988	343,01	4.017.796.304
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.942	324,21	2.100.202.831
<b>TOTAL</b>										<b>19.262.035.715</b>	<b>7.605.751.684</b>	<b>2.263.550.528.451</b>		<b>9.881.505.726</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
65	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	22.411.886.580	8.849.557.535	2.633.700.802.439	0,00	3.862
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,52	189.580	- 125.729	22.226.297	121,53	2.799.775.380
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.143
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.989	343,01	4.017.795.724
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.942	324,21	2.100.202.529
<b>TOTAL</b>										<b>22.412.137.416</b>	<b>8.849.600.841</b>	<b>2.633.730.225.110</b>		<b>9.881.505.637</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
66	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	26.077.153.497	10.296.824.830	3.064.419.402.903	0,00	3.319
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.580	- 125.729	22.226.287	121,53	2.799.776.464
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.284
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.989	343,01	4.017.795.224
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.942	324,21	2.100.202.269
<b>TOTAL</b>										<b>26.077.404.333</b>	<b>10.296.868.137</b>	<b>3.064.448.825.565</b>		<b>9.881.505.561</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
67	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	30.341.835.239	11.980.777.062	3.565.577.379.270	0,00	2.853
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.580	- 125.729	22.226.278	121,53	2.799.777.396
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.406
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.990	343,01	4.017.794.795
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.943	324,21	2.100.202.046
<b>TOTAL</b>										<b>30.342.086.075</b>	<b>11.980.820.369</b>	<b>3.565.606.801.924</b>		<b>9.881.505.496</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
68	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	35.303.959.595	13.940.121.486	4.148.694.327.095	0,00	2.452
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.580	- 125.729	22.226.271	121,53	2.799.778.196
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.510
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.990	343,01	4.017.794.427
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.943	324,21	2.100.201.854
<b>TOTAL</b>										<b>35.304.210.430</b>	<b>13.940.164.792</b>	<b>4.148.723.749.742</b>		<b>9.881.505.439</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
69	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	41.077.585.627	16.219.895.460	4.827.173.733.955	0,00	2.107
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.580	- 125.729	22.226.264	121,53	2.799.778.885
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.600
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.991	343,01	4.017.794.110
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.943	324,21	2.100.201.689
<b>TOTAL</b>										<b>41.077.836.462</b>	<b>16.219.938.767</b>	<b>4.827.203.156.596</b>		<b>9.881.505.391</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
70	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	47.795.426.786	18.872.502.221	5.616.611.231.335	0,00	1.811
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.259	121,53	2.799.779.476
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.677
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.991	343,01	4.017.793.838
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.943	324,21	2.100.201.548
<b>TOTAL</b>										<b>47.795.677.622</b>	<b>18.872.545.528</b>	<b>5.616.640.653.971</b>		<b>9.881.505.349</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
71	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	55.611.899.112	21.958.914.483	6.535.152.799.089	0,00	1.556
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.254	121,53	2.799.779.984
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.743
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.991	343,01	4.017.793.604
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.943	324,21	2.100.201.426
<b>TOTAL</b>										<b>55.612.149.947</b>	<b>21.958.957.790</b>	<b>6.535.182.221.721</b>		<b>9.881.505.314</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
72	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	64.706.670.383	25.550.075.867	7.603.911.839.461	0,00	1.338
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.250	121,53	2.799.780.421
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.800
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.991	343,01	4.017.793.403
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.201.321
<b>TOTAL</b>										<b>64.706.921.218</b>	<b>25.550.119.174</b>	<b>7.603.941.262.089</b>		<b>9.881.505.283</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
73	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	75.288.793.327	29.728.532.933	8.847.454.884.868	0,00	1.150
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.247	121,53	2.799.780.797
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.849
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.992	343,01	4.017.793.230
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.201.231
<b>TOTAL</b>										<b>75.289.044.163</b>	<b>29.728.576.240</b>	<b>8.847.484.307.493</b>		<b>9.881.505.256</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
74	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	87.601.508.820	34.590.331.773	10.294.366.038.841	0,00	988
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.244	121,53	2.799.781.119
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.891
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.992	343,01	4.017.793.081
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.201.154
<b>TOTAL</b>										<b>87.601.759.656</b>	<b>34.590.375.080</b>	<b>10.294.395.461.463</b>		<b>9.881.505.234</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
75	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	101.927.833.039	40.247.224.154	11.977.903.542.766	0,00	849
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.241	121,53	2.799.781.397
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.927
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.992	343,01	4.017.792.953
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.201.088
