



UNIVERSITAS INDONESIA

**OPTIMASI PEMANFAATAN INFRASTRUKTUR
BBM NASIONAL**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknik

DEDY WIJAYA

0906578876

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN GAS
JAKARTA
JUNI 2011**

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Dedy Wijaya
NPM : 0906578876
Program Studi : Teknik Kimia Bidang Kekhususan Manajemen Gas
Judul Tesis : Optimasi Pemanfaatan Infrastruktur BBM Nasional

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Teknik Kimia bidang kekhususan Manajemen Gas, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : **Dr. Heri Hermansyah, M.Eng** (.....)

Pembimbing II : **Erie Soedarmo, Ph.D** (.....)

Penguji : **Dr. Ir. Andy Noorsaman Sommeng, D.EA** (.....)

Penguji : **Prof. Dr.Ir. Anondho Wijanarko, M.Eng** (.....)

Penguji : **Ir. Hendry Achmad, MT** (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : Juni 2011

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas berkat rahmat-Nya, tesis ini dapat diselesaikan. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik Program Studi Teknik Kimia pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa dari masa perkuliahan hingga penyusunan tesis ini, telah banyak pihak yang membantu sehingga semua proses dapat berjalan dengan baik. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih dengan tulus kepada:

1. Bapak Dr. Heri Hermansyah, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini.
2. Bapak Erie Soedarmo, Ph.D selaku atasan dan pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini.
3. Seluruh staf pengajar Pasca Sarjana Magister Manajemen Gas Universitas Indonesia.
4. Seluruh pihak-pihak yang telah bersedia menjadi nara sumber baik menjadi responden maupun para pakar dalam penelitian ini.
5. Keluarga tercinta yang telah membantu dengan doa yang tulus.
6. Teman-teman S2 atas kerjasama dalam menyelesaikan tugas dan tesis.
7. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebut satu persatu.

Penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan dan wawasan dalam penyusunan tesis ini sehingga segala kritik dan saran yang bermanfaat diharapkan dapat memperbaiki penelitian ini di masa mendatang.

Akhir kata, Saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat.

Jakarta, Juni 2011

(Dedy Wijaya)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dedy Wijaya
NPM : 0906578876
Program Studi : Manajemen Gas
Departemen : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“OPTIMASI PEMANFAATAN INFRASTRUKTUR BBM NASIONAL”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama.

Saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : Juni 2011

Yang menyatakan

(Dedy Wijaya)

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Dedy Wijaya

NPM : 0906578876

Tanda Tangan :

Tanggal : Juni 2011

ABSTRAK

Nama : Dedy Wijaya
Program Studi : Manajemen Gas
Judul : Optimasi Pemanfaatan Infrastruktur BBM Nasional

BBM sampai dengan saat ini merupakan suatu komoditas vital dan menguasai hajat hidup orang banyak di seluruh wilayah NKRI. Dengan adanya pertambahan jumlah penduduk dan sektor industri maupun transportasi yang setiap tahun mengalami peningkatan sangat mempengaruhi terhadap peningkatan kebutuhan BBM. Walaupun telah terdapat beberapa badan usaha yang berbisnis BBM di Indonesia, namun sampai dengan saat infrastruktur didalam rantai pasok penyediaan BBM yang tersebar diseluruh wilayah NKRI dikuasai oleh PT Pertamina. Total stock BBM yang terdapat diseluruh rantai pasok yang diperhitungkan sebagai stock nasional dan diperhitungkan memiliki ketahanan hingga 20 hari belum menjamin kegiatan operasi pendistribusian BBM dapat terlaksana secara aman (*security of supply*). Hal ini terbukti dengan adanya stock BBM yang terdapat di masing-masing rantai pasok memiliki ketahanan stock jauh dibawah ketahanan stock nasional dan bahkan cenderung stock setiap harinya dalam kategori kritis atau krisis. Dengan adanya stock BBM didalam tanki timbun yang dapat dipompa untuk didistribusikan (*pumpable stock*) yang terdapat di masing-masing rantai pasok mencapai kategori kritis atau krisis, menunjukkan bahwa banyak tanki timbun yang terdapat di rantai pasok belum dimanfaatkan secara optimal atau memiliki utilisasi yang rendah.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengoptimalkan sarana dan fasilitas penerimaan dan penimbunan BBM di Depot dan meningkatkan utilisasi tanki timbun setiap jenis BBM yang terdapat di masing-masing lokasi rantai pasok sebagai upaya untuk mengoptimalkan infrastruktur BBM Nasional agar dalam kegiatan operasi penyediaan dan pendistribusian BBM dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien. Metodologi yang akan digunakan dengan melalui penganalisaan terhadap prakiraan kebutuhan BBM (*forecasting method*), Jumlah minimal stock BBM yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan konsumen dari satu rantai pasok (*inventory control model*). Walaupun dinyatakan ketahanan stock BBM nasional sebesar 20 hari konsumsi dinyatakan aman, namun fakta yang terdapat dilapangan ketahanan stock masing-masing Depot jauh dibawah 20 hari. Oleh karena itu perlu dilakukan hipotesis terhadap besarnya ruang kosong (*idle ullage*) tanki timbun yang terdapat di masing-masing rantai pasok yang hasilnya akan dipergunakan sebagai dasar untuk mengoptimalkan pemanfaatan infrastruktur yang ada dengan cara melaksanakan realokasi pendistribusian BBM kebutuhan konsumen di lokasi rantai pasok lainnya yang terdekat (*utilization and optimization analysis*). Dengan dapatnya dilaksanakan realokasi layanan kebutuhan konsumen dari salah satu rantai pasok (Depot) ke rantai pasok yang memiliki kemampuan memasok (*supply*), maka rantai pasok atau Depot aktivitas pendistribusian BBM di realokasi dapat di nonaktifkan.

Kata Kunci :
Optimasi, BBM Nasional, Stok, Infrastruktur

ABSTRACT

Name : Dedy Wijaya
Study Program : Gas Management
Title : Optimizing the utilization of the national fuel infrastructure.

Fuel Oil to this moment represents as one of the vital commodities and controls people's lives throughout NKRI region. The growth in population, industrial and transportation sectors which has increased each year, greatly affects the increased need for fuel. Although there are some business entities doing fuel business in Indonesia, however, to date the infrastructure in the provision of fuel supply chains that spread throughout the Republic of Indonesia is controlled by PT Pertamina. The total stock of fuel throughout the supply chain that is accounted as part of the national stock has reserves for up to 20 days and there is no guarantee that the fuel distribution operations can be safely implemented (security of supply). This is proven by the fact the fuel stock at respective supply chain has stock reserves that are far below the national stock reserve, and in contrary, the daily stock tends to be at critical or crisis category. With pumpable fuel stock in storage tanks for distribution at respective supply chain reaching either critical or crisis category, this highlights that the storage tanks located in the supply chain has not been optimally utilized, or have a low utilization.

The purpose of this study is unto the optimization of receiving terminals and facilities and storing of fuel at Fuel Depots and increased utilization of each type of fuel storage tanks located in each supply chain location in an attempt to optimize National Fuel Infrastructure in order to carry out the operation of fuel supply and distribution effectively and efficiently. The methodology by analyzing the fuel demand forecasts (forecasting method), the minimum amount of fuel stock required to meet the needs of consumers from one of the supply chain (inventory control model). Even though the referred national stock reserve of fuel of 20 days consumption is declared safe, on contrary fact, the reserve stock at grounds at each Depot is far below 20 days. Therefore a hypothesis needs to be done to the amount of empty space (idle ullage) of storage tanks located in respective supply chain whereby the results shall be used as a basis for optimizing the utilization of existing infrastructure by implementing the reallocation of fuel distribution needs of consumers to location other nearest supply chain (utilization and optimization Analysis). By reallocation of customer needs service from one of the supply chain (Depot) to the supply chain that has the ability to supply (supply), the supply chain or distribution of fuel depots in the reallocation of activity can be non-activated.

Keywords:

Optimization, National Fuel, Stock, Infrastructure.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR PENGERTIAN.....	xv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	7
1.3 Manfaat Penelitian.....	7
1.4 Batasan Penelititan	7
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Kebijakan Umum Energi Nasional	9
2.2 Strategi Penyediaan BBM Nasional.....	11
2.3 Ketersediaan Cadangan Minyak dan Gas Bumi Indonesia	12
2.4 Logistik BBM Nasional.....	19
2.4.1 Ketersediaan BBM dari Kilang Dalam Negeri	20
2.4.2 Ketersediaan BBM Impor	21
2.4.3 Ketersediaan Depot BBM Nasional	22
2.5 Pola Penyediaan BBM Nasional	23
2.5.1 Pola Penyediaan BBM dari Kilang Dalam Negeri.....	23
2.5.2 Pola Penyediaan BBM Impor.....	24
2.6 State of the Arts.....	25
3. METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Diagram Metodologi	26
3.2 Analisis Kebutuhan Konsumsi BBM	28
3.3 Analisis Persediaan (<i>Stock</i>) BBM	30

3.4 Analisis Optimalisasi Infrastruktur Penyediaan BBM Nasional.....	36
3.4.1 Analisis Utilisasi	36
3.4.2 Analisis Optimalisasi.....	41
3.5 Analisis Keekonomian	41
3.6 Analisis Pengaruh Optimasi terhadap Biaya Subsidi BBM.....	45
4. ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA	48
4.1 Pengumpulan Data	48
4.1.1 Tinjauan terhadap Pola Distribusi BBM di Depot Region III Surabaya.....	48
4.2 Analisis kebutuhan konsumsi BBM (<i>demand</i>).....	62
4.2.1 Uji Kecukupan Data.....	62
4.2.2 Perkiraan Kebutuhan Konsumsi.....	71
4.2.3 Pola Data	71
4.3 Analisis Persediaan (<i>stock</i>) BBM.....	86
4.3.1 Analisis <i>Safety Stock</i>	90
4.3.2 Analisis Utilisasi	94
4.4 Analisis Optimasi Infrastruktur BBM Nasional.....	98
4.4.1 Integrasi antar Depot yang Berdekatan	98
4.4.2 Pemanfaatan Bersama	98
4.4.3 Perhitungan <i>Idle Ulage</i> Tanki Timbun.....	100
4.4.4 Analisis Relokasi Kegiatan Operasi Penyaluran BBM	102
4.5 Analisis Keekonomian	110
4.5.1 Analisis Investasi Infrastruktur Penyediaan BBM.....	111
4.5.2 Analisis Tekno Ekonomi.....	111
4.5.3 Analisis Biaya Investasi dan Operasional Depot	120
5. KESIMPULAN DAN SARAN	145
5.1 Kesimpulan.....	145
5.2 Saran.....	147
DAFTAR PUSTAKA	148

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Konsumsi BBM Subsidi Tahun 2009.....	2
Gambar 1.2	Konsumsi BBM Non Subsidi Tahun 2009.....	2
Gambar 1.3	Ketahanan Stock Nasional.....	4
Gambar 1.4	Perkembangan Ketahanan Stock Nasional Juli 2010.....	5
Gambar 2.1	Pola Penyediaan BBM Nasional	12
Gambar 2.2	Cadangan Minyak Bumi Indonesia status 1 Januari 2005	14
Gambar 2.3	Cadangan Minyak Bumi Indonesia status 1 Januari 2006	14
Gambar 2.4	Cadangan Minyak Bumi Indonesia status 1 Januari 2007	15
Gambar 2.5	Cadangan Minyak Bumi Indonesia status 1 Januari 2008	15
Gambar 2.6	Cadangan Minyak Bumi Indonesia status 1 Januari 2009	16
Gambar 2.7	Cadangan Gas Bumi Indonesia status 1 Januari 2005.....	16
Gambar 2.8	Cadangan Gas Bumi Indonesia status 1 Januari 2006.....	17
Gambar 2.9	Cadangan Gas Bumi Indonesia status 1 Januari 2007.....	17
Gambar 2.10	Cadangan Gas Bumi Indonesia status 1 Januari 2008.....	18
Gambar 2.11	Cadangan Gas Bumi Indonesia status 1 Januari 2009.....	18
Gambar 2.12	Peta lokasi kilang minyak di Indonesia.....	21
Gambar 2.13	Peta lokasi Depot BBM di Indonesia	22
Gambar 2.14	Peta Kapasitas Depot BBM di Indonesia	23
Gambar 2.15	Pola Penyediaan BBM dari Kilang dalam negeri.....	24
Gambar 2.16	Pola Penyediaan BBM Impor.....	24
Gambar 3.1	Diagram Metodologi	26
Gambar 3.2	<i>Flow chart forecast method</i>	28
Gambar 3.3	<i>Flow chart</i> hubungan pola data deret waktu	29
Gambar 3.4	<i>Flow chart</i> bentuk <i>trend</i> data	29
Gambar 3.5	Perilaku persediaan selama <i>lead time</i>	32
Gambar 3.6	Hubungan safety stock dengan kurva distribusi normal	33
Gambar 3.7	Kurva distribusi normal.....	34
Gambar 3.8	Angka keyakinan (<i>confidence level</i>) dalam distribusi normal	35
Gambar 3.9	Jenis Stock BBM dalam Tanki.....	40
Gambar 4.1	Pola Distribusi BBM Depot Camplong Region III Surabaya	49
Gambar 4.2	Pola Distribusi BBM Depot Malang Region III Surabaya.....	50
Gambar 4.3	Pola Distribusi BBM Depot Madiun Region III Surabaya.....	50

Gambar 4.4	Pola Distribusi BBM Reguler Instalasi Surabaya Region III Surabaya	51
Gambar 4.4a	Pola Distribusi BBM Alternatif Inst. Surabaya Reg. III Surabaya ...	51
Gambar 4.4b	Pola Distribusi BBM Emergensi Inst. Surabaya Reg. III Surabaya...	52
Gambar 4.5	Pola Distribusi BBM Depot Tanjung Wangi Region III Surabaya	52
Gambar 4.6	Pola Distribusi BBM Depot Sanggaran Region III Surabaya	53
Gambar 4.7	Pola Distribusi BBM Depot Ampenan Region III Surabaya	53
Gambar 4.8	Pola Distribusi BBM Depot Badas Region III Surabaya	54
Gambar 4.9	Pola Distribusi BBM Depot Bima Region III Surabaya	54
Gambar 4.10	Pola Distribusi BBM Depot Reo Region III Surabaya.....	55
Gambar 4.11	Pola Distribusi BBM Depot Ende Region III Surabaya.....	55
Gambar 4.12	Pola Distribusi BBM Depot Maumere Region III Surabaya.....	56
Gambar 4.13	Pola Distribusi BBM Depot Waingapu Region III Surabaya.....	56
Gambar 4.14	Pola Distribusi BBM Depot Tenau Kupang Region III Surabaya	57
Gambar 4.15	Pola Distribusi BBM Depot Atapupu Region III Surabaya	57
Gambar 4.16	Pola Distribusi BBM Depot Kalabahi Region III Surabaya.....	58
Gambar 4.17	Pola Distribusi dan Pasokan BBM Region III Surabaya.....	59
Gambar 4.18	Pola Data Depot Camplong di Region III Surabaya	73
Gambar 4.19	Pola Data Penyaluran Premium Depot Camplong	74
Gambar 4.20	Moving Average untuk Penyaluran Premium Depot Camplong.....	74
Gambar 4.21	Pola Data Penyaluran Kerosine Depot Camplong	75
Gambar 4.22	Moving Average untuk Penyaluran Kerosene Depot Camplong	75
Gambar 4.23	Pola Data Penyaluran Solar Depot Camplong	76
Gambar 4.24	Moving Average untuk Penyaluran Solar Depot Camplong.....	76
Gambar 4.25	Perilaku Penyaluran produk selama <i>lead time</i>	90
Gambar 4.26	Ruang Lingkup Analisa Teknoekonomi.....	112

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Konsumsi BBM Nasional.....	2
Tabel 1.2	Ketahanan <i>Stock</i> BBM Nasional	5
Tabel 2.1	Perkembangan Cadangan Minyak Bumi Indonesia	13
Tabel 2.2	Perkembangan Cadangan Gas Bumi Indonesia.....	13
Tabel 3.1	Nilai <i>Z confidence level</i>	35
Tabel 4.1	Pola Distribusi dan Pasokan BBM Region III Surabaya.....	60
Tabel 4.2	Pola Distribusi dan Pasokan BBM Region II Surabaya.....	61
Tabel 4.3	Pengujian kecukupan data Premium Depot Camplong.....	66
Tabel 4.4	Pengujian kecukupan data Kerosine Depot Camplong	68
Tabel 4.5	Pengujian kecukupan data Solar Depot Camplong	69
Tabel 4.6	Rekapitulasi Kecukupan Data Depot-Depot di Region III Surabaya.	70
Tabel 4.7	Pola Data Depot Camplong di Region III Surabaya	72
Tabel 4.8	Rekapitulasi Hasil Uji Statistik dan Hasil <i>Accuracy Measures</i> serta Kesimpulan Metode Peramalan	77
Tabel 4.8a	Rekapitulasi Hasil Uji Statistik dan Hasil <i>Accuracy Measures</i> serta Kesimpulan Metode Peramalan	78
Tabel 4.8b	Rekapitulasi Hasil Uji Statistik dan Hasil <i>Accuracy Measures</i> serta Kesimpulan Metode Peramalan	79
Tabel 4.9	Rekapitulasi Hasil Peramalan untuk Pengeluaran Premium, Kerosine dan Solar yang dipergunakan sebagai nilai DOT.....	85
Tabel 4.9a	Rekapitulasi Hasil Peramalan untuk Pengeluaran Premium, Kerosine dan Solar yang dipergunakan sebagai nilai DOT.....	86
Tabel 4.10	Data <i>Lay Time Standard</i> Pelabuhan	88
Tabel 4.11	Jarak Loading Port ke Discharge Port.....	88
Tabel 4.12	Waktu <i>Lead Time Supply</i> ke masing-masing Depot	89
Tabel 4.13	Pengeluaran Selama <i>Lead Time</i>	91
Tabel 4.14	Waktu <i>Lead Time Supply</i> ke masing-masing Depot	93
Tabel 4.15	Data <i>Safe Capacity</i> Tanki Timbun setiap jenis produk di masing-masing Depot.....	95
Tabel 4.16	Nilai analisis rata-rata hitung <i>pumpable stock</i> dan <i>Safe</i> <i>Capacity</i> Tanki Timbun	97

Tabel 4.17	Besarnya <i>idle ullage</i> Tanki Timbun Setiap Jenis Produk yang terdapat di masing-masing Infrastruktur Penyediaan BBM	101
Tabel 4.18	Jabatan dan Jumlah Karyawan Depot Malang	121
Tabel 4.19	Fasilitas Infrastruktur Depot Malang	121
Tabel 4.20	Moda Transportasi Depot Malang.....	122
Tabel 4.21	Wilayah Penyaluran Depot Malang	123
Tabel 4.22	Kapasitas Mobil Tangki Depot Malang	123
Tabel 4.23	Biaya Investasi Depot Malang	124
Tabel 4.24	Biaya Operasi Depot Malang	125
Tabel 4.25	Biaya Gaji Pegawai Depot Malang	126
Tabel 4.26	Biaya Pemeliharaan Depot Malang.....	126
Tabel 4.27	Jabatan dan Jumlah Karyawan Depot Sanggaran.....	128
Tabel 4.28	Fasilitas Infrastruktur Depot Sanggaran.....	129
Tabel 4.29	Sarana Transportasi Depot Sanggaran	130
Tabel 4.30	Wilayah Penyaluran Depot Sanggaran.....	130
Tabel 4.31	Mobil Tangki Depot Sanggaran	130
Tabel 4.32	Komponen Biaya Investasi Depot Sanggaran	131
Tabel 4.33	Biaya Operasi Depot Sanggaran.....	133
Tabel 4.34	Biaya Gaji Pegawai Depot Sanggaran.....	133
Tabel 4.35	Biaya Pemeliharaan Depot Sanggaran	134
Tabel 4.36	Prakiran Tarif Pemanfaatan Infrastruktur BBM Terpilih.....	136
Tabel 4.37	Prakiraan Pendapatan Perbulan masing-masing Depot, Instalasi dan Terminal transit	137
Tabel 4.38	Ongkos Angkut Mobil Tangki	139
Tabel 4.39	Data jarak tempuh setiap rit dari Depot yang kegiatan operasinya..	140
Tabel 4.40	Penghematan yang Diperoleh pada Depot Terpilih	140
Tabel 4.41	Perhitungan Biaya Subsidi Premium.....	140
Tabel 4.42	Perhitungan Biaya Subsidi Solar	141
Tabel 4.43	Ongkos Angkut Mobil Tanki	141
Tabel 4.44	Data Jarak Tempuh setiap Rate dari Depot ke Daerah Operasinya.....	142
Tabel 4.45	Perhitungan Nilai Pemanfaatan Infrastruktur.....	143
Tabel 4.46	Perhitungan Volume Persediaan BBM Nasional	143
Tabel 4.47	Perhitungan Pendapatan Hasil Kerjasama Operasi	144
Tabel 4.48	Perhitungan Peningkatan Ketahan Stock BBM Nasional	144
Tabel 4.49	Perhitungan Penghematan Pembayaran Subsidi BBM	144

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 4.1 Trend Pola Data pada Depot-Depot di wilayah Region III Surabaya.
- Lampiran 4.2 Hasil Uji Statistik dan Hasil *Accuracy Measures* serta Kesimpulan Metode Peramalan pada Depot-Depot di wilayah Region III Surabaya.
- Lampiran 4.3 Perhitungan Besarnya Nilai Rata-Rata dan Standard Deviasi Penyaluran Premium, Kerosine dan Solar selama *Lead Time* pada Depot-Depot di wilayah Region III Surabaya.
- Lampiran 4.4 Perhitungan Nilai *Pumpable Stock* Harian untuk masing-masing jenis produk (Premium, Kerosine, Solar) ada Depot-Depot di wilayah Region III Surabaya.
- Lampiran 4.5 Perhitungan setiap Komponen Biaya Investasi di Depot Malang dan Depot Sanggaran.

DAFTAR PENGERTIAN

A

- Actual Thruput* : Realisasi penyaluran setiap hari (*Obyective Thruput*).
- Alpha* : Biaya transportasi dan biaya-biaya lain dalam mendistribusikan BBM dari titik permulaan dari depot ke titik konsumsi.

B

- Beta* : Tingkat sensitivitas laju pengembalian asset atau return perusahaan terhadap pergerakan pasar modal.
- Back Loading* : Depot *supply point* yang melakukan pemuatan didalam kapal tanker untuk didistribusikan ke depot *dropping point*.

C

- Confidance Level* : Tingkat keyakinan.
- Cost of Debt* : Bunga atas pinjaman.
- Cost of Equity* : Biaya atas modal sendiri.
- Custudy Transfer* : Titik serah yang ditetapkan dalam pelaksanaan pendistribusian BBM.
- Clossing Stock* : Perhitungan stok didalam depot setelah selai melakukan kegiatan operasi.

D

- DOT (Daily Of Take)* : Rencana BBM yang akan didistribusikan pada setiap hari diambil berdasarkan data historis pendistribusian pada periode waktu sebelumnya ditambahkan dengan kemungkinan adanya penambahan konsumsi (*demand*).
- Debt risk premium* : Premi atas semua resiko pinjaman yang berlaku yang ditetapkan oleh pemberi pinjaman (institusi keuangan).
- Degree of Accuracy* : Derajat ketelitian.
- Debt* : Pinjaman bank.
- Depot supply point* : Depot yang melakukan suplai kepada depot lain.
- Discharge Port* : Pelabuhan yang melakukan pembongkaran dari kapal tanker.

Discount Rate : Tingkat bunga yang dipergunakan untuk perhitungan nilai pengembalian suatu investasi.

Depot Dropping Point

: Depot yang menerima supali BBM dari depot *suply point* untuk didistribusikan pada konsumen.

E

Equity : Modal sendiri.

F

Freight Cost : Biaya yang diperlukan untuk mendistribusikan BBM dengan menggunakan moda transportasi kapal tanker.

I

Idle Ullage : Ruang kosong dalam tanki timbun yang tidak dipergunakan.

Instalasi : Merupakan *seafed* Depot yang memiliki sarana penimbunan serta penyaluran BBM dalam skala besar.

Inland Depot : Lokasi penimbunan BBM yang pembekalannya dilaksanakan dengan menggunakan sarana transportasi darat seperti Pipa, RTW (*rail tank wagon* / kereta ketel) serta mobil tanki.

Internal Rate of Return (IRR)

: Harga bunga yang menyebabkan harga semua *cashin* sama besarnya dengan *cashout* bila *cast flow* didiskon untuk waktu tertentu.

Inventory Control : Pengendalian persediaan.

ICP : *Indonesia Crude Oil Pricing*

K

Konsinyasi : Pengiriman BBM dari *depot suplay point* ke depot *dropping point*.

L

Lead Time : Waktu yang dibutuhkan untuk mensuplai kebutuhan *stock (Replenishment)* di Depot.

Lead time Periode : Waktu yang dibutuhkan untuk mensupali BBM ke depot pada periode tertentu.

- Loading Port* : Pelabuhan yang diperlukan untuk pemuatan BBM.
- Life Cycle Analysis* : Menilai tingkat pengembalian investasi perlu dilihat semua pengeluaran dan pendapatan sepanjang umur kegiatan fasilitas penyimpanan dan pengangkutan Badan Usaha.
- Lay Time* : Waktu yang dibutuhkan untuk proses pembongkaran maupun pemuatan BBM dalam kapal dihitung berdasarkan NOR (*Notice of Readenes*) ditambah 6 jam atau waktu kapal telah sandar dalam keadaan sempurna (*all faste*).
- Closing Stock Sales* : Perhitungan volume BBM dalam tanki yang telah selesai dipergunakan kegiatan operasi pendistribusian BBM.

M

- Mean Deviation* : Pengukuran deviasi rata-rata
- Mean Absolute Precent Error (MAPE)*
: Prosentase rata-rata terhadap nilai absolut
- Mean Absolute Deviation (MAD)*
: Deviasi rata-rata terhadap nilai absolut.
- Market risk premium* : Selisih antara tingkat pengembalian saham gabungan pada pasar modal dengan *risk free rate*.
- Marginal tax rate* : Tingkat kewajiban pajak perusahaan yang ditetapkan oleh pemerintah c.q Menteri Keuangan;
- Market value of debt* : Besaran pinjaman yang dijadikan sebagai modal perusahaan;
- Market value of equity*
: Besaran ekuitas yang dijadikan sebagai modal perusahaan dalam membangun fasilitas. Besaran ekuitas ini dapat berupa setoran ekuitas baru dari pemegang saham dan atau laba yang ditahan.
- Minimum Attractive Rate of Return (MARR)*
: Tingkat pengembalian minimum yang diinginkan.

N

- Net Present Value (NPV)*
: Jumlah keuntungan bersih yang dinilai pada waktu sekarang.

O

- Open Access* : Pemanfaatan bersama fasilitas dan penunjangnya dengan Badan Usaha lain.
- Obyective Thruput* : Perencanaan pendistribusian BBM setiap hari.
- Opening Stock* : Perhitungan stok didalam depot sebelum selai melakukan kegiatan operasi.

P

- Pumpable Stock* : *Stock* BBM didalam tanki timbun yang dapat dipompa untuk didistribusikan.
- PBBMKB : Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor.

R

- Replenishment Lead Time* : Tenggang waktu pengadaan untuk pengisian *stock*.
- Round Trip Days (RTD)* : Waktu yang butuhkan oleh kapal tanker yang dihitung mulai dari *discharge port*, perjalanan dan waktu *loading* di *loading port*.
- AlatRail Tank Wagon (RTW)* : Alat transportasi BBM dengan menggunakan Kereta Api (Kereta Ketel)
- Risk free rate* : Tingkat pengembalian obligasi pemerintah dengan masa jatuh tempo 10 (sepuluh) tahun, yang besarnya diterbitkan oleh Bank Indonesia.

S

- Stock* : Persediaan.
- Safe Capacity* : Kapasitas aman tanki timbun.
- Security of Supply* : Jaminan suplai sehingga tidak terjadi kekurangan.
- Seafed Depot* : Lokasi Penimbunan BBM yang pembekalannya dilaksanakan dengan menggunakan sarana angkutan laut/air seperti Tanker ataupun Tongkang dari Kilang/ Import/ *Floating storage / Seafed Depot* lainnya, yang berarti disamping melakukan penyerahan BBM ke konsumen *Seafed Depot* dapat juga men suplai BBM ke Depot lainnya.

- Shortage* : Terjadinya kekurangan BBM yang mengakibatkan kelangkaan.
- Stock Replenishment* : Panggantian stock BBM yang didistribusikan.
- STS (ship to ship)* : *Ship to Ship transfer* merupakan fasilitas penimbunan BBM yang terapung yang difungsikan sebagai *floating storage* ke kapal yang lebih kecil.

T

- Terminal Transit : Merupakan *Seafed* Depot (dapat juga berupa *Inland Depot*) yang operasionalnya lebih dominan sebagai tempat penimbunan sementara untuk kemudian disalurkan ke lokasi Depot lain, baik dalam satu Unit kerja maupun Unit kerja lain

W

- Wight Average Cost Of Capital (WACC)* : Rata-rata tertimbang biaya modal sendiri (*equity*) dan modal pinjaman (*debt*) yang diinvestasikan pada suatu kegiatan usaha.
- Waktu Edar : RTD untuk RTW atau Mobil Tanki.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Bahan Bakar Minyak (BBM) masih merupakan produk strategis sebagai sumber energi utama dalam menggerakkan roda perekonomian nasional. Hal ini terjadi karena hingga kini belum ada produk alternatif yang sebanding untuk menggantikan BBM. Masyarakat atau pengguna akan sangat sensitif terhadap ketersediaan/kontinuitas keberadaan produk dan tingkat kemudahan memperolehnya dengan tingkat harga resmi Pemerintah.

Dengan kondisi Negara Kesatuan Republik Indonesia yang secara geografis terdiri dari kepulauan menyebabkan jaringan infrastruktur *retail outlet* BBM tersebar hampir diseluruh kepulauan Indonesia

Semangat liberalisasi hilir UU Migas No 22/2001 adalah menjadikan industri hilir migas Indonesia lebih terbuka bagi persaingan. Struktur industri yang semula terintegrasi vertikal (*vertically integrated*) dan didominasi oleh PT. Pertamina (Persero) "dipecah-pecah" (*unbundled*) ke dalam beberapa segmen. Usaha pengilangan, penyimpanan, ekspor-impor, dan transportasi BBM dibuka untuk perusahaan swasta, termasuk asing.

Sistem baru pengadaan BBM nasional akan diperkenalkan, melibatkan perusahaan lama dan baru, di bawah pengaturan dan pengawasan Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi (BPH Migas).

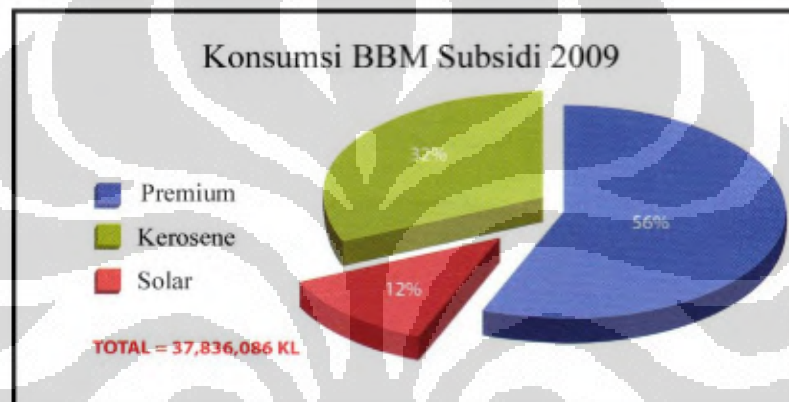
Indonesia, dengan konsumsi BBM menunjukkan grafik peningkatan tiap tahun, dimana pada tahun 2008, yaitu 63,039 juta kl, meningkat sebesar 1,52% dibandingkan tahun 2007, yaitu 62,093 juta kl, dan meningkat sebesar 1,62% pada tahun 2009, yaitu sebesar 64,077 Juta kl dapat dilihat pada Tabel 1.1. Konsumsi BBM tahun 2009 dapat dirinci sebagai berikut untuk konsumsi BBM subsidi sebesar 37,836 juta kl dan BBM non subsidi sebesar 26,242 juta kl terdiri dari 22,968 juta kl yang dijual PT. Pertamina (persero) dan 3,273 juta kl oleh Non PT. Pertamina (persero) dapat dilihat pada Gambar 1.1 dan Gambar 2.1

merupakan pasar besar yang telah lama dilirik investor. Permintaan BBM yang besar dan tumbuh cepat, serta dorongan liberalisasi hilir oleh UU Migas No 22/2001 membuat bisnis penyediaan BBM di Tanah Air menjanjikan masa depan cerah.

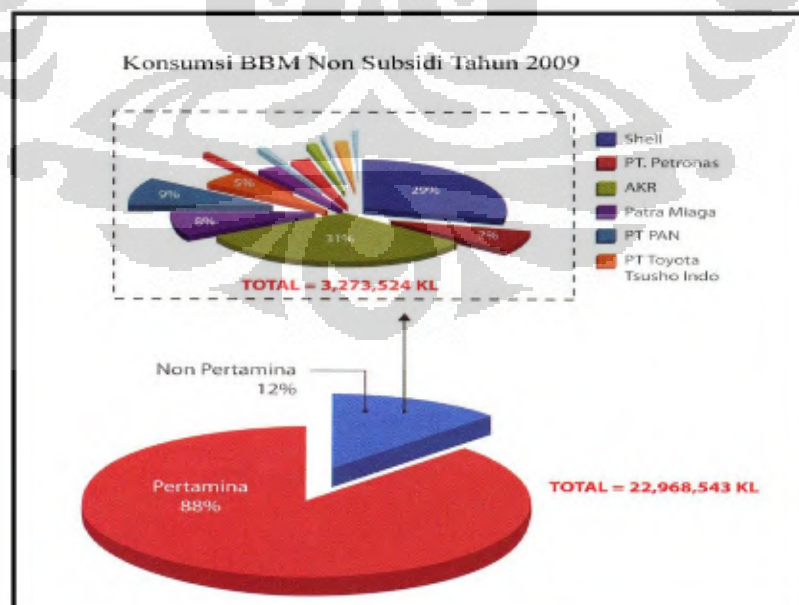
Tabel 1.1 Konsumsi BBM Nasional (KL)

Jenis BBM	Tahun 2007	Tahun 2008	Tahun 2009
BBM Non Subsidi	38,665,394	39,223,051	37,836,086
BBM Subsidi	23,428,384	23,816,644	26,242,067
Total	62,093,778	63,039,695	64,067,154

Sumber : Hasil Verifikasi BPH Migas Tahun 2010



Gambar 1.1 Konsumsi BBM Subsidi Tahun 2009
(Hasil Verifikasi BPH Migas Tahun 2010)



Gambar 1.2 Konsumsi BBM Non Subsidi Tahun 2009
(Hasil Verifikasi BPH Migas Tahun 2010)

Walaupun sampai saat tercatat telah banyak Badan Usaha yang mendapat izin untuk berbisnis di hilir migas, namun dalam pelaksanaan penyediaan BBM untuk memenuhi kebutuhan BBM dalam negeri ini mempunyai beberapa kendala antara lain :

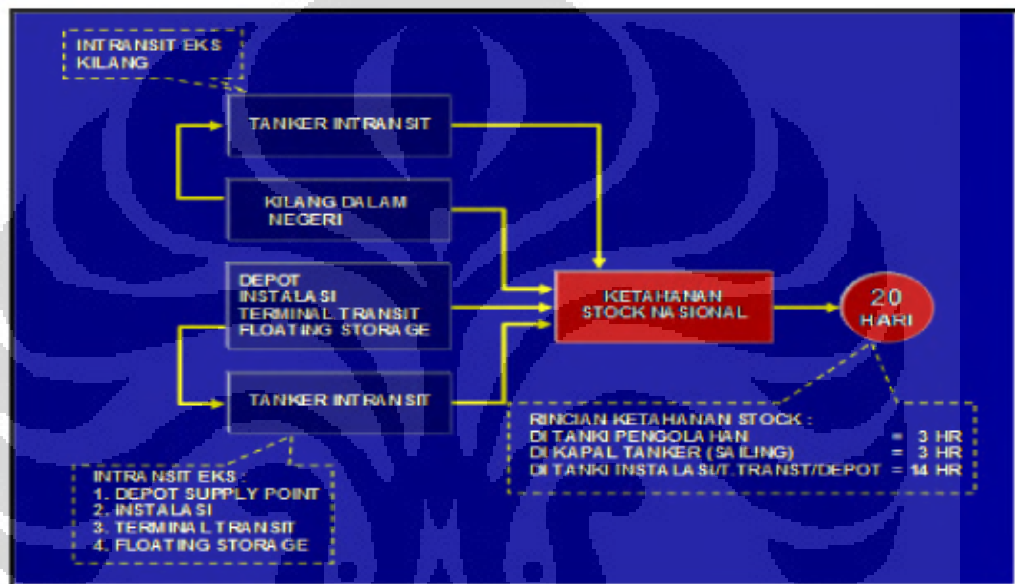
- a. PT. Pertamina (Persero) yang menjadi tumpuan utama dalam menyediakan BBM kebutuhan dalam negeri mengandalkan hasil produksi dari kilang, namun dilain pihak kemampuan kapasitas kilang minyak dalam negeri dengan total kemampuan produksi BBM pada saat ini sebesar 268,53 juta barrel (42,7 juta KL), sementara itu pertumbuhan kebutuhan BBM Nasional terus meningkat sehingga hasil produksi kilang tersebut saat ini hanya dapat memenuhi sekitar 60% dari kebutuhan BBM dalam negeri.
- b. Dalam melaksanakan pendistribusian BBM kepada konsumen, PT. Pertamina (Persero) memiliki jaringan atau rantai pasok yang cukup besar dan tersebar diseluruh wilayah NKRI dalam bentuk sarana dan fasilitas penimbunan dan pendistribusian BBM yang dikenal dengan nama Depot, Instalasi dan Terminal Transit yang jumlahnya sebanyak 175 lokasi.
- c. Ketahanan *stock* BBM nasional sebesar 20 hari konsumsi selama ini dianggap normal dan aman, namun bila dilihat dari kondisi stock yang terdapat di masing-masing Depot angkanya jauh dibawah 20 hari bahkan kondisi ketahanan *stock* harian dapat mencapai kategori kritis atau krisis. Gambaran ketahanan *stock* nasional dapat dilihat pada Gambar 1.1.

$$\text{Ketahanan Stock Nasional} = \frac{\text{Jumlah seluruh stock BBM}}{\text{DOT(nasional)}}$$

Kebijakan nilai ketahanan *stock* nasional sebesar 20 hari lihat pada Gambar 1.3, konsumsi tersebut diambil dari nilai rata-rata stock BBM yang terdapat pada tanki timbun dan siap untuk didistribusikan di seluruh rantai pasok PT. Pertamina(Persero) yang terdiri dari :

- a. Ketahanan *Stock* yang terdapat di tanki timbun Pengolahan = 3 hari
 b. Ketahanan *Stock* yang terdapat di dalam tanker (intransit) = 3 hari
 c. Ketahanan *Stock* yang terdapat di tanki timbun Pemasaran = 14 hari
 Total ketahanan stock nasional = 20 hari

Sedangkan DOT (*Daily Of Take*) nasional yang merupakan total rencana BBM yang akan didistribusikan pada setiap hari diambil berdasarkan data historis pendistribusian pada periode waktu sebelumnya ditambahkan dengan kemungkinan adanya penambahan konsumsi (*demand*).



Gambar 1.3 Ketahanan *Stock* Nasional
 (Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

Sebagai gambaran berikut contoh perhitungan ketahanan *stock* BBM nasional produk Premium berdasarkan data stock dan DOT dari PT Pertamina pada tanggal 2 Juli 2010.

$$\text{Ketahanan Stock Nasional}_{M \text{ Solar}} = \frac{(\text{Stock Pemasaran} + \text{Stock Pengolahan} + \text{Stock Perkapalan})}{\text{DOT}(\text{nasional})}$$

$$\text{Ketahanan Stock Nasional}_{M \text{ Solar}} = \frac{(1.063.977 + 280.812 + 219.509)}{72.226}$$

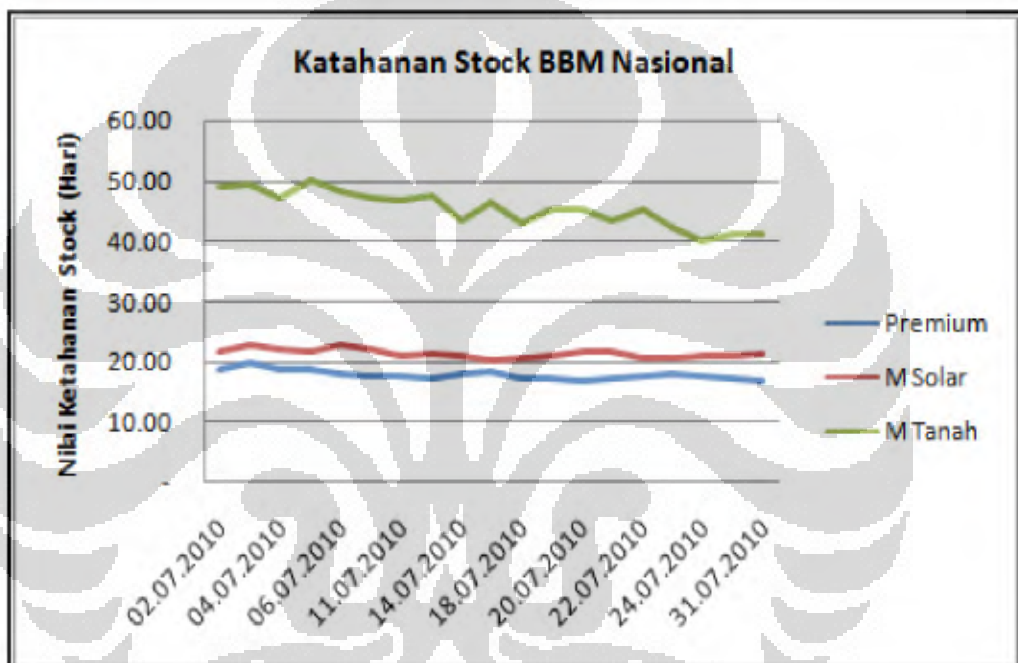
$$\text{Ketahanan Stock Nasional}_{M \text{ Solar}} = \frac{1.564.298}{72.226} \text{ (hari)}$$

$$\text{Ketahanan Stock Nasional}_{M \text{ Solar}} = 21.66 \text{ hari}$$

Tabel 1.2 Ketahanan *Stock* BBM Nasional
tanggal 02 Juli 2010

Jenis BBM	Stock (KL)				DOT Nasional (KL/hari)	Ketahanan Stock Nasional
	Pemasaran	Pengolahan	Perkapalan	Total		
Premium	845,400	184,464	167,933	1,197,797	63,581	18.84
M Solar	1,063,977	280,812	219,509	1,564,298	72,226	21.66
M Tanah	242,218	127,244	30,361	399,823	8,177	48.90

Sumber : PT Pertamina



Grafik 1.4 Perkembangan Ketahanan *Stock* Nasional Juli 2010
(Sumber : PT Pertamina (persero), 2009)

Kriteria ketahanan stock BBM di Depot ditetapkan oleh BPH Migas Peraturan Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi No : 07/P/BPH MIGAS/IX/2005, sekarang ketahanan *stock* yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Stock* sampai dengan 2,5 hari dikategorikan *stock* krisis diberi tanda merah.
- Stock* 2,5 sampai dengan 5 hari dikategorikan *stock* kritis diberi tanda warna kuning.
- Stock* diatas 5 hari dikategorikan normal diberi tanda warna hijau.

Dari uraian diatas memberikan gambaran bahwa ketahanan *stock* BBM secara nasional selama 20 hari, belum memberikan jaminan bahwa ketersediaan BBM

dalam keadaan aman, karena masih terjadi kondisi *stock* BBM di rantai pasok yang termasuk kategori kritis dan krisis. Kondisi yang demikian ini menunjukkan bahwa sarana dan fasilitas tanki timbun untuk setiap jenis BBM yang terdapat di rantai pasok PT. Pertamina (persero) secara operasional memiliki tingkat utilisasi yang rendah.

Hal yang ingin dicapai adalah meningkatkan utilisasi tanki timbun setiap jenis BBM yang terdapat di masing-masing rantai pasok hingga mencapai batas optimal sesuai dengan kapasitas aman (*safe capacity*) masing-masing tanki timbun.

Dengan mengoptimalkan tingkat utilisasi tanki timbun di rantai pasok akan berdampak terhadap :

- a. Meningkatkan ketahanan *stock* masing-masing lokasi rantai pasok yang hal ini berdampak langsung terhadap terjaminnya dalam memenuhi kebutuhan konsumen.
- b. Meningkatkan efisiensi dengan melaksanakan integrasi antar Depot dalam kegiatan operasi pendistribusian BBM ke konsumen (realokasi pendistribusian). Dengan demikian jumlah infrastruktur dapat dioptimalkan dan untuk Depot yang konsumennya di realokasi ke Depot lain dapat di nonaktifkan atau dimanfaatkan untuk keperluan lain yang dapat mendatangkan keuntungan bagi PT. Pertamina (persero) pada khususnya atau Pemerintah pada umumnya.

Metoda yang digunakan dalam analisis adalah melaksanakan analisa prakiraan penyaluran BBM di masing-masing rantai pasok dengan menggunakan data konsumsi BBM (*thruput*) masa lalu (*forecasting method*). Berdasarkan pola dan *trend* data tersebut selanjutnya akan dilakukan analisa persediaan guna mengetahui jumlah BBM secara optimal yang harus disediakan di masing-masing tanki timbun. Analisa utilisasi dilaksanakan untuk memperoleh jumlah BBM yang dapat disimpan di dalam tanki timbun secara optimal sedangkan dalam analisa optimalisasi akan diperoleh besarnya ruang kosong (*idle ullage*) setiap tanki timbun yang terdapat di masing-masing rantai pasok.

1. 2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan sarana dan fasilitas penerimaan dan penimbunan BBM di Depot dengan berdasarkan data yang terdapat didalam kegiatan operasi di rantai pasok BBM (Depot), antara lain :

- a. Kapasitas aman tanki timbun (*safe capacity*).
- b. Stock BBM didalam tanki timbun yang dapat dipompa (*pumpable stock*)
- c. Penyaluran BBM harian (*thruput*)
- d. Tenggang waktu pengadaan untuk pengisian stock (*replenishment lead time*)

Sebagai manfaat dari penelitian ini diharapkan menjadi masukan yang dapat dipergunakan sebagai dasar pertimbangan bagi PT. Pertamina (persero) dan Pemerintah yang terkait didalam mengambil keputusan strategis pada kegiatan pelaksanaan penyediaan dan pendistribusian BBM Nasional.

1. 3. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian agar dapat berguna :

- a. Bidang Akademis

Dapat dipakai sebagai bahan informasi untuk menerapkan metode ilmiah dalam mengadakan penelitian yang serupa di lapangan, disamping sebagai umpan balik bagi perguruan tinggi untuk mengembangkan kurikulum khususnya di bidang statistik diwaktu yang akan datang.

- b. Bidang Sosial

Diharapkan dapat menjadi masukan bagi PT. Pertamina (persero) di dalam usaha meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Memberikan informasi yang dapat dipergunakan sebagai dasar pertimbangan didalam mengambil keputusan bagi PT. Pertamina (persero) maupun Pemerintah dalam rangka meningkatkan layanan terhadap ketersediaan BBM untuk masyarakat.

1. 4. Batasan Penelitian

Mengingat jumlah tanki timbun yang terdapat di rantai pasok pendistribusian BBM PT. Pertamina (persero) dari seluruh region sangat banyak dan tersebar diseluruh wilayah NKRI, maka agar tugas ini dapat mencapai sasarannya maka di

dalam penelitian akan dilaksanakan dengan menggunakan batasan sebagai berikut:

- a. Rantai pasok yang akan diteliti hanya Depot, Instalasi dan Terminal Transit BBM yang terdapat di PT. Pertamina (persero) Region III Surabaya.
Pemilihan ini didasarkan atas pertimbangan kompleksitas sarana dan fasilitas yang dimiliki oleh PT. Pertamina (persero) Region III Surabaya, antara lain :
 - Region III Surabaya memiliki Seafed Depot dan Inland Depot
 - Region III Surabaya memiliki moda transportasi untuk mensuplai melalui Tanker, RTW, Mobil Tanki
 - Lokasi Depot tersebar di kepulauan (Jatim, NTB, NTT dan Bali)
- b. Dalam penelitian ini terbatas pada jenis BBM Premium, Minyak Tanah (*Kerosine*) dan Minyak Solar dengan pertimbangan bahwa :
 - Jenis BBM Premium, Minyak Tanah (*Kerosine*) dan Minyak Solar yang tersedia di seluruh Depot.
 - Jenis BBM Premium, Minyak Tanah (*Kerosine*) dan Minyak Solar yang dibutuhkan oleh seluruh kegiatan di masyarakat sehingga berpengaruh terhadap perubahan perekonomian daerah.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kebijakan Umum Energi Nasional

Dalam rangka menjamin kebutuhan energi nasional guna mendukung pembangunan yang berkelanjutan, telah disusun berbagai kebijakan seperti Kebijakan Umum Bidang Energi (KUBE) sejak tahun 1981 dan telah dilakukan perbaikan pada tahun 1987, 1991 dan 1998. Kebijakan Energi Nasional (KEN) disusun pada tahun 2003 serta Kebijakan Pengembangan Energi Terbarukan dan Konservasi Energi (Energi Hijau) yang dikeluarkan Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral pada 22 Desember 2003.

Dalam perkembangannya, kebijakan-kebijakan tersebut belum dapat menjawab permasalahan secara menyeluruh, sehingga untuk implementasi KEN kemudian menyusun *Blueprint* Pengelolaan Energi Nasional 2005-2025. Dan kemudian *Blueprint* tersebut telah ditetapkan menjadi kebijakan Pemerintah melalui Peraturan Presiden Nomor 5 tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN). sebagai pedoman dalam pengelolaan energi nasional.

Berdasarkan Perpres No 5 Tahun 2006, tujuan kebijakan energi nasional adalah mengarahkan upaya-upaya dalam mewujudkan keamanan pasokan energi dalam negeri. Sementara sasaran kebijakan energi nasional adalah:

- a. Tercapainya elastisitas energi lebih kecil dari satu pada tahun 2025.
- b. Terwujudnya energi primer mix dengan peranan masing-masing jenis energi pada tahun 2025 adalah:
 - Minyak bumi menjadi kurang dari 20%.
 - Gas Bumi menjadi lebih dari 30%.
 - Batubara menjadi lebih dari 33%.
 - Bahan bakar nabati menjadi lebih dari 5%.
 - Panasbumi menjadi lebih dari 5%.
 - Biomassa, nuklir, mikrohidro, tenaga surya, dan tenaga angin menjadi 5%.
 - Batubara yang dicairkan menjadi lebih dari 2%.

Sasaran kebijakan energi nasional seperti disebutkan dalam Perpres No. 5 Tahun 2006 merupakan suatu tantangan yang cukup berat untuk diwujudkan. Mengingat energi primer *mix* masih menunjukkan ketergantungan yang sangat tinggi terhadap minyak bumi. Untuk itu, Pemerintah telah menerbitkan Undang-undang No.30 tahun 2007 tentang Energi yang diharapkan akan dapat menjawab persoalan bidang energi.

Dengan demikian, diharapkan pembangunan energi berkelanjutan dapat tercapai antara lain melalui *security of supply*, optimasi pemanfaatan sumber daya energi tak terbarukan maupun terbarukan, tercapainya pemanfaatan energi secara hemat dan rasional serta memberi nilai tambah yang lebih tinggi dan tercapainya pengelolaan energi berwawasan lingkungan.

Seiring pembangunan dan pertumbuhan bangsa penggunaan energi pun bertambah. Namun penyediaan energi terutamanya energi berbasis fosil semakin sulit karena semakin berkurangnya sumber daya alamnya. Oleh karena itu, Dewan Energi Nasional (DEN) sebagai lembaga pemerintah yang dipimpin langsung oleh presiden, tengah merumuskan Rancangan Umum Pokok-Pokok Kebijakan Energi Nasional (KEN) 2010-2050. Kebijakan energi nasional ini nantinya akan mengakomodir aspirasi dan kepentingan pihak Pemerintah dan unsur pemangku kepentingan baik dari akademisi, industri hingga pemerhati lingkungan. Dalam rangka penyusunan draft kebijakan energi nasional yang akan diusulkan ke DPR, anggota DEN melaksanakan sidang anggota ke-6 yang rutin dilaksanakan setiap 2 bulan sekali di Kantor Kementerian ESDM, pada Kamis, 4 November 2010.

Rancangan Umum Pokok-Pokok Kebijakan Energi Nasional 2010-2050 terdiri dari 9 (sembilan) hal yaitu:

- a. Mengubah paradigma sumber daya energi sebagai komoditas menjadi sebagai modal pemangunan nasional.
- b. Meningkatkan efisiensi, konservasi dan pelestarian lingkungan hidup dalam pengelolaan energi.
- c. Meningkatkan pangsa sumber daya energi baru dan terbarukan (EBT)

- d. Meningkatkan cadangan terbukti energi fosil dan mengurangi pangsa dalam bauran energi nasional.
- e. Meningkatkan pengelolaan energi secara mandiri, penciptaan lapangan kerja, kemampuan penelitian, pengembangan penerapan dan peran industri dan jasa energi dalam negeri.
- f. Memeratakan akses terhadap energi migas dan listrik bagi masyarakat kota dan desa.
- g. Mengamankan pasokan energi, khususnya listrik dan migas untuk jangka pendek, menengah dan panjang.
- h. Mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya energi dalam pembangunan ekonomi nasional.
- i. Menetapkan dan mengamankan cadangan penyangga energi nasional.

Penyusunan KEN saat ini, sedang dalam tahap penyelesaian dan jika sudah selesai dengan persetujuan DPR RI, akan ditetapkan menjadi Peraturan Presiden (Perpres) baru pengganti Perpres No. 5 Tahun 2006.

2.2. Strategi Penyediaan BBM Nasional

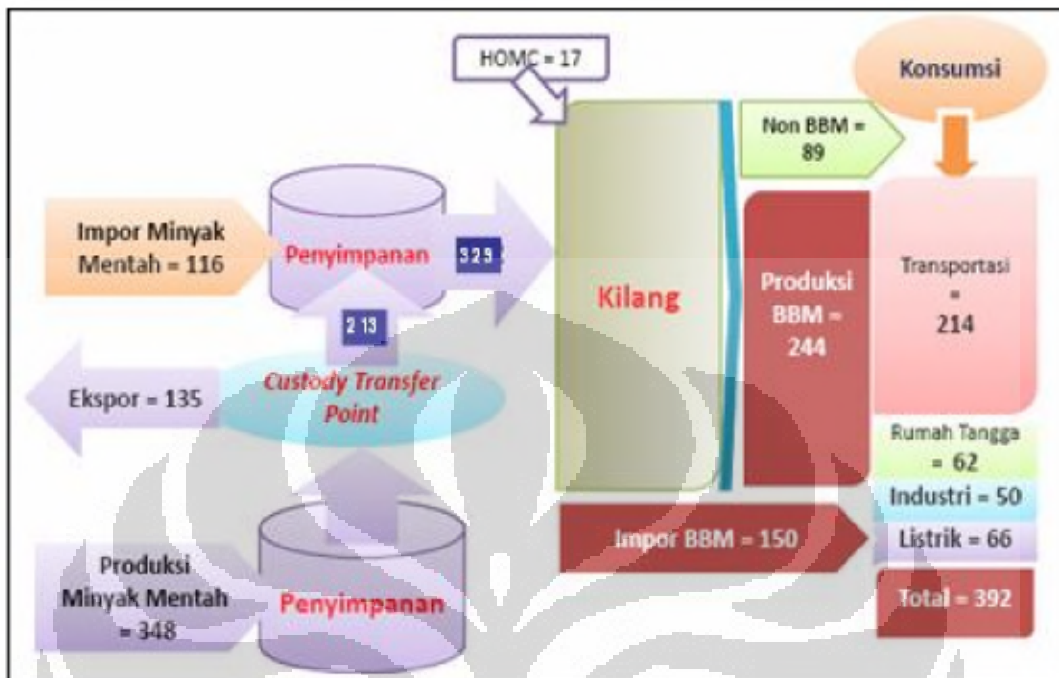
Dengan adanya peningkatan jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi sebagai akibat meningkatnya beragam aktivitas ekonomi yang dilakukan masyarakat menyebabkan permintaan BBM setiap tahun mengalami peningkatan.

Dalam pelaksanaan penyediaan BBM di Indonesia tidak semua permintaan dapat dipenuhi dari pasokan kilang dalam negeri, hal ini disebabkan karena kemampuan kilang dalam negeri yang terbatas. Oleh karena itu sejak beberapa tahun yang lalu sebagian kebutuhan BBM Nasional tersebut telah dilakukan dengan melalui impor.

Sebagai ilustrasi dibawah ini memperlihatkan *National Fuel Balance* saat ini (data tahun 2007 laporan DIRJEN MIGAS).

Pada ilustrasi pada Gambar 2.1 terlihat bahwa dalam memenuhi kebutuhan BBM nasional sebagai contoh pada tahun 2007 yang lalu, jumlah konsumsi BBM nasional dari sektor transportasi, rumah tangga, industri dan listrik mencapai 392

juta barrels sedangkan total produksi kilang dalam negeri hanya 244 juta barrel (62%) sehingga diperlukan tambahan dari impor sebesar 150 juta barrel (38%).



Gambar 2.1. Pola Penyediaan BBM Nasional, (dalam juta barel)
(Sumber : Direktorat Jenderal Migas, 2007)

2.3. Ketersediaan Cadangan Minyak dan Gas Bumi Indonesia

Ketersediaan bahan baku minyak mentah adalah faktor utama dalam menjamin kelangsungan operasi kilang minyak. Pada saat kilang-kilang minyak di Indonesia dibangun pada era tahun tujuh puluhan (Kilang Plaju, Sie Gerong dll), terletak di lokasi yang mendekati sumber-sumber bahan bakunya (lapangan produksi minyak bumi), sehingga desain kilangpun menyesuaikan dengan spesifikasi minyak bumi yang tersedia di sekitar lokasi kilang minyak.

Namun secara alamiah produksi minyak bumi dari sumur-sumur minyak tersebut mengalami penurunan, sehingga untuk memenuhi kebutuhan produksi kilang minyak harus disediakan baik yang berasal dari dalam negeri maupun impor. Pada saat ini penyediaan minyak mentah untuk diolah di kilang minyak berasal dari produksi dalam negeri sebesar 63 % dan sisanya 37 % dari impor.

Berdasarkan data yang diperoleh dari ESDM, perkembangan ketersediaan cadangan Minyak dan Gas Bumi Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2 berikut ini :

Tabel 2.1. Perkembangan Cadangan Minyak Bumi Indonesia

Tahun	Cadangan Minyak Bumi Indonesia (MMSTB)		
	Terbukti	Potensial	Total
2005	4187,47	4439,48	8626,96
2006	4370,29	4558,16	8928,45
2007	3988,74	4414,57	8403,31
2008	3747,50	4471,72	8219,22
2009	4303,10	3695,39	7998,49

Sumber :MESDM,2009

Tabel 2.2. Perkembangan Cadangan Gas Bumi Indonesia

Tahun	Cadangan Gas Bumi Indonesia (TSCF)		
	Terbukti	Potensial	Total
2005	97,26	88,54	185,80
2006	93,95	93,14	187,09
2007	106,01	58,98	164,99
2008	112,47	57,60	170,07
2009	107,34	52,29	159,63

Sumber data :MESDM,2009

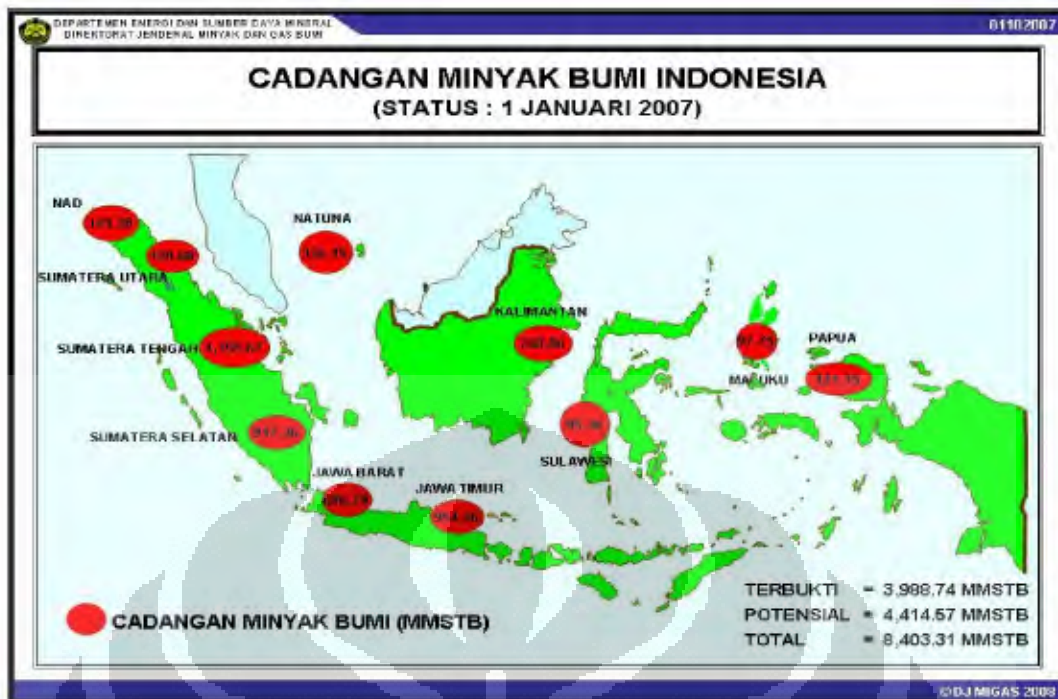
Sedangkan gambaran sebaran perkembangan cadangan Minyak Bumi dan Gas Bumi di Indonesia pada tahun 2005 sampai dengan 2009, dapat dilihat pada Gambar 2.2 sampai dengan Gambar 2.11 di bawah:



Gambar 2.2. Cadangan Minyak Bumi Indonesia status 1 Januari 2005
(Sumber: MESDM, 2009)



Gambar 2.3. Cadangan Minyak Bumi Indonesia status 1 Januari 2006
(Sumber : MESDM, 2009)



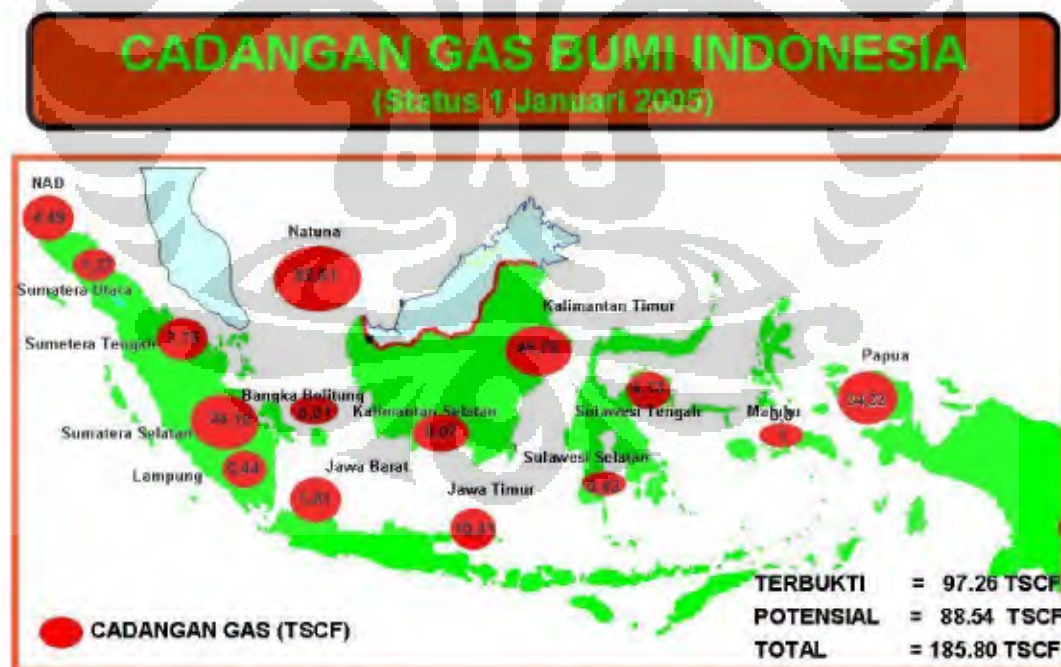
Gambar 2.4. Cadangan Minyak Bumi Indonesia status 1 Januari 2007
(Sumber : MESDM, 2009)



Gambar 2.5. Cadangan Minyak Bumi Indonesia status 1 Januari 2008
(Sumber : MESDM, 2009)



Gambar 2.6. Cadangan Minyak Bumi Indonesia status 1 Januari 2009
(Sumber : MESDM, 2009)

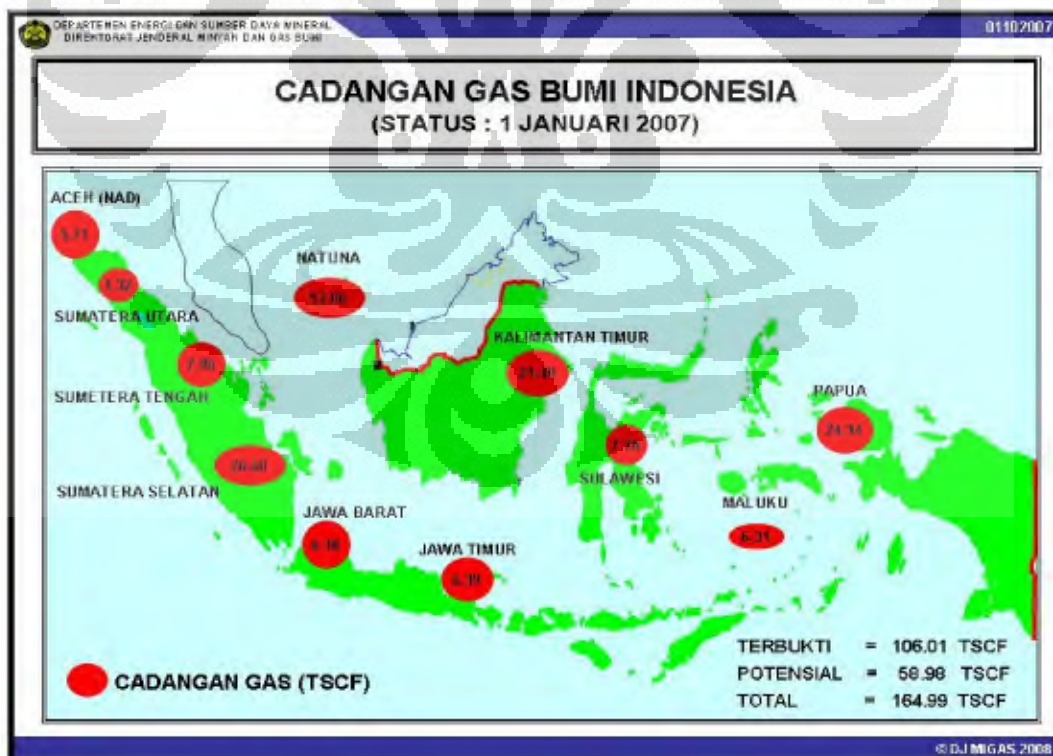


Cadangan gas bumi ± 185,8 triliun kaki kubik, dengan tingkat produksi ± 3 triliun kaki kubik pertahun → rasio antara cadangan dan produksi: ± 62 tahun

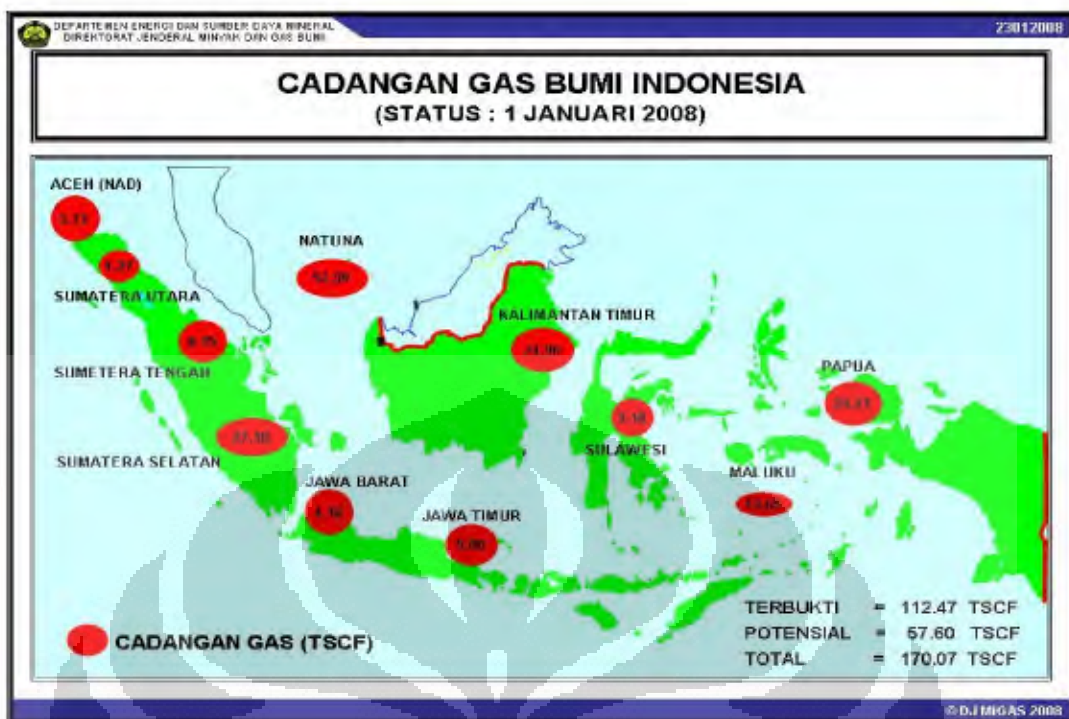
Gambar 2.7. Cadangan Gas Bumi Indonesia status 1 Januari 2005
(Sumber : MESDM, 2009)



Gambar 2.8. Cadangan Gas Bumi Indonesia status 1 Januari 2006
(Sumber : MESDM, 2009)



Gambar 2.9. Cadangan Gas Bumi Indonesia status 1 Januari 2007
(Sumber : MESDM, 2009)



Gambar 2.10. Cadangan Gas Bumi Indonesia status 1 Januari 2008
(Sumber : MESDM, 2009)



Gambar 2.11. Cadangan Gas Bumi Indonesia status 1 Januari 2009
(Sumber : MESDM, 2009)

2.4. Logistik BBM Nasional

Penyelenggaraan logistic BBM merupakan aspek penting hal ini karena sampai dengan saat ini BBM merupakan komoditas vital dan menguasai hajat hidup orang banyak di seluruh wilayah NKRI. Disamping itu sesuai dengan yang amanatkan dalam Undang-Undang nomor 22 tahun 2001 tentang bahwa pemerintah berkewajiban menjamin ketersediaan dan kelancaran pendistribusian BBM yang merupakan komoditas vital dan menguasai hajat hidup orang banyak di seluruh wilayah NKRI. Pengelolaan logistik BBM merupakan bagian dari proses supply chain, pelayanan dan informasi terkait dari titik permulaan (*point of origin*) hingga titik konsumsi (*point of consumption*) dalam tujuannya untuk memenuhi kebutuhan konsumen meliputi fungsi Perencanaan dan Penentuan kebutuhan, Penganggaran, Pengadaan, Pendistribusian, Pemeliharaan dan Penghapusan.

Perencanaan dalam pengelolaan logistik BBM cenderung semakin kompleks dalam pelaksanaannya dan semakin sulit dalam pengendaliannya karena terbatasnya sumber perolehannya dari kilang dalam negeri serta infrastruktur tanki penyimpanannya belum dimanfaatkan secara optimal.

Penentuan kebutuhan BBM ini mengandung pengertian semua kegiatan dan usaha untuk merumuskan secara rinci dari perencanaan dan merupakan dasar yang dipergunakan dalam melaksanakan kegiatan operasi penyediaan dan pendistribusian BBM untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Dalam melaksanakan penentuan besarnya minimum stock ini didasarkan atas data permintaan (*demand*) BBM masa lalu (*historical data*) yang setiap periode jumlahnya tidak tetap (berfluktuasi) sehingga dalam menghitung besarnya minimal stock harus menggunakan metode *Inventory Control* model Probabilistik. Oleh karena dalam manajemen logistik BBM ini tidak diperbolehkan terjadi kekurangan atau kehabisan stock maka dalam menghitung minimal stock BBM didalam terkandung besaran *safety stock* BBM.

Disamping itu dalam melaksanakan pengadaan BBM harus dapat menjamin memenuhi permintaan konsumen dalam melaksanakan proses pengadaan BBM harus berpedoman dan mengikuti azas 5(lima) tepat yaitu kualitas (spesifikasi), kuantitas, sumber perolehan, waktu dan tempat penyerahan tepat sesuai dengan rencana dengan biaya seekonomis mungkin.

Sumber perolehan dalam melaksanakan pengadaan BBM untuk kebutuhan konsumsi dalam negeri dipenuhi dari kilang dalam negeri yang besar sekira 60% dari seluruh jumlah konsumsi sedang kekurangannya sekira 30% dipenuhi import.

Fungsi pendistribusian dalam manajemen logistik BBM ini terkait dengan kegiatan operasi Depot meliputi penerimaan, penyimpanan dan pendistribusian BBM kepada kosumen atau melakukan konsinyasi antar Depot dengan menggunakan moda transportasi Tanker/tongkang, RTW, Mobil Tanki.

2.4.1. Ketersediaan BBM dari Kilang Dalam Negeri

Dalam melaksanakan penyediaan BBM untuk memenuhi kebutuhan di dalam negeri tersebut salah satunya dipenuhi dari hasil produksi kilang dalam negeri.

Saat ini terdapat 6 (enam) lokasi kilang pada Gambar 2.12 yang dioperasikan oleh PT Pertamina (persero) yang dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan BBM Nasional dengan total kapasitas produksi kurang lebih 1.076.000 bbl per hari dengan rincian sebagai berikut :

- a. Pertamina Unit Pengolahan II Dumai/Sei Pakning, Riau (Kapasitas Kilang Dumai 127 ribu barel/hari, Kilang Sungai Pakning 50 ribu barel/hari).
- b. Pertamina Unit Pengolahan III Plaju, Sumatera Selatan (Kapasitas 145 ribu barel/hari).
- c. Pertamina Unit Pengolahan IV Cilacap (Kapasitas 348 ribu barel/hari)
- d. Pertamina Unit Pengolahan V Balikpapan, Kalimantan Timur (Kapasitas 266 ribu barel/hari).
- e. Pertamina Unit Pengolahan VI Balongan, Jawa Barat (Kapasitas 125 ribu barel/hari).
- f. Pertamina Unit Pengolahan VII Sorong, Irian Jaya Barat (Kapasitas 10 ribu barel/hari).

Berikut secara geografis gambaran tataletak kilang dalam negeri



Gambar 2.12. Peta lokasi kilang minyak di Indonesia
(Sumber : MESDM, 2009)

2.4.2. Ketersediaan BBM Impor

Dengan adanya keterbatasan kemampuan produksi kilang dalam negeri, maka sebagai upaya untuk menjaga agar tidak terjadi kekurangan BBM untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dilakukan pengaturan dengan menggunakan mekanisme impor.

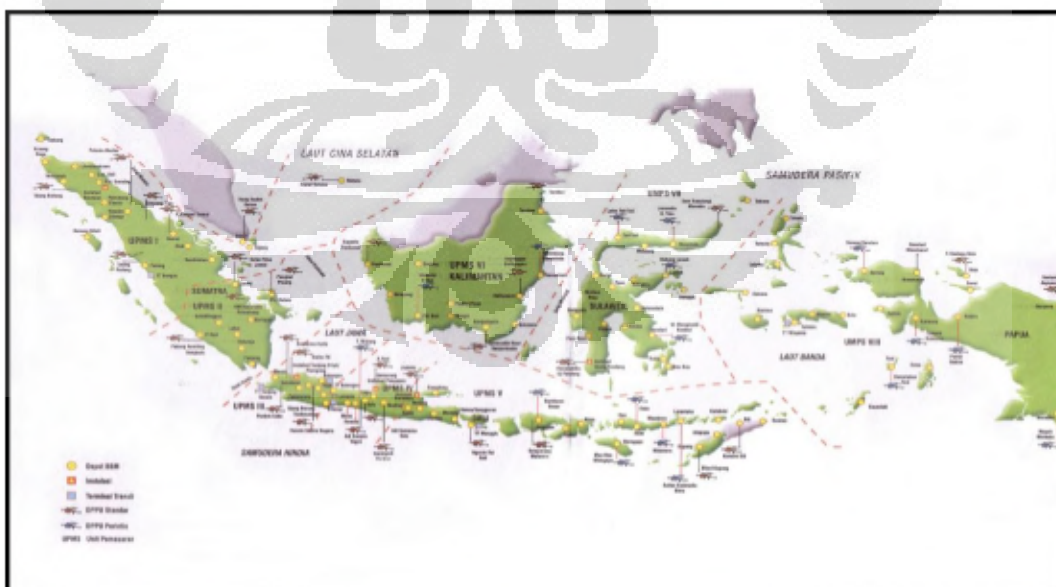
Sebagaimana tersirat dalam Peraturan Presiden No 71 tahun 2005 pasal 9 butir tentang Penyediaan dan pendistribusian Jenis BBM Tertentu, badan usaha diberikan peluang untuk dapat melakukan impor BBM tertentu bila produksi kilang dalam negeri tidak mencukupi.

Perkembangan ketersediaan BBM impor dari tahun ke tahun menunjukkan grafik peningkatan kebutuhan impor, pada tahun 2007 kebutuhan impor sebesar 24,081 juta kl terdapat kenaikan sebesar 13,7% dibandingkan tahun 2006 yaitu sebesar 21,18 juta kl dan pada tahun 2008 kebutuhan impor naik sebesar 2,2% yaitu sebesar 24,61 juta kl. Ini menunjukkan bahwa kilang dalam negeri dalam kemampuan produksinya dari tahun ke tahun mengalami penurunan.

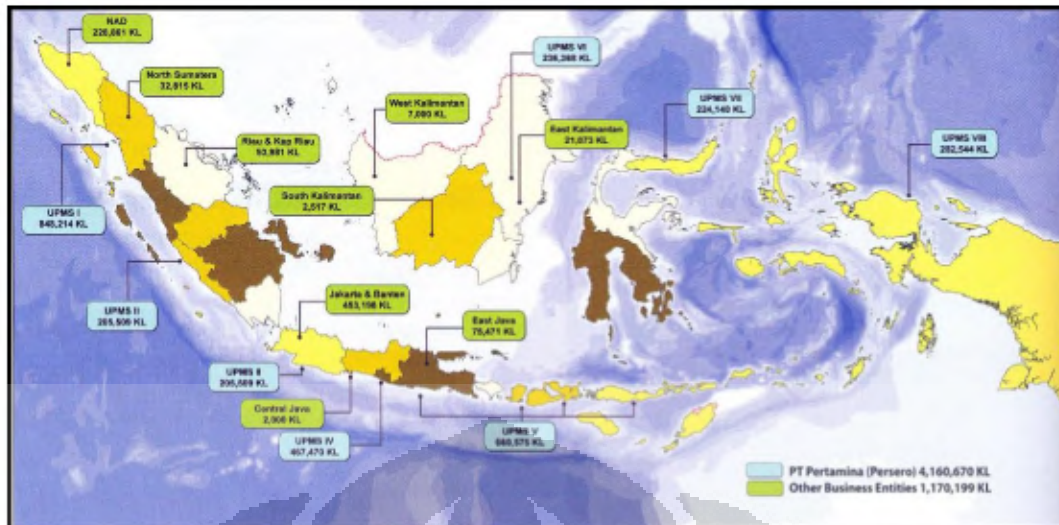
2.4.3. Ketersediaan Depot BBM Nasional

Sarana dan fasilitas penimbunan dan pendistribusian BBM yang dikenal dengan nama Terminal Transit, Instalasi, Seafed Depot, Inland Depot, Depot Aviasi Standar dan Perintis yang tersebar diseluruh wilayah NKRI jumlahnya sebanyak 175 lokasi untuk melaksanakan pendistribusian BBM kepada konsumen, dengan rincian Terminal Transit 7 buah, Instalasi 7 buah, *Seafed Depot* 84 buah, *Inland Depot* 23 buah, Depot Aviasi Standar 39 buah dan Depot Aviasi perintis 15 buah dapat dilihat pada peta sebaran depot pada Gambar 2.13.

Peta sebaran sarana dan fasilitas penimbunan dan pendistribusian BBM masih terpusat di pulau jawa yaitu sebesar 48% dan sisanya tersebar diluar pulau Jawa itu di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, NTT , NTB dan Papua, sedangkan kapasitas simpan maksimum dari 175 depot yang tersebar diseluruh wilayah NKRI adalah 4,160 ribu kl, dengan kapasitas simpan maksimum yang paling besar sebesar terdapat di Depot Plumpang dengan total kapasitas simpan maksimum mencapai 318,515 kiloliter, termasuk 91.450 kl minyak solar, 119,749 kl Premium, 11,800 kl Pertamina Plus, 22,000 kl Pertamina bensin, dan 73,500 kl minyak tanah, seperti pada Gambar 2.14.



Gambar 2.13. Peta lokasi Depot BBM di Indonesia
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)



Gambar 2.14. Peta Kapasitas Depot BBM di Indonesia
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

2.5. Pola Penyediaan BBM Nasional

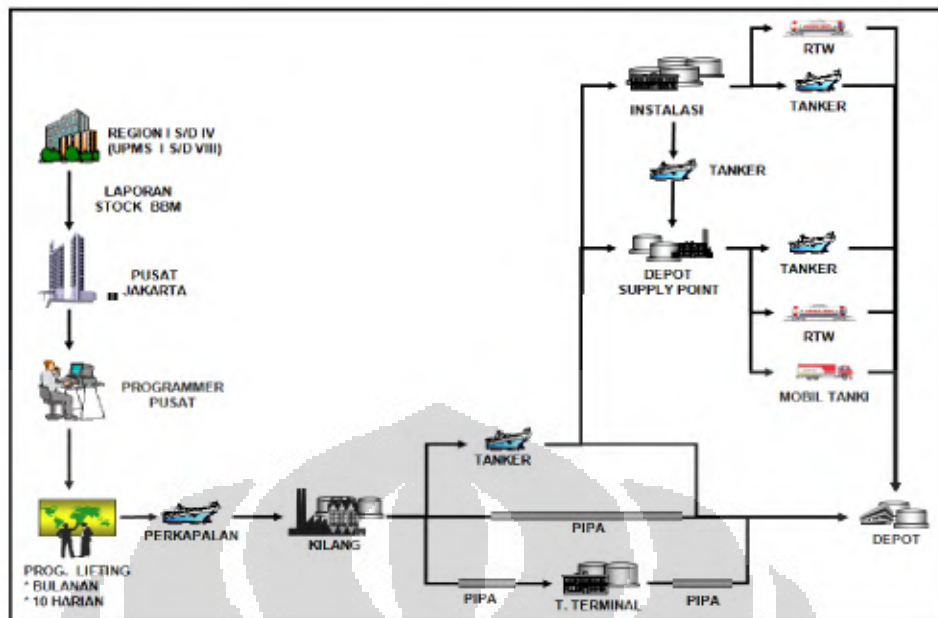
Dalam melaksanakan analisa terhadap kebutuhan ketersediaan BBM Nasional didasarkan atas pola Penyediaan BBM Nasional yang didalamnya merupakan kegiatan proses pendistribusian BBM dari Kilang dan Import ke Depot Penerima. Dalam proses pendistribusian BBM ketepatan waktu dan jumlah akan menjamin ketersediaan BBM di Depot sesuai dengan yang dibutuhkan masyarakat. Keterlambatan atau adanya kegagalan dalam melaksanakan pendistribusian BBM ini akan menyebabkan terjadinya kekurangan (*shortage*) yang dapat berdampak terhadap kelangkaan BBM di masyarakat dan lebih jauh dapat mengganggu perekonomian daerah.

Dari pola penyediaan BBM Nasional ini akan diambil data yang akan dipergunakan untuk analisa kebutuhan BBM (*forecasting*), antara lain :

- Data waktu yang dibutuhkan untuk mensuplai kebutuhan stock di Depot (*lead time*).
- Data penyaluran atau pendistribusian BBM setiap hari (*thruput*)

2.5.1. Pola Penyediaan BBM dari Kilang Dalam Negeri

Dari pola penyediaan BBM dari Kilang dalam negeri ini diketahui mekanisme pelaksanaan pendistribusian BBM mulai dari kilang sampai tujuan atau lokasi penerima (Depot, Instalasi) dapat dilihat pada Gambar 2.15 di bawah ini.

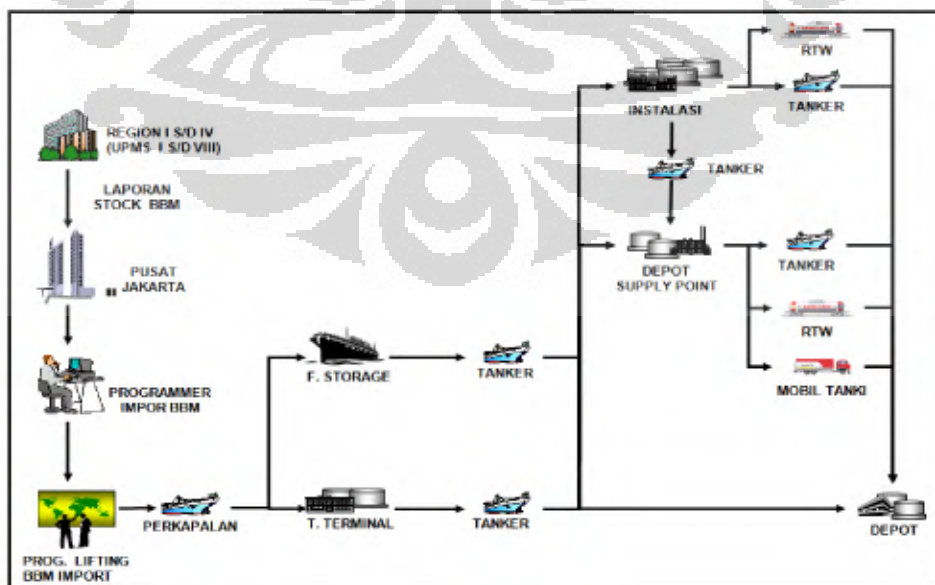


Gambar 2.15 Pola Penyediaan BBM dari Kilang dalam negeri

(Sumber : PT. Pertamina (persero))

2.5.2. Pola Penyediaan BBM Impor

Dari pola penyediaan BBM yang bersumber dari BBM Impor dalam negeri ini diketahui mekanisme pelaksanaan kegiatan operasi pendistribusian BBM mulai dari lokasi penerima BBM Import (instalasi, Terminal Transit) sampai tujuan atau lokasi penerima (Depot, Instalasi) dapat dilihat pada Gambar 2.16 di bawah ini.



Gambar 2.16 Pola Penyediaan BBM Impor

(Sumber : PT. Pertamina (persero))

2.6. State of the Arts

Pola bisnis yang dilakukan oleh banyak perusahaan perminyakan di luar negeri seperti Shell, Petronas dan lain-lainnya dalam melaksanakan kegiatan operasinya berorientasi mencari keuntungan. Sedangkan perusahaan perminyakan yang melakukan kegiatan bisnis di Indonesia seperti PT. Pertamina (persero) memiliki pola yang berbeda karena dalam melaksanakan kegiatan operasinya bukan hanya berorientasi mencari keuntungan semata, namun harus mengikuti kebijakan Pemerintah untuk menyalurkan BBM Subsidi.

Terkait dengan adanya kebijakan Pemerintah tersebut, maka pada perusahaan PT. Pertamina (persero) perlu dilakukan penelitian terhadap optimasi pemanfaatan infrastruktur guna memperoleh besaran *idle ullage* (ruang kosong) tanki timbun yang terdapat di masing-masing Depot.

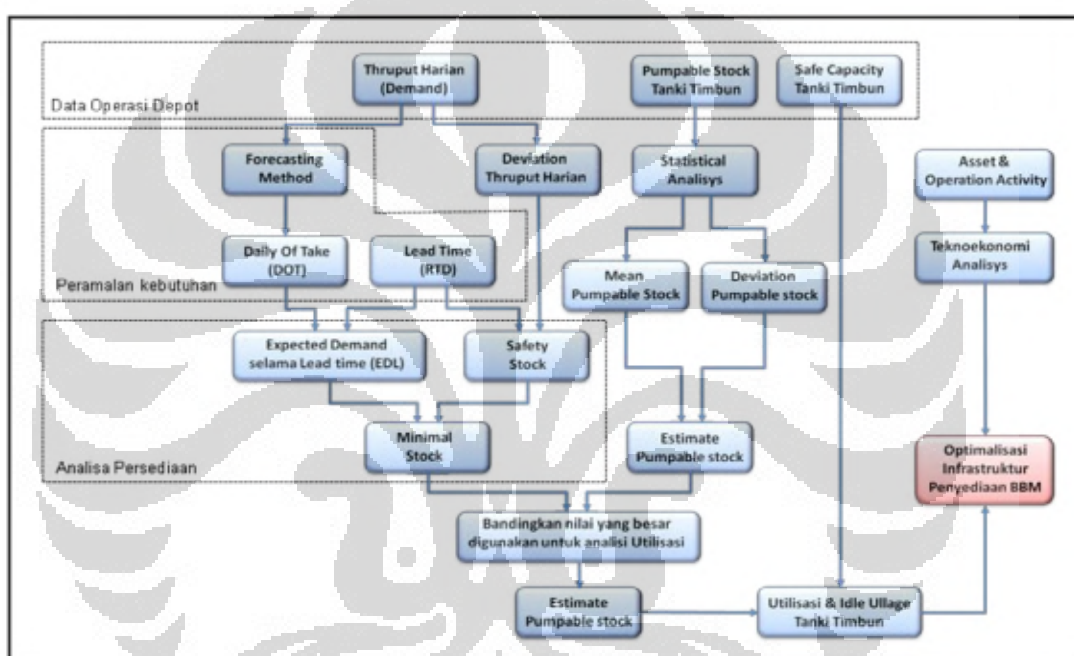
Besaran *idle ullage* yang terdapat pada tanki timbun sebagai hasil dari analisis pada penelitian tersebut, selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai berikut :

- a. Melaksanakan re-alokasi konsumen dengan mengintegrasikan kegiatan operasi dalam melaksanakan pelayanan kebutuhan/permintaan konsumen pada Depot-Depot yang berdekatan. Sedang untuk Depot yang seluruh konsumennya di re-alokasi ke Depot lain, maka kegiatan operasinya dapat di non-aktifkan.
- b. Sesuai dengan undang-undang no 22 tahun 2001, Pemerintah berkewajiban menjamin ketersediaan dan pendistribusian BBM yang merupakan komoditas vital dan menguasai hajat hidup orang banyak diseluruh wilayah NKRI. Oleh karena itu dengan adanya *idle ullage* tersebut Pemerintah dapat memanfaatkan untuk menempatkan cadangan BBM subsidi sehingga ketahanan stock operasi Depot akan meningkat.
- c. Bagi Depot yang kegiatan operasinya dapat di non-aktifkan maka dapat dipergunakan pemanfaatan bersama fasilitas (*open access*) dengan Badan Usaha lain.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Methodologi

Dalam melaksanakan analisis Optimalisasi Infrastruktur Penyediaan BBM dengan menggunakan beberapa alat analisis dengan menggunakan data asset dan kegiatan operasi di Depot, dan secara berurutan tahapan analisis digambarkan dalam flow diagram metodologi berikut.