<b>TOTAL</b>										<b>101.928.083.874</b>	<b>40.247.267.461</b>	<b>11.977.932.965.386</b>		<b>9.881.505.214</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
76	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	118.597.077.743	46.829.242.118	13.936.765.997.124	0,00	730
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.239	121,53	2.799.781.635
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.958
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.992	343,01	4.017.792.844
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.201.031
<b>TOTAL</b>										<b>118.597.328.578</b>	<b>46.829.285.424</b>	<b>13.936.795.419.742</b>		<b>9.881.505.198</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
77	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	137.992.396.371	54.487.677.631	16.215.979.130.446	0,00	627
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.237	121,53	2.799.781.840
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.728.985
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.992	343,01	4.017.792.749
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.981
<b>TOTAL</b>										<b>137.992.647.207</b>	<b>54.487.720.938</b>	<b>16.216.008.553.062</b>		<b>9.881.505.183</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
78	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	160.559.605.362	63.398.565.773	18.867.932.423.888	0,00	539
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.235	121,53	2.799.782.016
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.729.008
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.992	343,01	4.017.792.668
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.939
<b>TOTAL</b>										<b>160.559.856.197</b>	<b>63.398.609.080</b>	<b>18.867.961.846.502</b>		<b>9.881.505.171</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
79	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	186.817.446.137	73.766.736.782	21.953.585.033.894	0,00	463
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.234	121,53	2.799.782.167
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.729.028
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.992	343,01	4.017.792.599
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.903
<b>TOTAL</b>										<b>186.817.696.973</b>	<b>73.766.780.089</b>	<b>21.953.614.456.508</b>		<b>9.881.505.160</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
80	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	217.369.463.780	85.830.506.468	25.543.861.697.782	0,00	398
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.233	121,53	2.799.782.297
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.729.045
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.992	343,01	4.017.792.539
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.872
<b>TOTAL</b>										<b>217.369.714.615</b>	<b>85.830.549.775</b>	<b>25.543.891.120.394</b>		<b>9.881.505.151</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
81	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	252.917.929.567	99.867.173.669	29.721.288.820.434	0,00	342
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.232	121,53	2.799.782.409
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.729.059
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.487
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.845
<b>TOTAL</b>										<b>252.918.180.402</b>	<b>99.867.216.976</b>	<b>29.721.318.243.045</b>		<b>9.881.505.143</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
82	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	294.279.985.802	116.199.395.194	34.581.891.711.164	0,00	294
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.231	121,53	2.799.782.505
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.729.072
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.443
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.822
<b>TOTAL</b>										<b>294.280.236.637</b>	<b>116.199.438.501</b>	<b>34.581.921.133.774</b>		<b>9.881.505.136</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
83	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	342.406.338.892	135.202.566.975	40.237.391.273.789	0,00	253
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.230	121,53	2.799.782.588
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.729.083
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.405
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.802
<b>TOTAL</b>										<b>342.406.589.727</b>	<b>135.202.610.282</b>	<b>40.237.420.696.399</b>		<b>9.881.505.131</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
84	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	398.403.283.796	157.313.520.640	46.817.792.178.542	0,00	217
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.230	121,53	2.799.782.659
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.729.092
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.372
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.785
<b>TOTAL</b>										<b>398.403.534.631</b>	<b>157.313.563.947</b>	<b>46.817.821.601.151</b>		<b>9.881.505.126</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
85	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	463.557.960.555	183.040.496.305	54.474.350.846.784	0,00	187
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.229	121,53	2.799.782.720
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.729.100
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.344
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.771
<b>TOTAL</b>										<b>463.558.211.391</b>	<b>183.040.539.612</b>	<b>54.474.380.269.392</b>		<b>9.881.505.121</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
86	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	539.367.938.627	212.974.824.246	63.383.052.011.622	0,00	160
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.228	121,53	2.799.782.772
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.729.107
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.320
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.758
<b>TOTAL</b>										<b>539.368.189.462</b>	<b>212.974.867.553</b>	<b>63.383.081.434.230</b>		<b>9.881.505.118</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
87	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	627.575.838.151	247.804.595.452	73.748.677.186.860	0,00	138
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.228	121,53	2.799.782.817
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.729.113
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.299
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.747
<b>TOTAL</b>										<b>627.576.088.986</b>	<b>247.804.638.759</b>	<b>73.748.706.609.468</b>		<b>9.881.505.114</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
88	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	730.209.143.499	288.330.382.402	85.809.483.299.247	0,00	119
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.228	121,53	2.799.782.856
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.729.118
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.282
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.738
<b>TOTAL</b>										<b>730.209.394.335</b>	<b>288.330.425.709</b>	<b>85.809.512.721.854</b>		<b>9.881.505.112</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
89	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	849.626.935.553	335.483.691.773	99.842.694.365.021	0,00	102
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.227	121,53	2.799.782.889
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.443	367,73	963.729.122
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.266
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.730
<b>TOTAL</b>										<b>849.627.186.389</b>	<b>335.483.735.080</b>	<b>99.842.723.787.628</b>		<b>9.881.505.109</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
90	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	988.574.301.429	390.348.448.662	116.170.895.371.144	0,00	88
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.227	121,53	2.799.782.918
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.126
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.253
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.723
<b>TOTAL</b>										<b>988.574.552.264</b>	<b>390.348.491.969</b>	<b>116.170.924.793.751</b>		<b>9.881.505.107</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
91	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	1.150.244.857.796	454.185.684.549	135.169.379.613.746	0,00	75
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.227	121,53	2.799.782.942
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.129
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.242
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.717
<b>TOTAL</b>										<b>1.150.245.108.631</b>	<b>454.185.727.856</b>	<b>135.169.409.036.352</b>		<b>9.881.505.106</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
92	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	1.338.355.297.083	528.462.972.606	157.274.908.888.600	0,00	65
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.227	121,53	2.799.782.963
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.132
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.232
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.712
<b>TOTAL</b>										<b>1.338.355.547.918</b>	<b>528.463.015.913</b>	<b>157.274.938.311.207</b>		<b>9.881.505.104</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
93	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m <sup>3</sup> )	Transport Rate (Rp/Km/m <sup>3</sup> )	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	1.557.228.313.887	614.887.172.022	182.995.458.469.977	0,00	56
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	125.729	22.226.227	121,53	2.799.782.981
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	15.319	822.442	367,73	963.729.134
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.224
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.708
<b>TOTAL</b>										<b>1.557.228.564.723</b>	<b>614.887.215.329</b>	<b>182.995.487.892.583</b>		<b>9.881.505.103</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
94	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m <sup>3</sup> )	Transport Rate (Rp/Km/m <sup>3</sup> )	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	1.811.896.458.990	715.445.435.797	212.922.421.366.277	0,00	48
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	125.729	22.226.226	121,53	2.799.782.997
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	15.319	822.442	367,73	963.729.136
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.217
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.704
<b>TOTAL</b>										<b>1.811.896.709.825</b>	<b>715.445.479.104</b>	<b>212.922.450.788.883</b>		<b>9.881.505.102</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
95	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	2.108.212.820.182	832.448.914.177	247.743.614.819.349	0,00	41
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.010
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.138
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.210
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.701
<b>TOTAL</b>										<b>2.108.213.071.017</b>	<b>832.448.957.484</b>	<b>247.743.644.241.955</b>		<b>9.881.505.101</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
96	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	2.452.988.225.141	968.586.930.579	288.259.403.504.262	0,00	35
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.022
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.139
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.205
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.698
<b>TOTAL</b>										<b>2.452.988.475.976</b>	<b>968.586.973.886</b>	<b>288.259.432.926.868</b>		<b>9.881.505.100</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
97	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	2.854.150.127.913	1.126.989.719.508	335.401.370.846.969	0,00	30
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.032
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	15.319	822.442	367,73	963.729.141
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.201
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.696
<b>TOTAL</b>										<b>2.854.150.378.748</b>	<b>1.126.989.762.815</b>	<b>335.401.400.269.575</b>		<b>9.881.505.099</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
98	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	3.320.917.527.831	1.311.297.495.039	390.252.874.371.009	0,00	26
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.040
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	15.319	822.442	367,73	963.729.142
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.197
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.694
<b>TOTAL</b>										<b>3.320.917.778.666</b>	<b>1.311.297.538.346</b>	<b>390.252.903.793.615</b>		<b>9.881.505.099</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
99	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	3.864.018.527.991	1.525.746.355.962	454.074.611.770.356	0,00	22
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.048