Gambar 3.1. Diagram Metodologi

Dalam penelitian ini menggunakan data yang diambil dari laporan kegiatan operasi penyediaan dan pendistribusian setiap hari di Depot untuk bulan Oktober, Nopember dan Desember 2010.

Untuk mendapatkan besarnya nilai perencanaan BBM yang akan didistribusikan (*Daily Of Take/DOT*) dilakukan analisis peramalan kebutuhan konsumsi (*forecasting*) dengan menggunakan data pendistribusian BBM setiap hari (*thruput*). Sedangkan pemilihan metode peramalan (*forecasting method*) yang akan digunakan dalam analisis kebutuhan konsumsi (*DOT*) ditentukan berdasarkan pola data *thruput* dan metode peramalan yang memiliki nilai *Mean Absolute Deviation* (*MAD*) dan *Mean Absolute Percent Error* (*MAPE*) terkecil.

Mengingat data thruput besarnya tidak tetap maka untuk menghitung besarnya minimal stock dilakukan analisis dengan menggunakan metode persediaan (*inventory control*) model probabilistik. Sedangkan *minimal stock* merupakan penjumlahan dari permintaan yang diharapkan terjadi (*expected demand*) selama *lead time* dengan *safety stock*.

Dalam model probabilistik untuk menentukan besarnya *safety stock* akan dihitung berdasarkan besarnya permintaan (*demand*) dan deviasi standar selama *lead time* serta menggunakan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas memenuhi persediaan 99,89% yang dari tabel distribusi normal memiliki nilai $Z=3$. Oleh karena dalam *supply* BBM untuk *replenishment* Depot menggunakan sarana transportasi tanker maka besarnya nilai *lead time* sama dengan *Round Trip Days* (RTD) tanker.

Berdasarkan data yang ada besarnya *pumpable stock* setiap hari tidak tetap, sehingga untuk menghitung besarnya *estimate pumpable* akan dilakukan secara statistic. Besarnya *estimate pumpable stock* merupakan penjumlahan dari nilai rata-ratanya ditambah dengan standard deviasi *pumpable stock* tersebut.

Oleh karena hasil analisis *estimate pumpable stock* lebih besar dari hasil analisis *minimal stock*, maka dalam analisis utilisasi untuk mendapatkan *idle ullage* menggunakan data *estimate pumpable stock*. Nilai prosentase utilisasi tanki timbun dihitung dengan membandingkan nilai *estimate pumpable stock* dengan *safe capacity* tanki timbun. Sedangkan besarnya *idle ullage* tanki timbun untuk masing-masing jenis BBM diperoleh dari hasil pengurangan antara besarnya *safe capacity* tanki timbun dengan nilai utilisasinya.

Dalam menganalisis optimasi pemanfaatan infrastruktur dilakukan dengan menggunakan data *idle ullage* dan besarnya nilai optimasi diperoleh dihitung berdasarkan data nilai tarif pemanfaatan bersama dan tarif angkutan.

Untuk mendapatkan besarnya nilai tarif pemanfaatan bersama dilakukan analisis keekonomian terhadap seluruh biaya investasi maupun operasi Depot dengan menggunakan metode teknoekonomi. Sedangkan untuk menghitung pengaruh optimasi pemanfaatan infrastruktur terhadap biaya subsidi BBM akan dilakukan berdasarkan hasil analisis besaran nilai alpha yang hitung dengan menggunakan

komponen biaya akibat adanya perubahan infrastruktur dari hasil analisis optimasi pemanfaatan infrastruktur Depot tersebut.

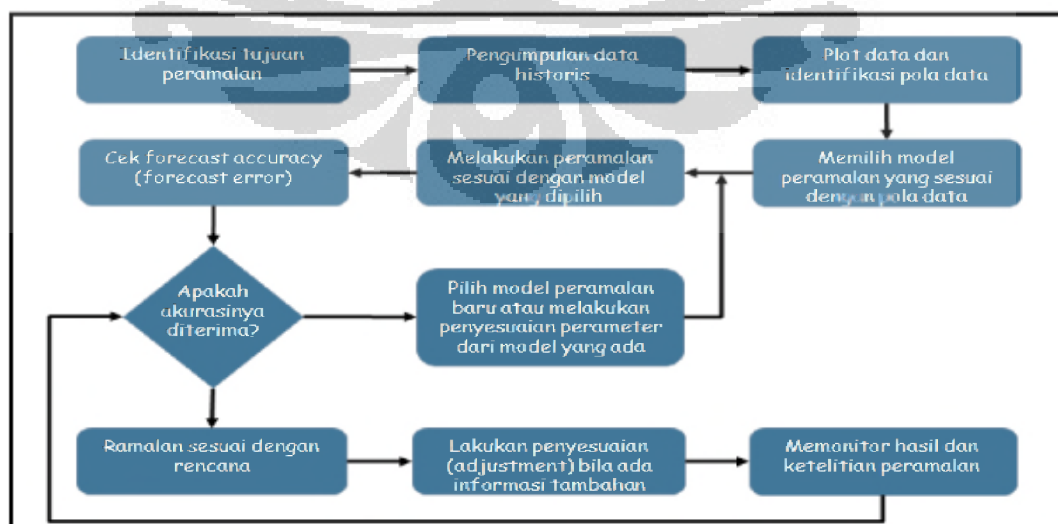
3.2. Analisis Kebutuhan Konsumsi BBM (*Thruput*)

Analisis kebutuhan konsumsi BBM dilakukan guna memperoleh besaran nilai perencanaan pendistribusian BBM setiap hari (*obyective thruput*) di Depot yang akan dipergunakan sebagai dasar menetapkan besaran DOT (*delivery of take*) perencanaan.

Dalam kegiatan operasi pendistribusian BBM di Depot dilaksanakan untuk memenuhi kebutuhan penjualan kepada konsumen (*sales*), pemakaian sendiri (*ownuse*) dan konsinyasi untuk Depot *supply point* yang secara keseluruhan merupakan konsumsi BBM harian (*thruput*). Besar BBM yang disalurkan tersebut pada setiap hari berbeda-beda tergantung dari datangnya permintaan atau berfluktuasi.

Oleh karena itu dalam menganalisa prakiraan kebutuhan konsumsi BBM tersebut akan dilakukan dengan menggunakan pendekatan metode peramalan (*forecasting*) yang dalam pemilihan model yang digunakan didasarkan atas sifat dan *trend* data dari permintaan BBM pada setiap hari (*thruput*) tidak termasuk kebutuhan untuk *ownuse*.

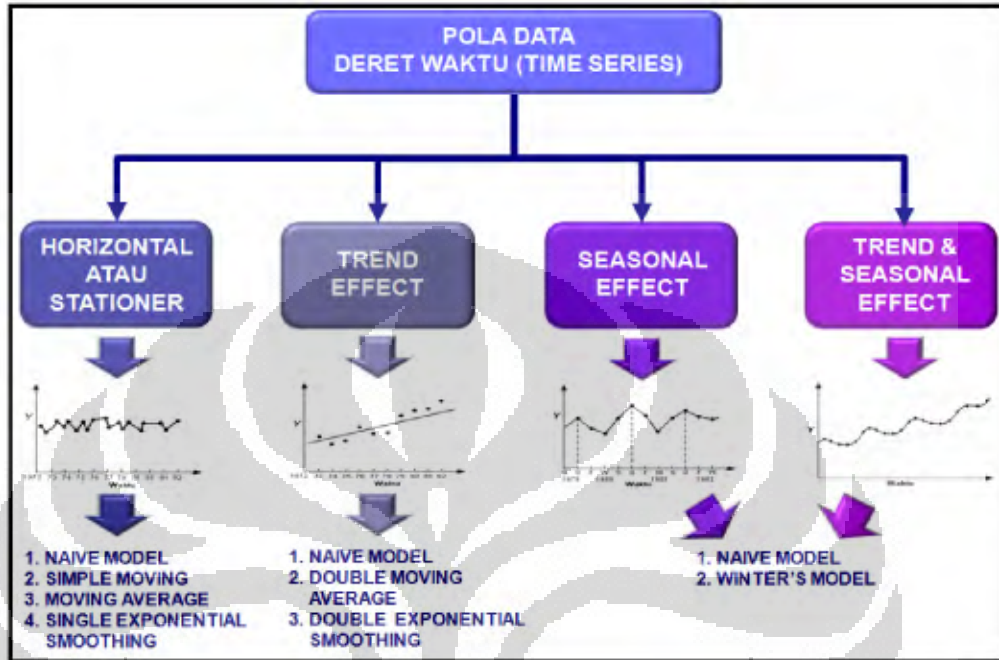
Analisis prakiraan kebutuhan konsumsi BBM akan dilakukan secara bertahap dengan mengikuti alur sebagaimana dalam *flow chart* pada Gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2. *Flow chart forecast method*

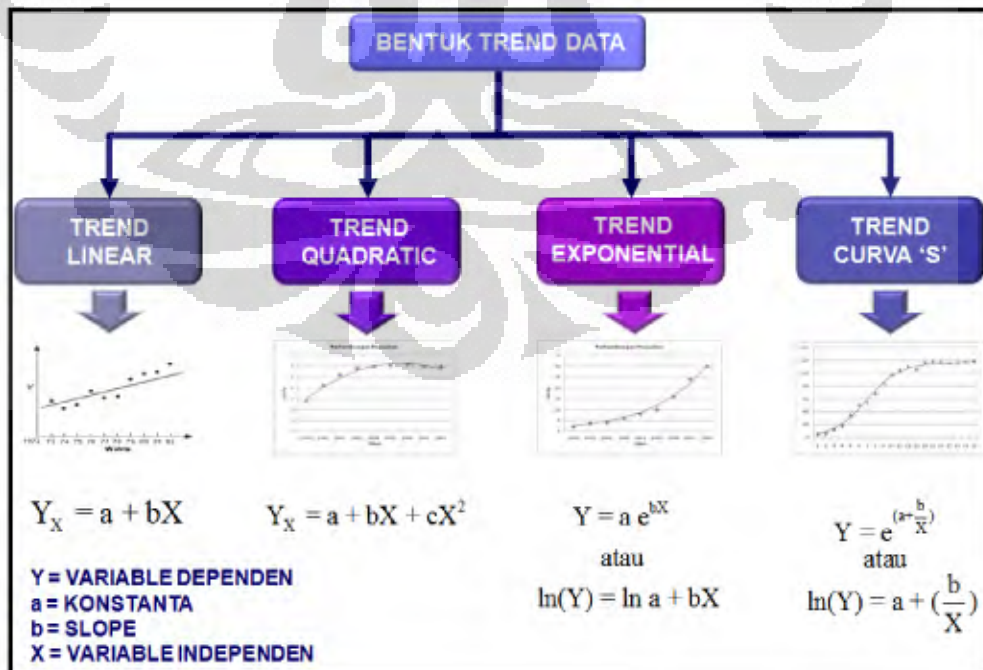
Dalam analisis prakiraan kebutuhan konsumsi BBM untuk menentukan metode peramalan yang sesuai akan ditinjau dari 2 (dua) hal, yaitu :

a. Hubungan pola data dengan model peramalan.



Gambar 3.3. *Flow chart* hubungan pola data deret waktu

b. Bentuk *trend* datanya.



Gambar 3.4. *Flow chart* bentuk *trend* data

3.3. Analisis Persediaan (*Stock*) BBM

Dalam penelitian ini dilakukan analisis perkiraan persediaan (*stock*) BBM untuk mendapatkan besarnya minimal persediaan BBM di tanki penyimpanan BBM pada rantai pasok sebagai upaya untuk mencegah terjadi kekurangan dalam melayani kebutuhan konsumen.

Dalam pelaksanaannya perhitungan prakiraan kebutuhan BBM, dilakukan kombinasi analisis data historis dan informasi majemuk dalam kegiatan operasi penyerahan/penyaluran.

Agar diperoleh tingkat akurasi hasil prakiraan jumlah kebutuhan stok BBM maka dalam membuat analisa stok BBM akan dilakukan dengan menggunakan pendekatan berdasarkan model/metode *Inventory control*.

Inventory control merupakan alat analisis yang dipergunakan untuk menghitung besarnya persediaan sedemikian rupa sehingga tingkat persediaan yang cukup dan tidak berlebihan atau tidak terjadi kekurangan dalam memenuhi kebutuhan permintaan.

Sasaran spesifik pengendalian persediaan BBM adalah menjaga agar tingkat persediaan BBM yang terdapat di tanki penyimpanan mencapai tingkat optimum.

Beberapa variabel penting dalam melaksanakan analisa pengendalian persediaan adalah :

a. Permintaan (*Demand*)

Yang dimaksud dengan permintaan adalah seluruh pengeluaran BBM dari Depot, Instalasi atau Terminal Transit yang didistribusikan kepada konsumen, konsinyasi, *Own use* setiap hari (*Actual Thruput*). Oleh karena jumlah permintaan (*Actual Thruput*) setiap hari jumlahnya tidak dapat diketahui secara pasti maka harus dilakukan analisa statistik dengan menggunakan distribusi probabilitas.

b. Periode datangnya pesanan (*Lead time*)

Waktu suplai yang dibutuhkan dalam program *stock replenishment* BBM untuk *seafed* Depot berbentuk *Round Trip Days (RTD)* Tanker sedangkan untuk *Inland* Depot merupakan waktu edar *Rail Tank Wagon* atau Mobil Tanki. Demikian juga bilamana waktu untuk mensuplai BBM mempunyai RTD tidak tetap

(bervariasi) maka harus dilakukan analisa statistik dengan menggunakan distribusi probabilitas.

c. Demand selama *lead time*

Pengeluaran atau penyaluran BBM selama *Round Trip Days*(RTD) Tanker atau waktu edar Rail Tank Wagon (RTW)/Mobil Tanki saat mensuplai BBM untuk memenuhi kebutuhan persediaan BBM pada rantai pasok.

Mengingat dalam penyediaan BBM itu tidak diperbolehkan terjadi kekurangan dan besarnya *demand(thruput)* BBM setiap hari besarnya bervariasi maka dalam melakukan analisis persediaan lebih tepat menggunakan model Probabilistik

Model dinyatakan probabilistik bilamana salah satu dari *demand* atau *lead time* atau keduanya tidak diketahui secara pasti, sehingga perilakunya harus diuraikan dengan distribusi probabilitas.

Perubahan perilaku *demand* akan menyebar pada suatu interval yang dapat diukur penyimpangannya dan dengan bantuan kurva normal penyimpangan-penyimpangan tersebut dipakai sebagai pedoman untuk menentukan besarnya *safety stock*.

Suatu pertimbangan yang sangat penting di dalam setiap model probabilistik adalah adanya kemungkinan kehabisan persediaan atau *stock out* yang timbul karena :

a. Adanya peningkatan permintaan/pengeluaran.

Peningkatan permintaan BBM ini biasanya disebabkan beberapa hal antara lain :

- Adanya peningkatan pendapatan masyarakat yang berpengaruh terhadap meningkatnya daya beli.
- Di sektor transportasi karena perubahan pola bisnis yang memberikan kemudahan seperti timbulnya bentuk kredit sepeda motor dengan pembayaran dan *down payment* yang terjangkau.
- Isu yang merebak di masyarakat sehingga menimbulkan terjadinya *rust* seperti isu kenaikan BBM.

b. Terjadi kelambatan suplai akibat adanya gangguan sehingga melebihi RTD yang direncanakan.

Terdapat beberapa hal yang menjadi penyebab hambatan suplai BBM ini antara lain :

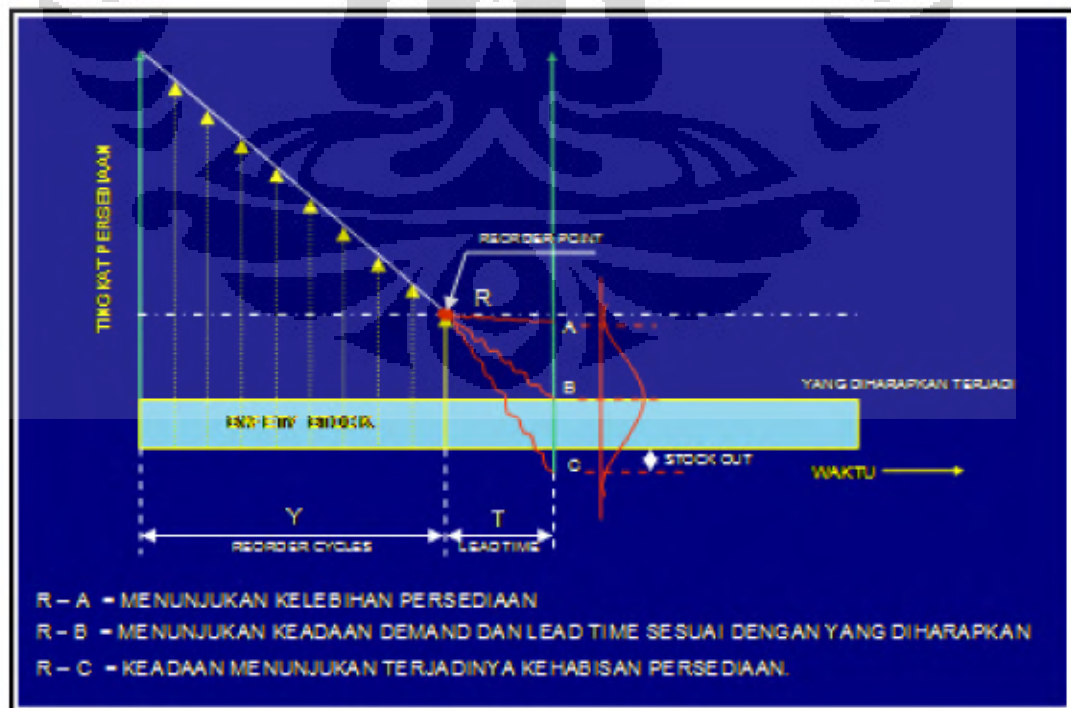
- Adanya gangguan operasi pada sumber pengirim sehingga perlu dialihkan ke sumber lain.
- Keterlambatan kedatangan BBM Impor.
- Adanya gangguan sarana transportasinya atau tanker.
- Faktor cuaca sehingga mempengaruhi waktu perjalanan tanker melebihi dari RTD normal.

Dalam model probabilistik yang menjadi pokok perhatian adalah Analisis perilaku persediaan selama *lead time*.

Perilaku *demand* dan *lead time* setelah *reorder point* menentukan kemungkinan kelebihan atau kekurangan/kehabisan persediaan dan kejadian ini akan menyebar pada suatu interval yang dapat diukur penyimpangannya.

Dengan bantuan kurva normal penyimpangan-penyimpangan tersebut dapat dipakai sebagai pedoman untuk menentukan besarnya cadangan persediaan (*safety stock*) agar tidak terjadi kehabisan persediaan (*stock out*).

Perilaku persediaan selama *lead time* ditunjukkan pada Gambar 3.5 berikut ini.



Gambar 3.5. Perilaku persediaan selama *lead time*

Hubungan antara kemungkinan dapat atau tidaknya memenuhi *demand* pada kurva normal dapat dinyatakan sebagai berikut :

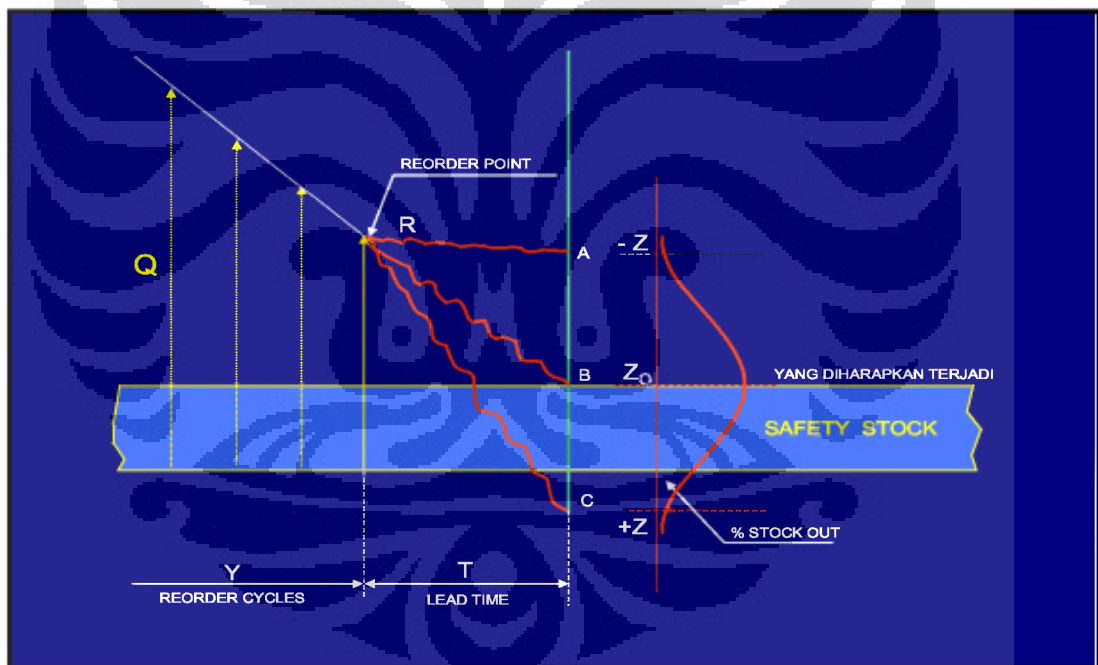
$$\% \text{ Memenuhi } demand + \% \text{ Tidak dapat memenuhi} = 100\%$$

Atau

$$\% \text{ Safety stock} + \% \text{ Stock out} = 100\%$$

Dari gambar diatas terlihat bahwa semakin kecil *safety stock* akan berakibat menjadi semakin besarnya kemungkinan terjadinya kehabisan persediaan atau sebaliknya.

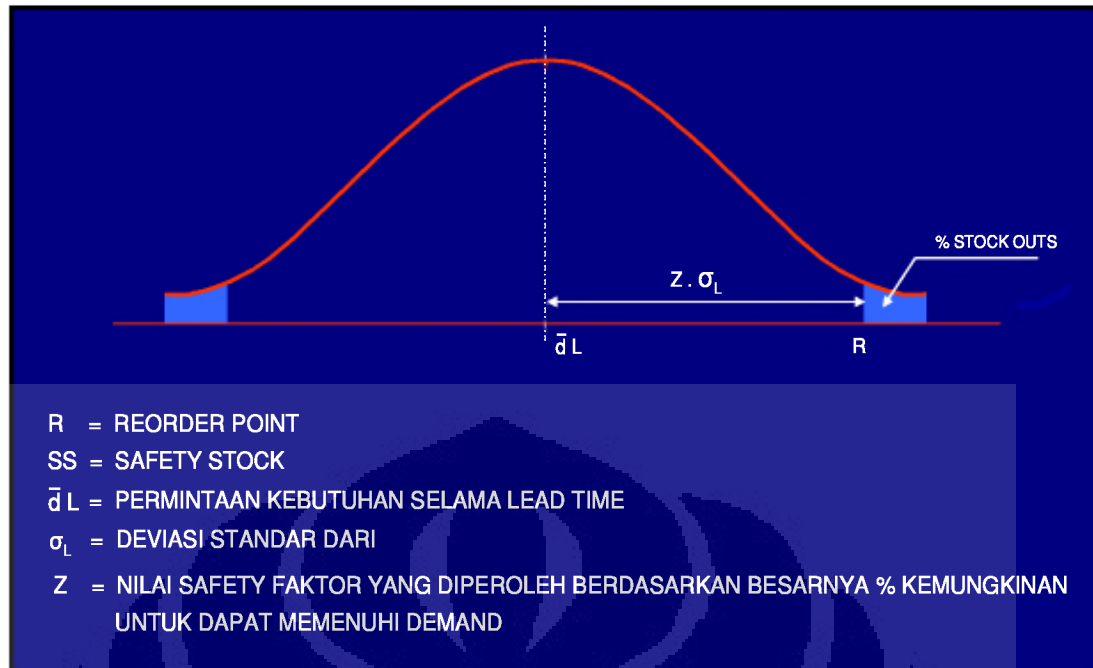
Hubungan tersebut dalam kurva normal ditunjukkan sebagaimana pada Gambar 3.6 berikut ini.



Gambar 3.6. Hubungan *safety stock* dengan kurva distribusi normal

Nilai z pada kurva normal ini menunjukkan *safety factor* yang dapat dipergunakan sebagai pedoman di dalam memperhitungkan *safety stock*.

Di dalam kurva normal besarnya pada Gambar 3.7 *safety stock* adalah sama dengan besarnya penyimpangan dari nilai rata-rata *demand* selama *lead time*.



Gambar 3.7. Kurva Distribusi Normal

Bilamana jumlah setiap permintaan BBM selama *lead time* $d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$ sedangkan jumlah rata-rata permintaan selama *lead time* \bar{d} , maka standar deviasi setiap permintaan adalah :

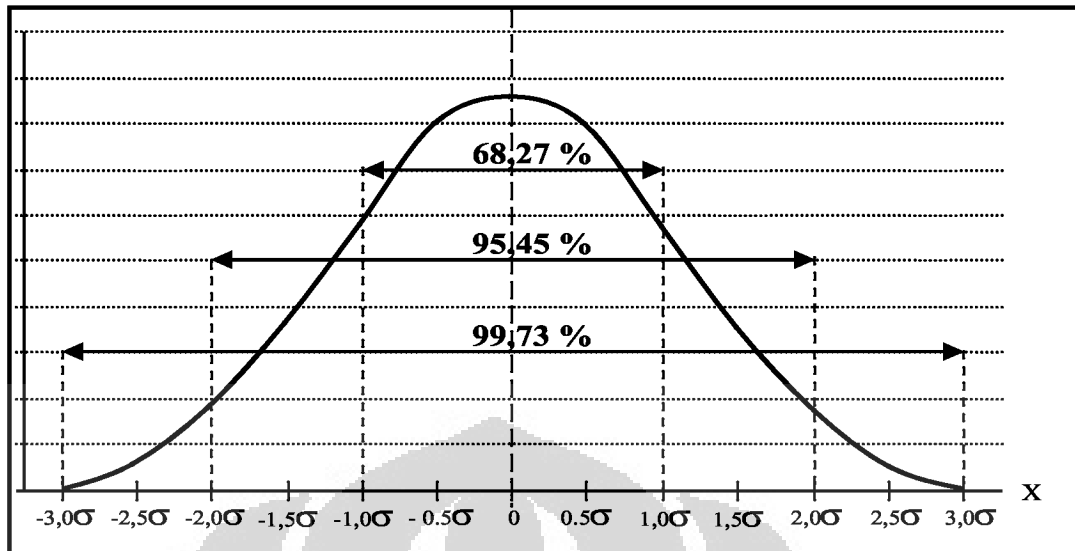
$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n}} \quad (3-1)$$

Besarnya *safety stock* (SS).

$$SS = Z \cdot \sigma_L \quad (3-2)$$

Z = Nilai *safety* faktor yang diperoleh berdasarkan % angka keyakinan kemungkinan selalu dapat memenuhi *demand* (*confidence level*).

Besarnya % angka keyakinan (*confidence level*) ditetapkan berdasarkan kebijakan manajemen perusahaan dan dengan telah ditetapkan nilai *confidence level* nilai z dapat diperoleh dengan menggunakan gambar distribusi normal pada Gambar 3.8 dibawah ini :



Gambar 3.8. Angka keyakinan (*confidence level*) dalam distribusi normal

Dari kurva distribusi normal dapat diketahui pada Tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1. Nilai Z *confidence level*

Confidence level (%)	Z
99,73	3
95,45	2
68,27	1

Dalam model probabilistik karena tingkat pemakaiannya selalu berubah-ubah maka untuk menentukan *reorder point* tidak dapat secara langsung mempergunakan data tingkat pemakaian setiap periode.

Karena tingkat permintaan BBM yang jumlahnya tidak tetap maka harus diturunkan menjadi suatu tingkat pemakaian yang mempunyai peluang besar untuk terjadi atau pemakaian yang diharapkan terjadi (*Expected demand*) dengan cara :

- Menyusun distribusi frekuensi *demand* untuk setiap periode tertentu (hari, minggu, bulan, tahun).
- Menghitung probabilitas setiap frekuensi *demand*.

- c. Mengalikan masing-masing *demand* pada setiap periode tersebut dengan nilai probabilitasnya.
- d. *Expected demand* dikalikan dengan *lead time* di atas.

Expected demand selama *lead time* (EDL) adalah *expected demand* setiap periode permintaan dikalikan dengan *lead time*.

Dengan demikian maka besarnya *reorder point* (R) adalah *expected demand* selama *lead time* (EDL) + *Safety Stock* (SS).

$$R = EDL + Z \cdot \sigma_L$$

atau

$$R = \bar{d} \cdot L + Z \cdot \sigma_L \dots\dots\dots (3 \pm 3)$$

Dimana :

EDL = *Expected demand* selama *lead time*.

SS = *Safety stock* ($\pm \sigma_L$)

\bar{d} = Rata-rata *demand* selama *lead time*

L = *Lead time*

Nilai *reorder point* ini merupakan jumlah persediaan BBM didalam tanki timbun untuk segera dilakukan pengisian kembali (*replenishment stock*).

3.4 Analisis Optimalisasi Infrastruktur Penyediaan BBM Nasional (Utilisasi tanki timbun)

3.4.1 Analisis Utilisasi

Faktor utama yang menunjang *security of supply* dalam penyediaan BBM Nasional adalah besarnya stock BBM yang tersedia didalam tanki timbun pada setiap Depot, yang artinya bila tanki timbun dimanfaatkan secara optimal sesuai dengan kapasitasnya (*safe capacity*) maka seluruh kebutuhan atau permintaan dalam kegiatan pendistribusian dapat dipenuhi dapat dilihat pada Gambar 3.9.

Sebagai tahap awal dari analisis optimalisasi infrastruktur penyediaan BBM dalam penelitian ini akan dilakukan analisis utilisasi tanki timbun BBM

berdasarkan data *actual stock* harian dari masing-masing tanki timbun yang terdapat di Depot sehingga akan diperoleh besarnya *idle ullage* tanki timbun tersebut.

Utilisasi tanki timbun BBM yang merupakan tingkat pemanfaatan dihitung berdasarkan perbandingan antara *pumpable stock* BBM dalam tanki timbun dengan kapasitas amannya (*safe capacity*).

$$\text{Utilisasi Tanki Timbun} = \left[\frac{\text{Pumpable Stock BBM}}{\text{Safe Capacity Tanki Timbun}} \right] \times 100\% \quad (3-4)$$

Oleh karena besarnya *pumpable stock* setiap hari tidak tetap (berfluktuasi), maka besaran *pumpable stock* yang dipergunakan didalam menghitung utilisasi tanki timbun akan dihitung dengan menggunakan metode statistik. Penerapan metode statistik akan memberikan hasil analisis yang akurat karena dengan menggunakan metode statistik dapat memberikan teknik pengumpulan, mengolah dan menganalisis serta menafsirkan data. Disamping itu metode statistik juga sangat bermanfaat dan memberikan cara-cara untuk menilai dalam situasi yang terdapat ketidakpastian yang dapat dipakai sebagai dasar untuk mengambil keputusan dalam keadaan terdapat ketidak pastian tersebut.

Kesempurnaan suatu analisis sangat ditentukan oleh kualitas dan kuantitas data yang masuk, luas bidang yang diteliti serta kesanggupan dan ketajaman analisa yang berkenaan dengan kajian tersebut.

Agar jumlah data observasi secara statistik memenuhi syarat untuk digunakan dalam analisis maka terlebih dahulu akan dilakukan pengujian kecukupan data.

Untuk pengujian kecukupan data dirumuskan sebagai berikut:

$$1 \leq \left[\frac{(k/s) \sqrt{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2 \quad (3-5)$$

Jika besarnya $N \geq 1$

Dimana :

1 = Jumlah data yang seharusnya diambil (yang dibutuhkan)

N = Jumlah observasi

- X = Nilai pengamatan
 k = Harga indeks yang besarnya tergantung pada tingkat kepercayaan :
 - Tingkat kepercayaan 68%, maka $k = 1$
 - Tingkat kepercayaan 95%, maka $k = 2$
 - Tingkat kepercayaan 99%, maka $k = 3$ s = Tingkat ketelitian yang dikehendaki

Tingkat ketelitian merupakan penyimpangan maksimum hasil pengamatan dari keadaan sebenarnya, sedangkan tingkat kepercayaan (keyakinan) adalah bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat ketentuan tersebut.

Dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 10% berarti bawah sekurang-kurangnya 95 dari 100 harga rata-rata dari data yang diperoleh dari satu elemen kerja yang memiliki penyimpangan tidak lebih dari 10%.

Dalam analisis ini akan menggunakan *pumpable stock* harian selama satu bulan sebagai sub group yang kemudian diolah secara statistik untuk mendapatkan nilai rata-rata hitung yang hasilnya akan dipergunakan untuk analisa lebih lanjut.

Bila data *pumpable stock* yang akan dianalisa jumlahnya tidak terlalu besar, maka rata-rata hitungnya (*arithmetic mean*) secara langsung dapat dicari dari data tersebut tanpa harus terlebih dahulu menyusun kedalam distribusi frekuensi.

Dalam hal yang demikian ini, rata-rata hitung dari nilai-nilai data *pumpable stock* adalah dari hasil penjumlahan seluruh nilai-nilai data pengamatan dibagi dengan jumlah datanya.

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots \dots X_n}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

« « « « « « « « « « « « « « « 3-6)

Dimana :

X = Volume *pumpable stock*

\bar{X} = Rata-rata *pumpable stock*

n = *Round Trip Days* (hari)

Mengingat statistik beranggapan bahwa *tujuan pengukuran deviasi adalah mengukur dispersi (variasi) nilai-nilai data pumpable stock dari nilai rata-ratanya*. Sehingga dari pelaksanaan pengukuran pada umumnya yang dipandang hanya besar atau kecilnya nilai deviasi yang artinya seberapa jauh deviasinya nilai-nilai *pumpable stock* terhadap nilai rata-ratanya dan bukan dititik beratkan pada arahnya yaitu mengarah ke positif atau negatif.

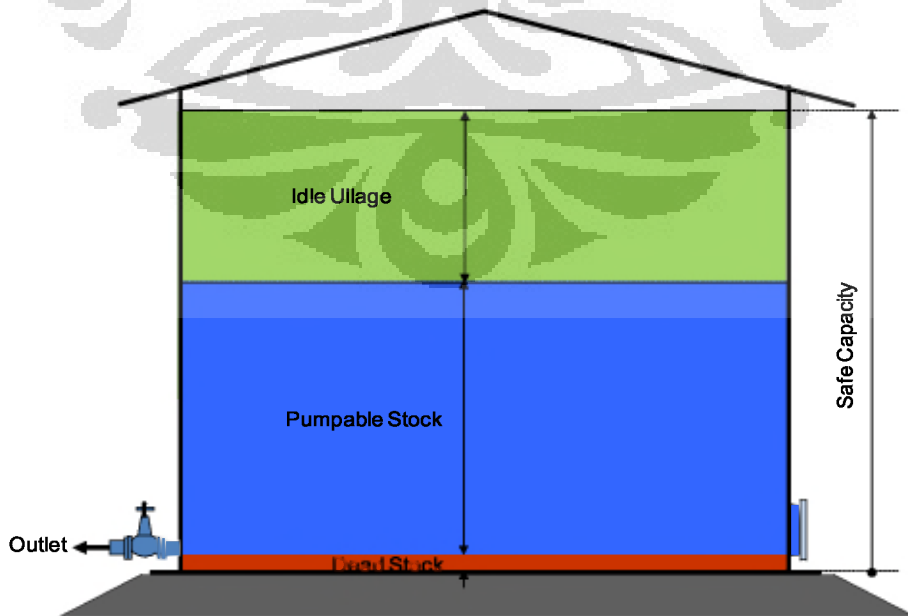
Dengan kondisi yang demikian maka pengukuran deviasi rata-rata dari seluruh nilai-nilai data *pumpable stock* X_i dibenarkan didasarkan atas nilai-nilai absolut (mutlak) sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut

$$d_{\bar{x}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |X_i - \bar{X}| \tag{3-8}$$

Agar dalam penelitian ini mendapat hasil yang lebih sempurna maka dalam analisa selanjutnya akan menggunakan standard deviasi rata-rata didasarkan nilai absolut.

Sedangkan besarnya nilai *pumpable stock* yang dipergunakan dalam analisa utilisasi tanki timbun dihitung dengan menggunakan formula ;

$$\text{Pumpable Stock} = \bar{X} + d_{\bar{x}} \tag{3-9}$$



Gambar 3.9. Jenis Stock BBM dalam Tangki

3.4.2 Analisis Optimasi

Dalam analisis optimalisasi akan menggunakan data *idle ullage* setiap tanki timbun yang dihitung berdasarkan hasil analisa utilisasi. Oleh karena secara empiris PT. Pertamina (persero) menetapkan kapasitas operasi setiap tanki timbun 60% dari kapasitas aman, maka besarnya *idle ullage* adalah :

$$\text{Idle Ullage} = \text{Kapasitas Operasi} \pm \text{Tingkat Utilisasi tanki timbun} \dots\dots (3-10)$$

Optimalisasi infrastruktur penyediaan BBM nasional diperoleh dengan cara memanfaatkan *idle ullage* pada salah satu Depot untuk dipergunakan me-realokasi persediaan BBM dari hasil analisis kebutuhan konsumsi BBM dari Depot lain yang berdekatan.

Dengan dilakukan realokasi tersebut kemungkinan terjadi seluruh kebutuhan konsumsi BBM dan kegiatan operasi pendistribusiannya dari salah satu Depot dapat dipindahkan ke Depot lain, dan untuk Depot yang kebutuhan konsumsinya dipindahkankan atau di realokasi ke Depot lain dapat di non aktifkan

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan faktor-faktor yang dapat dievaluasi (penelitian evaluatif), sesuai dengan karakteristik masalahnya yang bersifat kausal komporatif. Sehubungan dengan banyaknya jumlah tanki timbun yang terdapat di seluruh Depot, Instalasi dan Terminal Transit di seluruh wilayah NKRI, sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan analisis secara keseluruhan. Oleh karena itu dalam penelitian ini data yang akan digunakan dalam analisis diambil secara sampling berdasarkan metode statistik.

Dalam pengambilan sampel secara statistik mendasarkan pada anggapan bahwa setiap lokasi Depot, Instalasi dan Terminal Transit mempunyai kesempatan dan kemungkinan yang sama untuk terpilih menjadi sampel yang akan dianalisis.

3.5 Analisis keekonomian

Analisis keekonomian ini diperlukan guna mendapatkan besarnya prakiraan biaya yang dapat dipergunakan dalam melaksanakan kebijakan pemanfaatan bersama (*open access*) bagi Depot-Depot yang kegiatan operasinya di non-aktifkan.

Untuk melakukan perhitungan biaya investasi (*project costing*), konsep biaya yang tepat dijadikan sebagai dasar adalah konsep biaya total (*total cost concept*) sehingga seluruh komponen biaya dapat terjamin keikutsertaannya dalam pertimbangan biaya investasi (Dj.A.Simarmata, 1984)

Oleh karena itu dalam analisa tekno ekonomi dapat dilaksanakan dengan berdasarkan analisa permasalahan yang ada dengan membandingkan beberapa alternatif yang tersedia dalam teori terkait. Metode analisa ini akan menciptakan kebutuhan input dan output, yang cenderung majemuk karena keinginan untuk dapat menampilkan karakter komprehensif pada pemodelan dan hasil yang diinginkan, walaupun tidak bisa dilepaskan dari pertimbangan batasan dari *availability* data yang mampu didapatkan.

Suatu analisa kelayakan suatu proyek atau produk, terutama yang berada di lingkup teknologi, metode tekno-ekonomi mampu untuk membuat suatu bahan pertimbangan pengambilan keputusan, apakah suatu proyek akan diluncurkan dengan skema yang sudah disiapkan atautkah tidak. Berbagai pertimbangan di luar scope teknik dan ekonomi tentu saja masih bisa menjadi bahan pertimbangan lain. Oleh karena itu dalam analisa tekno ekonomi untuk menentukan besarnya tarif pemanfaatan bersama sarana dan fasilitas penerimaan, penyimpanan dan pendistribusian Depot. dapat dilakukan melalui tahapan analisis antara lain :

a. Menghitung nilai tingkat pengembalian Investasi.

Nilai tingkat pengembalian investasi ini dihitung berdasarkan semua pengeluaran biaya dan pendapatan sepanjang umur kegiatan operasi Depot meliputi biaya Investasi Depot dan Biaya Operasi yang harus dikeluarkan dalam kegiatan operasi Penerimaan, Penimbunan dan Pendistribusian BBM.

Indikator pengembalian investasi yang akan digunakan adalah NPV (*Net Present Value*), dan IRR (*Internal Rate of Return*).

Net Present Value merupakan jumlah keuntungan bersih yang dinilai pada waktu sekarang yang artinya apabila $NPV = 0$, berarti investasi tersebut menghasilkan *rate of return* yang sama besarnya dengan investasi yang ditanamkan dan apabila $NPV < 0$ maka berarti investasi tersebut merugi.

Dalam menghitung besarnya NPV menggunakan formula :

$$C = \frac{S_n}{(1+i)^n} \qquad NPV = \sum_{n=0}^j \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

Dimana :

C : Nilai uang waktu sekarang

S_n : Nilai uang pada waktu n (tahun)

i : interest rata-rata

n : periode waktu (tahun)

Internal Rate of Return (IRR) merupakan harga bunga yang menyebabkan harga semua *cashin* sama besarnya dengan *cashout* bila *cashflow* ini didiskon untuk suatu waktu tertentu. Dengan kata lain, IRR adalah tingkat diskonto yang menyebabkan NPV sama dengan nol. Untuk menghitung IRR pada umumnya dilakukan dengan pendekatan *trial and error* yaitu menentukan NPV pada beberapa tingkat diskon sampai diperoleh nilai NPV negatif dan positif, kemudian dilakukan interpolasi dimana NPV sama dengan nol. IRR juga sering digunakan untuk mendefinisikan segi keekonomian lapangan marjinal, yaitu lapangan yang jika dikembangkan dengan sistem kontrak yang berlaku akan memberikan IRR yang lebih kecil dari MARR

- b. Menentukan *Internal Rate Of Return* sama dengan *Wight Average Cost Of Capital* (WACC) dari proyeksi cash flow

WACC adalah rata-rata tertimbang biaya modal sendiri (*equity*) dan modal pinjaman (*debt*) yang diinvestasikan pada suatu kegiatan usaha.

Parameter yang digunakan dalam perhitungan WACC terdiri dari :

- Modal sendiri (E)
- Modal pinjaman (D)
- Bunga pinjaman (i)
- Tingkat pajak pendapatan (t)
- Tingkat bunga bebas resiko (Rf)
- Sensitivitas laju pengembalian asset (*return*) perusahaan terhadap pergerakan SMDUP RGD
- *Base premium for mature equity market* (MEM)
- *Indonesia country risk premium* (ICRP)

Formula WACC yang umum digunakan adalah sebagaimana berikut :

$$WACC_{pre\ tax} = \frac{(r_{Debt\ post\ tax} \frac{D}{D+E} + r_{Equity\ post\ tax} \frac{E}{D+E})}{(1-T_c)}$$

Dimana :

$r_{Debt\ post\ tax}$: $(Risk\ free\ rate + debt\ risk\ premium) * (1 - T_c)$

$r_{Equity\ post\ tax}$: $Risk\ free\ rate + Beta * market\ risk\ premium.$

T_c : $Marginal\ tax\ rate$

D : $Market\ value\ of\ debt$

E : $Market\ value\ of\ equity$

Dalam pelaksanaan analisis, variabel formula perhitungan WACC dapat menggunakan pedoman sebagai berikut :

- *Risk free rate*
Mengacu kepada tingkat pengembalian obligasi pemerintah dengan masa jatuh tempo 10 (sepuluh) tahun, yang besarannya diterbitkan oleh Bank Indonesia;
- *Debt risk premium*
Premi atas semua resiko pinjaman yang berlaku yang ditetapkan oleh pemberi pinjaman (institusi keuangan);
- *Beta*
Ditetapkan sendiri oleh penyelenggara dengan melakukan *benchmark* kepada perusahaan sejenis di dalam atau di luar negeri;
- *Market risk premium*
Selisih antara tingkat pengembalian saham gabungan pada pasar modal dengan *risk free rate*;
- *Marginal tax rate*
Tingkat kewajiban pajak perusahaan yang ditetapkan oleh pemerintah c.q Menteri Keuangan;
- *Market value of debt*
Besaran pinjaman yang dijadikan sebagai modal perusahaan;

- *Market value of equity*

Besaran ekuitas yang dijadikan sebagai modal perusahaan dalam membangun fasilitas. Besaran ekuitas ini dapat berupa setoran ekuitas baru dari pemegang saham dan atau laba yang ditahan.

3.6 Analisis Pengaruh Optimasi terhadap Biaya Subsidi BBM

Ditinjau dari segi harga jual Bahan Bakar Minyak yang beredar di masyarakat terdapat 2 (dua) kategori yaitu Bahan Bakar Minyak dengan harga keekonomian dan Bahan Bakar Minyak eceran atau Jenis Bahan Bakar Tertentu dengan yang harganya sebagai disubsidi oleh Pemerintah atau sering disebut sebagai Bahan Bakar Minyak Bersubsidi.

Baik jenis BBM maupun konsumen penggunaannya untuk Jenis Bahan Bakar Minyak Tertentu ini ditetapkan dalam Peraturan Presiden nomor 55 tahun 2005 tentang harga jual eceran bahan bakar minyak dalam negeri yang diubah dengan Peraturan Presiden nomor 9 tahun 2006 tentang perubahan atas peraturan presiden nomor 55 tahun 2005 tentang harga jual eceran Bahan Bakar Minyak dalam negeri.

Oleh karena itu PT Pertamina (Persero) merupakan salah satu Badan Usaha yang ditunjuk sebagai pelaksana penyediaan dan pendistribusian jenis BBM tertentu dalam melaksanakan kegiatan operasinya memiliki 2 (dua) macam yaitu :

1. Melaksanakan bisnis penjualan BBM untuk memperoleh keuntungan dengan harga keekonomian
2. Melaksanakan tugas yang diberikan Pemerintah dengan harga subsidi untuk Jenis BBM Tertentu.

Sedangkan untuk menentukan besarnya biaya subsidi BBM yang harus dibayar Pemerintah dihitung dengan menggunakan formula :

$$\text{Biaya Subsidi} = \{(\text{Harga Keekonomian} - \text{DUJD6XEMGL} \text{ \$ (SKD) } \text{ } \text{YRXP H}$$

Komponen perhitungan biaya subsidi BBM

1. Harga keekonomian merupakan harga jual BBM yang ditetapkan oleh PT Pertamina (Persero) untuk masing-masing jenis BBM
2. Harga BBM Subsidi dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut :

a. Premium dan Solar

Harga Subsidi = Harga Eceran ± (Pajak pendapatan 10% + PBBKB (5%))

Harga Subsidi = (Harga Eceran)(100/115)

PBBKB = Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor

b. Kerosine

Harga Subsidi = Harga Eceran ± (Pajak pendapatan 10%)

Harga Subsidi = (Harga Eceran)(100/110)

Harga Eceran yang ditentukan Pemerintah di dalam Peraturan Presiden nomor 55 tahun 2005 yang diubah dengan Peraturan Presiden nomor 09 tahun 2006 tentang Harga jual eceran BBM dalam negeri^{2,3}).

3. Dalam menetapkan nilai alpha dilakukan dengan mempertimbangkan 2 hal utama yaitu:

a. Demand BBM regional per tahun (Per Kabupaten/Kota)

b. Biaya penyediaan BBM pada rantai pasok

Variable dalam menetapkan biaya alpha adalah :

a. Biaya Alpha diturunkan dari biaya transportasi BBM dari Kilang/penyediaan sampai dengan penyalur/custody transfer ditambah dengan biaya lain-lain;

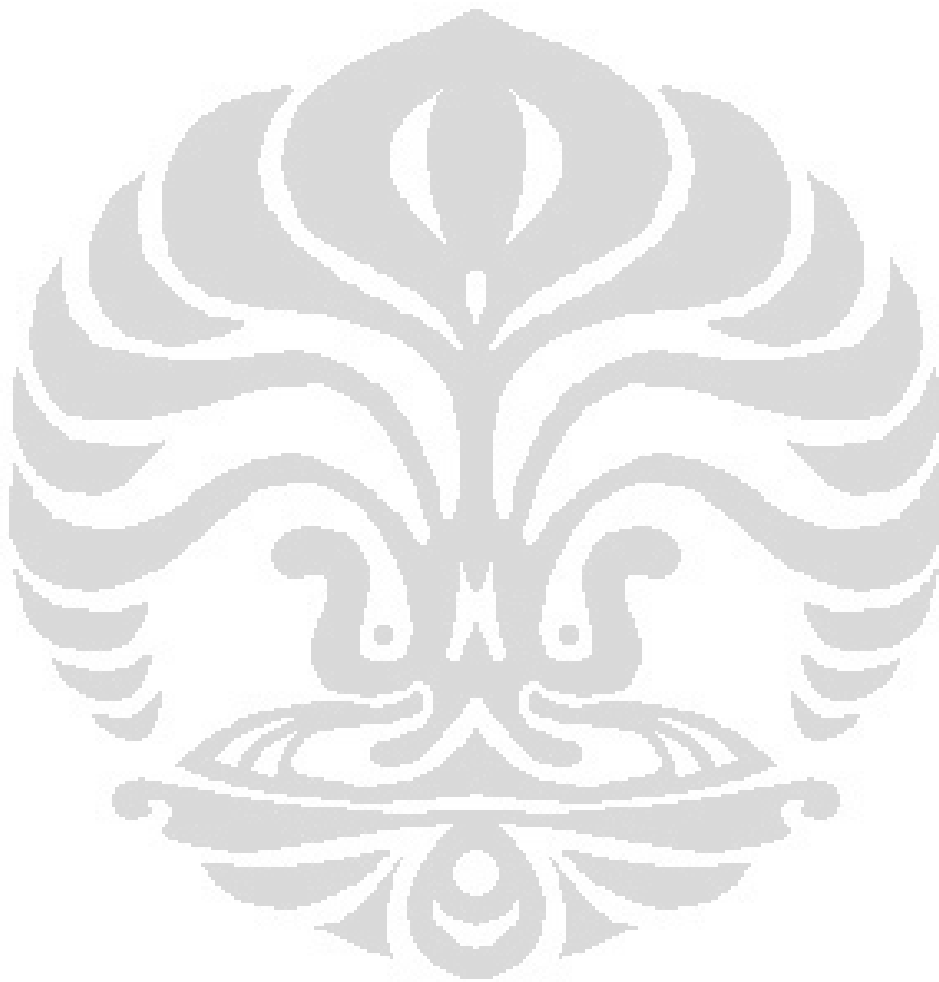
b. Biaya yang diperhitungkan antara lain :

- Freight Cost (Darat, Laut atau Udara);
- Insurance;
- Working Capital;
- Depreciation;
- Storage and Handling Cost;
- Losses;
- Marketing Cost;
- Wholesale Margin;
- Retail Margin.

c. Jarak tempuh dari kilang sampai dengan penyalur dihitung berdasarkan supply chain sebagai berikut ini.

Kilang → Main Depot → Depot → Penyalur terjauh di Kab/Kota

Untuk mengetahui seberapa jauh pengaruhnya terhadap besarnya biaya subsidi BBM yang harus dibayar oleh Pemerintah maka dalam analisis optimasi pemanfaatan infrastruktur penyediaan dan pendistribusian BBM ini juga akan dilakukan analisis biaya subsidi.



BAB 4

ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Tinjauan terhadap Pola Distribusi BBM di Depot Region III Surabaya

PT. Pertamina *Region III* Surabaya dibagi menjadi 2 wilayah operasional, yaitu *Region IIIA* yang meliputi daerah Jawa Timur yang memiliki infrastruktur 1 Instalasi, 4 Depot dan *Region IIIB* meliputi daerah Bali, NTB, NTT hingga Timor Lorosae memiliki fasilitas 1 Terminal Transit, 11 Depot. Sedangkan BBM yang didistribusikan berasal dari beberapa kilang pengolahan yang ada di Indonesia (Plaju, Cilacap dan Balikpapan) diangkut dengan kapal tanker, kemudian ditampung di Instalasi, Terminal Transit atau Depot (*seafed depot*), kemudian disalurkan kembali ke depot-depot kecil dengan tongkang atau RTW (*rail tank wagon/ kereta api ketel*), seperti ke Malang, Kediri dan Madiun. Selain itu ada pula BBM yang disalurkan dengan pipa dari Kilang Cilacap ke depot Rewulu-Yogyakarta, baru kemudian diangkut dengan RTW ke Depot Madiun. Selain BBM dari kilang dalam negeri, juga didatangkan dari luar negeri, diangkut dengan kapal tanker ke kapal STS (*ship to ship*) di Kalbut, kemudian diangkut ke depot-depot.

Oleh karena itu untuk menjamin ketersediaan *stock* BBM di Depot-Depot yang melaksanakan kegiatan operasi penyaluran BBM kepada konsumen telah ditetapkan pola distribusi yang dibuat dalam 3(tiga) kondisi yang dikenal dengan istilah RAE (Regular, Alternatif dan Emergensi).

- a. Kondisi Regular (Normal), merupakan bentuk pola distribusi BBM ke Depot-Depot dalam keadaan normal atau tidak terjadi gangguan pada sumber pasokan. Kondisi ini terjadi Depot mempunyai *stock* BBM yang mencukupi, yaitu mempunyai daya tahan melebihi atau sampai datangnya pasokan BBM berikutnya (*replenishment stock*) dari lokasi *supply point* yang telah ditentukan baik melalui angkutan darat maupun melalui angkutan laut, serta apabila Depot tersebut tidak terdapat gangguan operasi.
- b. Kondisi Alternatif, merupakan bentuk pola distribusi BBM ke Depot bilamana kondisi Ketahanan *stock* BBM tidak mencukupi hingga kedatangan suplai

BBM berikutnya dari *supply point* yang telah ditentukan baik melalui angkutan darat maupun melalui angkutan laut, atau apabila terdapat kendala lainnya yang mengakibatkan terganggunya operasi penyaluran sehingga untuk memenuhi kebutuhan konsumen dan harus diambil alternatif untuk diatasi dengan pola alih suplai dari Depot lain yang terdekat dengan memperhatikan faktor kecepatan dan keekonomisan.

- c. Kondisi Emergensi, merupakan pola distribusi yang harus diterapkan bilamana kondisi Ketahanan *stock* BBM di Depot tidak mencukupi hingga kedatangan suplai BBM berikutnya dari *supply point* yang telah ditentukan baik melalui angkutan darat maupun melalui angkutan laut, atau apabila terdapat kendala lainnya yang mengakibatkan terganggunya operasi penyaluran BBM kepada konsumen, dan tidak bisa diatasi dengan pola alih suplai dari Depot lain yang terdekat sehingga harus dipenuhi dari Depot lain yang lebih jauh dengan tidak lagi memperhatikan faktor keekonomian

Gambaran pola distribusi BBM di Region III Surabaya dapat dilihat pada Gambar 4.1 sampai dengan Gambar 4.16 berikut ini :

- a. Depot Camplong



Gambar 4.1 Pola Distribusi BBM Depot Camplong Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

b. Depot Malang



Gambar 4.2 Pola Distribusi BBM Depot Malang Region III Surabaya

(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

c. Depot Madiun



Gambar 4.3 Pola Distribusi BBM Depot Madiun Region III Surabaya

(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

d. Instalasi Surabaya



Gambar 4.4 Pola Distribusi BBM Reguler Instalasi Surabaya Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)



Gambar 4.4a Pola Distribusi BBM Alternatif Inst. Surabaya Reg. III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)



Gambar 4.4b Pola Distribusi BBM Emergensi Inst. Surabaya Reg. III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

e. Depot Tanjungwangi



Gambar 4.5 Pola Distribusi BBM Depot Tanjung Wangi Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

f. Depot Sanggaran



Gambar 4.6 Pola Distribusi BBM Depot Sanggaran Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

g. Depot Ampenan



Gambar 4.7 Pola Distribusi BBM Depot Ampenan Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

h. Depot Badas



Gambar 4.8 Pola Distribusi BBM Depot Badas Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

i. Depot Bima



Gambar 4.9 Pola Distribusi BBM Depot Bima Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

j. Depot Reo



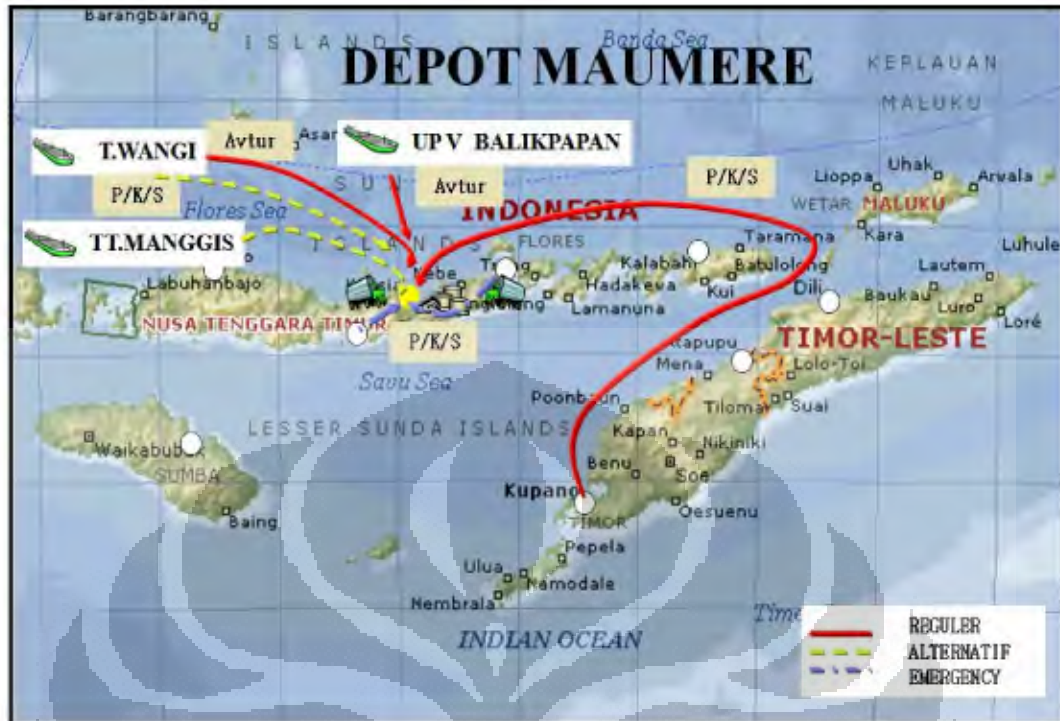
Gambar 4.10 Pola Distribusi BBM Depot Reo Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

k. Depot Ende



Gambar 4.11 Pola Distribusi BBM Depot Ende Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

1. Depot Maumere



Gambar 4.12 Pola Distribusi BBM Depot Maumere Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

m. Depot Waingapu



Gambar 4.13 Pola Distribusi BBM Depot Waingapu Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

n. Depot Tenau Kupang



Gambar 4.14 Pola Distribusi BBM Depot Tenau Kupang Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

o. Depot Atapupu



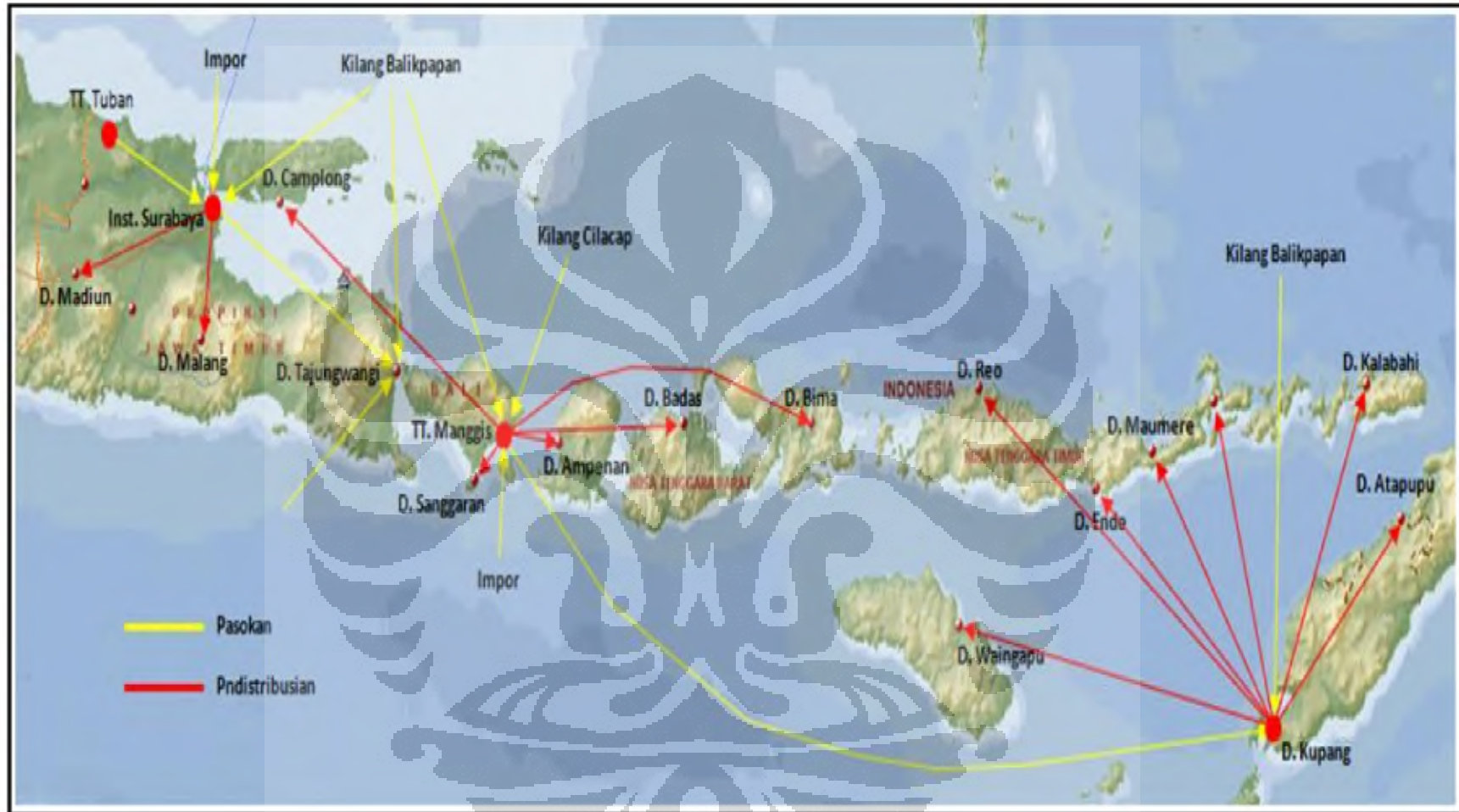
Gambar 4.15 Pola Distribusi BBM Depot Atapupu Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

p. Depot Kalabahi



Gambar 4.16 Pola Distribusi BBM Depot Kalabahi Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

Dari gambar pola distribusi dan Pasokan BBM pada Gambar 4.17 bila dituangkan dalam bentuk matrik pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2, terlihat bahwa disamping dari Kilang Balikpapan, Kilang Cilacap, Kilang Balongan dan Import maka Instalasi Surabaya, Terminal Transit Manggis dan Depot Tenau Kupang merupakan sumber utama (*supply point*) untuk mensuplai BBM ke Depot-Depot yang terdapat di Region III Surabaya. Oleh karena itu dalam pembahasan selanjutnya tidak dilakukan analisis pada optimasi infrastruktur pada Instalasi Surabaya dan Terminal Transit Manggis.



Gambar 4.17 Pola Distribusi dan Pasokan BBM Region III Surabaya
(Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009)

Tabel 4.1 Pola Distribusi dan Pasokan BBM Region III Surabaya

LOKASI	PRODUK	REGULER		ALTERNATIF		EMERGENCY	
		Supply Point	Sarana	Supply Point	Sarana	Supply Point	Sarana
Instalasi Surabaya	Premium	Kilang Palju / Kilang Balikpapan / Kilang Balongan / Import	Tanker	Depot Madiun/Cepu	Mobil Tanki	Depot Tanjungwangi/Rewulu	Mobil Tanki
	Kerosine, Solar	Kilang Cilacap / Kilang Balikpapan / STS Kalbut	Tanker	Depot Madiun/Cepu	Mobil Tanki	Depot Tanjungwangi/Rewulu	Mobil Tanki
Depot Tanjungwangi	Premium	Kilang Balikpapan / Terminal Transit Manggis	Tanker	Instalasi Surabaya	Mobil Tanki	Depot Madiun	Mobil Tanki
	Kerosine, Solar	Terminal Transit Manggis/ Kilang Cilacap / Kilang Balikpapan / STS Kalbut	Tanker	Instalasi Surabaya	Mobil Tanki	Terminal Transit Manggis/Depot Camplong	Tongkang
Depot Malang	Premium,Kerosine, Solar	Instalasi Surabaya	RTW/ISO Tank	Instalasi Surabaya/Depot Madiun	Mobil Tanki	Depot Tanjungwangi	Mobil Tanki
Depot Madiun	Premium,Kerosine, Solar	Depot Rewulu	RTW/ISO Tank	Depot Cepu/Instalasi Surabaya	Mobil Tanki	Depot Tanjungwangi	Mobil Tanki
Depot Camplong	Premium,Kerosine, Solar	Terminal Transit Manggis	Tanker	Instalasi Surabaya/Depot Tanjungwangi	Tongkang	Instalasi Surabaya/ Depot Madiun	Mobil Tanki
TT Manggis	Premium	Kilang Balikpapan / Kilang Balikpapan / Terminal Transit	Tanker	Kilang Balikpapan	Tanker	Depot Tanjungwangi/ Instalasi Surabaya/Depot	Mobil Tanki
	Kerosine, Solar	Kilang Cilacap / Kilang Balikpapan / STS Kalbut	Tanker	Kilang Balikpapan/Kilang Cilacap	Tanker	Depot Sanggaran/ Tanjungwangi	Mobil Tanki
Depot Sanggaran	Premium,Kerosine, Solar	Terminal Transit Manggis	Tanker	Depot Tanjungwangi/Instalasi Surabaya	Tongkang	Terminal Transit Manggis/ Depot Tanjungwangi	Mobil Tanki
Depot Ampenan	Premium,Kerosine, Solar	Terminal Transit Manggis	Tanker	Depot Tanjungwangi/Instalasi Surabaya	Tongkang	Depot Tenau Kupang	Tanker
Depot Badas	Premium,Kerosine, Solar	Terminal Transit Manggis	Tanker	Depot Tanjungwangi	Tanker	Depot Tenau Kupang	Tanker
Depot Bima	Premium,Kerosine, Solar	Terminal Transit Manggis	Tanker	Depot Tanjungwangi	Tanker	Depot Tenau Kupang	Tanker

Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009

Tabel 4.2 Pola Distribusi dan Pasokan BBM Region II Surabaya

LOKASI	PRODUK	REGULER		ALTERNATIF		EMERGENCY	
		Supply Point	Sarana	Supply Point	Sarana	Supply Point	Sarana
Depot Tenau Kupang	Premium,Kerosine, Solar	Terminal Transit Manggis	Tanker	Depot Tanjungwangi	Tanker	UP IV BPP	Tanker
Depot Atapupu	Premium,Kerosine, Solar	Depot Tenau Kupang	Tanker	Depot Tanjungwangi/Terminal Transit Manggis	Tanker	Depot Tenau Kupang	Mobil Tanki
Depot Ende	Premium,Kerosine, Solar	Depot Tenau Kupang	Tanker	Depot Tanjungwangi/Terminal Transit Manggis	Tanker	Depot Maumere	Mobil Tanki
Depot Reo	Premium,Kerosine, Solar	Depot Tenau Kupang	Tanker	Depot Tanjungwangi	Tanker	Depot Maumere/ Ende	Mobil Tanki
Depot Maumere	Premium,Kerosine, Solar	Depot Tenau Kupang	Tanker	Depot Tanjungwangi/Terminal Transit Manggis	Tanker	Depot Ende	Mobil Tanki
Depot Kalabahi	Premium,Kerosine, Solar	Depot Tenau Kupang	Tanker	Depot Tanjungwangi/Terminal Transit Manggis	Tanker	Instalasi Surabaya/ Terminal Transit Manggis	ISOTank
Depot Waingapu	Premium,Kerosine, Solar	Depot Tenau Kupang	Tanker	Depot Tanjungwangi	Tanker	Instalasi Surabaya/ Terminal Transit Manggis	ISOTank

Sumber : PT. Pertamina (persero), 2009

4.2 Analisa Kebutuhan Konsumsi BBM

Untuk mengetahui jumlah kebutuhan konsumsi BBM setiap hari pada masa yang akan datang di Depot yang akan dipergunakan dasar untuk menetapkan besaran rencana *Daily Of Take* (DOT) akan dilakukan dengan menggunakan pendekatan metode peramalan (*forecasting*). Dalam melaksanakan pemilihan model peramalan yang akan digunakan dalam analisis didasarkan atas sifat dan trend data dari permintaan BBM (*thruput*) serta model peramalan yang memiliki *Mean Absolute Precent Error* (MAPE) dan *Mean Absolute Deviation* (MAD) terkecil.

Data yang akan dipergunakan dalam analisis ini adalah data setiap pengeluaran BBM (*obyective thruput*) di Depot pada bulan Oktober, Nopember dan Desember tahun 2010 dengan dilakukan *adjustment* pada nilai data yang tidak rasional. Terjadinya pengeluaran atau penyaluran yang tidak rasional ini pada umumnya disebabkan karena adanya keterbatasan *stock* BBM di Depot akibat terlambatnya kegiatan operasi pasokan sehingga dalam melaksanakan penyaluran BBM (strategi) dilakukan berdasarkan skala prioritas sehingga permintaan konsumen tidak dipenuhi secara keseluruhan.

Sebagaimana yang telah disampaikan didalam batasan penelitian bahwa dalam melaksanakan analisis ini diambil berdasarkan data aktual hari (*thruput*) pengeluaran atau penyaluran BBM jenis Premium, Kerosine dan Solar di masing-masing Depot, Instalasi dan Terminal Transit BBM yang terdapat di PT. Pertamina Region III Surabaya.

4.2.1. Uji Kecukupan Data

Kesempurnaan suatu analisa sangat ditentukan oleh kualitas dan kuantitas data yang masuk, luas bidang yang diteliti serta kesanggupan dan ketajaman analisa yang berkenaan dengan kajian tersebut. Idealnya jumlah, data yang diambil dalam jumlah banyak, tetapi mengingat faktor waktu, tenaga, biaya, dan lain-lain maka hal tersebut sulit dilakukan. Oleh karena itu untuk mengetahui jumlah data pengeluaran atau penyaluran BBM yang telah diambil secara statistik memenuhi syarat untuk digunakan dalam analisis ini maka terlebih dahulu akan dilakukan pengujian kecukupan data.

Uji kecukupan data diperlukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan telah cukup secara obyektif untuk dipergunakan analisis selanjutnya. Bila dari hasil perhitungan data yang akan dipergunakan untuk analisis telah mencukupi maka analisis dapat dilanjutkan, namun bila jumlah datanya belum mencukupi maka proses pengambilan atau pengumpulan data harus dilakukan serta pengujian kecukupan data kembali. Pengujian kecukupan data dilakukan dengan berpedoman pada konsep statistik, yaitu derajat ketelitian/kepercayaan. Derajat ketelitian dan tingkat keyakinan adalah mencerminkan tingkat kepastian yang diinginkan oleh pengukur setelah memutuskan tidak akan melakukan pengukuran salam jumlah yan banyak (populasi).

Derajat ketelitian (*degree of accuracy*), menunjukkan penyimpanan maksimum data hasil pengukuran dari nilai sebenarnya.

Tingkat keyakinan (*confidence level*), menunjukkan besarnya keyakinan pengukuran akan ketelitian data yang telah diamati dan dikumpulkan.

Formula yang digunakan dalam menghitung pengujian kecukupan data yang akan dipergunakan dalam analisis diturunkan dari formula *standard error* harga rata-rata (*standard error of the mean*) sebagai berikut :

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

Keterangan :

$\sigma_{\bar{x}}$ = Standard simpangan dari distribusi rata-rata

σ = Standard simpangan dari populasi untuk elemen kerja yang ada

N = Jumlah data

6HDDGHIQMLKDDIQLGQ DWDQVHDJ DL³ the root mean square deviation of the observed reading from their average' dengan rumus :

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{N}}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}} \quad \sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N}} - ;$$

Keterangan :

X = data pengamatan

\bar{X} = harga rata-rata (mean) dari semua data pengamatan

\square = jumlah data yang diukur

Karena $\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum X}{N}}$, maka diperoleh turunan :

$$\begin{aligned} \square \square \sqrt{\frac{\sum \left(X - \sqrt{\frac{\sum X}{N}} \right)^2}{N}} &= \square \square \frac{1}{N} \square \left(\sum X^2 - \left(\sqrt{\frac{\sum X}{N}} \right)^2 \right) \\ \square \square \frac{1}{N} \sqrt{\sum X^2 - \left(\frac{\sum X}{N} \right)^2} &= \square \square \frac{1}{N} \sqrt{1 \sum X^2 - \left(\frac{\sum X}{N} \right)^2} \end{aligned}$$

Dengan mengkombinasikan formula-formula tersebut maka diperoleh :

$$\square \square = \frac{\delta'}{\sqrt{N}} \quad \square \square \square \frac{1}{N} \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

8 QMN P HQ HMKXLM P OK P IQP DO GDW \Delta DO \square KUXV GDP ELO \square \square \square P DND KUXV

ditetapkan besarnya tingkat kepercayaan (*confidence level*) dan derajat ketelitian (*degree of accuracy*).

Bila k harga indek tingkat kepercayaan (*confidence level*) dan s derajat ketelitian (*degree of accuracy*), maka formula diatas dapat ditulis :

$$\begin{aligned} s \bar{X} &= k \square \square \quad \text{atau} \quad s \frac{\sum X}{N} = k \square \square \\ s \frac{\sum X}{N} &= k \frac{\frac{1}{N} \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sqrt{N'}} \\ N' &= \left[\frac{k \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{s \sum X} \right] \end{aligned}$$

Keterangan :

n = Jumlah data yang seharusnya diambil (yang dibutuhkan)

N = Jumlah pengamatan

X = Nilai data yang diambil

s = Tingkat ketelitian dari data X yang dikehendaki yang menunjukkan maksimum prosentase penyimpangan yang bias diterima dari nilai X yang sebenarnya

k = Harga indeks yang merupakan angka deviasi standar untuk X yang besarnya tergantung pada tingkat keyakinan (*confidence level*) yang diambil, dimana :

90% *confidence level* : $k = 1,65$

95% *confidence level* : $k = 2,00$

99,7% *confidence level* : $k = 3,00$

Jika $N \geq 1$ sudah mencukupi.

Rumus uji kecukupan data tersebut diatas dipergunakan bilamana jumlah data lebih besar atau sama dengan 30 (Wignjosuebrotto Sritomo, 1993)

Namun bila jumlah data kurang dari 30 maka menggunakan rumus berikut (Niebel B.W, 1993)

$$N' = \left[\frac{\delta' \cdot k}{s \cdot X} \right]^2$$

Dalam melaksanakan pengujian kecukupan data pada analisis selanjutnya menggunakan tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinannya 95% yang berarti bawah sekurang-kurangnya 95 dari 100 harga rata-rata dari data yang diperoleh memiliki penyimpangan tidak lebih dari 5%.

Oleh karena jumlah data diatas 30 yang dengan tingkat keyakinan (*confidence level*) 95% diperoleh nilai $k = 2$, maka formula diatas menjadi :

$$N' = \left[\frac{2}{0,05 \sqrt{(N \sum X^2) - (\sum X)^2}} \right]$$

Keterangan :

$l =$ Jumlah data yang seharusnya diambil (yang dibutuhkan)

N = Jumlah pengamatan

X = Nilai data yang diambil

k = Untuk tingkat keyakinan 95%, diperoleh nilai $k = 2$

s = Tingkat ketelitian yang dikehendaki dalam hal ini diambil 5%

Mengingat pola perhitungan uji kecukupan data untuk masing-masing Depot sama, maka sebagai sampel berikut ditampilkan salah satu perhitungan pengujian kecukupan data Depot Camplong untuk data produk Premium, Kerosien dan Solar pada Tabel 4.3 sampai dengan Tabel 4.5.

a. Pengujian kecukupan data Premium Depot Camplong

Tabel 4.3 Pengujian kecukupan data Premium Depot Camplong

Lokasi : Depot Camplong						
Produk : Premium						
Sub Group	Volume Penyaluran per-hari (X)					Total
	1	2	3	4	5	
1	584	568	544	544	392	2.632
2	584	568	552	452	522	2.678
3	440	432	506	522	504	2.404
4	520	562	496	482	581	2.641
5	502	554	512	548	472	2.588
6	448	552	513	582	455	2.550
7	560	400	392	560	464	2.376
8	432	512	392	426	514	2.276
9	533	368	554	328	321	2.104
10	488	464	472	432	542	2.398
11	312	433	584	560	640	2.529
12	688	730	632	536	642	3.228
13	658	592	576	621	472	2.919
14	432	584	568	498	264	2.346
15	506	585	505	570	520	2.686
16	392	488	521	552	416	2.369
17	408	376	400	504	520	2.208
18	496	344	538	563	504	2.445
Σ	8.983	9.112	9.257	9.280	8.745	45.377
					Σ^2	2.059.072.129

Lokasi : Depot Camplong						
Produk : Premium						
Sub Group	X ²					Total
	1	2	3	4	5	
1	341.056	322.624	295.936	295.936	153.664	1.409.216
2	341.056	322.624	304.704	204.304	272.484	1.445.172
3	193.600	186.624	256.036	272.484	254.016	1.162.760
4	270.400	315.844	246.016	232.324	337.561	1.402.145
5	252.004	306.916	262.144	300.304	222.784	1.344.152
6	200.704	304.704	263.169	338.724	207.025	1.314.326
7	313.600	160.000	153.664	313.600	215.296	1.156.160
8	186.624	262.144	153.664	181.476	264.196	1.048.104
9	284.089	135.424	306.916	107.584	103.041	937.054
10	238.144	215.296	222.784	186.624	293.764	1.156.612
11	97.344	187.489	341.056	313.600	409.600	1.349.089
12	473.344	532.900	399.424	287.296	412.164	2.105.128
13	432.964	350.464	331.776	385.641	222.784	1.723.629
14	186.624	341.056	322.624	248.004	69.696	1.168.004
15	256.036	342.225	255.025	324.900	270.400	1.448.586
16	153.664	238.144	271.441	304.704	173.056	1.141.009
17	166.464	141.376	160.000	254.016	270.400	992.256
18	246.016	118.336	289.444	316.969	254.016	1.224.781
∑; ²	4.633.733	4.784.190	4.835.823	4.868.490	4.405.947	23.528.183

$$N = 18 \times 5 = 90$$

$$N' = \frac{2}{0,05} \frac{\sqrt{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X}$$

$$N' = \frac{2}{0,05} \frac{\sqrt{90(23.528.188) - (2.059.072.129)}}{45.377}$$

1 □ □ □

Karena besarnya $N > 1$ □ □ □ □ yang diambil sudah mencukupi untuk diperguanakn analisis lebih lanjut.

b. Pengujian kecukupan data Kerosine Depot Camplong

Tabel 4.4 Pengujian kecukupan data Kerosine Depot Camplong

Lokasi : Depot Camplong						
Produk : Kerosine						
Sub Group	Volume Penyaluran per-hari (X)					Total
	1	2	3	4	5	
1	140	165	150	155	125	735
2	145	150	120	151	170	736
3	165	155	160	160	150	790
4	150	160	165	130	120	725
5	150	120	165	150	130	715
6	135	110	140	125	100	610
7	135	115	110	110	100	570
8	120	100	110	100	120	550
9	115	130	105	100	110	560
\bar{X}	1.255	1.205	1.225	1.181	1.125	5.991
						$\sum X^2$ 35.892.081

Lokasi : Depot Camplong						
Produk : Kerosine						
Sub Group	X^2					Total
	1	2	3	4	5	
1	19.600	27.225	22.500	24.025	15.625	108.975
2	21.025	22.500	14.400	22.801	28.900	109.626
3	27.225	24.025	25.600	25.600	22.500	124.950
4	22.500	25.600	27.225	16.900	14.400	106.625
5	22.500	14.400	27.225	22.500	16.900	103.525
6	18.225	12.100	19.600	15.625	10.000	75.550
7	18.225	13.225	12.100	12.100	10.000	65.650
8	14.400	10.000	12.100	10.000	14.400	60.900
9	13.225	16.900	11.025	10.000	12.100	63.250
$\sum X^2$	176.925	165.975	171.775	159.551	144.825	819.051

$$N = 9 \times 5 = 45$$

$$N' = \frac{2}{0,05} \sqrt{\frac{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}{\sum X}}$$

$$N' = \frac{2}{0,05} \sqrt{\frac{45(819.051) - (35.892.081)}{5.991}}$$

1 $\sqrt{\square \square}$

. DUHQ EHDQ D ! 1 $\sqrt{\square \square}$ P DN GDW \ DJ \square GLP EIO \ XGK P HQFNXSL \ XQXN \square
diperguanakn analisis lebih lanjut.

c. Pengujian kecukupan data Solar Depot Camplong

Tabel 4.5 Pengujian kecukupan data Solar Depot Camplong

Lokasi : Depot Camplong						
Produk : Solar						
Sub Group	Volume Penyaluran per-hari (X)					Total
	1	2	3	4	5	
1	152	249	182	188	236	1.007
2	187	251	273	198	194	1.103
3	216	218	258	275	198	1.165
4	281	157	218	221	244	1.121
5	268	214	260	144	121	1.007
6	149	214	236	221	167	987
7	205	302	283	241	206	1.237
8	273	182	176	238	274	1.143
9	221	188	230	198	149	986
10	214	125	167	122	181	809
11	169	196	284	199	283	1.131
12	255	248	213	160	207	1.083
13	239	307	210	293	258	1.307
14	158	214	149	282	225	1.028
15	251	116	202	219	200	988
16	169	180	144	235	208	936
17	236	170	240	185	235	1.066
\bar{x} ;	3.643	3.531	3.725	3.619	3.586	18.104
						327.754.816

Lokasi : Depot Camplong						
Produk : Solar						
Sub Group	X ²					Total
	1	2	3	4	5	
1	23.104	62.001	33.124	35.344	55.696	209.269
2	34.969	63.001	74.529	39.204	37.636	249.339
3	46.656	47.524	66.564	75.625	39.204	275.573
4	78.961	24.649	47.524	48.841	59.536	259.511
5	71.824	45.796	67.600	20.736	14.641	220.597
6	22.201	45.796	55.696	48.841	27.889	200.423
7	42.025	91.204	80.089	58.081	42.436	313.835
8	74.529	33.124	30.976	56.644	75.076	270.349
9	48.841	35.344	52.900	39.204	22.201	198.490
10	45.796	15.625	27.889	14.884	32.761	136.955
11	28.561	38.416	80.656	39.601	80.089	267.323
12	65.025	61.504	45.369	25.600	42.849	240.347
13	57.121	94.249	44.100	85.849	66.564	347.883
14	24.964	45.796	22.201	79.524	50.625	223.110
15	63.001	13.456	40.804	47.961	40.000	205.222
16	28.561	32.400	20.736	55.225	43.264	180.186
17	55.696	28.900	57.600	34.225	55.225	231.646
$\sum x^2$;	811.835	778.785	848.357	805.389	785.692	4.030.058

$$N = 17 \times 5 = 85$$

$$N' = \frac{2}{0,05} \frac{\sqrt{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X}$$

$$N' = \frac{2}{0,05} \frac{\sqrt{85(4.030.058) - (327.754.816)}}{18.104}$$

1 $\square \square \square$

. DIFQ EFMDQ D ! 1 $\square \square \square$ P DND GDM \ DQ $\square \square \square$ ELO \ XGK P HQcukupi untuk diperguanakn analisis lebih lanjut.

Berikut rekapitulasi hasil dari analisis kecukupan data seluruh depot di Region III Surabaya yang akan dipergunakan dalam analisis selanjutnya lihat Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rekapitulasi Kecukupan Data Depot-Depot di Region III Surabaya

No	Lokasi	Produk	Jumlah Data		Hasil Pengujian
		Premium	N	N'	
1	Depot Camplong	Premium	90	7	Data mencukupi
		Kerosine	45	7	Data mencukupi
		Solar	85	8	Data mencukupi
2	Depot Malang	Premium	50	5	Data mencukupi
		Kerosine	45	13	Data mencukupi
		Solar	50	9	Data mencukupi
3	Depot Madiun	Premium	70	4	Data mencukupi
		Kerosine	50	32	Data mencukupi
		Solar	65	6	Data mencukupi
4	Depot Tanjungwangi	Premium	70	13	Data mencukupi
		Kerosine	60	17	Data mencukupi
		Solar	80	26	Data mencukupi
5	Instalasi Surabaya	Premium	85	12	Data mencukupi
		Kerosine	70	15	Data mencukupi
		Solar	85	13	Data mencukupi
6	Depot Sanggaran	Premium	45	15	Data mencukupi
		Solar	65	15	Data mencukupi
7	Terminal Transit Manggis	Premium	80	24	Data mencukupi
		Kerosine	75	64	Data mencukupi
		Solar	85	26	Data mencukupi
8	Depot Ampenan	Premium	75	4	Data mencukupi
		Kerosine	75	4	Data mencukupi
		Solar	70	9	Data mencukupi
9	Depot Badas	Premium	80	7	Data mencukupi
		Kerosine	75	2	Data mencukupi
		Solar	75	8	Data mencukupi
10	Depot Bima	Premium	80	9	Data mencukupi
		Kerosine	75	2	Data mencukupi
		Solar	75	7	Data mencukupi
11	Depot Reo	Premium	75	6	Data mencukupi
		Kerosine	75	4	Data mencukupi
		Solar	80	6	Data mencukupi
12	Depot Ende	Premium	75	6	Data mencukupi
		Kerosine	70	9	Data mencukupi
		Solar	75	11	Data mencukupi
13	Depot Maumere	Premium	75	5	Data mencukupi
		Kerosine	75	5	Data mencukupi
		Solar	75	9	Data mencukupi
14	Depot Waingapu	Premium	75	8	Data mencukupi
		Kerosine	70	11	Data mencukupi
		Solar	75	8	Data mencukupi
15	Depot Tenau Kupang	Premium	65	33	Data mencukupi
		Kerosine	60	10	Data mencukupi
		Solar	65	31	Data mencukupi
16	Depot Atapupu	Premium	60	9	Data mencukupi
		Kerosine	60	9	Data mencukupi
		Solar	65	10	Data mencukupi
17	Depot Kalabahi	Premium	75	18	Data mencukupi
		Kerosine	75	7	Data mencukupi
		Solar	70	13	Data mencukupi

4.2.2 Prakiraan (Peramalan) Kebutuhan Konsumsi

Dalam menganalisa prakiraan kebutuhan konsumsi BBM dalam analisis selanjutnya akan dilakukan dengan menggunakan pendekatan metode peramalan (*forecasting*).

Peramalan (*forecasting*) merupakan bagian vital bagi setiap organisasi bisnis dan untuk setiap pengambilan keputusan manajemen yang sangat signifikan. Peramalan menjadi dasar bagi perencanaan jangka panjang perusahaan. Dalam area fungsional keuangan, peramalan memberikan dasar dalam menentukan anggaran dan pengendalian biaya. Pada bagian pemasaran, peramalan penjualan dibutuhkan untuk merencanakan produk baru, kompensasi tenaga penjual, dan beberapa keputusan penting lainnya. Selanjutnya, pada bagian produksi dan operasi menggunakan data-data peramalan untuk perencanaan kapasitas, fasilitas, produksi, penjadwalan, dan pengendalian persediaan (*inventory control*).