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	15.319	822.442	367,73	963.729.143
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.193
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.692
<b>TOTAL</b>										<b>3.864.018.778.826</b>	<b>1.525.746.399.270</b>	<b>454.074.641.192.962</b>		<b>9.881.505.098</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
100	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	4.495.939.991.412	1.775.266.865.009	528.333.958.896.580	0,00	19
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.054
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	15.319	822.442	367,73	963.729.144
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.190
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.691
<b>TOTAL</b>										<b>4.495.940.242.247</b>	<b>1.775.266.908.316</b>	<b>528.333.988.319.185</b>		<b>9.881.505.098</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
101	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	5.231.204.452.493	2.065.593.390.112	614.737.510.612.385	0,00	17
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.059
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.144
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.188
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.689
<b>TOTAL</b>										<b>5.231.204.703.329</b>	<b>2.065.593.433.419</b>	<b>614.737.540.034.990</b>		<b>9.881.505.097</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
102	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	6.086.718.571.217	2.403.401.695.031	715.272.028.889.019	0,00	14
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.064
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.145
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.186
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.688
<b>TOTAL</b>										<b>6.086.718.822.052</b>	<b>2.403.401.738.338</b>	<b>715.272.058.311.624</b>		<b>9.881.505.097</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
103	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	7.082.142.391.683	2.796.454.744.780	832.247.835.695.032	0,00	12
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.068
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.145
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.184
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.687
<b>TOTAL</b>										<b>7.082.142.642.518</b>	<b>2.796.454.788.087</b>	<b>832.247.865.117.638</b>		<b>9.881.505.097</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
104	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	8.240.345.194.292	3.253.782.703.418	968.352.381.813.590	0,00	11
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.071
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.146
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.182
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.686
<b>TOTAL</b>										<b>8.240.345.445.127</b>	<b>3.253.782.746.725</b>	<b>968.352.411.236.195</b>		<b>9.881.505.096</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
105	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05



No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	9.587.978.712.627	3.785.909.274.468	1.126.717.607.604.750	0,00	9
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.074
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	15.319	822.442	367,73	963.729.146
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.181
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.686
<b>TOTAL</b>										<b>9.587.978.963.462</b>	<b>3.785.909.317.775</b>	<b>1.126.717.637.027.360</b>		<b>9.881.505.096</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
106	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	11.155.990.847.363	4.405.054.545.990	1.310.980.311.360.950	0,00	8
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.077
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	15.319	822.442	367,73	963.729.146
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.180
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.685
<b>TOTAL</b>										<b>11.155.991.098.198</b>	<b>4.405.054.589.297</b>	<b>1.310.980.340.783.550</b>		<b>9.881.505.096</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
107	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	12.980.438.343.466	5.125.455.884.301	1.525.377.649.905.520	0,00	7
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.079
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.147
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.179
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.685
<b>TOTAL</b>										<b>12.980.438.594.301</b>	<b>5.125.455.927.608</b>	<b>1.525.377.679.328.120</b>		<b>9.881.505.096</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
108	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	15.103.263.215.468	5.963.674.513.260	1.774.838.379.099.320	0,00	6
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.081
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.147
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.178
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.684
<b>TOTAL</b>										<b>15.103.263.466.303</b>	<b>5.963.674.556.567</b>	<b>1.774.838.408.521.920</b>		<b>9.881.505.096</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
109	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	17.573.212.646.252	6.938.958.745.499	2.065.090.954.430.250	0,00	5
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.083
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	15.319	822.442	367,73	963.729.147
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.177
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.684
<b>TOTAL</b>										<b>17.573.212.897.088</b>	<b>6.938.958.788.806</b>	<b>2.065.090.983.852.850</b>		<b>9.881.505.096</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
110	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	20.447.091.620.704	8.073.738.597.351	2.402.810.732.465.950	0,00	4
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.084
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	15.319	822.442	367,73	963.729.147
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.177
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.683
<b>TOTAL</b>										<b>20.447.091.871.539</b>	<b>8.073.738.640.658</b>	<b>2.402.810.761.888.550</b>		<b>9.881.505.096</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
111	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	23.791.063.050.514	9.394.139.156.126	2.795.772.753.160.960	0,00	4