Faktor utama yang mempengaruhi pemilihan teknik peramalan adalah identifikasi dan mengetahui pola dari data. Oleh karena itu dalam memilih teknik atau model peramalan yang akan digunakan dalam menganalisis prakiraan kebutuhan BBM didasarkan atas teknik peramalan yang hasil perhitungannya mempunyai nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) atau *Root Mean Square Error* (RMSE) terkecil.

$$\text{MAD} = \frac{\sum (Y - Y')}{n} \quad \text{RMSE} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y')^2}{n-1}}$$

4.2.3 Pola Data

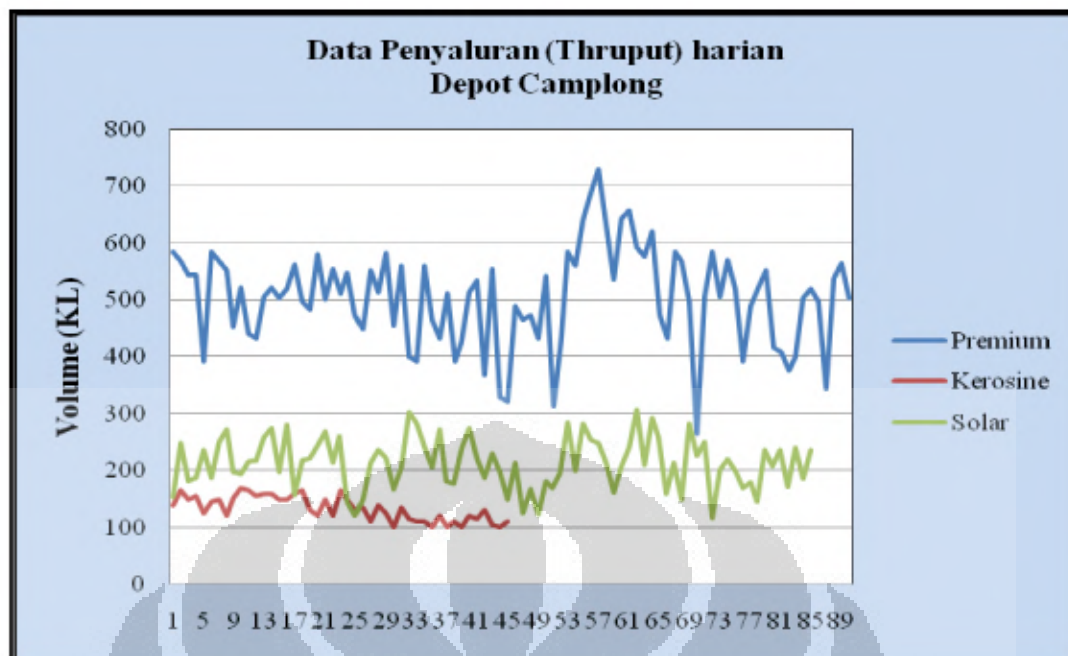
Dasar utama dari metoda peramalan adalah anggapan bahwa macam dan bentuk pola yang didapati didalam data yang diramalkan akan berkelanjutan. Oleh karena adanya perbedaan kemampuan metoda peramalan untuk mengidentifikasi pola-pola data, maka perlu dilakukan penyesuaian antara pola data yang telah diperkirakan terlebih dahulu dengan teknik dan metoda peramalan yang akan digunakan.

Dalam meramal kebutuhan konsumsi BBM pada masa yang akan datang dilakukan dengan cara menganalisis serangkaian data penyaluran BBM yang merupakan fungsi dari waktu dengan menggunakan metode time series. Metode ini mengasumsikan beberapa pola atau kombinasi pola selalu berulang sepanjang waktu, dan pola dasarnya dapat diidentifikasi semata-mata atas dasar data historis dari serial data tersebut. Dengan analisis deret waktu dapat ditunjukkan bagaimana permintaan atau kebutuhan BBM bervariasi terhadap waktu dan sifat dari perubahan permintaan BBM dari waktu ke waktu yang lalu serta dirumuskan untuk meramalkan permintaan BBM yang harus disalurkan pada masa yang akan datang.

Oleh karena itu sebagai tahap awal didalam analisis kebutuhan konsumsi BBM pada masa yang akan datang didasarkan atas pola data dalam bentuk trend pada kegiatan operasi penyaluran BBM setiap hari di Depot-Depot yang ditampilkan dalam data pada Tabel 4.7 dan Gambar 4.18 berikut ini.

Tabel 4.7 Pola Data Depot Camplong di Region III Surabaya

Lokasi : Depot Camplong Produk : Premium						Lokasi : Depot Camplong Produk : Kerosine						Lokasi : Depot Camplong Produk : Solar					
Volume Penyaluran per-hari (X)					Volume Penyaluran per-hari (X)					Volume Penyaluran per-hari (X)							
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
584	568	544	544	392	140	165	150	155	125	152	249	182	188	236			
584	568	552	452	522	145	150	120	151	170	187	251	273	198	194			
440	432	506	522	504	165	155	160	160	150	216	218	258	275	198			
520	562	496	482	581	150	160	165	130	120	281	157	218	221	244			
502	554	512	548	472	150	120	165	150	130	268	214	260	144	121			
448	552	513	582	455	135	110	140	125	100	149	214	236	221	167			
560	400	392	560	464	135	115	110	110	100	205	302	283	241	206			
432	512	392	426	514	120	100	110	100	120	273	182	176	238	274			
533	368	554	328	321	115	130	105	100	110	221	188	230	198	149			
488	464	472	432	542						214	125	167	122	181			
312	433	584	560	640						169	196	284	199	283			
688	730	632	536	642						255	248	213	160	207			
658	592	576	621	472						239	307	210	293	258			
432	584	568	498	264						158	214	149	282	225			
506	585	505	570	520						251	116	202	219	200			
392	488	521	552	416						169	180	144	235	208			
408	376	400	504	520						236	170	240	185	235			
496	344	538	563	504													



Gambar 4.18 Pola Data Depot Camplong di Region III Surabaya

Untuk melihat hasil pola data Depot-depot lain dapat dilihat pada Lampiran 4.1.

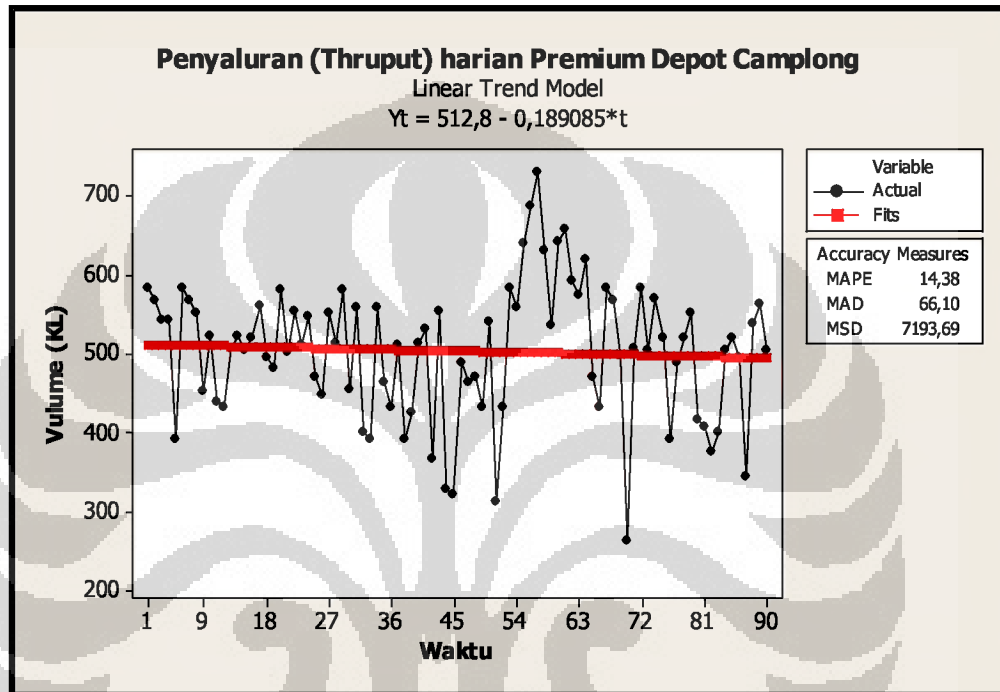
Dari data penyaluran BBM setiap hari di masing-masing Depot dalam deret waktu selama bulan Oktober, Nopember dan Desember 2010, secara umum terlihat polanya horizontal karena nilai data berfluktuasi disekitar nilai rata-ratanya. Namun pada deret waktu tersebut pada waktu tertentu terdapat data memiliki kecenderungan naik atau turun secara linier (pola *trend linier*).

Atas dasar kondisi data historis penyaluran BBM yang demikian maka dalam analisis untuk memperkirakan kebutuhan konsumsi yang akan datang akan digunakan metode peramalan *Trend Linear Model* dan *Simple Moving Average*. Oleh karena dalam metode *Simple Moving Average* tidak ada aturan yang menetapkan periode MA yang tepat untuk dipakai, maka dalam analisis ini menggunakan periode $MA=3$, hal ini didasarkan atas pertimbangan bahwa semakin besar periode dari MA maka kurva MA yang dihasilkan akan semakin lebar dan tidak sensitif dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan konsumsi BBM. Sedangkan metode peramalan yang digunakan didasarkan atas nilai data dari hasil perhitungan pada metode peramalan yang *memiliki Mean Absolute Precent Error (MAPE)* dan *Mean Absolute Deviation (MAD)* terkecil. Dengan dilakukan analisis yang demikian memungkinkan untuk memperoleh ketepatan

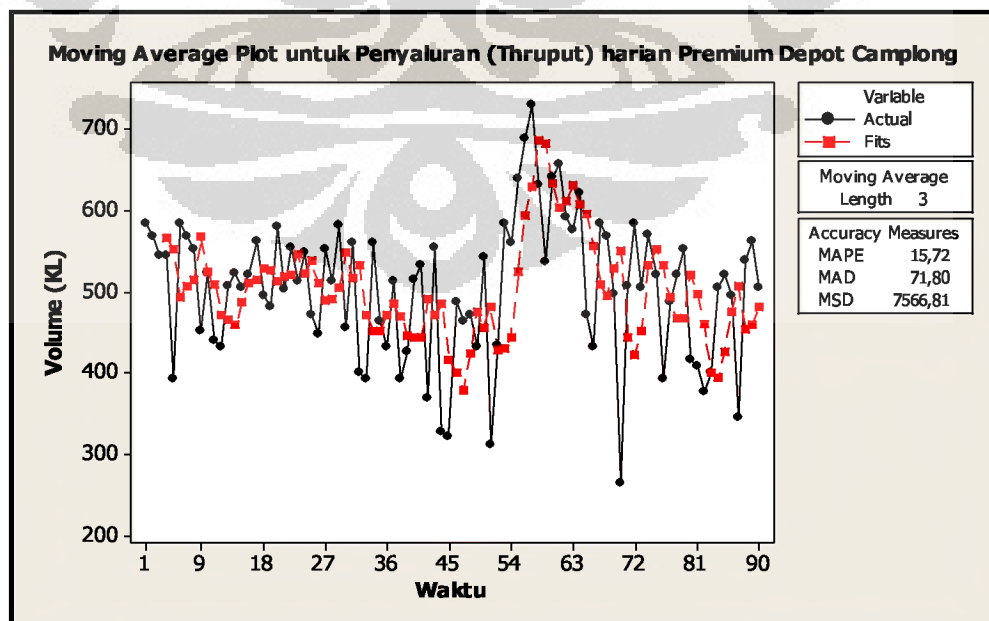
dan ketelitian atau kesalahan yang kecil sehingga memberikan hasil prakiraan ramalan yang tepat dan paling tidak lebih realitis.

Dalam melaksanakan pengujian metode peramalan dilakukan dengan menggunakan program Minitab Seri 16.1.0.0 dengan hasil pada Gambar 4.21 sampai dengan Gambar 4.26 berikut ini.

a. Hasil Pengujian Peramalan Produk Premium Depot Camplong

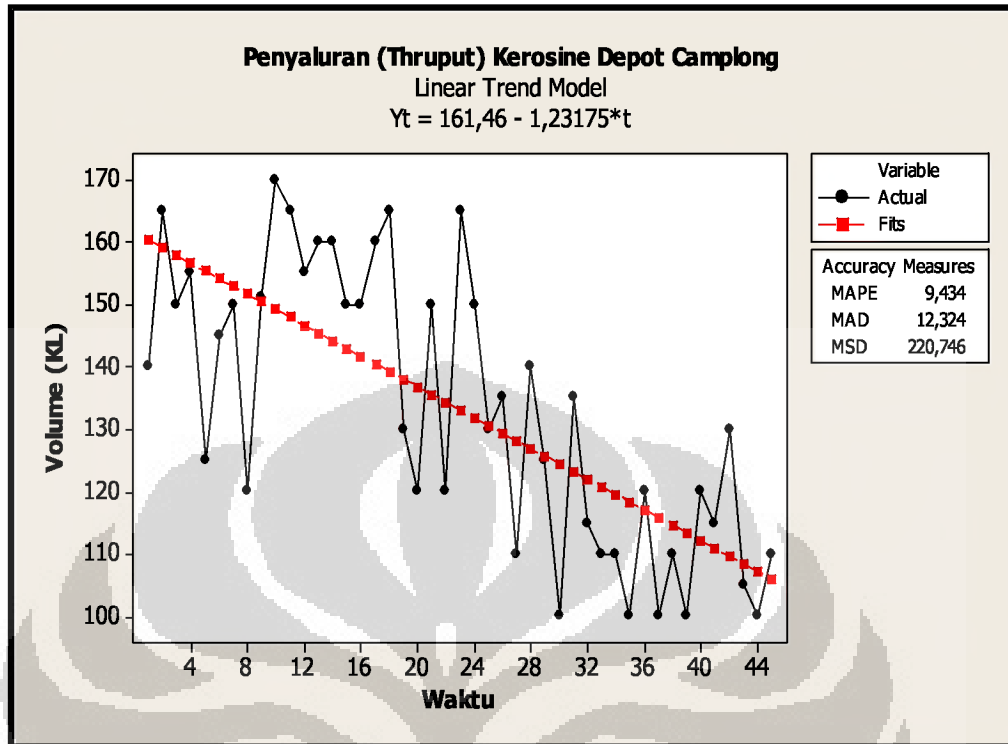


Gambar 4.19 Pola Data Penyaluran Premium Depot Camplong

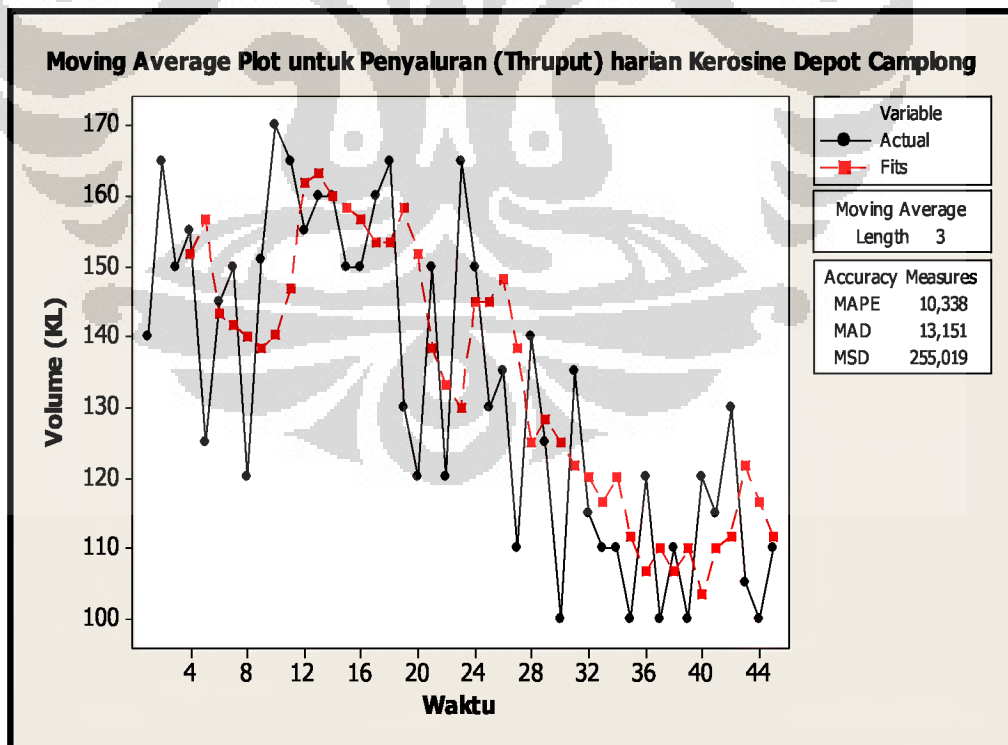


Gambar 4.20 *Moving Average* untuk Penyaluran Premium Depot Camplong

b. Produk Kerosine

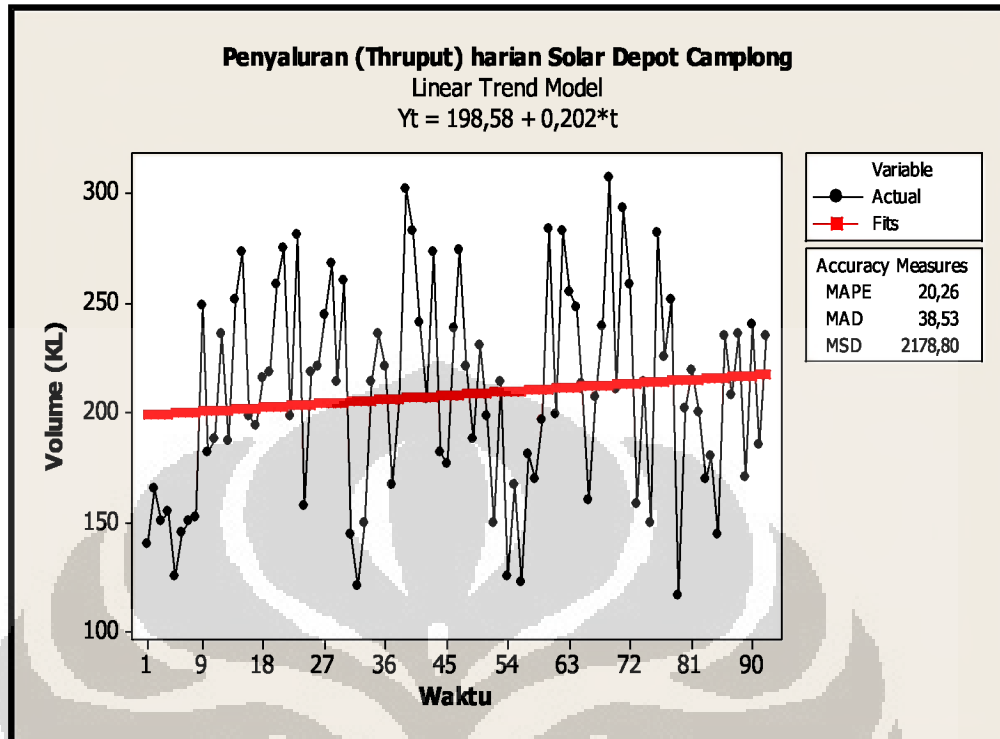


Gambar 4.21 Pola Data Penyaluran Kerosine Depot Camplong

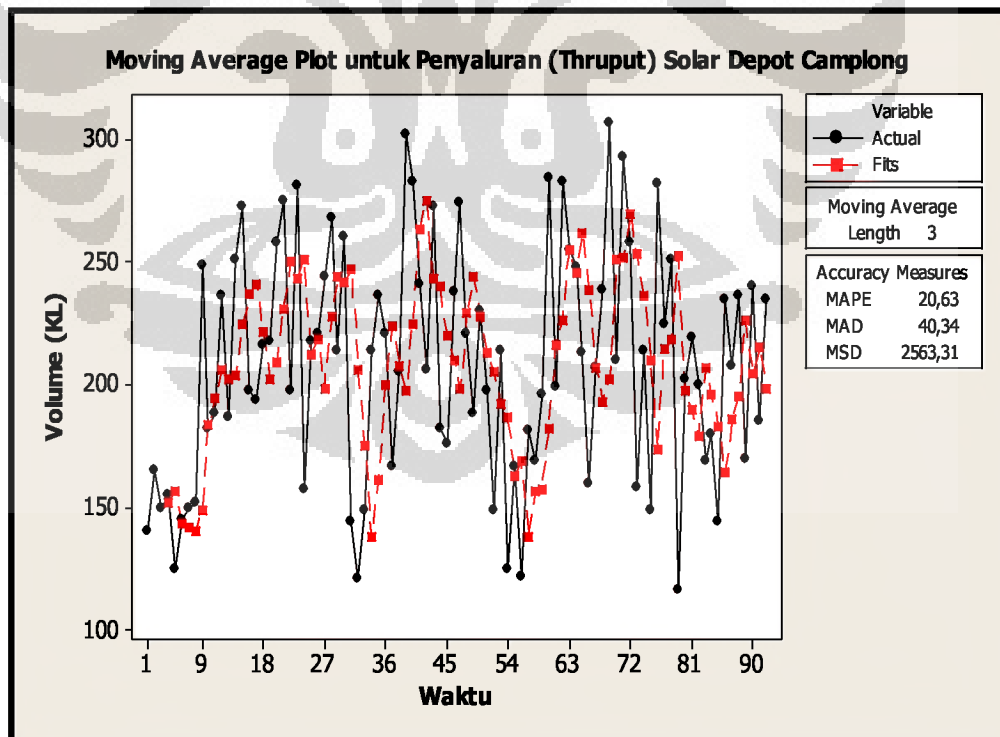


Gambar 4.22 Moving Average untuk Penyaluran Kerosene Depot Camplong

c. Produk Solar



Gambar 4.23 Pola Data Penyaluran Solar Depot Camplong



Gambar 4.24 Moving Average untuk Penyaluran Solar Depot Camplong

Hasil pengujian metode peramalan dilakukan dengan menggunakan program Minitab Seri 16.1.0.0 untuk Depot-depot yang lain dapat dilihat pada Lampiran 4.2.

Berikut rekapitulasi hasil uji statistik dan hasil *Accuracy Measures* serta kesimpulan metode peramalan yang digunakan didalam melaksanakan analisis kebutuhan konsumsi BBM yang akan datang pada Tabel 4.8 sampai dengan Tabel 4.8b berikut ini.

Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Uji Statistik dan Hasil *Accuracy Measures* serta Kesimpulan Metode Peramalan

Depot	Produk	Accuracy Measures	Linear Trend Model	Moving Average	Model Peramalan
Camplong	Premium	MAPE	14,38	15,72	Linear Trend Model
		MAD	66,1	71,8	
	Kerosine	MAPE	9,43	10,33	Linear Trend Model
		MAD	12,32	13,15	
	Solar	MAPE	20,26	20,63	Linear Trend Model
		MAD	38,53	40,34	
Malang	Premium	MAPE	10,4	10,2	Simple Moving Average
		MAD	137,3	132,1	
	Kerosine	MAPE	33,004	35,941	Linear Trend Model
		MAD	11,655	13,198	
	Solar	MAPE	15,5	18,3	Linear Trend Model
		MAD	80,7	90	
Madiun	Premium	MAPE	6,93	7,32	Linear Trend Model
		MAD	65,39	68,8	
	Kerosine	MAPE	54,39	53,49	Linear Trend Model
		MAD	42,46	50,69	
	Solar	MAPE	11,47	12,98	Linear Trend Model
		MAD	48,35	51,32	
Tanjungwangi	Premium	MAPE	17	22	Linear Trend Model
		MAD	258	333	
	Kerosine	MAPE	52,14	65,32	Linear Trend Model
		MAD	22,71	29,05	
	Solar	MAPE	145	157	Linear Trend Model
		MAD	260	357	
Instalasi Surabaya	Premium	MAPE	25	29	Linear Trend Model
		MAD	1354	1651	
	Kerosine	MAPE	39,7	44,3	Linear Trend Model
		MAD	101,5	113,3	
	Solar	MAPE	45	50	Linear Trend Model
		MAD	1053	1264	
Sanggaran	Premium	MAPE	26,4	25	Simple Moving Average
		MAD	109	104,9	
	Solar	MAPE	48,9	44	Simple Moving Average
		MAD	111,3	126	

Tabel 4.8a Rekapitulasi Hasil Uji Statistik dan Hasil *Accuracy Measures* serta Kesimpulan Metode Peramalan

Depot	Produk	Accuracy Measures	Linear Trend Model	Moving Average	Model Peramalan
Terminal Transit Manggis	Premium	MAPE	69	75	Linear Trend Model
		MAD	1423	1639	
	Kerosine	MAPE	516	524	Linear Trend Model
		MAD	757	763	
	Solar	MAPE	164	174	Linear Trend Model
		MAD	1831	2197	
Ampenan	Premium	MAPE	8,52	9,51	Linear Trend Model
		MAD	62,53	70,81	
	Kerosine	MAPE	5,717	4,784	Linear Trend Model
		MAD	18,022	14,38	
	Solar	MAPE	20,8	24,2	Linear Trend Model
		MAD	143,8	168,4	
Badas	Premium	MAPE	14,3666	15,679	Linear Trend Model
		MAD	20,506	22,762	
	Kerosine	MAPE	5,04	6,11	Linear Trend Model
		MAD	3,23	3,92	
	Solar	MAPE	18,33	22	Linear Trend Model
		MAD	36,53	168,4	
Bima	Premium	MAPE	19,75	24,2	Linear Trend Model
		MAD	29,45	36,24	
	Kerosine	MAPE	2,69	4,59	Linear Trend Model
		MAD	1,88	3,21	
	Solar	MAPE	14,39	17,98	Linear Trend Model
		MAD	27,71	34,98	
Reo	Premium	MAPE	12,73	14,05	Linear Trend Model
		MAD	8,11	9,16	
	Kerosine	MAPE	8,6	10,28	Linear Trend Model
		MAD	4,4	5,32	
	Solar	MAPE	11,47	12,97	Linear Trend Model
		MAD	11,35	13,11	
Ende	Premium	MAPE	12,75	14,26	Linear Trend Model
		MAD	7,96	9,21	
	Kerosine	MAPE	8,6	14,03	Linear Trend Model
		MAD	13,99	5,58	
	Solar	MAPE	34,54	37,16	Linear Trend Model
		MAD	23,83	26,86	
Maumere	Premium	MAPE	11,22	13,76	Linear Trend Model
		MAD	10,8	13,27	
	Kerosine	MAPE	10,7	11,86	Linear Trend Model
		MAD	6,01	6,68	
	Solar	MAPE	17,42	20,23	Linear Trend Model
		MAD	24,4	28,8	

Tabel 4.8b Rekapitulasi Hasil Uji Statistik dan Hasil *Accuracy Measures* serta Kesimpulan Metode Peramalan

Depot	Produk	Accuracy Measures	Linear Trend Model	Moving Average	Model Peramalan
Waingapu	Premium	MAPE	16,67	18,99	Linear Trend Model
		MAD	10,43	12,57	
	Kerosine	MAPE	19,32	21,62	Linear Trend Model
		MAD	5,41	6,21	
	Solar	MAPE	18,37	20,78	Linear Trend Model
		MAD	14,96	17,38	
Tenau Kupang	Premium	MAPE	42	47	Linear Trend Model
		MAD	189	194	
	Kerosine	MAPE	11,57	10,41	Simple Moving Average
		MAD	12,67	11,89	
	Solar	MAPE	88	98	Linear Trend Model
		MAD	313	355	
Atapupu	Premium	MAPE	19,34	22,92	Linear Trend Model
		MAD	9,29	11,13	
	Kerosine	MAPE	17,61	20,36	Linear Trend Model
		MAD	6,61	7,85	
	Solar	MAPE	18,65	21,48	Linear Trend Model
		MAD	10,11	11,66	
Kalabahi	Premium	MAPE	27,99	36,79	Linear Trend Model
		MAD	6,39	8,81	
	Kerosine	MAPE	14,96	18,47	Linear Trend Model
		MAD	1,87	2,34	
	Solar	MAPE	32,73	38,42	Linear Trend Model
		MAD	6,72	8,73	

Dalam melaksanakan peramalan sesuai dengan model yang digunakan dilakukan dengan menggunakan Minitab Serie 16.0.0 dengan hasil sebagai berikut ini :

a. Trend analisis untuk Penyaluran (*Thruput*) harian Premium Depot Camplong

Data Penyaluran (Thruput) harian
Length 90
NMissing 0
Fitted Trend Equation

$$Y_t = 512,8 - 0,189085 \cdot t$$

Accuracy Measures

MAPE 14,38
MAD 66,10
MSD 7193,69

Time	Penyaluran (Thruput) harian	Trend	Detrend
1	584	512,603	71,397
2	568	512,414	55,586
3	544	512,225	31,775
4	544	512,036	31,964
5	392	511,847	-119,847
6	584	511,658	72,342
7	568	511,469	56,531
8	552	511,280	40,720
9	452	511,090	-59,090
10	522	510,901	11,099
11	440	510,712	-70,712
12	432	510,523	-78,523
13	506	510,334	-4,334
14	522	510,145	11,855
15	504	509,956	-5,956
16	520	509,767	10,233
17	562	509,578	52,422
18	496	509,389	-13,389
19	482	509,200	-27,200
20	581	509,011	71,989
21	502	508,821	-6,821
22	554	508,632	45,368
23	512	508,443	3,557
24	548	508,254	39,746
25	472	508,065	-36,065
26	448	507,876	-59,876
27	552	507,687	44,313
28	513	507,498	5,502
29	582	507,309	74,691
30	455	507,120	-52,120
31	560	506,931	53,069
32	400	506,742	-106,742
33	392	506,552	-114,552
34	560	506,363	53,637
35	464	506,174	-42,174
36	432	505,985	-73,985

37	512	505,796	6,204
38	392	505,607	-113,607
39	426	505,418	-79,418
40	514	505,229	8,771
41	533	505,040	27,960
42	368	504,851	-136,851
43	554	504,662	49,338
44	328	504,473	-176,473
45	321	504,283	-183,283
46	488	504,094	-16,094
47	464	503,905	-39,905
48	472	503,716	-31,716
49	432	503,527	-71,527
50	542	503,338	38,662
51	312	503,149	-191,149
52	433	502,960	-69,960
53	584	502,771	81,229
54	560	502,582	57,418
55	640	502,393	137,607
56	688	502,203	185,797
57	730	502,014	227,986
58	632	501,825	130,175
59	536	501,636	34,364
60	642	501,447	140,553
61	658	501,258	156,742
62	592	501,069	90,931
63	576	500,880	75,120
64	621	500,691	120,309
65	472	500,502	-28,502
66	432	500,313	-68,313
67	584	500,124	83,876
68	568	499,934	68,066
69	498	499,745	-1,745
70	264	499,556	-235,556
71	506	499,367	6,633
72	585	499,178	85,822
73	505	498,989	6,011
74	570	498,800	71,200
75	520	498,611	21,389
76	392	498,422	-106,422
77	488	498,233	-10,233
78	521	498,044	22,956
79	552	497,855	54,145
80	416	497,665	-81,665
81	408	497,476	-89,476
82	376	497,287	-121,287
83	400	497,098	-97,098
84	504	496,909	7,091
85	520	496,720	23,280
86	496	496,531	-0,531
87	344	496,342	-152,342
88	538	496,153	41,847
89	563	495,964	67,036
90	504	495,775	8,225

b. Trend analisis untuk Penyaluran (*Thruput*) harian Kerosine Depot Camplong

Data Penyaluran (Thruput) harian
 Length 45
 NMissing 0
 Fitted Trend Equation

$$Y_t = 161,46 - 1,23175 * t$$

Accuracy Measures

MAPE 9,434
 MAD 12,324
 MSD 220,746

Time	Penyaluran (Thruput) harian	Trend	Detrend
1	140	160,232	-20,2319
2	165	159,000	5,9999
3	150	157,768	-7,7684
4	155	156,537	-1,5366
5	125	155,305	-30,3049
6	145	154,073	-9,0731
7	150	152,841	-2,8414
8	120	151,610	-31,6096
9	151	150,378	0,6221
10	170	149,146	20,8539
11	165	147,914	17,0856
12	155	146,683	8,3174
13	160	145,451	14,5491
14	160	144,219	15,7809
15	150	142,987	7,0126
16	150	141,756	8,2444
17	160	140,524	19,4762
18	165	139,292	25,7079
19	130	138,060	-8,0603
20	120	136,829	-16,8286
21	150	135,597	14,4032
22	120	134,365	-14,3651
23	165	133,133	31,8667
24	150	131,902	18,0984
25	130	130,670	-0,6698
26	135	129,438	5,5619
27	110	128,206	-18,2063
28	140	126,975	13,0254
29	125	125,743	-0,7428
30	100	124,511	-24,5111
31	135	123,279	11,7207
32	115	122,048	-7,0476
33	110	120,816	-10,8158
34	110	119,584	-9,5841
35	100	118,352	-18,3523
36	120	117,121	2,8794
37	100	115,889	-15,8888
38	110	114,657	-4,6570
39	100	113,425	-13,4253
40	120	112,194	7,8065
41	115	110,962	4,0382
42	130	109,730	20,2700
43	105	108,498	-3,4983
44	100	107,267	-7,2665
45	110	106,035	3,9652

c. Trend analisis untuk Penyaluran (*Thruput*) harian Solar Depot Camplong

Data Penyaluran (Thruput) harian Solar Depot Camplong
 Length 85
 NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 218,4 - 0,125777 * t$$

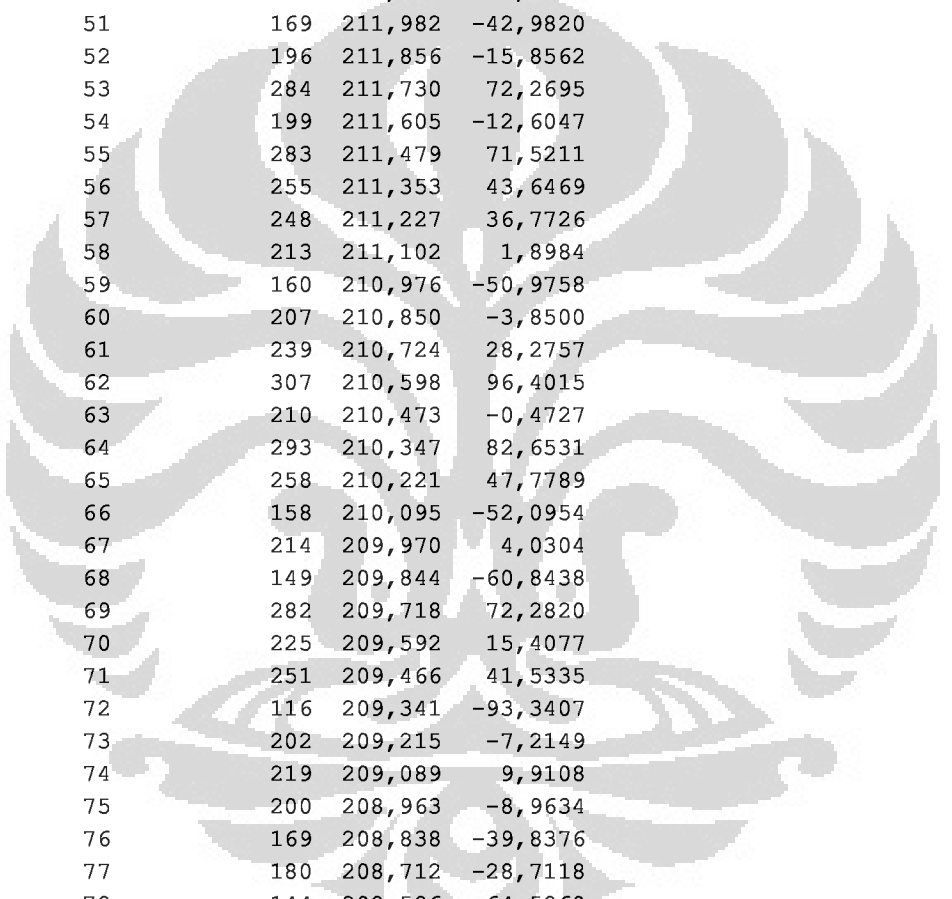
Accuracy Measures

MAPE 18,89

MAD 36,57

MSD 2038,94

Time	Penyaluran (Thruput)		
	harian	Trend	Detrend
1	152	218,271	-66,2709
2	249	218,145	30,8549
3	182	218,019	-36,0193
4	188	217,894	-29,8935
5	236	217,768	18,2322
6	187	217,642	-30,6420
7	251	217,516	33,4838
8	273	217,390	55,6096
9	198	217,265	-19,2646
10	194	217,139	-23,1389
11	216	217,013	-1,0131
12	218	216,887	1,1127
13	258	216,762	41,2385
14	275	216,636	58,3642
15	198	216,510	-18,5100
16	281	216,384	64,6158
17	157	216,258	-59,2584
18	218	216,133	1,8673
19	221	216,007	4,9931
20	244	215,881	28,1189
21	268	215,755	52,2447
22	214	215,630	-1,6295
23	260	215,504	44,4962
24	144	215,378	-71,3780
25	121	215,252	-94,2522
26	149	215,126	-66,1264
27	214	215,001	-1,0007
28	236	214,875	21,1251
29	221	214,749	6,2509
30	167	214,623	-47,6233
31	205	214,498	-9,4976
32	302	214,372	87,6282
33	283	214,246	68,7540
34	241	214,120	26,8798
35	206	213,994	-7,9944
36	273	213,869	59,1313



37	182	213,743	-31,7429
38	176	213,617	-37,6171
39	238	213,491	24,5087
40	274	213,366	60,6344
41	221	213,240	7,7602
42	188	213,114	-25,1140
43	230	212,988	17,0118
44	198	212,862	-14,8625
45	149	212,737	-63,7367
46	214	212,611	1,3891
47	125	212,485	-87,4851
48	167	212,359	-45,3594
49	122	212,234	-90,2336
50	181	212,108	-31,1078
51	169	211,982	-42,9820
52	196	211,856	-15,8562
53	284	211,730	72,2695
54	199	211,605	-12,6047
55	283	211,479	71,5211
56	255	211,353	43,6469
57	248	211,227	36,7726
58	213	211,102	1,8984
59	160	210,976	-50,9758
60	207	210,850	-3,8500
61	239	210,724	28,2757
62	307	210,598	96,4015
63	210	210,473	-0,4727
64	293	210,347	82,6531
65	258	210,221	47,7789
66	158	210,095	-52,0954
67	214	209,970	4,0304
68	149	209,844	-60,8438
69	282	209,718	72,2820
70	225	209,592	15,4077
71	251	209,466	41,5335
72	116	209,341	-93,3407
73	202	209,215	-7,2149
74	219	209,089	9,9108
75	200	208,963	-8,9634
76	169	208,838	-39,8376
77	180	208,712	-28,7118
78	144	208,586	-64,5860
79	235	208,460	26,5397
80	208	208,334	-0,3345
81	236	208,209	27,7913
82	170	208,083	-38,0829
83	240	207,957	32,0428
84	185	207,831	-22,8314
85	235	207,706	27,2944

Berikut rekapitulasi hasil peramalan untuk pengeluaran Premium, Kerosine dan Solar yang dipergunakan sebagai nilai DOT masing-masing Depot pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.9a berikut ini.

Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil Peramalan untuk Pengeluaran Premium, Kerosine dan Solar yang dipergunakan sebagai nilai DOT

Depot	Produk	Model Peramalan	Formula	t	DOT (KL)
Camplong	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 512,8 - 0,189085*t$	90	496
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 161,46 - 1,23175*t$	45	106
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 218,4 - 0,125777*t$	85	216
Malang	Premium	Simple Moving Average	MA=3	50	1.207
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 46,59 - 0,130962*t$	45	41
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 530,7 - 0,119326*t$	50	466
Madiun	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 957,4 - 0,057528*t$	70	953
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 74,5 + 1,02*t$	50	126
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 491,7 - 0,785358*t$	65	369
Tanjungwangi	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 1455 - 3,41790*t$	70	1.216
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 81,92 - 0,220339*t$	60	69
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 764 - 1,10690*t$	80	675
Instalasi Surabaya	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 6933 - 7,13826*t$	85	6.326
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 389,9 - 0,817409*t$	70	332
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 4186 + 4,61*t$	85	4.578
Sanggaran	Premium	Simple Moving Average	MA=3	45	340
	Solar	Simple Moving Average	MA=3	65	517
Terminal	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 2999 + 3,45*t$	80	3.275
Transit	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 863 - 6,76691*t$	75	355
Manggis	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 3819 - 110,9754*t$	85	2.886
Ampeyan	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 741,9 - 0,218464*t$	75	726
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 340,41 - 0,757724*t$	75	284
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 923,5 - 1,84839*t$	70	794
Badas	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 148,40 - 0,124906*t$	80	138
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 62,597 - 0,007994*t$	75	62
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 237,4 + 0,108*t$	75	246
Bima	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 153,65 - 0,072518*t$	75	148
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 70,065 - 0,001707*t$	75	70
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 222,87 - 0,002105*t$	75	223
Reo	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 63,81 + 0,106*t$	75	72
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 49,84 + 0,0411*t$	75	53
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 100,97 + 0,101*t$	80	109

Tabel 4.9a Rekapitulasi Hasil Peramalan untuk Pengeluaran Premium, Kerosine dan Solar yang dipergunakan sebagai nilai DOT

Depot	Produk	Model Peramalan	Formula	t	DOT (KL)
Ende	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 62,99 + 0,140*t$	75	73
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 32,11 + 0,140*t$	75	43
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 85,44 + 0,240*t$	75	103
Maumere	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 102,89 - 0,016643*t$	75	102
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 52,39 + 0,114*t$	75	61
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 160,32 - 0,292973*t$	75	138
Waingapu	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 68,47 + 0,139*t$	75	79
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 22,65 + 0,181*t$	70	35
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 89,64 + 0,0601*t$	75	94
Tenau Kupang	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 506,3 - 3,33750*t$	65	289
	Kerosine	Simple Moving Average	MA=3	55	159
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 668 - 3,68024*t$	65	429
Atapupu	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 56,26 - 0,009086*t$	60	56
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 39,23 + 0,0401*t$	60	42
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 57,69 - 0,068837*t$	65	53
Kalabahi	Premium	Linear Trend Model	$Y_t = 23,04 + 0,0357*t$	75	26
	Kerosine	Linear Trend Model	$Y_t = 13,627 + 0,0154*t$	75	15
	Solar	Linear Trend Model	$Y_t = 24,58 + 0,0846*t$	70	31

4.3 Analisa Persediaan (*Stock*) BBM

Dalam penelitian ini dilakukan analisa perkiraan persediaan (*stock*) BBM untuk mendapatkan besarnya *Safety Stock* dan *Re-order Point* BBM di tanki penyimpanan pada rantai pasok sebagai upaya untuk mencegah terjadi kekurangan dalam melayani kebutuhan konsumendengan menggunakan pendekatan berdasarkan model/metode *Inventory control*.

Sasaran spesifik pengendalian persediaan BBM adalah menjaga agar tingkat persediaan BBM yang terdapat di tanki penyimpanan mencapai tingkat optimum.

Beberapa variabel penting dalam melaksanakan analisis pengendalian persediaan adalah :

- a. Permintaan (*Demand*), yaitu seluruh pengeluaran Premium, Kerosine dan Solar setiap hari dari masing-masing Depot(*Actual Thruput*).
Data pengeluaran (*Thruput*) harian untuk masing-masing Depot
- b. Periode datangnya pesanan (*Lead time*)

Waktu suplai yang dibutuhkan dalam program *stock replenishment* BBM untuk *seafed* Depot berbentuk *Round Trip Days (RTD)* Tanker sedangkan untuk *Inland* Depot merupakan waktu edar *Rail Tank Wagon* atau Mobil Tanki.

Dalam analisis ini variable yang menentukan nilai *lead time* adalah kecepatan tanker (*speed*) yang diambil 11 knot yang merupakan kecepatan umum yang dipergunakan didalam charter party yang. Sedangkan jarak dan jarak antara loading port dengan *discharge port* akan diambil dari tabel jarak yang dipergunakan oleh PT Pertamina didalam melaksanakan kegiatan operasi pendistribusian melalui tanker.

c. Demand selama *lead time*

Pengeluaran atau penyaluran BBM selama *Round Trip Days* Tanker atau waktu edar *Rail Tank Wagon (RTW)*/Mobil Tanki saat mensuplai BBM untuk memenuhi kebutuhan persediaan Premium, Kerosine dan Solar setiap hari dari masing-masing Depot.

Pada tahap awal dalam menganalisis besarnya *safety stock* Premium, Kerosine dan Solar di masing-masing Depot adalah menghitung besarnya *lead time* yang merupakan waktu yang diperlukan didalam melaksanakan kegiatan operasi *supply (replenishment stock)* dari sumber (*loading port*).

Oleh karena dalam melaksanakan kegiatan operasi pendistribusian BBM dari sumber (*loading port*) ke Depot-Depot (*discharge port*) dengan menggunakan sarana tanker *time charter* maka dalam menghitung besarnya *lead time* dihitung berdasarkan waktu yang diperlukan untuk pemuatan (*loading*), perjalanan dan pembongkaran (*discharge*).

Waktu perjalanan tanker akan dihitung berdasarkan jarak (mile laut) dari sumber (*loading port*) ke Depot tujuan (*discharge port*) dibagi dengan kecepatan jelajah tanker 11 knot. Sedangkan waktu pembongkaran (*discharge*) dihitung berdasarkan waktu *lay time* yang telah ditetapkan untuk masing-masing Depot.

Data *Lay Time Standard* Pelabuhan Depot-Depot PT Pertamina Region III Surabaya pada Tabel 4.10 berikut ini.

Tabel 4.10 Data *Lay Time Standard* Pelabuhan

Laytime Standard (Jam)							
No	Depot	BL/Tongkang	Small-I	Small-II	General Purpose	Medium Range	Large Range
1	Kupang	-	24	24	-	-	-
2	Benoa/Sanggaran	24	24				
3	Amperan	24	24	-	-	-	-
4	Bima	24	24	-	-	-	-
5	Badas	24	24	-	-	-	-
6	Atapupu	24	24	-	-	-	-
7	Kalabahi	24	24	-	-	-	-
8	Waingapu	24	24	-	-	-	-
9	Maumere	24	24	-	-	-	-
10	Ende	24	24	-	-	-	-
11	Camplong	24	24	-	-	-	-
12	Reo	24	24	-	-	-	-
13	Tanjungwangi	24	24	39,5	-	-	-

Sumber PT Pertamina

Jarak *Loading Port* ke *Discharge Port* pada Tabel 4.11 berikut ini.

Tabel 4.11 Jarak *Loading Port* ke *Discharge Port*

Depot	Loading Port Distance (mile laut)						
	Kil. Balikpapan	Kil. Cilacap	Kil. Balongan	TT Manggis	Depot Kupang	Inst. Surabaya	Depot Rewulu
Camplong				157			
Tanjungwangi	455	380		71		162	
Inst. Surabaya	442						
Sanggaran				23			
TT Manggis	450						
Amperan				34			
Badas				119			
Bima				189			
Reo					459		
Ende					141		
Maumere					240		
Waingapu					185		
Tenau Kupang				490			
Atapupu					114		
Kalabahi					130		

Sumber dari PT Pertamina (diolah)

Berdasarkan data jarak dari *loading port* ke *discharge port* dan waktu *lay time* standard maka dapat dihitung waktu *lead time supply* ke masing-masing Depot yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.12 sebagaimana dalam matrik berikut.

Tabel 4.12 Waktu *Lead Time* *Supply* ke masing-masing Depot

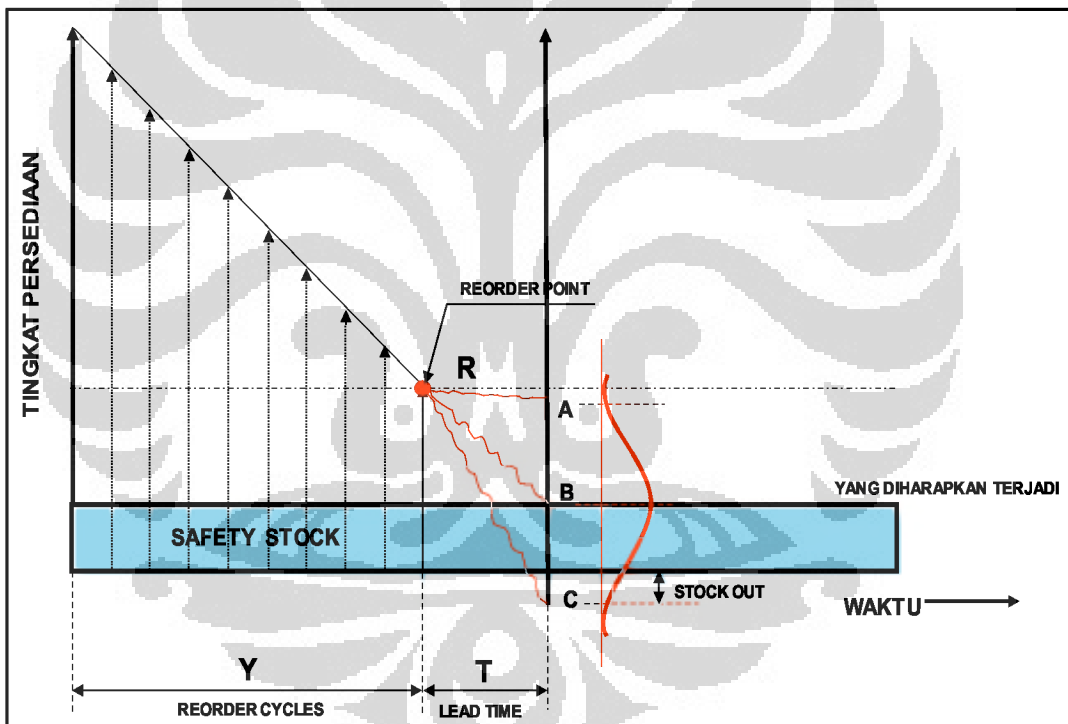
Depot	Loading Port Distance (mile laut)						Waktu Muat	Perjalanan ke Dsicharge Port	Waktu Bongkar	Lead Time	
	Kil. Balikpapan	Kil. Cilacap	Kil. Balongan	TT Manggis	Depot Kupang	Inst. Surabaya					Depot Rewulu
Camplong				157				1	1	1	3
Tanjungwangi	455	380		71		162		1	3	2	6
Inst. Surabaya	442							1	3	2	6
Sanggaran				23				1	1	1	3
TT Manggis	450							1	3	2	6
Ampenan				34				1	1	1	3
Badas				119				1	1	1	3
Bima				189				1	1	1	3
Reo					459			1	3	1	5
Ende					141			1	1	1	3
Maumere					240			1	2	1	4
Waingapu					185			1	1	1	3
Tenau Kupang				490				1	4	1	6
Atapupu					114			1	1	1	3
Kalabahi					130			1	1	1	3

Sumber dari PT Pertamina (diolah)

4.3.1 Analisis *Safety Stock*

Dalam kegiatan operasi penyediaan BBM di Depot tidak diperbolehkan terjadi kekurangan berdasarkan data besarnya penyaluran (*thruput*) Premium, Kerosine dan Solar di Depot setiap hari besarnya bervariasi sehingga dalam melakukan analisis persediaan akan dilakukan dengan menggunakan model Probabilistik. Perubahan perilaku penyaluran (*thruput*) akan menyebar pada suatu interval yang dapat diukur penyimpangannya dan dengan bantuan kurva normal penyimpangan-penyimpangan tersebut dipakai sebagai pedoman untuk menentukan besarnya *safety stock*

Perilaku penyaluran Premium, Kerosine dan Solar selama *lead time* ditunjukkan pada Gambar 4.25 berikut ini.



Gambar 4.25 Perilaku Penyaluran produk selama *lead time*

Dalam menghitung besarnya nilai rata-rata dan standard deviasi penyaluran Premium, Kerosine dan Solar selama *lead time* dilakukan dengan menggunakan program *Mintab Serie 16.0.0*. Sedangkan dalam menghitung *Expected Demand* menggunakan data DOT dikalikan dengan *lead time*.

Berikut perhitungan besarnya nilai rata-rata dan standard deviasi penyaluran Premium, Kerosine dan Solar selama *lead time* di Depot Camplong pada Tabel 4.13.

a. Penyaluran selama Lead time Depot Camplong

Tabel 4.13 Pengeluaran Selama *Lead Time*

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (3 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	1.696	455	583
2	1.520	425	611
3	1.572	421	722
4	1.394	490	628
5	1.532	470	731
6	1.578	475	656
7	1.565	400	733
8	1.614	435	618
9	1.472	375	484
10	1.550	365	624
11	1.352	360	790
12	1.456	330	720
13	1.330	310	596
14	1.415	365	683
15	1.203	315	577
16	1.424		506
17	1.286		472
18	1.577		679
19	2.058		786
20	1.810		580
21	1.826		756
22	1.525		709
23	1.650		645
24	1.355		592
25	1.595		621
26	1.401		493
27	1.376		679
28	1.280		595
29	1.360		235
30	1.605		

b. *Descriptive Statistics*: Premium; Kerosine; Solar Depot Camplong

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	1512,6	33,1	181,5
Kerosine	399,4	15,2	59,1
Solar	624,3	21,2	114,2

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$, dari tabel distribusi Normal diperoleh nilai $Z = 3,00$.

c. Perhitungan *Safety Stock*

Besarnya *Safety Stock* (SS) masing-masing jenis produk

- *Safety Stock* Premium = 3 x 181,50 = 544,50 KL
- *Safety Stock* Kerosine = 3 x 59,10 = 177,30 KL
- *Safety Stock* Solar = 3 x 114,20 = 342,60 KL

d. Nilai Minimal Stock

Besarnya minimal *stock* masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan *reorder point* sebagai berikut :

Expeted Demand selama *Lead Time* (EDL) = DOT x *Lead time*

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Camplong adalah :

- Premium = 496 KL
- Kerosine = 106 KL
- Solar = 216 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x *Lead time*

- EDL_{LT} Premium = 496 x 3 = 1.488 KL
- EDL_{LT} Kerosine = 106 x 3 = 318 KL
- EDL_{LT} Solar = 216 x 3 = 648 KL

Besarnya minimal *stock* setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + *Safety Stock*

- Minimal Stock Premium = 1.488 + 544,50 = 2.032,50 KL
- Minimal Stock Kerosine = 318 + 177,30 = 495,30 KL
- Minimal Stock Solar = 648 + 342,60 = 990,6 KL

Untuk perhitungan besarnya nilai rata-rata dan standard deviasi penyaluran Premium, Kerosine dan Solar selama *lead time* di depot-depot yang lain dapat dilihat pada Lampiran 4.3. Berikut Rekapitulasi hasil analisis besarnya *Safety Stock* dan Minimal *Stock* Premium, Kerosine dan Solar di Depot-Depot Region III Surabaya pada Tabel 4.14 berikut ini.

Tabel 4.14 Waktu *Lead Time Supply* ke masing-masing Depot

Depot	Produk	DOT (KL)	Lead Time	Standart Deviasi (KL)	Safety Stock (KL)	EDL (KL)	Minimal Stock (KL)
Cemplong	Premium	495,78	3	181,50	544,50	1.487,35	2.031,85
	Kerosine	106,03	3	59,10	177,30	318,09	495,39
	Solar	215,75	3	114,20	342,60	647,25	989,85
Malang	Premium	1.207,00	2	329,70	989,10	2.414,00	3.403,10
	Kerosine	40,70	2	25,14	75,42	81,39	156,81
	Solar	465,81	2	179,10	537,30	931,62	1.468,92
Madiun	Premium	953,37	2	131,50	394,50	1.906,75	2.301,25
	Kerosine	125,50	2	158,10	474,30	251,00	725,30
	Solar	368,65	2	146,90	440,70	737,30	1.178,00
Tanjungwangi	Premium	1.215,75	6	1.365,00	4.095,00	7.294,48	11.389,48
	Kerosine	68,70	6	97,20	291,60	412,20	703,80
	Solar	675,45	6	1.376,00	4.128,00	4.052,69	8.180,69
Instalasi Surabaya	Premium	6.326,00	6	5.950,00	17.850,00	37.956,00	55.806,00
	Kerosine	332,00	6	365,00	1.095,00	1.992,00	3.087,00
	Solar	4.578,00	6	3.970,00	11.910,00	27.468,00	39.378,00
Sanggaran	Premium	340,33	3	357,80	1.073,40	1.021,00	2.094,40
	Solar	517,33	3	261,80	785,40	1.552,00	2.337,40
Terminal Transit Manggis	Premium	3.275,00	6	4.873,00	14.619,00	19.650,00	34.269,00
	Kerosine	355,00	6	1.962,00	5.886,00	2.130,00	8.016,00
	Solar	2.886,00	6	2.983,00	8.949,00	17.316,00	26.265,00
Ampeyan	Premium	725,52	3	178,50	535,50	2.176,55	2.712,05
	Kerosine	283,58	3	72,60	217,80	850,74	1.068,54
	Solar	794,11	3	464,30	1.392,90	2.382,34	3.775,24
Badas	Premium	138,41	3	59,00	177,00	415,22	592,22
	Kerosine	62,00	3	5,44	16,32	185,99	202,31
	Solar	245,50	3	84,50	253,50	736,50	990,00
Bima	Premium	148,21	3	69,80	209,40	444,63	654,03
	Kerosine	69,94	3	5,00	15,00	209,81	224,81
	Solar	222,71	3	64,40	193,20	668,14	861,34
Reo	Premium	71,76	5	18,51	55,53	358,80	414,33
	Kerosine	52,92	5	5,89	17,67	264,61	282,28
	Solar	109,05	5	30,58	91,74	545,25	636,99
Ende	Premium	73,49	3	21,72	65,16	220,47	285,63
	Kerosine	42,61	3	18,85	56,55	127,83	184,38
	Solar	103,44	3	57,20	171,60	310,32	481,92
Mauwere	Premium	101,64	4	36,49	109,47	406,57	516,04
	Kerosine	60,94	4	16,79	50,37	243,76	294,13
	Solar	138,35	4	86,80	260,40	553,39	813,79
Waingapu	Premium	78,90	3	29,23	87,69	236,69	324,38
	Kerosine	35,32	3	15,85	47,55	105,96	153,51
	Solar	94,15	3	31,37	94,11	282,44	376,55
Tenau Kupang	Premium	289,36	6	855,00	2.565,00	1.736,18	4.301,18
	Kerosine	158,67	6	177,90	533,70	952,00	1.485,70
	Solar	428,78	6	1.155,00	3.465,00	2.572,71	6.037,71
Atapupu	Premium	55,71	3	17,56	52,68	167,14	219,82
	Kerosine	41,64	3	12,98	38,94	124,91	163,85
	Solar	53,22	3	26,19	78,57	159,65	238,22
Kalabahi	Premium	25,72	3	18,49	55,47	77,15	132,62
	Kerosine	14,78	3	4,03	12,09	44,35	56,44
	Solar	30,50	3	21,14	63,42	91,51	154,93

4.3.2 Analisis Utilisasi

Sebagai tahap awal dari analisa optimalisasi infrastruktur penyediaan BBM dalam penelitian ini akan dilakukan analisa utilisasi tanki timbun BBM berdasarkan data *actual stock* harian dari masing-masing tanki timbun yang terdapat di Depot sehingga akan diperoleh besarnya *idle ullage* tanki timbun tersebut.

Utilisasi tanki timbun BBM yang merupakan tingkat pemanfaatan dihitung berdasarkan perbandingan antara *pumpable stock* BBM dalam tanki timbun dengan kapasitas amannya (*safe capacity*).

$$\text{Utilisasi Tanki Timbun} = \left[\frac{\text{Pumpable Stock BBM}}{\text{Safe Capacity Tanki Timbun}} \right] \times 100\%$$

Dalam analisis ini akan menggunakan *pumpable stock* harian selama bulan Oktober, Nopember dan Desember 2010 PT Pertamina Region III Surabaya yang kemudian diolah secara statistik untuk mendapatkan nilai rata-rata hitung (*mean*) yang hasilnya akan dipergunakan untuk analisa lebih lanjut. Oleh karena besarnya *pumpable stock* setiap hari tidak tetap (berfluktuasi), maka besaran rata-rata hitung *pumpable stock* yang dipergunakan dalam analisis utilisasi tanki timbun akan disertai dengan perhitungan dispersinya dengan menggunakan cara standard deviasi.

Dengan demikian besarnya nilai *pumpable stock* yang akan dipergunakan dalam analisis lebih lanjut akan dihitung dengan formula sebagai berikut :

$$\text{Pumpable Stock} = \bar{X} + d_x$$

Untuk mendapat nilai rata-rata hitung (*mean*) dan standar deviasi dari nilai *pumpable stock* harian untuk masing-masing jenis produk (Premium, Kerosine, Solar) pada setiap Depot akan dilakukan dengan menggunakan program Minitab seri 16.0.0 sebagai berikut.

Data *Safe Capacity* Tanki Timbun setiap jenis produk di masing-masing Depot pada Tabel 4.15 berikut ini.

Tabel 4.15 Data *Safe Capacity* Tanki Timbun setiap jenis produk di masing-masing Depot

Lokasi	Produk	Safe Cap	Lokasi	Produk	Safe Cap
Depot Camplong	Premium	12.089	Depot Badas	Premium	1.459
	Kerosine	9.200		Kerosine	1.441
	Solar	6.200		Solar	4.386
Depot Malang	Premium	4.516	Depot Bima	Premium	2.231
	Kerosine	340		Kerosine	1.574
	Solar	2.094		Solar	2.096
Depot Madiun	Premium	3.323	Depot Reo	Premium	616
	Kerosine	1.787		Kerosine	826
	Solar	3.906		Solar	1.041
Instalasi Surabaya	Premium	53.000	Depot Ende	Premium	1.239
	Kerosine	24.100		Kerosine	1.237
	Solar	43.381		Solar	2.460
Depot Tanjungwangi	Premium	21.068	Depot Maumere	Premium	1.191
	Kerosine	2.060		Kerosine	1.197
	Solar	16.806		Solar	2.388
Terminal Transit Tuban	Premium	120.000	Depot Waingapu	Premium	1.185
	Solar	200.000		Kerosine	1.181
Depot Sanggaran	Premium	11.798		Solar	2.371
	Solar	9.427	Depot Tenau Kupang	Premium	7.478
Terminal Transit Manggis	Premium	41.383		Kerosine	3.384
	Kerosine	17.978		Solar	9.748
	Solar	50.000	Depot Atapupu	Premium	622
Depot Ampenan	Premium	8.003		Kerosine	622
	Kerosine	7.968		Solar	717
	Solar	10.837	Depot Kalabahi	Premium	294
Sumber PT Pertamina				Kerosine	530
				Solar	637

Berikut salah satu contoh perhitungan nilai *Pumpable Stock* harian untuk masing-masing jenis produk (premium, Kerosine, Solar) untuk depot Camplong.

a. Data harian *stock* masing-masing jenis Produk Depot Camplong

Premium (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	2.591	2.676	1.652
2	2.140	2.250	1.083
3	1.618	1.737	584
4	1.179	5.649	317
5	3.561	5.115	24
6	3.053	4.747	1.379
7	2.531	4.193	3.828
8	2.028	3.863	3.243
9	5.326	3.054	2.167
10	4.830	2.590	1.646
11	4.345	2.114	2.203
12	3.764	6.425	3.374
13	6.267	5.883	2.977
14	6.267	5.883	2.977
15	5.713	5.570	2.487
16	5.200	5.139	1.957
17	4.652	4.554	1.407
18	4.179	3.994	3.705
19	3.729	3.354	3.294
20	3.182	7.077	2.917
21	5.243	6.348	2.517
22	4.661	5.716	2.012
23	4.209	5.181	1.491
24	3.650	4.540	987
25	3.250	3.886	2.915
26	2.856	4.330	2.421
27	2.297	3.753	2.053
28	4.512	3.133	1.710
29	4.094	2.664	1.173
30	3.581	2.234	2.840
31			7.071

Sumber PT Pertamina, 2010

Kerosine (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	1.774	4.786	4.936
2	1.774	4.666	4.836
3	1.609	5.756	4.726
4	1.609	7.026	4.670
5	3.273	6.895	4.569
6	3.118	6.853	4.569
7	2.993	6.719	6.815
8	2.848	6.710	6.784
9	2.697	6.459	6.580
10	2.697	6.333	6.529
11	2.578	6.233	6.453
12	2.427	6.199	6.453
13	2.255	6.060	6.337
14	2.255	6.060	6.337
15	2.090	6.026	6.205
16	2.080	5.937	6.149
17	1.926	5.822	6.109
18	1.926	5.822	6.058
19	1.766	5.713	5.992
20	1.607	5.684	5.992
21	5.875	5.574	5.907
22	5.727	5.574	5.803
23	5.702	5.474	5.712
24	5.541	5.381	5.647
25	5.541	5.311	5.597
26	5.379	5.232	5.597
27	5.249	5.207	5.591
28	5.129	5.128	5.510
29	4.979	5.116	5.410
30	4.936	5.056	5.299
31			5.219

Sumber PT Pertamina, 2010

Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	586	3.144	1.792
2	431	2.935	1.553
3	182	2.631	2.416
4	0	2.349	3.007
5	2.127	2.108	2.714
6	1.891	1.913	2.457
7	1.705	1.638	2.300
8	1.454	1.456	2.087
9	3.630	1.041	1.655
10	3.437	767	1.429
11	3.222	2.848	1.179
12	3.006	2.659	2.997
13	2.748	2.428	2.882
14	2.748	2.428	2.882
15	2.475	2.229	2.683
16	2.277	2.081	2.469
17	1.997	1.866	2.270
18	1.833	1.744	4.456
19	1.615	1.575	4.277
20	1.394	4.182	4.139
21	1.150	4.003	4.043
22	881	3.835	3.805
23	660	3.641	3.596
24	398	3.357	3.392
25	262	3.158	4.239
26	139	2.876	4.006
27	0	2.620	3.894
28	685	2.373	3.726
29	3.738	2.161	3.489
30	3.519	2.000	3.304
31			3.070

Sumber PT Pertamina, 2010

b. Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Camplong

Variable	N	Mean	StDev
Premium	91	3443	1603
Kerosine	90	4975	1575
Solar	88	2424	1082

c. Besarnya *Pumpable stock*

- Premium = $3.443 + 1.612 = 5.055$ KL
- Kerosine = $4.975 + 1.575 = 6.550$ KL
- Solar = $2.424 + 1.082 = 3.999$ KL

Untuk perhitungan nilai *Pumpable Stock* harian untuk masing-masing jenis produk (premium, Kerosine, Solar) untuk depot di depot-depot yang lain dapat dilihat pada Lampiran 4.4. Berdasarkan nilai analisis rata-rata hitung *pumpable*

stock dan *Safe Capacity* Tanki timbun di masing-masing Depot Instalasi dan Terminal Transit PT Pertamina Region III Surabaya diperoleh besaran nilai utilitas tanki timbun seperti pad Tabel 4.16 berikut ini.

Tabel 4.16 Nilai analisis rata-rata hitung *pumpable stock* dan *Safe Capacity* Tanki Timbun

Lokasi	Produk	Mean (KL)	Std Deviasi (KL)	Est. Pumpable (KL)	Safe Capacity (KL)	Utilisasi Terhadap nilai	
						Mean	Est. Pumpable
Depot Camplong	Premium	3.443,00	1.612,00	5.055,00	12.089,00	28,48%	41,81%
	Kerosine	4.975,00	1.575,00	6.550,00	9.200,00	54,08%	71,20%
	Solar	2.424,00	1.575,00	3.999,00	6.200,00	39,10%	64,50%
Depot Malang	Premium	2.843,40	501,50	3.344,90	4.516,00	62,96%	74,07%
	Kerosine	237,37	51,58	288,95	340,00	69,81%	84,99%
	Solar	1.706,80	149,70	1.856,50	2.094,00	81,51%	88,66%
Depot Madiun	Premium	2.179,50	416,50	2.596,00	3.323,00	65,59%	78,12%
	Kerosine	738,90	315,10	1.054,00	1.787,00	41,35%	58,98%
	Solar	1.849,10	648,80	2.497,90	3.906,00	47,34%	63,95%
Instalasi Surabaya	Premium	17.268,00	7.655,00	24.923,00	53.000,00	32,58%	47,02%
	Kerosine	15.015,00	4.991,00	20.006,00	24.100,00	62,30%	83,01%
	Solar	24.762,00	5.340,00	30.102,00	43.381,00	57,08%	69,39%
Depot Tanjungwangi	Premium	7.942,00	4.172,00	12.114,00	21.068,00	37,70%	57,50%
	Kerosine	1.083,30	412,70	1.496,00	2.060,00	52,59%	72,62%
	Solar	6.370,00	3.527,00	9.897,00	16.806,00	37,90%	58,89%
Terminal Transit Tuban	Premium	26.231,00	15.319,00	41.550,00	120.000,00	21,86%	34,63%
	Solar	89.749,00	52.812,00	142.561,00	200.000,00	44,87%	71,28%
Depot Sanggaran	Premium	1.768,00	1.187,00	2.955,00	11.798,00	14,99%	25,05%
	Solar	3.535,00	1.979,00	5.514,00	9.427,00	37,50%	58,49%
Transit Terminal Manggis	Premium	15.947,00	8.205,00	24.152,00	41.383,00	38,54%	58,36%
	Kerosine	8.911,00	4.195,00	13.106,00	17.978,00	49,57%	72,90%
	Solar	28.520,00	9.992,00	38.512,00	50.000,00	57,04%	77,02%
Depot Ampenan	Premium	3.622,00	1.530,00	5.152,00	8.003,00	45,26%	64,38%
	Kerosine	2.330,00	1.464,00	3.794,00	7.968,00	29,24%	47,62%
	Solar	3.822,00	1.681,00	5.503,00	10.837,00	35,27%	50,78%
Depot Badas	Premium	829,90	329,40	1.159,30	1.459,00	56,88%	79,46%
	Kerosine	602,60	263,60	866,20	1.441,00	41,82%	60,11%
	Solar	1.883,40	558,70	2.442,10	4.386,00	42,94%	55,68%
Depot Bima	Premium	1.125,50	342,70	1.468,20	2.231,00	50,45%	65,81%
	Kerosine	687,80	324,30	1.012,10	1.574,00	43,70%	64,30%
	Solar	1.077,90	499,00	1.576,90	2.096,00	51,43%	75,23%
Depot Reo	Premium	354,40	152,10	506,50	616,00	57,53%	82,22%
	Kerosine	395,70	210,10	605,80	826,00	47,91%	73,34%
	Solar	552,50	239,40	791,90	1.041,00	53,07%	76,07%
Depot Ende	Premium	536,40	288,90	825,30	1.239,00	43,29%	66,61%
	Kerosine	358,20	174,60	532,80	1.237,00	28,96%	43,07%
	Solar	515,60	300,60	816,20	2.460,00	20,96%	33,18%
Dept Maumere	Premium	683,90	244,60	928,50	1.191,00	57,42%	77,96%
	Kerosine	561,50	282,50	844,00	1.197,00	46,91%	70,51%
	Solar	616,00	334,40	950,40	2.388,00	25,80%	39,80%
Depot Waingapu	Premium	476,00	272,00	748,00	1.185,00	40,17%	63,12%
	Kerosine	527,00	261,60	788,60	1.181,00	44,62%	66,77%
	Solar	1.211,00	539,50	1.750,50	2.371,00	51,08%	73,83%
Depot Tenau Kupang	Premium	2.878,00	1.698,00	4.576,00	7.478,00	38,49%	61,19%
	Kerosine	1.757,00	1.226,00	2.983,00	3.384,00	51,92%	88,15%
	Solar	3.764,00	2.629,00	6.393,00	9.748,00	38,61%	65,58%
Depot Atapupu	Premium	230,10	127,10	357,20	622,00	36,99%	57,43%
	Kerosine	284,20	144,40	428,60	622,00	45,69%	68,91%
	Solar	446,30	220,20	666,50	717,00	62,25%	92,96%
Depot Kalabahi	Premium	156,79	71,23	228,02	294,00	53,33%	77,56%
	Kerosine	285,20	129,80	415,00	530,00	53,81%	78,30%
	Solar	352,90	129,00	481,90	637,00	55,40%	75,65%

4.4 Analisis Optimasi Infrastruktur BBM Nasional

Dari hasil analisis utilisasi terlihat bahwa dari seluruh tanki timbun masing-masing jenis produk yang terdapat Depot, Instalasi dan Terminal Transit hanya terdapat 8 buah yang memiliki utilisasi tanki timbun diatas 50% sehingga pemanfaatannya masih dapat dioptimalkan.

Dalam melaksanakan Optimasi infrastruktur penyediaan BBM tersebut dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara, yaitu :

4.4.1 Intregresi antar Depot yang Berdekatan

Integrasi antar depot ini dilakukan dengan melaksanakan realokasi seluruh kegiatan operasi penyaluran BBM dari salah satu infrastruktur penyediaan BBM (Depot, Instalasi, Terminal Transit) ke infrastruktur penyediaan BBM lainnya yang lokasinya berdekatan dengan mempertimbangkan ketersediaan *idle ullage* tanki timbun dan infrastruktur sarana transportasi pendistribusian BBM kepada konsumen di masing-masing lokasi tersebut. Dengan dilakukan realokasi ini seluruh persediaan (*pumpable stock*) dan kegiatan operasi penyaluran Premium, Kerosine dan Solar yang semula dilaksanakan oleh salah satu infrastruktur penyediaan BBM (Depot, Instalasi, Terminal Transit) akan dipindahkan ke lokasi lain yang memiliki kemampuan.

Sedangkan infrastruktur penyediaan BBM (Depot, Instalasi, Terminal Transit) yang kegiatan operasinya dipindahkankan atau di realokasi ke lokasi lain dapat di non-aktifkan atau dialih fungsikan ke bentuk kegiatan lain sehingga mendapatkan keuntungan. Dengan demikian maka keberadaan infrastruktur pendistribusian BBM dapat di optimalkan sehingga diperoleh total biaya operasi lebih efisien.

4.4.2 Pemanfaatan Bersama

Yang dimaksud dengan pemanfaatan bersama adalah PT Pertamina memberi kesempatan kepada Pemerintah atau Badan Usaha lain untuk secara bersama memanfaatkan Fasilitas Pengangkutan, Fasilitas Penyimpanan dan/atau Fasilitas Penunjangnya yang dimiliki dan/atau dikuasainya.

Pemanfaatan bersama ini berkaitan dengan pelaksanaan penggunaan infrastruktur Depot, Instalasi dan Terminal Transit yang dapat dilakukan secara bersama anatar PT Pertamina dengan Badan Usaha lain maupun Pemerintah.

a. Pemanfaatan bersama dengan Pemerintah.

Dalam usaha untuk menjamin ketersediaan BBM Subsidi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dapat dilakukan dengan cara meningkatkan ketahanan stock BBM nasional.

Bila ditinjau dari kepentingannya, untuk meningkatkan persediaan BBM di Depot, Instalasi dan Terminal Transit tidak mungkin dilakukan oleh Badan Usaha karena dengan meningkatkan persediaan akan menimbulkan peningkatan dana yang dinilai tidak memberikan peningkatan pendapatan. Oleh karena itu untuk meningkatkan persediaan BBM tersebut diperlukan keikutsertaan Pemerintah dalam melaksanakan penyediaan dana pengadaannya baik berasal dari anggaran APBN atau dari sumber lain. Sedangkan persediaan BBM tersebut dikategorikan sebagai cadangan strategis milik pemerintah yang disimpan di dalam infrastruktur milik PT Pertamina dan dipergunakan untuk menunjang peningkatan Cadangan BBM Nasional.

Teknis pelaksanaan peningkatan ketahanan stock BBM Nasional dapat dilakukan dengan meningkatkan persediaan BBM dengan jalan mengisi BBM pada setiap *idle ullage* tanki timbun yang terdapat dimasing-masing Depot, Instalasi dan Terminal Transit.

b. Pemanfaatan bersama dengan Badan Usaha

Dalam hal ini Badan Usaha akan melaksanakan kegiatan operasi penerimaan, menyimpan dan pendistribusian BBM di Depot, Instalasi dan Terminal Transit PT Pertamina dengan membayar sejumlah biaya sewa dan biaya operasi. Sedangkan Penentuan Tarif termasuk jangka waktu pemanfaatan bersama Fasilitas Pengangkutan, Fasilitas Penyimpanan dan Fasilitas Penunjangnya dilaksanakan berdasarkan kesepakatan antara Badan Usaha dengan PT Pertamina.

Pemanfaatan bersama ini dilakukan dengan berdasarkan pertimbangan aspek teknis dan ekonomis mencakup antara lain tersedianya kapasitas lebih (*idle ullage*) yang dapat dimanfaatkan; kondisi fasilitas laik operasi; jenis dan spesifikasi Bahan Bakar Minyak sama dan tidak menyebabkan terjadinya penyimpangan spesifikasi; dan keuntungan PT Pertamina.

Yang dimaksud dengan pertimbangan teknis disini adalah bahwa terhadap fasilitas penyimpanan yang mempunyai kapasitas lebih dapat dimanfaatkan pihak lain tanpa mengganggu kegiatan operasional pemilik fasilitas. Sedangkan yang dimaksud dengan pertimbangan ekonomis adalah bagi pihak yang akan memanfaatkan fasilitas penyimpanan tersebut harus memperhatikan kepentingan keekonomian pemilik fasilitas antara lain mengenai tingkat pengembalian investasi (*rate of return*).

4.4.3 Perhitungan *Idle Ullage* Tanki Timbun

Idle ullage tanki timbun yang merupakan ruang kosong di dalam tanki timbun yang akan dimanfaatkan untuk merealokasi persediaan Depot lain yang berdekatan dapat diperhitungkan berdasarkan besaran nilai *safe capacity* tanki timbun dan nilai utilisasinya.

Dari hasil analisis utilisasi seluruh infrastruktur penyediaan BBM (Depot, Instalasi, Terminal Transit) dapat dihitung besarnya *idle ullage* tanki timbun setiap jenis produk yang terdapat di masing-masing infrastruktur penyediaan BBM (Depot, Instalasi, Terminal Transit) sebagaimana terdapat pada Tabel 4.17 berikut ini.

Tabel 4.17 Besarnya *idle ullage* Tanki Timbun Setiap Jenis Produk yang terdapat di masing-masing Infrastruktur Penyediaan BBM

Lokasi	Produk	Mean (KL)	Est. Pumpable (KL)	Safe Capacity (KL)	Idle Ullage terhadap nilai	
					Mean	Est Pumpable
Depot Camplong	Premium	3.443,00	5.055,00	12.089,00	71,52%	58,19%
	Kerosine	4.975,00	6.550,00	9.200,00	45,92%	28,80%
	Solar	2.424,00	3.999,00	6.200,00	60,90%	35,50%
Depot Malang	Premium	2.843,40	3.344,90	4.516,00	37,04%	25,93%
	Kerosine	237,37	288,95	340,00	30,19%	15,01%
	Solar	1.706,80	1.856,50	2.094,00	18,49%	11,34%
Depot Madiun	Premium	2.179,50	2.596,00	3.323,00	34,41%	21,88%
	Kerosine	738,90	1.054,00	1.787,00	58,65%	41,02%
	Solar	1.849,10	2.497,90	3.906,00	52,66%	36,05%
Instalasi Surabaya	Premium	17.268,00	24.923,00	53.000,00	67,42%	52,98%
	Kerosine	15.015,00	20.006,00	24.100,00	37,70%	16,99%
	Solar	24.762,00	30.102,00	43.381,00	42,92%	30,61%
Depot Tanjungwangi	Premium	7.942,00	12.114,00	21.068,00	62,30%	42,50%
	Kerosine	1.083,30	1.496,00	2.060,00	47,41%	27,38%
	Solar	6.370,00	9.897,00	16.806,00	62,10%	41,11%
Terminal Transit Tuban	Premium	26.231,00	41.550,00	120.000,00	78,14%	65,38%
	Solar	89.749,00	142.561,00	200.000,00	55,13%	28,72%
Depot Sanggaran	Premium	1.768,00	2.955,00	11.798,00	85,01%	74,95%
	Solar	3.535,00	5.514,00	9.427,00	62,50%	41,51%
Transit Terminal Manggis	Premium	15.947,00	24.152,00	41.383,00	61,46%	41,64%
	Kerosine	8.911,00	13.106,00	17.978,00	50,43%	27,10%
	Solar	28.520,00	38.512,00	50.000,00	42,96%	22,98%
Depot Ampenan	Premium	3.622,00	5.152,00	8.003,00	54,74%	35,62%
	Kerosine	2.330,00	3.794,00	7.968,00	70,76%	52,38%
	Solar	3.822,00	5.503,00	10.837,00	64,73%	49,22%
Depot Badas	Premium	829,90	1.159,30	1.459,00	43,12%	20,54%
	Kerosine	602,60	866,20	1.441,00	58,18%	39,89%
	Solar	1.883,40	2.442,10	4.386,00	57,06%	44,32%
Depot Bima	Premium	1.125,50	1.468,20	2.231,00	49,55%	34,19%
	Kerosine	687,80	1.012,10	1.574,00	56,30%	35,70%
	Solar	1.077,90	1.576,90	2.096,00	48,57%	24,77%
Depot Reo	Premium	354,40	506,50	616,00	42,47%	17,78%
	Kerosine	395,70	605,80	826,00	52,09%	26,66%
	Solar	552,50	791,90	1.041,00	46,93%	23,93%
Depot Ende	Premium	536,40	825,30	1.239,00	56,71%	33,39%
	Kerosine	358,20	532,80	1.237,00	71,04%	56,93%
	Solar	515,60	816,20	2.460,00	79,04%	66,82%
Dept Maumere	Premium	683,90	928,50	1.191,00	42,58%	22,04%
	Kerosine	561,50	844,00	1.197,00	53,09%	29,49%
	Solar	616,00	950,40	2.388,00	74,20%	60,20%
Depot Waingapu	Premium	476,00	748,00	1.185,00	59,83%	36,88%
	Kerosine	527,00	788,60	1.181,00	55,38%	33,23%
	Solar	1.211,00	1.750,50	2.371,00	48,92%	26,17%
Depot Tenau Kupang	Premium	2.878,00	4.576,00	7.478,00	61,51%	38,81%
	Kerosine	1.757,00	2.983,00	3.384,00	48,08%	11,85%
	Solar	3.764,00	6.393,00	9.748,00	61,39%	34,42%
Depot Atapupu	Premium	230,10	357,20	622,00	63,01%	42,57%
	Kerosine	284,20	428,60	622,00	54,31%	31,09%
	Solar	446,30	666,50	717,00	37,75%	7,04%
Depot Kalabahi	Premium	156,79	228,02	294,00	46,67%	22,44%
	Kerosine	285,20	415,00	530,00	46,19%	21,70%
	Solar	352,90	481,90	637,00	44,60%	24,35%

4.4.4 Analisis Realokasi Kegiatan Operasi Penyaluran BBM

Pelaksanaan realokasi kegiatan operasi penyaluran Premium, Kerosine dan Solar hanya dapat dilakukan pada Depot yang lokasinya berdekatan dengan Depot, Instalasi dan Terminal Transit sebagai berikut :

a. Relokasi Depot Malang ke Instalasi Surabaya

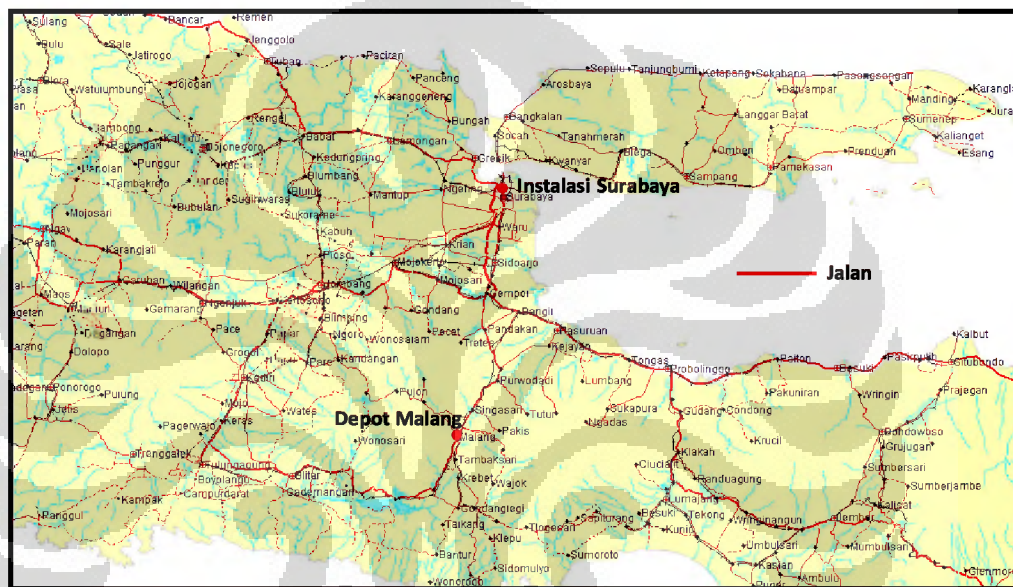
Produk	Premium (KL)	Kerosine (KL)	Solar (KL)
Pumpable Stock			
Depot Malang	3.344,90	288,95	1.856,50
Instalasi Surabaya	24.923,00	20.006,00	30.102,00
Total Pumpable Stock	28.267,90	20.294,95	31.958,50
Safe Capacity Tanki Timbun			
Depot Malang	4.516,00	340,00	2.094,00
Instalasi Surabaya	53.000,00	24.100,00	43.381,00
Idle Ullage Tanki Timbun setelah menerima realokasi			
Produk	Premium (KL)	Kerosine (KL)	Solar (KL)
Instalasi Surabaya	24.732,10	3.805,05	11.422,50

Dengan memperhatikan bahwa :

- Pola *Supply* secara Regular, Depot Malang kebutuhan persediaannya di pasok dari Instalasi Surabaya.
- *Idle Ullage* tanki timbun di Instalasi Surabaya cukup besar sehingga bila terjadi lonjakan permintaan, idle ullage tanki timbun masih dapat dipergunakan untuk meningkatkan persediaan BBM.
- Kondisi infrastruktur dan sarana transportasi dari Tenua Kupang ke Atapupu dapat menunjang pelaksanaan kegiatan operasi penyaluran BBM untuk daerah Atapupu tersebut.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka seluruh kegiatan operasi Depot Malang dapat dipenuhi secara langsung dari Instalasi Surabaya dengan terdapat perubahan layanan sebagai berikut :

Pelaksanaan layanan			
Jumlah penyaluran ke Malang perhari (DOT)	Produk	Jumlah (KL)	
	Premium	1.207	
	Kerosine	41	
	Solar	466	
Moda Transportasi			
Semula	RTW		
Realokasi	Mobil Tanki		
Jumlah Mobil Tanki yang diperlukan	Produk	Kapasitas (KL)	Jumlah (Unit)
	Premium	24	50
	Kerosine	5	8
	Solar	24	19



b. Relokasi Depot Sanggaran ke Terminal Transit Manggis

Produk	Premium (KL)	Solar (KL)
Pumpable Stock		
Depot Sanggaran	2.955,00	5.514,00
Terminal Transit Manggis	24.152,00	38.512,00
Total Pumpable Stock	27.107,00	44.026,00
Safe Capacity Tanki Timbun		
Depot Sanggaran	11.798,00	9.427,00
Terminal Transit Manggis	41.383,00	50.000,00
Idle Ullage Tanki Timbun setelah menerima realokasi		
Produk	Premium	Solar
Terminal Transit Manggis	14.276,00	5.974,00

Dengan memperhatikan bahwa :

- Pola *Supply* secara Regular, Depot Sanggaran kebutuhan persediaannya di pasok dari Terminal Transit Manggis.

- *Idle Ullage* tanki timbun di Terminal Transit Manggis cukup besar sehingga bila terjadi lonjakan permintaan idle ullage tanki timbun masih dapat dipergunakan untuk meningkatkan persediaan BBM.
- Kondisi infrastruktur dan sarana transportasi dari Terminal Transit Manggis ke Sanggaran dapat menunjang pelaksanaan kegiatan operasi penyaluran BBM untuk daerah Sanggaran tersebut.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka seluruh kegiatan operasi Depot Sanggaran dapat dipenuhi secara langsung dari Terminal Transit Manggis.

Dengan dilaksanakan realokasi terdapat perubahan pola layanan sebagai berikut :

Pelaksanaan layanan			
Jumlah penyaluran ke daerah Sanggaran perhari (DOT)	Produk	Jumlah (KL)	
	Premium	340	
	Solar	517	
Moda Transportasi			
Semula	Tanker		
Realokasi	Mobil Tanki		
Jumlah Mobil Tanki	Produk	Kapasitas (KL)	Jumlah (Unit)
	Premium	24	14
	Solar	24	22



c. Relokasi Depot Ende dan Depot Maumere

Produk	Premium (KL)	Kerosine (KL)	Solar (KL)
Pumpable Stock			
Depot Maumere	928,50	844,00	950,40
Depot Ende	825,30	532,80	816,20
Total Pumpable Stock	1.753,80	1.376,80	1.766,60
Safe Capacity Tanki Timbun			
Depot Maumere	1.191,00	1.197,00	2.388,00
Depot Ende	1.239,00	1.237,00	2.460,00
Idle Ullage Tanki Timbun setelah menerima realokasi			
Produk	Premium (KL)	Kerosine (KL)	Solar (KL)
Depot Maumere	(562,80)	(179,80)	621,40
Depot Ende	(514,80)	(139,80)	693,40

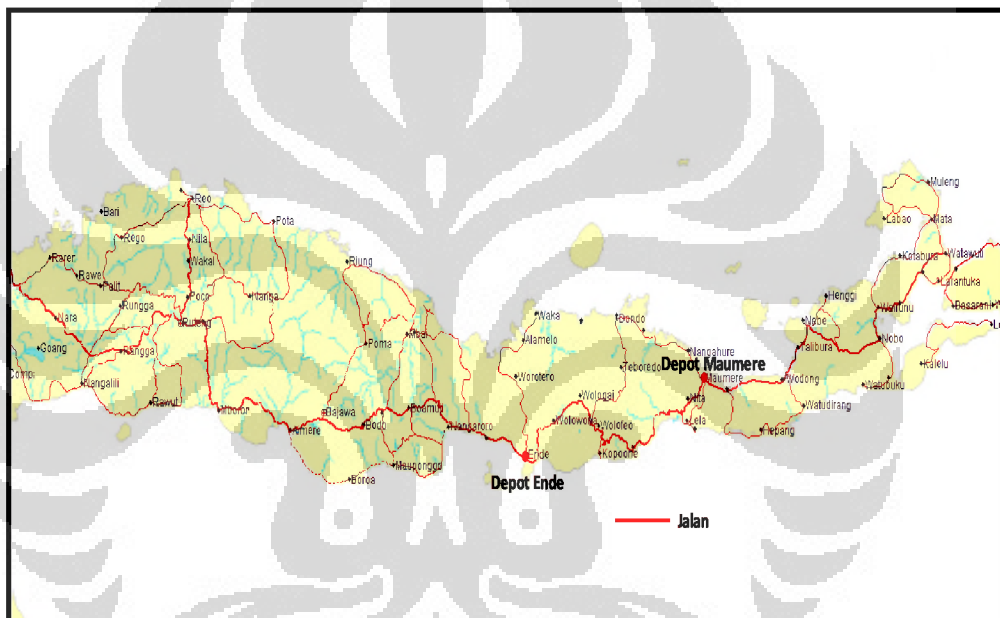
Berdasarkan data tersebut diatas terlihat bahwa dengan kapasitas tanki timbun yang ada (*existing*), persediaan Premium, Kerosine dan Solar tidak memungkinkan untuk dapat direalokasikan ke salah satu Depot tersebut.