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.085
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.148
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.176
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.683
<b>TOTAL</b>										<b>23.791.063.301.349</b>	<b>9.394.139.199.433</b>	<b>2.795.772.782.583.560</b>		<b>9.881.505.096</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
112	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	27.681.900.729.909	10.930.475.322.212	3.252.998.979.157.160	0,00	3
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.086
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.148
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.176
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.683
<b>TOTAL</b>										<b>27.681.900.980.744</b>	<b>10.930.475.365.519</b>	<b>3.252.999.008.579.760</b>		<b>9.881.505.095</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
113	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	32.208.902.842.097	12.718.007.376.230	3.784.983.158.757.900	0,00	3
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.087
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.148
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.175
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.683
<b>TOTAL</b>										<b>32.208.903.092.932</b>	<b>12.718.007.419.537</b>	<b>3.784.983.188.180.510</b>		<b>9.881.505.095</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
114	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di		
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	37.476.202.541.350	14.797.853.335.477	4.403.962.350.677.080	0,00	2
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.088
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.148
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.175
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.683
<b>TOTAL</b>										<b>37.476.202.792.185</b>	<b>14.797.853.378.784</b>	<b>4.403.962.380.099.680</b>		<b>9.881.505.095</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
115	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC	
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	43.604.825.911.956	17.217.801.559.595	5.124.158.762.142.410	0,00	2	
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	-	125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.088
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	-	15.319	822.442	367,73	963.729.148
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	-	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.174
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	-	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.682
<b>TOTAL</b>										<b>43.604.826.162.791</b>	<b>17.217.801.602.902</b>	<b>5.124.158.791.565.010</b>		<b>9.881.505.095</b>	

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
116	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)	
		Xi	Yi	$\phi 1$	$\lambda 1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC	
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	50.735.248.255.226	20.033.320.126.058	5.962.080.147.307.830	0,00	2	
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	-	125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.089
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	-	15.319	822.442	367,73	963.729.148
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	-	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.174
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	-	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.682
<b>TOTAL</b>										<b>50.735.248.506.061</b>	<b>20.033.320.169.366</b>	<b>5.962.080.176.730.440</b>		<b>9.881.505.095</b>	

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi 2$	$\lambda 2$
117	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	59.031.566.706.636	23.309.204.429.782	6.937.010.146.389.930	0,00	1
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.090
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.148
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.174
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.682
<b>TOTAL</b>										<b>59.031.566.957.471</b>	<b>23.309.204.473.089</b>	<b>6.937.010.175.812.540</b>		<b>9.881.505.095</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
118	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sangatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	68.684.734.809.866	27.120.854.387.024	8.071.388.392.010.620	0,00	1
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.090
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.148
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.174
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.682
<b>TOTAL</b>										<b>68.684.735.060.701</b>	<b>27.120.854.430.331</b>	<b>8.071.388.421.433.220</b>		<b>9.881.505.095</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
119	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	79.917.111.637.033	31.556.070.700.999	9.391.345.092.556.320	0,00	1
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.090
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.148
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.174
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.682
<b>TOTAL</b>										<b>79.917.111.887.869</b>	<b>31.556.070.744.306</b>	<b>9.391.345.121.978.920</b>		<b>9.881.505.095</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
120	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05

No	Field	Latitude	Longitude	Latitude (Rad)	Longitude (Rad)	Volume (m3)	Transport Rate (Rp/Km/m3)	Vi x Ci	di (Km)	Perhitungan			Jarak (Km)	Transport Cost (Rp)
		Xi	Yi	$\phi_1$	$\lambda_1$	Vi	Ci			Vi x Ci / di	Vi x Ci x Xi / di	Vi x Ci x Yi / di	dn	TC
1	Sanggatta	0,39	117,51	0,01	2,05	2.157	4.653	10.035.342	0,00	92.984.298.846.306	36.715.780.242.452	10.926.916.911.376.300	0,00	1
2	Sangasanga	-0,66	117,24	-0,01	2,05	4.622	4.985	23.038.676	121,53	189.579	- 125.729	22.226.226	121,53	2.799.783.091
3	Tanjung	-2,15	115,40	-0,04	2,01	616	4.253	2.620.755	367,73	7.127	- 15.319	822.442	367,73	963.729.148
4	Bunyu	3,46	117,84	0,06	2,06	2.157	5.431	11.713.291	343,01	34.148	118.239	4.023.993	343,01	4.017.792.173
5	Tarakan	3,31	117,61	0,06	2,05	1.541	4.205	6.477.943	324,21	19.981	66.115	2.349.944	324,21	2.100.200.682
<b>TOTAL</b>										<b>92.984.299.097.141</b>	<b>36.715.780.285.760</b>	<b>10.926.916.940.798.900</b>		<b>9.881.505.095</b>

Iterasi ke-	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	TC (Satuan Miliar)	$\phi_2$	$\lambda_2$
121	0,39	117,51	9,88	0,01	2,05