Dalam kondisi yang demikian dalam usaha optimasi infrastruktur penyediaan BBM dapat disikapi dengan cara membangun 2 tanki timbun masing-masing kapasitas 1.500 KL untuk produk Premium dan Kerosine di salah satu depot tersebut sehingga seluruh kegiatan operasi kedua Depot tersebut dapat diintegrasikan. Biaya pembangunan 2 buah tanki timbun akan lebih efisien bila dibandingkan dengan tetap mengoperasikan kedua Depot tersebut secara bersamaan. Sedangkan pemilihan Depot yang kegiatan operasinya akan diintegrasikan didasarkan atas pertimbangan ketersediaan lahan untuk pembangunan 3 unit tanki timbun tersebut.

Bila di lihat dari gambar layout kedua Depot tersebut maka kemungkinan di Depot Ende memiliki lahan yang cukup untuk membangun 2 unit tanki timbun tersebut, sehingga sangat memungkinkan bila seluruh kegiatan operasi Depot Maumere di realokasi ke Depot Ende.

Pelaksanaan realokasi akan menimbulkan pola layanan baru sebagai berikut :

Pelaksanaan layanan			
Jumlah penyaluran ke Maumere perhari (DOT)	Produk	Jumlah (KL)	
	Premium	102	
	Kerosine	61	
	Solar	138	
Moda Transportasi			
Semula	Tanker		
Realokasi	Mobil Tanki		
Jumlah Mobil Tanki	Produk	Kapasitas (KL)	Jumlah (Unit)
	Premium	8	13
	Kerosine	5	12
	Solar	8	17



d. Relokasi Depot Atapupu ke Depot Tenau Kupang

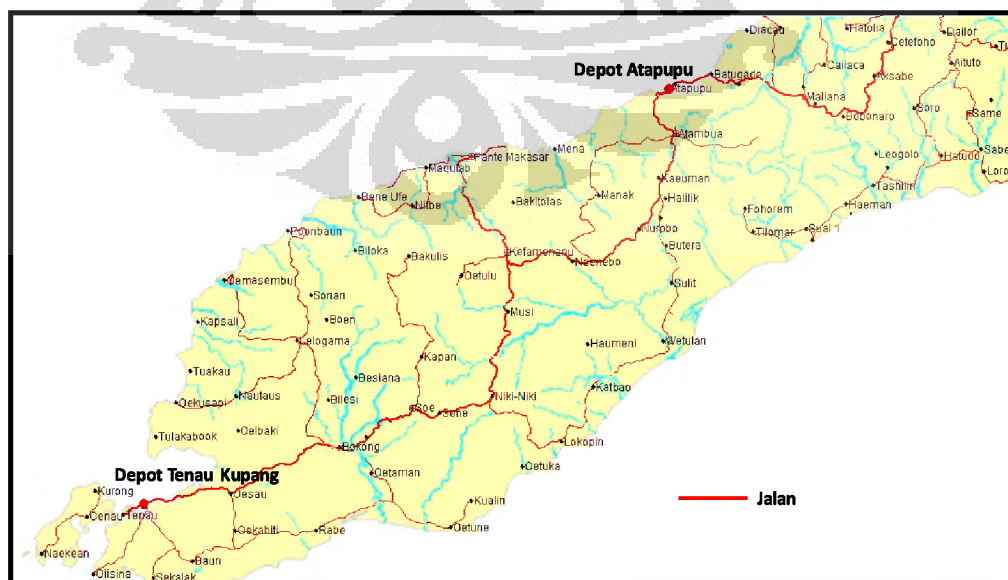
Produk	Premium (KL)	Kerosine (KL)	Solar (KL)
Pumpable Stock			
Depot Temau Kupang	4.576,00	2.983,00	6.393,00
Depot Atapupu	357,20	428,60	666,50
Safe Capacity Tanki Timbun			
Depot Temau Kupang	7.478,00	3.384,00	9.748,00
Depot Atapupu	622,00	622,00	717,00
Idle Ullage Tanki Timbun setelah menerima realokasi			
Produk	Premium (KL)	Kerosine (KL)	Solar (KL)
Depot Temau Kupang	2.902,00	401,00	3.355,00

Dengan memperhatikan bahwa :

- Pola Supply secara Regular, Depot Atapupu kebutuhan persediaannya di pasok dari Depot Tenau Kupang.
- *Idle Ullage* tanki timbun di Depot Tenau cukup besar sehingga bila terjadi lonjakan permintaan, *idle ullage* tanki timbun masih dapat dipergunakan untuk meningkatkan persediaan BBM.
- Kondisi infrastruktur dan sarana transportasi dari Tenua Kupang ke Atapupu dapat menunjang pelaksanaan kegiatan operasi penyaluran BBM untuk daerah Atapupu tersebut.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka seluruh kegiatan operasi Depot Atapupu dapat dipenuhi secara langsung dari Depot Tenau Kupang dengan terdapat perubahan layanan sebagai berikut :

Pelaksanaan layanan			
Jumlah penyaluran daerah Atapupu perhari (DOT)	Produk	Jumlah (KL)	
	Premium	56	
	Kerosine	42	
	Solar	53	
Moda Transportasi			
Semula	Tanker		
	Mobil Tanki		
Jumlah Mobil Tanki	Produk	Kapasitas (KL)	Jumlah (Unit)
	Premium	8	12
	Kerosine	5	8
	Solar	8	7



e. Relokasi Depot Badas ke Depot Bima

Produk	Premium (KL)	Kerosine (KL)	Solar (KL)
Pumpable Stock			
Depot Badas	1.159,30	866,20	2.442,10
Depot Bima	1.468,20	1.012,10	1.012,10
Total Pumpable Stock	2.627,50	1.878,30	3.454,20
Safe Capacity Tanki Timbun			
Depot Badas	1.459,00	1.441,00	4.386,00
Depot Bima	2.231,00	1.574,00	2.096,00
Idle Ullage Tanki Timbun setelah menerima realokasi			
Produk	Premium (KL)	Kerosine (KL)	Solar (KL)
Depot Badas	(1.168,50)	(437,30)	931,80
Depot Bima	(396,50)	(304,30)	(1.358,20)

Berdasarkan data tersebut diatas terlihat bahwa tanki timbun Depot Badas memiliki kemampuan untuk menerima realokasi produk Solar dari Depot Bima, namun tidak memiliki idle ullage untuk dapat merealokasi persediaan produk Premium dan Solar.

Dalam kondisi yang demikian dalam usaha optimasi infrastruktur penyediaan BBM dapat disikapi dengan cara membangun 2 tanki timbun masing-masing kapasitas 1.500 KL untuk produk Premium dan Kerosine di Depot Badas sehingga seluruh kegiatan operasi Depot Bima tersebut dapat di realokasi ke Depot Badas. Dengan melaksanakan pembangunan 2 buah tanki timbun dinilai akan lebih efisien bila dibandingkan dengan tetap mengoperasikan kedua Depot tersebut secara bersamaan.

Ditinjau dari infrastruktur sarana transportasi antara Depot Badas dan Depot Bima dapat dijangkau dengan menggunakan mobil tanki.



Dengan dilaksanakan realokasi seluruh kegiatan operasi Depot Bima ke Depot Badas akan menimbulkan pola layanan baru sebagai berikut :

Pelaksanaan layanan				
Jumlah penyaluran daerah Bima perhari (DOT)	Produk	Jumlah (KL)		
	Premium	148		
	Kerosine	70		
	Solar	223		
Moda Transportasi				
Semula	Tanker			
	Mobil Tanki			
Realokasi	Jumlah Mobil Tanki	Produk	Kapasitas (KL)	Jumlah (Unit)
		Premium	8	12
		Kerosine	5	14
		Solar	8	28

Berdasarkan hasil analisis optimasi terhadap depot yang berdekatan maka dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

Realokasi seluruh Kegiatan Operasi		Hasil Analisis
Dari	Ke	
Malang	Instalasi Surabaya	Layak dilaksanakan
Sanggaran	T. Transit Manggis	Layak dilaksanakan
Maumere	Ende	Dapat dilaksanakan dengan syarat Membangun 2 unit tanki timbun Premium, Kerosine berkapasitas @ 1.550 KL di Depot Ende
Atapupu	Tenau Kupang	Layak dilaksanakan
Bima	Badas	Dapat dilaksanakan dengan syarat Membangun 2 unit tanki timbun Premium, Kerosine berkapasitas @ 1.550 KL di Depot Ende

4.5 Analisis Keekonomian

Analisis keekonomian ini merupakan Kegiatan Mekanisme Perhitungan Tarif Pemanfaatan Bersama Fasilitas Pengangkutan dan Penyimpanan Termasuk Fasilitas Penunjangnya penyediaan dan pendistribusian BBM dimaksudkan untuk mendapatkan informasi sebagai bahan menetapkan perhitungan besaran tarif pemanfaatan bersama fasilitas pengangkutan dan penyimpanan termasuk fasilitas penunjangnya.

Analisis keekonomian ini bertujuan, antara lain :

- a. Diperolehnya informasi prakiraan besarnya tarif dari pemanfaatan bersama fasilitas penyimpanan dan pengangkutan penyediaan dan pendistribusian BBM di Depot PT Pertamina;
- b. Tersedianya besaran prakiraan tarif fasilitas pengangkutan, penyimpanan dan fasilitas penunjangnya untuk dimanfaatkan secara bersama oleh Pemerintah maupun Badan Usaha lain;
- c. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi dengan melakukan Optimasi pemanfaatan infrastruktur BBM Nasional;
- d. Meningkatkan kehandalan penyediaan BBM Nasional dalam rangka menjamin penyediaan dan pendistribusian BBM ke seluruh wilayah NKRI.

Dalam melaksanakan analisa keekonomian akan dihitung besarnya nilai investasi dan operasional fasilitas penyimpanan dan penyaluran BBM

4.5.1 Analisis Investasi Infrastruktur Penyediaan BBM

Dalam analisis ini akan dilakukan perhitungan investasi sarana fasilitas penerimaan, penyimpanan dan penyaluran yang terdapat di Depot yang akan dihitung berdasarkan data skunder yang diperoleh dan berbagai asumsi sesuai dengan data sekunder yang dikumpulkan.

Metode analisa biaya investasi dan operasional pada Depot dilakukan dengan memperhatikan dan mempertimbangkan fasilitas dan peralatan utama dan penunjang yang dipergunakan dalam melaksanakan kegiatan operasi penerimaan, penyimpanan dan penyaluran BBM di Depot.

Metode analisa investasi dilakukan berdasarkan acuan perbandingan data sekunder dari nilai investasi pembangunan Depot oleh suatu Badan Usaha yang dilaksanakan pada tahun 2007, data bank pembangunan fasilitas pemipaan PT Pertamina, serta penawaran-penawaran harga peralatan yang ditujukan kepada salah satu Badan Usaha. Disamping itu dilakukan beberapa eskalasi biaya, terutama untuk fasilitas utama dan harga satuan peralatan penunjang pada Depot dengan tujuan mengoptimalkan nilai biaya investasi Depot.

4.5.2 Analisis Tekno Ekonomi

Analisa teknoekonomi berdasarkan analisa permasalahan yang ada dengan membandingkan beberapa alternatif yang tersedia dalam teori terkait. Metode analisa ini akan menciptakan kebutuhan input dan output, yang cenderung majemuk karena keinginan untuk dapat menampilkan karakter komprehensif pada pemodelan dan hasil yang diinginkan, walaupun tidak bisa dilepaskan dari pertimbangan batasan dari *availability* data yang mampu didapatkan.

Suatu analisa kelayakan suatu proyek atau produk, terutama yang berada di lingkup teknologi, metode tekno-ekonomi mampu untuk membuat suatu bahan pertimbangan pengambilan keputusan, apakah suatu proyek akan diluncurkan dengan skema yang sudah disiapkan ataukah tidak. Berbagai pertimbangan di luar scope teknik dan ekonomi tentu saja masih bisa menjadi bahan pertimbangan lain.

Ruang lingkup analisis teknoekonomi yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.26 berikut. Melalui tahapan analisis tersebut diharapkan akan diperoleh formula tarif pemanfaatan bersama fasilitas penyaluran, penerimaan, penyimpanan dan fasilitas penunjang lainnya.



Gambar 4.26 Ruang Lingkup Analisa Tekno Ekonomi

Pada tahap awal yang perlu diketahui adalah perkiraan biaya investasi dan biaya operasi dari masing-masing fasilitas, baik fasilitas pengangkutan maupun penyimpanan. Nilai investasi diperoleh dengan melakukan perhitungan dan analisis komponen biaya yang mempengaruhi nilai investasi.

Untuk menilai tingkat pengembalian investasi perlu dilihat semua pengeluaran dan pendapatan sepanjang umur kegiatan fasilitas penyimpanan dan pengangkutan badan usaha tersebut (*life cycle analysis*). Indikator pengembalian investasi yang akan digunakan adalah NPV (*Net Present Value*), dan IRR (*Internal Rate of Return*).

4.5.2.1 *Net Present Value* (NPV)

Net Present Value merupakan jumlah keuntungan bersih yang dinilai pada waktu sekarang. Perhitungan NPV bukan menggunakan *trial and error*, memperhitungkan nilai waktu, dan bisa mempertimbangkan resiko. NPV dihitung dengan menggunakan *discount rate* (tingkat diskonto) sama dengan MARR

(*Minimum Attractive Rate of Return*). MARR adalah tingkat pengembalian minimum yang diinginkan. MARR tergantung pada lingkungan, jenis kegiatan, tujuan dan kebijakan organisasi, dan tingkat resiko dari masing-masing badan usaha. Dari nilai NPV dapat dilakukan penilaian keekonomian badan usaha. Apabila NPV bernilai positif, maka hal tersebut menunjukkan bahwa proyek layak dijalankan karena memberikan keuntungan. Namun sebaliknya jika NPV bernilai negatif, maka proyek tidak layak dijalankan karena akan memberikan kerugian secara ekonomis. Apabila $NPV = 0$, berarti investasi tersebut menghasilkan *rate of return* yang sama besarnya dengan investasi yang digunakan.

Present value dapat dinyatakan dengan:

$$C = \frac{S_n}{(1+i)^n} \qquad NPV = \sum_{n=0}^j \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

Dimana :

- C : Nialai uang waktu sekarang
- S_n : Nilai uang pada waktu n (tahun)
- i : interest rata-rata
- n : periode waktu (tahun)

4.5.2.2 *Internal Rate of Return (IRR)*

Internal Rate of Return (IRR) merupakan harga bunga yang menyebabkan harga semua *cashin* sama besarnya dengan *cashout* bila *cashflow* ini didiskon untuk suatu waktu tertentu. Dengan kata lain, IRR adalah tingkat diskonto yang menyebabkan NPV sama dengan nol. Untuk menghitung IRR pada umumnya dilakukan dengan pendekatan *trial and error* yaitu menentukan NPV pada beberapa tingkat diskon sampai diperoleh nilai NPV negatif dan positif, kemudian dilakukan interpolasi dimana NPV sama dengan nol. IRR juga sering digunakan untuk mendefinisikan segi keekonomian lapangan marjinal, yaitu lapangan yang jika dikembangkan dengan sistem kontrak yang berlaku akan memberikan IRR yang lebih kecil dari MARR. Hal ini perlu diketahui, sebagai landasan kelayakan dan bentuk insentif yang tepat diberikan terhadap suatu lapangan marjinal.

4.5.2.3 *Weighted Average Cost of Capital (WACC)*

WACC adalah rata-rata tertimbang biaya modal sendiri (*equity*) dan modal pinjaman (*debt*) yang diinvestasikan pada suatu kegiatan usaha.

Formula WACC yang umum digunakan adalah sebagaimana berikut :

$$WACC_{pre\ tax} = \frac{(r_{Debt\ post\ tax} \frac{D}{D+E} + r_{Equity\ post\ tax} \frac{E}{D+E})}{(1-T_c)}$$

Dimana :

- $r_{Debt\ post\ tax}$: $(Risk\ free\ rate + debt\ risk\ premium) * (1 - T_c)$
 $r_{Equity\ post\ tax}$: $Risk\ free\ rate + Beta * market\ risk\ premium.$
 T_c : *Marginal tax rate*
 D : *Market value of debt*
 E : *Market value of equity*

Penjelasan dari penggunaan variabel formula perhitungan WACC adalah sebagai berikut :

- a. *Risk free rate* : Mengacu kepada tingkat pengembalian obligasi pemerintah dengan masa jatuh tempo 10 (sepuluh) tahun, yang besarnya diterbitkan oleh Bank Indonesia;
- b. *Debt risk premium* : Premi atas semua resiko pinjaman yang berlaku yang ditetapkan oleh pemberi pinjaman (institusi keuangan);
- c. Beta : Ditetapkan sendiri oleh penyelenggara dengan melakukan *benchmark* kepada perusahaan sejenis di dalam atau di luar negeri;
- d. *Market risk premium* : Selisih antara tingkat pengembalian saham gabungan pada pasar modal dengan *risk free rate*;
- e. *Marginal tax rate* : Tingkat kewajiban pajak perusahaan yang ditetapkan oleh pemerintah c.q Menteri Keuangan;
- f. *Market value of debt* : Besaran pinjaman yang dijadikan sebagai modal perusahaan;

- g. *Market value of equity* : Besaran ekuitas yang dijadikan sebagai modal perusahaan dalam membangun fasilitas. Besaran ekuitas ini dapat berupa setoran ekuitas baru dari pemegang saham dan atau laba yang ditahan.

4.5.2.4 Kriteria Kelayakan Investasi

Dalam menghitung prakiraan tarif pemanfaatan bersama akan menggunakan analisa kelayakan investasi dimana *Internal Rate of Return (IRR)* sama dengan *Weighted Average Cost of Capital (WACC)* atau rata-rata tertimbang biaya modal sendiri (*equity*) dan modal pinjaman (*debt*) yang diinvestasikan pada suatu kegiatan usaha.

a. Sumber Pendanaan Investasi

Kegiatan pembangunan fasilitas Depot dan sarana transportasi untuk menyalurkan BBM dalam metoda perhitungan ini diasumsikan didanai oleh pinjaman bank (*debt*) dan modal sendiri (*equity*). Adapun komposisi penggunaan sumber dana tersebut adalah 30% merupakan modal sendiri (*equity*), dan sisanya sebesar 70% adalah berasal dari pinjaman bank (*debt*).

b. Penentuan *Weighted Average Cost of Capital (WACC)*

Mengingat sumber pendanaan dari pembangunan dan pengadaan fasilitas dan sarana penyimpanan dan pengangkutan Bahan Bakar Minyak berasal dari dua sumber pendanaan yaitu; modal sendiri (*equity*) dan pinjaman bank (*debt*), maka akan timbul biaya modal usaha, yang berupa bunga atas pinjaman (*cost of debt*) dan biaya atas modal sendiri (*cost of equity*). Perhitungan biaya modal usaha secara keseluruhan menggunakan konsep yang disebut *Weighted Average Cost of Capital (WACC)*, yaitu; biaya modal usaha rata-rata tertimbang dari biaya modal berbagai sumber dana yang digunakan tersebut. Faktor penimbangnya adalah porsi/komposisi dari masing-masing sumber dana tersebut.

Parameter yang digunakan dalam perhitungan WACC terdiri dari :

- Modal sendiri (E)
- Modal pinjaman (D)
- Bunga pinjaman (i)
- Tingkat pajak pendapatan (t)

- Tingkat bunga bebas resiko (R_f)
- Sensitivitas laju pengembalian asset (*return*) perusahaan terhadap SHJ HUNDQSDMUP RGDD
- *Base premium for mature equity market* (MEM)
- *Indonesia country risk premium* (ICRP)

Perhitungan WACC dilakukan dengan menggunakan rumus sebagaimana berikut :

$$WACC = CoE \times E/(D+E) + CoD \times D/(D+E)$$

CoE = biaya modal sendiri

$$= R_f + \beta (R_m - R_f)$$

CoD = biaya modal pinjaman

$$= i \times (1-t)$$

Data parameter *Risk Free Rate* (R_f), *Base Premium for Mature Equity Market* (MEM), dan *Indonesia Country Risk Premium* (ICRP), dan angka faktor beta β atau Tingkat Bunga Bebas Resiko ditetapkan dengan mengacu kepada tingkat bunga Sertifikat Bank Indonesia, sebesar 6,59%.

Base Premium for Mature Equity (MEM) ditetapkan dengan menggunakan referensi pasar modal yang telah mapan (*mature*) yaitu *US average premium* sebesar 5,06%.

Indonesia Country Risk Premium (ICRP) diperoleh dengan membandingkan *yield spread* antara *Global Bond Indonesia* dengan *US Treasury Note*. *Yield spread* ini merupakan *spread* dalam pasar obligasi sehingga diperlukan penyesuaian ke dalam *equity market*, dengan cara mengalikannya dengan *relative equity market volatility* (*std dev in country equity market/std dev in country bond*). *Indonesia Country Risk Premium* (ICRP) berdasarkan publikasi tersebut adalah sebesar 7,88%.

Sensitivitas laju pengembalian asset (*return*) perusahaan terhadap pergerakan pasar modal ditetapkan dengan mengacu kepada angka beta perusahaan yang bergerak di kegiatan usaha sejenis yang

telah dipublikasikan. Angka beta untuk kegiatan usaha penyimpanan Bahan Bakar Minyak ditetapkan dengan menggunakan angka beta PT Aneka Kimia Raya, Tbk yang tercatat di Bursa Efek Indonesia, yaitu sebesar 0,89% (Bloomberg, Desember 2009).

c. Penetapan *Internal Rate of Return* (IRR)

Dalam menghitung *Internal Rate of Return* menggunakan parameter-parameter sebagai berikut :

- Investasi.
- Pendapatan.
- Biaya yang meliputi Biaya Operasi dan Pemeliharaan; Depresiasi; Pendapatan; dan Bunga pinjaman.

4.5.2.5 Penetapan Investasi, Pendapatan, dan Biaya Operasional

Fasilitas Penyimpanan

Perhitungan nilai investasi fasilitas penyimpanan BBM merupakan biaya ± biaya yang dikeluarkan terkait langsung dengan pengadaan/pembangunan fasilitas dan sarana penerimaan, penyimpanan dan pendistribusian yang meliputi:

Biaya Penyiapan Lokasi/lahan beserta Perijinan

- Tanah/lahan
- *Land clearing*
- *Cut & Fill*
- Perijinan

Biaya Peralatan utama dan Penunjang

- Tangki Penyimpan BBM
- Dermaga (bila ada)
- Pemipaan
- *Sistem Metering*
- Pompa
- *Loading Arm/Loading Facilities*
- Sistem Keselamatan Kerja
- Gedung/Bangunan Penunjang

- Kelistrikan
- Instrumentasi

Pendapatan

Pendapatan sebagaimana yang dimaksud di atas adalah pendapatan yang diperoleh oleh badan usaha atas pemanfaatan fasilitas penyimpanan yang dimilikinya oleh badan usaha lain. Perhitungan pendapatan didasarkan pada tarif pemanfaatan dikali dengan *throughput* rata-rata fasilitas penyimpanan.

Biaya Operasi

Biaya Operasi dan Pemeliharaan sebagaimana yang dimaksud di atas terdiri dari biaya-biaya yang terkait dengan pengoperasian dan pemeliharaan fasilitas yang meliputi :

- Biaya tenaga kerja
- Biaya inspeksi, kalibrasi dan comissioning
- Biaya sistem informasi dan komunikasi
- Biaya pemeliharaan Fasilitas
- Biaya administrasi dan umum, termasuk asuransi dan perizinan
- Biaya energi listrik dan supplies

Penetapan Biaya Depresiasi/Amortisasi

Penetapan Depresiasi/Amortisasi dihitung dengan menggunakan metoda garis lurus (*straight line method*). Jangka waktu depresiasi mempertimbangkan kelayakan masa manfaat fasilitas penyimpanan Bahan Bakar Minyak selama 20 tahun.

4.5.2.6 Penetapan Tarif Fasilitas Penyimpanan

Penetapan tarif fasilitas penyimpanan bahan bakar minyak dilakukan dengan menggunakan metoda teknoekonomi dengan memperhatikan perhitungan investasi, biaya operasi, dan proyeksi pendapatan Depot.

Mengingat sebagian besar Depot-Depot yang dimiliki PT Pertamina sebagian besar telah beroperasi selama puluhan tahun, sementara perhitungan investasi pembangunan Depot tersebut dihitung dengan nilai investasi saat ini, maka angka tarif yang diperoleh dari perhitungan ini merupakan angka tarif tertinggi

(maksimum) yang dapat dipergunakan dalam prakiraan tarif pemanfaatan bersama fasilitas penyimpanan Bahan Bakar Minyak.

Adapun faktor-faktor perhitungan yang digunakan dalam penetapan tarif adalah sebagai berikut :

- a. Perkiraan *thruput* dari Depot hasil analisis prakiraan kebutuhan.
- b. Penetapan biaya modal tertimbang (*weighted average cost of capital*) ditetapkan dengan menggunakan angka parameter-parameter sebagaimana diatur dan dijelaskan di atas sebelumnya.
- c. Tingkat inflasi, dihitung atas rata-rata inflasi selama 1 (satu) terakhir menurut publikasi Bank Indonesia.

Sedangkan asumsi-asumsi dasar yang digunakan dalam perhitungan tarif adalah sebagai berikut:

- a. Perkiraan *thruput* dari setiap depot didasarkan atas hasil analisis prakiraan kebutuhan konsumsi (DOT).
- b. Sumber pendanaan investasi adalah berasal dari modal sendiri (*equity*) sebesar 30%, dan sisanya 70% dari pinjaman bank.
- c. Penetapan biaya modal tertimbang (*weighted average cost of capital*) ditetapkan dengan menggunakan angka parameter-parameter :
 - Tingkat suku bunga pinjaman bank 14%
 - Tingkat pajak pendapatan 30%
 - Risk Free Rate, mengacu kepada suku bunga Sertifikat Bank Indonesia 6,59%
 - Koefisien beta, akan didekati dengan perhitungan sensitivitas return perusahaan penyimpanan BBM yang telah terdaftar di Bursa Efek Indonesia, yaitu; Aneka Kimia Raya, Tbk sebesar 0.89% (*Bloomberg*, Desember 2009).
 - MEM, *Base Premium for Mature Equity* diperkirakan dari kondisi pasar modal yang sudah mapan. Dalam perhitungan ini menggunakan referensi dari *US average premium*, sebesar 5,06%.
 - ICRP, *Indonesia Country Risk Premium*, mengacu pada publikasi Bank Indonesia, Januari 2009, sebesar 7,88%.

- d. Tingkat inflasi, memperhatikan angka rata-rata inflasi selama 34 bulan terakhir menurut publikasi Bank Indonesia, sebesar 7,48%. Dalam perhitungan tarif ini akan digunakan angka konservatif sebesar 9% per tahun.
- e. Kenaikan tarif penyimpanan dalam perhitungan diasumsikan naik sebesar 10% per tahun.
- f. Umur ekonomis Tangki timbun dan bangunan pada depot ditetapkan selama 20 tahun, sementara untuk peralatan penunjang ditetapkan selama 5 tahun.
- g. Biaya pemeliharaan Depot per tahun sudah memperhitungkan pencadangan dana untuk penggantian (*overhaul*) peralatan penunjang setiap 5 tahun selama proyeksi perhitungan tingkat pengembalian investasi.

4.5.3 Analisis Biaya Investasi dan Operasional Depot

Mengingat yang akan dianalisis merupakan Depot yang telah puluhan tahun beroperasi serta adanya kendala untuk mendapatkan data keseluruhan Depot tersebut. Oleh karena itu dalam menghitung biaya investasi dan operasi Depot dalam analisis ini tidak dilakukan pada seluruh Depot yang kegiatan operasinya akan direalokasi, namun perhitungan hanya dilakukan pada 2(dua) bentuk Depot terpilih yang akan mewakili Depot lainnya yaitu Inland Depot Malang dan *Seafed* Depot Sanggaran.

4.5.3.1 Inland Depot Malang

a. Data Depot Malang

Depot Malang mulai beroperasi sejak tahun 1947 dan berlokasi di Jl. Halmahera No. 13, Malang ± Jawa Timur. Depot Malang berada pada wilayah PT. Pertamina (Persero) Region III Surabaya dan menempati lahan seluas 3,5 Hektar (nilai NJOP Rp. 2.604.000/m²).

Untuk menunjang operasional Depot Malang memberdayakan 23 orang pegawai (tidak termasuk tenaga *outsourcing*) dengan susunan karyawan ditampilkan pada Tabel 4.18 berikut ini.

Tabel 4.18 Jabatan dan Jumlah Karyawan Depot Malang

NO	JABATAN	JUMLAH KARYAWAN (orang)	KETERANGAN
1	Manager	5	Mengawasi dan mengelola Operasional Depot 1. OH ; 2. Pelumas ; 3. SR ; 4. SAM ; 5. LPG
2	<i>Supervisor</i>	1	Melaksanakan Operasional Depot
3	Administrasi & Keuangan	4	Mengontrol Penyetoran Keuangan
4	Logistik / Distribusi	3	Mengatur Pendistribusian Depot
5	<i>Maintenance</i> /Teknik/LK3	3	Pemeliharaan Aset depot & Mengatur LK3
6	Operator Produksi	4	Pelaksana Harian Depot
7	Satpam	1	Mengatur Keamanan Depot
8	Satpam	12	(<i>outsourcing</i>)
9	Penata Pekerjaan (Personalia)	1	Pengaturan Karyawan Depot
10	Administrasi LPG	1	Bagian Administrasi LPG
TOTAL		35	-

Guna mendukung fungsi operasional, Depot Malang memiliki fasilitas infrastruktur utama seperti Tangki penyimpanan BBM, sistem pemipaan, sistem metering, pompa transfer, dan *safety system* serta fasilitas lainnya. Fasilitas infrastruktur yang dimiliki Depot Malang secara lebih detail dapat dilihat pada Tabel 4.19 berikut ini.

Tabel 4.19 Fasilitas Infrastruktur Depot Malang

NO	FASILITAS INFRASTRUKTUR	JUMLAH	KAPASITAS	SATUAN
1	TANGKI TIMBUN			
	Premium	6	4.474	KL
	Kerosine	1	340	KL
	Solar	2	2.080	KL
2	PEMIPAAN			
	Pipa penerimaan dan penyaluran (PKS)	6	6000	meter
3	METERING SYSTEM			
	<i>Flow Meter</i>	7	800-900 m ³ /menit	140 m ³ /jam
4	POMPA			

NO	FASILITAS INFRASTRUKTUR	JUMLAH	KAPASITAS	SATUAN
	<i>Pompa Transfer Elektromotor Premium</i>	6	100	KL/Jam
	<i>Pompa Transfer Elektromotor Kerosine</i>	6	100	KL/Jam
	<i>Pompa Transfer Elektromotor Solar</i>	6	100	KL/Jam
5	FFASILITAS FIRE &SAFETY			
	<i>Fire Hydrant</i>	24		Unit
	<i>Fire Gun</i>	1		Unit
	<i>Pipa Pemadam</i>	1	500	meter
6	LOADING FACILITIES			
	<i>Botom Loader Premium</i>	3		Unit
	<i>Botom Loader Premium</i>	2		Unit
	<i>Botom Loader Premium</i>	1		Unit
7	BUILDING			
	<i>Office Building</i>	3	600	m ²
	<i>Filling Shed</i>	1	500	m ²
	<i>Ware House/Store (Gudang)</i>	1	1250	m ²
8	ELEKTRIKAL			
	<i>Incoming Transformator</i>	PLN	244	KVA
	<i>Emergency Generator</i>	1	220	KVA
9	INSTRUMENTASI			
	<i>Automatic Tank Gaging</i>	9		Unit
	<i>Online Density Monitoring System</i>	1		Unit
10	BANGUNAN PENDUKUNG			
	<i>Rumah Pompa 1</i>	1	50	m ²
	<i>Rumah Pompa 2</i>	1	25	m ²
	<i>Rumah Dinas</i>	1		Unit
	<i>Masjid & Kantin</i>	1		Unit
	<i>Post Security</i>	1		Unit

Untuk *replenishment stock* BBM Malang dipasok dari Instalasi Surabaya dengan menggunakan sarana transportasi *Rail Tank Wagin* (RTW) dan Mobil Tanki pada Tabel 4.20 berikut ini.

Tabel 4.20 Moda Transportasi Depot Malang

NO	ASAL PASOKAN	JENIS BBM	MODA TRANSPORTASI			KETERANGAN
			JENIS	JUMLAH	KAPASITAS PER UNIT (KL)	
1	Instalasi Surabaya	Premium	RTW	3	-	Regular
2	Instalasi Surabaya	Kerosine	RTW	3	-	Regular
3	Instalasi Surabaya	Solar	RTW	1	-	Regular
4	Instalasi Surabaya	Premium	MobilTanki	13	16	Regular
5	Instalasi Surabaya	Solar	MobilTanki	13	16	Regular

Moda transportasi yang digunakan untuk menyalurkan BBM ke Sektor Industri, Lembaga Penyalur dan Pangkalan menggunakan Truck Tangki sejumlah 82 unit.

Wilayah penyaluran BBM Depot Malang pada Tabel 4.21 berikut ini.

Tabel 4.21 Wilayah Penyaluran Depot Malang

NO	PROPINSI	KAB/KOTA	ESTIMASI JARAK (KM)
1	Jawa Timur	Kab. Batu	20
2	Jawa Timur	Kab. Blitar	50
3	Jawa Timur	Kab. Malang	40

Untuk menyalurkan Premium, Kerosine dan Solar ke daerah-daerah tersebut menggunakan Mobil Tanki dengan rincian sebagaimana pada Tabel 22 berikut ini.

Tabel 4.22 Kapasitas Mobil Tangki Depot Malang

KAPASITAS MOBIL TANKI	JENIS BBM		
	PREMIUM	KEROSINE	SOLAR
5 KL	-	28	-
8 KL	-	-	-
16 KL	29	-	25
24 KL	-	-	-
32 KL	-	-	-

b. Perhitungan biaya Investasi dan Operasional Inland Depot Malang.

- Analisa Biaya Investasi

Biaya investasi yang dihitung adalah biaya investasi Depot tanpa termasuk harga tanah dan total keseluruhan biaya investasi Depot termasuk harga tanah.

Rekapitulasi perhitungan setiap komponen biaya investasi dapat dilihat pada Tabel 4.23 berikut ini.

Tabel 4.23 Biaya Investasi Depot Malang

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH SATUAN		
		MATERIAL		JASA
		LOKAL	IMPORT	
		(Rp 1.000,-)	US \$	X (Rp 1000,-)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	-	-	174,000.0
II	REKAYASA ENGINEERING			366,000.0
III	PERIZINAN IMB DAN MIGAS (PENYIMPANAN BBM)			450,000.0
	SUB TOTAL I, II & III			990,000.0
IV	PEKERJAAN ARSITEKTUR, SIPIL & STRUKTUR			
	1. PEKERJAAN JALAN, HALAMAN DAN DRAINASE	531,096.0		117,600.0
	2. PEKERJAAN TRENCH OUTDOOR DAN CROSSING CABLE	285,259.2		81,958.8
	3. PEKERJAAN PONDASI DAN PIPE SLEEPER DAN PLAT FORM	17,766.0		7,488.0
	4. PEKERJAAN BANGUNAN PENUNJANG	5,580,000.0		1,745,676.0
	5. PEKERJAAN DERMAGA JETTY	0.0	0.0	0.0
	6. PEMASANGAN BUND WALL			
	SUB TOTAL IV	6,414,121.2	0.0	1,952,722.8
V	PEKERJAAN MEKANIKAL			
	1. PEKERJAAN PEMBUATAN TANGKI VERTIKAL	60,000,000.0		
	2. PEKERJAAN PEMBUATAN TANGKI KAPASITAS	2,850,000.0		
	3. PEKERJAAN PEMASANGAN PIPA DIAMETER 10 " L = 600 M	6,300,000.0	360,963.6	270,000.0
	4. PEKERJAAN PEMASANGAN FILLING POINT	455,000.0		
	5. PEKERJAAN PENGADAAN POMPA DAN PEMASANGAN	4,338,758.9	799,812.4	1,853,579.0
	6. PENGADAAN RUBBER HOUSE UNTUK JETTY	0.0		0.0
	SUB TOTAL V	73,943,758.9	1,160,776.0	2,123,579.0
VI	PEKERJAAN INSTRUMENTASI			
	1. PENGADAAN METERING SYSTEM KAPASITAS		0.0	0.0
	2. PENGADAAN METERING SYSTEM UNTUK BACK LOADING		1,033,200.0	315,000.0
	3. PENGADAAN INSTRUMENTASI TANGKI		214,344.0	2,916.0
	4. PENGADAAN INSTRUMENTASI POMPA		20,806.8	1,008.0
	SUB TOTAL VI	0.0	1,268,350.8	318,924.0
VII	PEKERJAAN ELEKTRIKAL KABEL DAN PANEL POMPA	1,333,323.1		
VIII	PEKERJAAN PERALATAN PEMADAM KEBAKARAN	87,648.9		
IX	PEKERJAAN INSPEKSI DAN UJI COBA			300,000.0
X	PEKERJAAN KALIBRASI TANGKI DAN SAFETY VALVE			250,000.0
XI	PEKERJAAN PEMBUATAN UPL DAN UKL			50,000.0
XII	PEMBUATAN SKPP DAN SKPI DARI MIGAS			250,000.0
XIII	PEKERJAAN COMISIONING			200,000.0
XIV	PEKERJAAN FINISHING DAN PEMBERSIHAN LOKASI			100,000.0
XV	PEKERJAAN PEMBUATAN PROSEDURE DAN IZIN OPERASI			100,000.0

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH SATUAN		
		MATERIAL		JASA
		LOKAL	IMPORT	
		(Rp 1.000,-)	US \$	X (Rp 1000,-)
XVI	PEKERJAAN SHELTER PENGISIAN	243.771,8		519.001,7
	SUB TOTAL VII s/d XVI	1.664.743,8		1.769.001,7
	SUB TOTAL HARGA	82.022.623,8		
	SUB TOTAL HARGA US \$	24.291.268,0	2.429.126,8	
	TOTAL HARGA (DALAM RUPIAH)	113.468.119,3		7.154.227,5
	PEKERJAAN JASA			
	TOTAL HARGA SEBELUM PPN 10 %	113.468.119,3		
	PPN 10 %	11.346.811,9		
	TOTAL HARGA + ppn 10 %	124.814.931,2		

Analisa Total Investasi Depot Malang

NO	KOMPONEN INVESTASI	NILAI (Rp)
1	Depot dan Fasilitas penunjang	124.814.931.241
2	Tanah 35.000 m ² dan Nilai NJOP Rp 2.604.000/m ²	92.400.000.000
TOTAL INVESTASI		217.214.931.241

- Analisis Biaya Operasi

Perincian Biaya Operasional pada Depot Malang pada Tabel 4.24 berikut ini.

Tabel 4.24 Biaya Operasi Depot Malang

NO.	RINCIAN	VOLUME	DURASI	BIAYA SATUAN	TOTAL (PER TAHUN)
1	Mobil Operasi				
	Biaya sewa	1 LS	12 Bulan	5.500.000	66.000.000
	Premium	300 Liter	12 Bulan	4.500	16.200.000
2	Listrik PLN	1 LOT	12 Bulan	30.000.000	360.000.000
	Listrik Genset (Solar & Olie)	1 LOT	12 Bulan	1.375.000	16.500.000
3	Fasum				
	Komunikasi	1 LOT	12 Bulan	17.500.000	210.000.000
	Air tanah	1 LOT	12 Bulan	1.500.000	18.000.000
	RTK	1 LOT	12 Bulan	3.000.000	36.000.000
4	ATK	1 LOT	12 Bulan	2.000.000	24.000.000
5	Kordinasi aparat	1 LS	12 Bulan	10.000.000	120.000.000
6	Pelatihan (<i>Safety, IT, service excellent</i>)	1 LS	25 orang	7.500.000	187.500.000
7	Sewa mesin fotocopy	1 LS	12 Bulan	1.000.000	12.000.000
Total Biaya Operasional per tahun					1.066.200.000

Perincian Biaya Gaji Pegawai pada Depot Malang pada Tabel 4.25 berikut ini.

Tabel 4.25 Biaya Gaji Pegawai Depot Malang

No	Rincian	Jumlah	Rp./bulan	Rp./tahun
1	Biaya Gaji SDM Operasional			
	a Penimbunan & Penyaluran	6	2.182.715	157.155.496
	b <i>Fire & Safety</i>	6	2.182.715	157.155.496
	c Sekuriti	6	2.182.715	157.155.496
	d Pemeliharaan	6	2.182.715	157.155.496
	e <i>Cleaning Service</i>	5	1.755.562	105.333.741
	f Resepsionis	1	1.755.562	21.066.748
	g Total SDM-1	30		755.022.473
2	Biaya Gaji SDM Manajemen			
	a Manajer	1	6.987.272	83.847.269
	b Adm/Keu	1	2.296.606	27.559.269
	c Ka.Sekuriti	1	2.296.606	27.559.269
	d Ka.Teknik	1	2.296.606	27.559.269
	e Ka.LK3	1	2.296.606	27.559.269
	f Total SDM-2	5		194.084.344
	Total biaya SDM	35		949.106.817

Perincian biaya pemeliharaan pada Depot Malang pada Tabel 4.26 berikut ini.

Tabel 4.26 Biaya Pemeliharaan Depot Malang

NO.	RINCIAN	VOLUME	BIAYA SATUAN (PER TAHUN)	TOTAL (PER TAHUN)
1.	Ijin-ijin			
	1.1 Tera Metrologi			
	Meter Arus	7 unit	1,500,000	10,500,000
	<i>Weighting</i>	0 unit	1,500,000	0
	1.2. Kalibrasi			
	Tangki	9 unit	7,500,000	67,500,000
	PSV	18 unit	1,000,000	18,000,000
	ATG	9 unit	1,500,000	13,500,000
	<i>Breather Valve</i>	5 unit	500,000	2,500,000
	1.3. SKPP			
	Pompa	18 unit	1,500,000	27,000,000
	Genset	1 unit	1,500,000	1,500,000
	<i>Fire pump (diesel engine)</i>	1 unit	1,500,000	1,500,000
	<i>Portable Fire pump (diesel engine)</i>	1 unit	1,500,000	1,500,000
	<i>Foam car unit</i>	1 unit	1,500,000	1,500,000
	Sertifikasi tangki	9 unit	10,000,000	90,000,000
	1.4. SKPI	1 LOT	75,000,000	75,000,000
	1.5. Frekuensi radio			
	<i>Base station</i>	1 unit	500,000	500,000

NO.	RINCIAN	VOLUME		BIAYA SATUAN (PER TAHUN)	TOTAL (PER TAHUN)
	HT	10	unit	500,000	5,000,000
2.	LK3				
	<i>Engine FS/ Diesel (Solar & Olie)</i>	1	LOT	10,000,000	10,000,000
	APAR	20	UNIT	270,000	5,400,000
	Foam	1	LOT	23,220,000	23,220,000
3.	Pemantauan Lingkungan			80,000,000	80,000,000
4.	<i>Software/ Hardware Maintenance</i>	6	kali	45,000,000	270,000,000
5.	Perbaikan ATG	3	unit	25,000,000	75,000,000
6.	Pemeliharaan pompa				
	<i>Mechanical seal</i>	36	unit	5,000,000	180,000,000
	<i>Bearing</i>	36	unit	4,500,000	162,000,000
	<i>Coupling</i>	18	unit	2,000,000	36,000,000
	<i>Greasing</i>		LS	200,000	200,000
	<i>Alignment</i>	1	unit	500,000	500,000
7.	Pemeliharaan motor				
	<i>Bearing</i>	36	unit	4,500,000	162,000,000
	<i>Greasing</i>		LS	200,000	200,000
8.	Pemeliharaan flow meter				
	<i>Bearing</i>	14	unit	4,500,000	63,000,000
	<i>Spindle seal</i>	7	unit	1,000,000	7,000,000
	<i>Strainer</i>	7	unit	8,200,000	5,740,000
	Air separator	7	unit	1,000,000	7,000,000
9.	Pemeliharaan Genset	1	unit	17,500,000	17,500,000
10.	Pemeliharaan AC	10	unit	600,000	6,000,000
11.	Penggantian kompresor AC	3	unit	2,000,000	6,000,000
12.	Pemeliharaan <i>engine pump</i>	1	unit	17,500,000	17,500,000
13.	Pemeliharaan lampu				
	<i>Indoor</i>	25	unit	100,000	625,000
	<i>Outdoor</i>	5	unit	500,000	625,000
14.	Pemeliharaan tangki				
	<i>Cleaning</i>	3	unit	4,000,000	12,000,000
	<i>Repainting</i>	3	unit	20,000,000	60,000,000
15.	Pemeliharaan <i>bottom loading</i>	7	unit	2,000,000	14,000,000
16.	Panel listrik	1	LOT	5,000,000	5,000,000
17.	Panel pompa	1	LOT	5,000,000	5,000,000
18.	<i>Gate In/Out System</i>	1	LOT	10,000,000	10,000,000
19.	UPS	1	unit	3,000,000	3,000,000
20.	Perbaikan penangkal petir	1	LOT	5,000,000	5,000,000
22.	Perbaikan peralatan <i>existing</i> (densitometer 1)		LS		100,000,000
23.	Pemeliharaan Bangunan	3,625	m2	150,000	543,750,000
24.	Pemeliharaan Jalan	10,500	m2	150,000	1,575,000,000
	Total Biaya Maintenance per Tahun				3,783,760,000

4.5.3.2 Seafed Depot Sanggaran

a. Data Seafed Depot Sanggaran

Depot Sanggaran mulai beroperasi sejak tahun 1974 dan berlokasi di Jl. Raya Pelabuhan Benoa, Denpasar - Bali. Depot Sanggaran berada pada wilayah PT. Pertamina (Persero) Region III Surabaya dan menempati lahan seluas 43.142 m² (nilai NJOP Rp. 500.000/m²).

Dalam menunjang operasional Depot diberdayakan 16 orang karyawan (tidak termasuk tenaga *outsourcing*) dengan susunan karyawan ditampilkan pada Tabel 4.27 berikut ini.

Tabel 4.27 Jabatan dan Jumlah Karyawan Depot Sanggaran

NO	JABATAN	JUMLAH PEGAWAI (orang)	KETERANGAN
1	Manager	1	(OH) Manager Operational Depot
2	Supervisor	5	Mengatur & mengawasi kegiatan depot
3	Administrasi & Keuangan	1	Mengatur Administrasi & Keuangan
4	<i>Maintenance</i> / LK3	1	Memelihara fasilitas barang depot
5	Operator Produksi	4	Pengelola Harian Depot
6	<i>Officeboy</i>	5	(<i>outsourcing</i>)
7	Satpam	9	(<i>outsourcing</i>)
8	Administrasi Layanan Jual	3	Pengaturan Administrasi Penjualan
9	<i>Sales Point</i> LPG	1	Memantau Penjualan LPG
TOTAL		30	

Untuk mendukung fungsi operasional, Depot Sanggaran/benoa memiliki fasilitas infrastruktur utama seperti Tangki penyimpanan BBM, sistem pemipaan, sistem metering, dan pompa untuk penerimaan BBM di depot dan pompa untuk distribusi BBM ke moda transportasi.

Fasilitas infrastruktur yang dimiliki Depot Sanggaran secara lebih detail dapat dilihat pada Tabel 4.28 berikut ini.

Tabel 4.28 Fasilitas Infrastruktur Depot Sanggaran

NO	FASILITAS INFRASTRUKTUR	JUMLAH	KAPASITAS	SATUAN
1	TANGKI			
	PERTAMAX	2	2.600	KL
	PREMIUM	4	12.150	KL
	ADO/HSD/ADF/SOLAR	5	9.700	KL
2	DERMAGA			
	<i>Dermaga Concrete</i>	2	@ 6.500	DWT
	<i>Dermaga Yetty</i>	1	3.500	DWT
3	PEMIPAAN			
	<i>Pipa Discharge 2 jalur</i>	2	3.200	meter
4	SISTEM METERING			
	<i>Flow Meter</i>	9	1.000	gpm
5	POMPA			
	<i>Pompa Transfer</i>	1	60	KL/Jam
	<i>Pompa Filling BBM ke Tank Car</i>	7	120	KL/Jam
	<i>Pompa Filling BBM ke Tank Car</i>	2	200	KL/Jam
	<i>Pompa Loading</i>	2	300	KL/Jam
6	FASILITAS FIRE & SAFETY			
	<i>Fire Hydrant</i>	11		Unit
	<i>Fire Gun</i>	1		Unit
	<i>Fire Truck</i>	1		Unit
	<i>Tank Foam System</i>	1		Unit
	<i>Sewer system</i>	12		Unit
	<i>Water Separator on Cathcer</i>	2		Unit
7	LOADING FACILITIES			
	<i>Botom Loader Pertamina</i>	2		Unit
	<i>Botom Loader Premium</i>	4		Unit
	<i>Botom Loader Arm Solar</i>	5		Unit
8	BUILDING			
	<i>Office Building</i>	1	15 x 20 x 2 lt = 600	m ²
	<i>Filling Shelter</i>	2	@ 7.65 x 20 x 5 m	m ²
	<i>Ware House/Store (Gudang)</i>	1	@ 20 x 40 x 5 m	m ²
		2	@ 20 x 10 x 4 m	m ²
		3	@16 x 10 x 5 m	m ²
9	ELEKTRIKAL			
	<i>Incoming Transformator dari PLN</i>	PLN	200	KVA
	<i>Emergency Generator</i>	2	263	KVA
	<i>Lightning Protector</i>	4		KVA
10	INSTRUMENTASI			
	<i>Automatic Tank Gaging</i>	9		Unit
	<i>Online Density Monitoring System</i>	9		Unit

Replenishment stock BBM Depot Sanggaran dipasok dari Terminal Transit Manggis dengan menggunakan sarana transportasi Tongkang pada Tabel 4.29 berikut ini.

Tabel 4.29 Sarana Transportasi Depot Sanggaran

NO	ASAL PASOKAN	JENIS BBM	MODA TRANSPORTASI			KETERANGAN
			JENIS	JUMLAH	KAPASITAS PER UNIT (KL)	
1	Terminal Transit Manggis	Pertamax, Premium, Solar	Tongkang	4	3500 ± 6500 dwt	Regular

Untuk menyalurkan Premium, Kerosine dan Solar ke Lembaga Penyalur menggunakan Mobil Tanki sebanyak 15 unit.

Wilayah penyaluran Depot Sanggaran disajikan pada Tabel 4.30 berikut ini.

Tabel 4.30 Wilayah Penyaluran Depot Sanggaran

NO	PROPINSI	KAB/KOTA	ESTIMASI JARAK (KM)
1	Bali	Kab. Badung	60
2	Bali	Kodya Denpasar	40

Untuk menyalurkan Premium, Kerosine, dan Solar ke daerah-daerah tersebut dilaksanakan dengan menggunakan Mobil Tanki dengan rincian sebagaimana pada Tabel 4.31 berikut ini.

Tabel 4.31 Mobil Tanki Depot Sanggaran

DEPOT SANGGARAN	JENIS BBM		
	PREMIUM	KEROSINE	SOLAR
5 KL	-	-	-
8 KL	-	-	-
16 KL	5	-	4
24 KL	5	-	-
32 KL	-	-	-

b. Perhitungan biaya Investasi dan Operasional *Seafed* Depot Sanggaran

- Analisis Biaya Investasi

Biaya investasi yang dihitung adalah biaya investasi Depot tanpa termasuk harga tanah dan total keseluruhan biaya investasi Depot termasuk harga tanah.

Secara rinci perhitungan setiap komponen biaya investasi dapat dilihat pada Lampiran 4.5, berikut rekapitulasi komponen biaya investasi pada Tabel 4.32 berikut ini.

Tabel 4.32 Komponen Biaya Investasi Depot Sanggaran

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH SATUAN		
		MATERIAL		JASA X (Rp 1000,-)
		LOKAL (Rp 1.000,-)	IMPORT US \$	
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	-	-	174,000.0
II	REKAYASA <i>ENGINEERING</i>			366,000.0
III	PERIZINAN IMB DAN MIGAS (PENYIMPANAN BBM)			450,000.0
	SUB TOTAL I,II & III			990,000.0
IV	PEKERJAAN ARSITEKTUR, SIPIL & STRUKTUR			
	1. PEKERJAAN JALAN, HALAMAN DAN DRAINASE	531,096.0		117,600.0
	2. PEKERJAAN <i>TRENCH OUTDOOR</i> DAN <i>CROSSING CABLE</i>	285,259.2		81,958.8
	3. PEKERJAAN PONDASI DAN <i>PIPE</i> <i>SLEEPER</i> DAN <i>PLAT FORM</i>	17,766.0		7,488.0
	4. PEKERJAAN BANGUNAN PENUNJANG	5,580,000.0		1,745,676.0
	5. PEKERJAAN DERMAGA <i>JETTY</i>	2,248,412.4	43,200.0	1,242,765.5
	6. PEMASANGAN <i>BUND WALL</i>			
	SUB TOTAL IV	8,662,533.6	43,200.0	3,195,488.3
V	PEKERJAAN MEKANIKAL			
	1. PEKERJAAN PEMBUATAN TANGKI VERTIKAL	40,810,000.0		
	2. PEKERJAAN PEMBUATAN TANGKI KAPASITAS	8,450,000.0		
	3. PEKERJAAN PEMASANGAN PIPA DIAMETER 10 " L = 600 M	1,680,000.0	0.0	72,000.0
	4. PEKERJAAN PEMASANGAN <i>FILLING</i> <i>POINT</i>	1,040,000.0		
	5. PEKERJAAN PENGADAAN POMPA DAN PEMASANGAN	1,504,358.9	438,848.8	683,039.0
	6. PENGADAAN <i>RUBBER HOUSE</i> UNTUK <i>JETTY</i>	0.0		0.0
	SUB TOTAL V	53,484,358.9	438,848.8	755,039.0
VI	PEKERJAAN INSTRUMENTASI			
	1. PENGADAAN METERING SYSTEM KAPASITAS 250 GPM		80,400.0	15,000.0
	2. PENGADAAN METERING SYSTEM UNTUK BACK LOADING		787,200.0	240,000.0
	3. PENGADAAN INSTRUMENTASI TANGKI		196,494.0	2,976.0
	4. PENGADAAN INSTRUMENTASI POMPA		17,692.8	864.0
	SUB TOTAL VI	0.0	1,081,786.8	258,840.0

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH SATUAN		
		MATERIAL		JASA
		LOKAL	IMPORT	
		(Rp 1.000,-)	US \$	X (Rp 1000,-)
VII	PEKERJAAN ELEKTRIKAL KABEL DAN PANEL POMPA	1,333,323.1		
VIII	PEKERJAAN PERALATAN PEMADAM KEBAKARAN	87,648.9		
IX	PEKERJAAN INSPEKSI DAN UJI COBA			300,000.0
X	PEKERJAAN KALIBRASI TANGKI DAN SAFETY VALVE			250,000.0
XI	PEKERJAAN PEMBUATAN UPL DAN UKL			75,000.0
XII	PEMBUATAN SKPP DAN SKPI DARI MIGAS			250,000.0
XIII	PEKERJAAN <i>COMISIONING</i>			250.000,0
XIV	PEKERJAAN <i>FINISHING</i> DAN PEMBERSIHAN LOKASI			100.000,0
XV	PEKERJAAN PEMBUATAN <i>PROSEDURE</i> DAN IZIN OPERASI			100.000,0
XVI	PEKERJAAN <i>SHELTER</i> PENGISIAN	243.771,8		519.001,7
	SUB TOTAL VII s/d XVI	1.664.743,8		1.844.001,7
	SUB TOTAL HARGA	63.811.636,2		
	SUB TOTAL HARGA US \$	15.638.356,0	1.563.835,6	
	TOTAL HARGA (DALAM RUPIAH)	86.493.361,2		7.043.369,0
	PEKERJAAN JASA			
	TOTAL HARGA SEBELUM PPN 10 %	86.493.361,2		
	PPN 10 %	8.649.336,1		
	TOTAL HARGA + PPN 10 %	95.142.697,3		

KURS US \$, 1 US \$ = Rp 10.000,-

Analisa Total Investasi Seafed Depot Sanggaran

NO	KOMPONEN INVESTASI	NILAI (Rp)
1	Depot dan Fasilitas penunjang	95.142.697.309
2	Tanah 43.142 m ² dan Nilai NJOP Rp 500.000/m ²	21.571.000.000
Total Investasi		116.713.697.000

- Analisis Biaya Operasional

Perincian biaya operasional Depot Sanggaran pada Tabel 4.33 berikut ini.

Tabel 4.33 Biaya Operasi Depot Sanggaran

NO.	RINCIAN	VOLUME		DURASI		BIAYA SATUAN	TOTAL
							(PER TAHUN)
1	Mobil Operasi						
	(Sewa)	1	LS	12	Bulan	5.500.000	66.000.000
	Premium	300	Liter	12	Bulan	4.500	16.200.000
2	Listrik PLN	1	LOT	12	Bulan	35.000.000	420.000.000
	Listrik <i>Genset</i>	1	LOT	12	Bulan	1.375.000	16.500.000
3	Fasum						
	Komunikasi	1	LOT	12	Bulan	19.000.000	228.000.000
	Air tanah	1	LOT	12	Bulan	1.500.000	18.000.000
	RTK	1	LOT	12	Bulan	3.100.000	37.200.000
4	ATK	1	LOT	12	Bulan	2.250.000	27.000.000
5	Kordinasi aparat	1	LS	12	Bulan	5.000.000	60.000.000
6	Pelatihan (<i>Safety, IT, service excellent</i>)	1	LS	25	orang	7.500.000	187.500.000
7	Sewa mesin fotocopy	1	LS	12	Bulan	1.000.000	12.000.000
Total Biaya Operasional per Tahun							1.088.400.000

Perincian biaya gaji pegawai Depot Sanggaran pada Tabel 4.34 berikut ini.

Tabel 4.34 Biaya Gaji Pegawai Depot Sanggaran

No	Rincian	Jumlah Orang	Rp./bulan	Rp./tahun
1	Biaya Gaji SDM Operasional			
	a Penimbunan & Penyaluran	5	2.182.715	130.962.913
	b <i>Fire & Safety</i>	6	2.182.715	157.155.496
	c Sekuriti	9	2.182.715	235.733.244
	d Pemeliharaan	2	2.182.715	52.385.165
	e <i>Cleaning Service</i>	2	1.755.562	42.133.496
	f <i>Resepsionis</i>	1	1.755.562	21.066.748
	Total SDM-1	25		639.437.063
2	Biaya Gaji SDM Manajemen			
	a Manajer	1	6.987.272	83.847.269
	b Adm/Keu	1	2.296.606	27.559.269
	c Ka.Sekuriti	1	2.296.606	27.559.269
	d Ka.Teknik	1	2.296.606	27.559.269
	e Ka.LK3	1	2.296.606	27.559.269
	Total SDM-2	5		194.084.344
Total biaya SDM		30		833.521.407

Perincian biaya pemeliharaan Depot Sanggaran pada Tabel 4.35 berikut ini.

Tabel 4.35 Biaya Pemeliharaan Depot Sanggaran

NO.	RINCIAN	VOLUME		BIAYA SATUAN (PER TAHUN)	TOTAL (PER TAHUN)
1.	Ijin-ijin				
	1.1 Tera Metrologi				
	Meter Arus	7	unit	1,500,000	10,500,000
	Weighting	0	unit	1,500,000	0
	1.2. Kalibrasi				
	Tangki	9	unit	15,000,000	135,000,000
	PSV	18	unit	1,000,000	18,000,000
	ATG	9	unit	1,500,000	13,500,000
	Breather Valve	5	unit	500,000	2,500,000
	1.3. SKPP				
	Pompa	18	unit	1,500,000	27,000,000
	Genset	1	unit	1,500,000	1,500,000
	Fire pump (diesel engine)	1	unit	1,500,000	1,500,000
	Portable Fire pump (diesel engine)	1	unit	1,500,000	1,500,000
	Foam car unit	1	unit	1,500,000	1,500,000
	Sertifikasi tangki	9	unit	10,000,000	90,000,000
	1.4. SKPI	1	LOT	100,000,000	100,000,000
	1.5. Frekuensi radio				
	Base station	1	unit	500,000	500,000
	HT	10	unit	500,000	5,000,000
2.	LK3				
	Engine FS/ Diesel (Solar & Olie)	1	LOT	15,000,000	15,000,000
	APAR	30	UNIT	270,000	8,100,000
	Foam	1	LOT	23,220,000	23,220,000
3.	Pemantauan Lingkungan			80,000,000	80,000,000
4.	Software /Hardware Maintenance	6	kali	51,000,000	306,000,000
5.	Perbaikan ATG	2	unit	25,000,000	50,000,000
6.	Pemeliharaan pompa				
	Mechanical seal	36	unit	5,000,000	180,000,000
	Bearing	36	unit	4,500,000	162,000,000
	Coupling	18	unit	2,000,000	36,000,000
	Greasing		LS	200,000	200,000
	Alignment	1	unit	500,000	500,000
7.	Pemeliharaan motor				

NO.	RINCIAN	VOLUME		BIAYA SATUAN (PER TAHUN)	TOTAL (PER TAHUN)
	<i>Bearing</i>	36	unit	4,500,000	162,000,000
	<i>Greasing</i>		LS	200,000	200,000
8.	Pemeliharaan <i>flow meter</i>				
	<i>Bearing</i>	14	unit	4,500,000	63,000,000
	<i>Spindle seal</i>	7	unit	1,000,000	7,000,000
	<i>Strainer</i>	7	unit	8,200,000	5,740,000
	<i>Air separator</i>	7	unit	1,000,000	7,000,000
9.	Pemeliharaan Genset	1	unit	20,500,000	20,500,000
10.	Pemeliharaan AC	10	unit	600,000	6,000,000
11.	Penggantian kompresor AC	3	unit	2,000,000	6,000,000
12.	Pemeliharaan <i>engine pump</i>	1	unit	20,500,000	20,500,000
13.	Pemeliharaan lampu				
	<i>Indoor</i>	25	unit	100,000	625,000
	<i>Outdoor</i>	5	unit	500,000	625,000
14.	Pemeliharaan tangki				
	<i>Cleaning</i>	3	unit	6,400,000	19,200,000
	<i>Repainting</i>	3	unit	40,000,000	120,000,000
15.	Pemeliharaan <i>bottom loading</i>	7	unit	2,000,000	14,000,000
16.	Panel listrik	1	LOT	5,000,000	5,000,000
17.	Panel pompa	1	LOT	5,000,000	5,000,000
18.	UPS	1	unit	6,000,000	6,000,000
19.	Perbaikan penangkal petir	4	LOT	5,000,000	20,000,000
20.	Pemeliharaan Bangunan	216	m ²	150,000	32,400,000
21.	Pemeliharaan Jalan	12,900	m ²	150,000	1,935,000,000
	Total Biaya Maintenance/Tahun				3,724,810,000

4.5.3.3 Analisis Tarif Biaya Pemanfaatan Infrastruktur Depot

Berdasarkan perhitungan tingkat pengembalian investasi dimana tingkat *Internal Rate of Returnnya* sama dengan atau mendekati biaya modal tertimbang (weighted average cost of capital) sebesar 12,29% dan nilai total thruput diambil dari angka hasil analisis prakiraan DOT Premium dan Solar serta menggunakan asumsi-asumsi dalam perhitungan tersebut di atas, maka besarnya prakiraan tarif pemanfaatan infrastruktur BBM terpilih pada Tabel 4.36 berikut ini.

Tabel 4.36 Prakiran Tarif Pemanfaatan Infrastruktur BBM Terpilih

Depot	Thruput (KL/hari)	Investasi Depot (Rp.)	Operation Cost (Rp)	Pajak/Tax (Rp)	Tarif (Rp/Ltr/Bulan)
Malang (Inland depot)	1.673	217.214.931.241	14.190.979.540	9.522.642.138	89
Sanggaran (Seafed depot)	857	116.713.697.309	12.173.707.139	4.927.299.858	110

Dari analisis ini terlihat bahwa semakin besarnya nilai Investasi dan angka *thruput* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan nilai tarif pemanfaatan. Semakin besar nilai total *thruput* berdampak terhadap menurunnya nilai tarif pemanfaatan untuk menyimpan persediaan BBM.

Dengan asumsi tarif pemanfaatan *idle ullage* tanki timbun untuk jenis produk Premium, Kerosine dan Solar di seluruh Depot, Instalasi dan Terminal Transit PT Pertamina Region III Surabaya nilainya (Rp/liter/bulan) sama seperti hasil analisa, maka prakiraan pendapatan perbulan masing-masing Depot, Instalasi dan Terminal transit sebagaimana pada Tabel 4.37 berikut ini.

Tabel 4.37 Prakiraan Pendapatan Perbulan masing-masing Depot, Instalasi dan Terminal transit

Lokasi	Kategori	Produk	Mean (KL)	Est. Pumpable (KL)	Safe Capacity (KL)	Idle Ullage (KL)	Nilai Pemanfaatan/bin (Rp)
Depot Camplong	Seafed Depot	Premium	3.443,00	5.055,00	12.089,00	7.034,00	773.740.000
		Kerosine	4.975,00	6.550,00	9.200,00	2.650,00	291.500.000
		Solar	2.424,00	3.999,00	6.200,00	2.201,00	242.110.000
Depot Malang	Inland Depot	Premium	2.843,40	3.344,90	4.516,00	1.171,10	128.821.000
		Kerosine	237,37	288,95	340,00	51,05	5.615.500
		Solar	1.706,80	1.856,50	2.094,00	237,50	26.125.000
Depot Madiun	Inland Depot	Premium	2.179,50	2.596,00	3.323,00	727,00	59.614.000
		Kerosine	738,90	1.054,00	1.787,00	733,00	60.106.000
		Solar	1.849,10	2.497,90	3.906,00	1.408,10	115.464.200
Instalasi Surabaya	Seafed Depot	Premium	17.268,00	24.923,00	53.000,00	28.077,00	3.088.470.000
		Kerosine	15.015,00	20.006,00	24.100,00	4.094,00	450.340.000
		Solar	24.762,00	30.102,00	43.381,00	13.279,00	1.460.690.000
Depot Tanjungwangi	Seafed Depot	Premium	7.942,00	12.114,00	21.068,00	8.954,00	984.940.000
		Kerosine	1.083,30	1.496,00	2.060,00	564,00	62.040.000
		Solar	6.370,00	9.897,00	16.806,00	6.909,00	759.990.000
Terminal Transit Tuban	Seafed Depot	Premium	26.231,00	41.550,00	120.000,00	78.450,00	8.629.500.000
		Solar	89.749,00	142.561,00	200.000,00	57.439,00	6.318.290.000
Depot Sanggaran	Seafed Depot	Premium	1.768,00	2.955,00	11.798,00	8.843,00	972.730.000
		Solar	3.535,00	5.514,00	9.427,00	3.913,00	430.430.000
Transit Terminal Manggis	Seafed Depot	Premium	15.947,00	24.152,00	41.383,00	17.231,00	1.895.410.000
		Kerosine	8.911,00	13.106,00	17.978,00	4.872,00	535.920.000
		Solar	28.520,00	38.512,00	50.000,00	11.488,00	1.263.680.000
Depot Ampenan	Seafed Depot	Premium	3.622,00	5.152,00	8.003,00	2.851,00	313.610.000
		Kerosine	2.330,00	3.794,00	7.968,00	4.174,00	459.140.000
		Solar	3.822,00	5.503,00	10.837,00	5.334,00	586.740.000
Depot Badas	Seafed Depot	Premium	829,90	1.159,30	1.459,00	299,70	32.967.000
		Kerosine	602,60	866,20	1.441,00	574,80	63.228.000
		Solar	1.883,40	2.442,10	4.386,00	1.943,90	213.829.000
Depot Bima	Seafed Depot	Premium	1.125,50	1.468,20	2.231,00	762,80	83.908.000
		Kerosine	687,80	1.012,10	1.574,00	561,90	61.809.000
		Solar	1.077,90	1.576,90	2.096,00	519,10	57.101.000
Depot Reo	Seafed Depot	Premium	354,40	506,50	616,00	109,50	12.045.000
		Kerosine	395,70	605,80	826,00	220,20	24.222.000
		Solar	552,50	791,90	1.041,00	249,10	27.401.000
Depot Ende	Seafed Depot	Premium	536,40	825,30	1.239,00	413,70	45.507.000
		Kerosine	358,20	532,80	1.237,00	704,20	77.462.000
		Solar	515,60	816,20	2.460,00	1.643,80	180.818.000
Dept Maumere	Seafed Depot	Premium	683,90	928,50	1.191,00	262,50	28.875.000
		Kerosine	561,50	844,00	1.197,00	353,00	38.830.000
		Solar	616,00	950,40	2.388,00	1.437,60	158.136.000
Depot Waingapu	Seafed Depot	Premium	476,00	748,00	1.185,00	437,00	48.070.000
		Kerosine	527,00	788,60	1.181,00	392,40	43.164.000
		Solar	1.211,00	1.750,50	2.371,00	620,50	68.255.000
Depot Tenu Kupang	Seafed Depot	Premium	2.878,00	4.576,00	7.478,00	2.902,00	319.220.000
		Kerosine	1.757,00	2.983,00	3.384,00	401,00	44.110.000
		Solar	3.764,00	6.393,00	9.748,00	3.355,00	369.050.000
Depot Atapupu	Seafed Depot	Premium	230,10	357,20	622,00	264,80	29.128.000
		Kerosine	284,20	428,60	622,00	193,40	21.274.000
		Solar	446,30	666,50	717,00	50,50	5.555.000
Depot Kalabahi	Seafed Depot	Premium	156,79	228,02	294,00	65,98	7.257.800
		Kerosine	285,20	415,00	530,00	115,00	12.650.000
		Solar	352,90	481,90	637,00	155,10	17.061.000
Total Pendapatan per bulan							32.005.948.500

4.5.3.4. Analisis Biaya Subsidi

PT Pertamina (Persero) dalam melaksanakan kegiatan operasi penyediaan dan pendistribusian BBM mempunyai 2 (dua) kategori :

1. Melaksanakan bisnis penjualan BBM untuk memperoleh keuntungan dengan harga keekonomian
2. Melaksanakan tugas yang diberikan Pemerintah dengan harga subsidi untuk Jenis BBM Tertentu.

Besarnya biaya Subsidi BBM yang harus dibayar Pemerintah dihitung dengan menggunakan formula

$$\text{Biaya Subsidi} = \{(\text{Harga Keekonomian} \pm \text{DPP}) \times (1 + \text{Pajak Penghasilan})\}$$

Komponen perhitungan biaya subsidi BBM

1. Harga keekonomian merupakan harga jual BBM yang ditetapkan oleh PT Pertamina (Persero) untuk masing-masing jenis BBM
2. Harga BBM Subsidi dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut :

- a. Premium dan Solar

$$\text{Harga Subsidi} = \text{Harga Eceran} \pm (\text{Pajak pendapatan } 10\% + \text{PBBKB } (5\%))$$

$$\text{Harga Subsidi} = (\text{Harga Eceran})(100/115)$$

$$\text{PBBKB} = \text{Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor}$$

- b. Kerosine

$$\text{Harga Subsidi} = \text{Harga Eceran} \pm (\text{Pajak pendapatan } 10\%)$$

$$\text{Harga Subsidi} = (\text{Harga Eceran})(100/110)$$

Harga Eceran yang ditentukan Pemerintah di dalam Peraturan Presiden nomor 55 tahun 2005 yang diubah dengan Peraturan Presiden nomor 09 tahun 2006 tentang Harga jual eceran BBM dalam negeri^{2,3}).

3. Dalam menetapkan nilai alpha dilakukan dengan mempertimbangkan 2 hal utama yaitu:
 - a. Demand BBM regional per tahun (Per Kabupaten/Kota)
 - b. Biaya penyediaan BBM pada rantai pasok

Variable dalam menetapkan biaya alpha adalah :

- a. Biaya Alpha diturunkan dari biaya transportasi BBM dari Kilang/penyediaan sampai dengan penyalur/*custody transfer* ditambah dengan biaya lain-lain;
- b. Biaya yang diperhitungkan antara lain :
 - *Freight Cost* (Darat, Laut atau Udara);
 - *Insurance*;
 - *Working Capital*;
 - *Depreciation*;
 - *Storage and Handling Cost*;
 - *Losses*;
 - *Marketing Cost*;
 - *Wholesale Margin*;
 - *Retail Margin*.
- c. Jarak tempuh dari kilang sampai dengan penyalur dihitung berdasarkan supply chain sebagai berikut ini.

Kilang → Main Depot → Depot → Penyalur terjauh di Kab/Kota

Berikut perhitungan komponen biaya BBM Subsidi

1. Data harga keekonomian

Diambil dari Surat Keputusan Deputi Direktur Pemasaran Nomor Kpts 076/F10000/2010-S3 tanggal 14 Oktober 2010.

Tabel 4.38 Data harga keekonomian BBM Otober 2010

Jenis Produk	Harga Keekonomian (Rp/ltr)
Premium	5,700.00
Solar	6,275.00
Kerosine	6,600.00
Sumber : PT Pertamina (Persero)	

2. Perhitungan Harga Subsidi 2010

Tabel 4.39 Hasil perhitungan harga BBM Subsidi BBM Otoper 2010

Jenis Produk	Harga Eceran	Pajak Pendapatan	PBBKB	Harga Subsidi
		10%	5%	
Premium	4,500.00	450.00	225.00	3,825.00
Solar	4,300.00	430.00	215.00	3,655.00
Kerosine	2,000.00	200.00	-	1,800.00

Sumber : Kepres no.055/2005 diubah Kepres 09/2006

3. Perhitungan nilai alpha

Tabel 4.40 3 HUKI WQ DQEH MUD QDSKD

WDN	Region	Supply Chain BBM			Lokasi Konsumen	Jarak terjauh (km)	
		Kilang	Instalasi/TT	Depot		Laut	Darat
Sebelum realokasi							
II	III-A	Cilacap	Inst. SBY Group	Malang	Kab. Malang	1020	122
II	III-A	Cilacap	Inst. SBY Group	Malang	Kab. Batu	1020	130
II	III-A	Cilacap	Inst. SBY Group	Malang	Kota Malang	1020	102
II, IV	III-B	Balikpapan	TT. Manggis	Sanggaran	Kota Denpasar	1,184.10	6.4
II, IV	III-B	Balikpapan	TT. Manggis	Sanggaran	Kab. Badung	1,184.10	52.7
Setelah Realokasi							
II	III-A	Cilacap	Inst. SBY Group		Kab. Malang	1020	122
II	III-A	Cilacap	Inst. SBY Group		Kab. Batu	1020	92
II	III-A	Cilacap	Inst. SBY Group		Kota Malang	1020	95
II, IV	III-B	Balikpapan	TT. Manggis		Kota Denpasar	857.28	72
II, IV	III-B	Balikpapan	TT. Manggis		Kab. Badung	857.28	67.2

Freight Cost				Storage & handling (US cent/tr)	Working Cap. (US cent/tr)	Sub Total		Margin Badan Usaha Rp/tr	Margin Retail Rp/tr	Alpha Rp/tr
Laut	Total	Darat	Total			(UScent/l tr)	Rp/ltr			
0.004	3.66	0.009	1.11	0.41	0.05	5.23	486.14	100	200	786.14
0.004	3.66	0.009	1.18	0.41	0.05	5.30	492.91	100	200	792.91
0.004	3.66	0.009	0.93	0.41	0.05	5.05	469.23	100	200	769.23
0.004	4.25	0.009	0.06	0.41	0.05	4.77	443.15	100	200	743.15
0.004	4.25	0.009	0.48	0.41	0.05	5.19	482.29	100	200	782.29
0.004	3.66	0.007	0.79	0.41	0.05	4.91	456.75	100	200	756.75
0.004	3.66	0.007	0.60	0.41	0.05	4.72	438.61	100	200	738.61
0.004	3.66	0.007	0.62	0.41	0.05	4.74	440.42	100	200	740.42
0.004	3.08	0.007	0.47	0.41	0.05	4.00	372.24	100	200	672.24
0.004	3.08	0.007	0.44	0.41	0.05	3.97	369.34	100	200	669.34

Perhitungan biaya Subsidi BBM Pertahun

1. Produk Premium

Tabel 4.41 Perhitungan biaya Subsidi Premium tahun 2010

Supply Chain BBM			Lokasi Konsumen	Konsumsi Premium pertahun (KL)	Harga keekonomian Rp/ltr	Harga Subsidi Rp/ltr	Alpha Rp/ltr	Biaya Subsidi pertahun Rp
Kilang	Instalasi/TT	Depot						
Sebelum realokasi								
Cilacap	Inst. SBY Group	Malang	Kab. Malang	187,721.585	5,700.00	3,825.00	786.14	147,575,781,899.88
Cilacap	Inst. SBY Group	Malang	Kab. Batu	28,729.823	5,700.00	3,825.00	792.91	22,780,034,217.39
Cilacap	Inst. SBY Group	Malang	Kota Malang	137,477.898	5,700.00	3,825.00	769.23	105,752,494,186.95
Balikpapan	TT. Manggis	Sanggaran	Kota Denpasar	213,117.479	5,700.00	3,825.00	743.15	158,378,152,294.69
Balikpapan	TT. Manggis	Sanggaran	Kab. Badung	146,846.185	5,700.00	3,825.00	782.29	114,876,899,951.58
Setelah Realokasi								
Cilacap	Inst. SBY Group		Kab. Malang	187,721.585	5,700.00	3,825.00	756.75	142,057,432,856.51
Cilacap	Inst. SBY Group		Kab. Batu	28,729.823	5,700.00	3,825.00	738.61	21,220,145,849.97
Cilacap	Inst. SBY Group		Kota Malang	137,477.898	5,700.00	3,825.00	740.42	101,791,912,174.48
Balikpapan	TT. Manggis		Kota Denpasar	213,117.479	5,700.00	3,825.00	672.24	143,265,753,242.05
Balikpapan	TT. Manggis		Kab. Badung	146,846.185	5,700.00	3,825.00	669.34	98,289,556,470.44

2. Produk : Solar

Tabel 4.42 Perhitungan biaya Subsidi Solar tahun 2010

Supply Chain BBM			Lokasi Konsumen	Konsumsi Solar pertahun (KL)	Harga keekonomian Rp/ltr	Harga Subsidi Rp/ltr	Alpha Rp/ltr	Biaya Subsidi pertahun Rp
Kilang	Instalasi/TT	Depot						
Sebelum realokasi								
Cilacap	Inst. SBY Group	Malang	Kab. Malang	89,638.850	6,275.00	3,655.00	786.14	70,468,847,055.77
Cilacap	Inst. SBY Group	Malang	Kab. Batu	6,384.567	6,275.00	3,655.00	792.91	5,062,360,654.73
Cilacap	Inst. SBY Group	Malang	Kota Malang	40,524.677	6,275.00	3,655.00	769.23	31,172,908,768.56
Balikipapan	TT. Manggis	Sanggaran	Kota Denpasar	98,978.662	6,275.00	3,655.00	743.15	73,555,946,928.35
Balikipapan	TT. Manggis	Sanggaran	Kab. Badung	50,628.775	6,275.00	3,655.00	782.29	39,606,592,305.61
Setelah Realokasi								
Cilacap	Inst. SBY Group		Kab. Malang	89,638.850	6,275.00	3,655.00	756.75	67,833,782,682.65
Cilacap	Inst. SBY Group		Kab. Batu	6,384.567	6,275.00	3,655.00	738.61	4,715,709,987.54
Cilacap	Inst. SBY Group		Kota Malang	40,524.677	6,275.00	3,655.00	740.42	30,005,438,870.97
Balikipapan	TT. Manggis		Kota Denpasar	98,978.662	6,275.00	3,655.00	672.24	66,537,259,185.53
Balikipapan	TT. Manggis		Kab. Badung	50,628.775	6,275.00	3,655.00	669.34	33,887,704,363.55

4.5.3.5. Analisis Peningkatan Efisiensi

Dengan dilaksanakan realokasi seluruh kegiatan operasi salah satu Depot akan memberikan peningkatan efisiensi biaya yang besarnya dihitung dengan membandingkan besarnya biaya tambahan akibat realokasi dengan total biaya investasi dan operasional depot yang kegiatan operasinya dipindahkan (direalokasi).

1. Perhitungan Biaya penyaluran/pengangkutan

Biaya pengangkutan BBM ini diperlukan untuk memperhitungkan kebutuhan dana yang akan dipergunakan untuk menyalurkan Premium, Kerosine dan Solar pada Depot yang kegiatan operasinya direalokasi ke Depot lain dengan menggunakan sarana Mobil Tanki.

Untuk menghitung besarnya ongkos angkut ini akan diambil ongkos angkut yang diberlakukan PT Pertamina dalam melaksanakan penyaluran dari Depot ke konsumen.

Berdasarkan data yang diperoleh dari PT Pertamina besarnya ongkos angkut mobil tanki pada tahun 2005 dalam satuan Rp/liter/kilometer sebagaimana pada Tabel 4.38 berikut ini.

Tabel 4.43 Ongkos Angkut Mobil Tangki

Depot	Radius Minimum (KM)	Ongkos Angkut RP/KL/KM
Malang	20	650
Sanggaran	20	650

Sumber : PT PERTAMINA

Dari data BPS dan BI pada Januari 2005 besarnya nilai inflasi 1,43% dan nilai BI rate 8.50% yang pada bulan Desember 2010 mengalami penurunan menjadi nilai inflasi 0,92% dan BI rate 6.75%.

Kebijakan Bank Indonesia menurunkan BI rate tersebut mendorong perbankan secara umum untuk menurunkan suku bunga kreditnya sehingga memberikan kontribusi bagi penurunan biaya transportasi. Memperhatikan data historis perubahan nilai inflasi dan BI rate tersebut maka ongkos angkut yang ditetapkan PT Pertamina tersebut masih realistis.

Dengan dilaksanakannya realokasi maka akan terjadi penambahan biaya transportasi untuk menyalurkan Premium, Kerosine dan Solar dari Depot melaksanakan alih *supply* ke Depot yang kegiatan operasinya dialihkan.

Variabel yang dipergunakan dalam menghitung kebutuhan penambahan biaya pengangkutan terdiri dari jarak tempuh (KM), *thruput* setiap produk dari Depot yang kegiatan operasinya dialihkan dan ongkos angkut mobil tanki.

Data jarak tempuh setiap rit dari Depot yang kegiatan operasinya di realokasi ke Depot lain sebagaimana pada Tabel 4.39 berikut ini.

Tabel 4.44 Data jarak tempuh setiap rit dari Depot yang kegiatan operasinya

Depot	Radius Minimum (KM)	Ongkos Angkut RP/KL/KM	Jarak (KM)	DOT /PKS (KL)	Biaya Tambahan (RP)
Malang	Inst. Surabaya	650	82	1.714	91.356.200
Sanggaran	T. Transit Manggis	650	98	857	54.590.900

2. Tingkat Penghematan

Dari analisis utilisasi tanki timbun memberikan masukan bahwa infrastruktur Inland Depot Malang dan Seafed Depot Sanggaran masih dapat dioptimalkan dengan melakukan pemanfaatan bersama dengan Badan Usaha lain pada idle ullage tanki timbun.

Dari hasil analisis keekonomian dengan menggunakan metode teknoekonomi diperoleh besaran nilai pemanfaatan bersama yang dapat dipergunakan sebagai dasar untuk melaksana kerjasama operasi dengan Badan Usaha lain.

Sebagai keuntungan yang diperoleh dengan optimasi pemanfaatan infrastruktur tersebut adalah :

- a. Peningkatan pendapatan bagi PT Pertamina (Persero).

Tabel 4.45 Perhitungan nilai pemanfaatan infrastruktur

Lokasi	Kategori	Produk	Est. Pumpable (KL)	Safe Capacity (KL)	Idle Ullage (KL)	Nilai Pemanfaatan/bln (Rp)
Depot Malang	Inland Depot	Premium	3,344.90	4,516.00	1,171.10	128,821,000
		Kerosine	288.95	340.00	51.05	5,615,500
		Solar	1,856.50	2,094.00	237.50	26,125,000
Depot Sanggaran	Seafed Depot	Premium	2,955.00	11,798.00	8,843.00	972,730,000
		Solar	5,514.00	9,427.00	3,913.00	430,430,000
Total Pendapatan per bulan						1,563,721,500

- b. Meningkatnya volume persediaan (stock) BBM Nasional

Tabel 4.46 Perhitungan volume persediaan BBM nasional

Lokasi	Kategori	Produk	Est. Pumpable (KL)	Safe Capacity (KL)	Idle Ullage (KL)
Depot Malang	Inland Depot	Premium	3,344.90	4,516.00	1,171.10
		Kerosine	288.95	340.00	51.05
		Solar	1,856.50	2,094.00	237.50
Depot Sanggaran	Seafed Depot	Premium	2,955.00	11,798.00	8,843.00
		Solar	5,514.00	9,427.00	3,913.00
Peningkatan volume persediaan BBM Nasional per bulan					14,215.65

Dari data *idle ullage* tersebut diatas memungkinkan untuk dilakukan realokasi kegiatan operasi Inland Depot Malang ke Instalasi Surabaya Group dan Seafed Depot Sanggaran ke Terminal Transit Manggis.

Ditinjau dari sarana infrastruktur transportasi sangat menunjang yaitu :

- Inland Depot Malang sebelum realokasi kebutuhan replenishment stock BBM di supply dari Instalasi Surabaya dengan menggunakan *Rail Tank Wagon (RTW)*, setelah realokasi menggunakan Mobil Tanki.
- Seafed Depot Sanggaran sebelum realokasi kebutuhan replenishment stock BBM di supply dari Terminal Transit Manggis dengan menggunakan Tanker, setelah realokasi menggunakan Mobil Tanki.

Dengan dilakukan realokasi kegiatan operasi tersebut maka diperoleh keuntungan anatar lain:

- PT Pertamina (Persero) dapat menyewakan atau kerjasama operasi (JOB) untuk Inland Depot Malang dan Seafed Depot Sanggaran sehingga memperoleh peningkatan pendapatan sebagai berikut :

Tabel 4.47 Perhitungan pendapatan hasil kerjasama operasi

Lokasi	Kategori	Produk	Safe Capacity (KL)	Nilai Pemanfaatan/bln (Rp)
Depot Malang	Inland Depot	Premium	4,516.00	496,760,000
		Kerosine	340.00	37,400,000
		Solar	2,094.00	230,340,000
Depot Sanggaran	Seafed Depot	Premium	11,798.00	1,297,780,000
		Solar	9,427.00	1,036,970,000
Total Pendapatan per bulan				3,099,250,000

- Peningkatan volume ketahanan stock BBM nasional

Tabel 4.48 Perhitungan peningkatan ketahanan stock BBM nasional

Lokasi	Kategori	Produk	Safe Capacity (KL)
Depot Malang	Inland Depot	Premium	4,516.00
		Kerosine	340.00
		Solar	2,094.00
Depot Sanggaran	Seafed Depot	Premium	11,798.00
		Solar	9,427.00
Peningkatan volume persediaan BBM Nasional per			28,175.00

- Penghematan bagi Pemerintah dalam melaksanakan pembayaran biaya jenis BBM Tertentu (Subsidi)

Tabel 4.49 Perhitungan penghematan pembayaran subsidi BBM

Supply Chain BBM			Lokasi Konsumen	Penghematan Biaya Subsidi pertahun Rp
Kilang	Instalasi/TT	Depot		
Premium				42,738,561,957.043
Cilacap	Inst. SBY Group	Malang	Kab. Malang	5,518,349,043.364
Cilacap	Inst. SBY Group	Malang	Kab. Batu	1,559,888,367.421
Cilacap	Inst. SBY Group	Malang	Kota Malang	3,960,582,012.478
Balikpapan	TT. Manggis	Sanggaran	Kota Denpasar	15,112,399,052.638
Balikpapan	TT. Manggis	Sanggaran	Kab. Badung	16,587,343,481.141
Solar				16,886,760,622.78
Cilacap	Inst. SBY Group		Kab. Malang	2,635,064,373.12
Cilacap	Inst. SBY Group		Kab. Batu	346,650,667.19
Cilacap	Inst. SBY Group		Kota Malang	1,167,469,897.58
Balikpapan	TT. Manggis		Kota Denpasar	7,018,687,742.82
Balikpapan	TT. Manggis		Kab. Badung	5,718,887,942.06
Total Penghematan				59,625,322,579.824

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah disampaikan pada Bab IV dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil analisis utilisasi tanki timbun terdapat Depot yang nilainya rendah atau dibawah 50%, hal ini menunjukkan bahwa tanki timbun setiap jenis BBM yang terdapat di Depot, Instalasi dan Terminal Transit PT Pertamina Region III Surabaya yang belum dimanfaatkan secara optimal.
2. Dari analisis optimasi infrastruktur penyediaan BBM di Depot, Instalasi dan Terminal Transit PT Pertamina Region III Surabaya memberikan gambaran bahwa :
 - a. Depot-Depot di wilayah kerja PT Pertamina Region III Surabaya terdapat Depot yang dapat dilakukan peningkatan efisiensi dengan melaksanakan program realokasi seluruh kegiatan operasi penyaluran BBM sebagaimana dalam tabel berikut:

Realokasi seluruh Kegiatan Operasi		Hasil Analisis
Dari	Ke	
Malang	Instalasi Surabaya	Layak dilaksanakan
Sanggaran	T. Transit Manggis	Layak dilaksanakan
Maumere	Ende	Dapat dilaksanakan dengan syarat Membangun 2 unit tanki timbun Premium, Kerosine berkapasitas @ 1.500 KL di Depot Ende
Atapupu	Tenau Kupang	Layak dilaksanakan
Bima	Badas	Dapat dilaksanakan dengan syarat Membangun 2 unit tanki timbun Premium, Kerosine berkapasitas @ 1.500 KL di Depot Ende

- b. Melaksanakan program pemanfaatan bersama pada Depot yang memiliki *idle ullage* tanki timbun tinggi untuk dipergunakan :
 - Menyimpan *stock* cadangan strategis BBM Nasional yang pengadaannya dan biaya operasinya menjadi beban oleh Pemerintah

guna menaikkan ketahanan stock nasional sebagai upaya untuk menjamin ketersediaan BBM di wilayah NKRI.

- Menyimpan persediaan BBM Badan Usaha lain yang persyaratan dan besarnya biaya penyimpanan maupun kegiatan operasi dapat ditetapkan berdasarkan kesepakatan bersama antara PT Pertamina sebagai pemilik infrastruktur dengan Badan Usaha lain.

3. Sebagai keuntungan yang diperoleh dengan melakukan optimasi pemanfaatan infrastruktur pada Depot terpilih (Depot Malang dan Depot Sanggaran) maka diperoleh keuntungan sebagai berikut:
 - a. Peningkatan pendapatan bagi PT Pertamina (Persero) setiap bulan sebesar Rp. 1.563,721.500
 - b. Peningkatan volume persediaan (stock) BBM nasional setiap bulan sebesar 14.215,65 kiloliter

Dengan asumsi tarif pemanfaatan besarnya sama untuk seluruh Depot di PT Pertamina Region III Surabaya, maka besarnya nilai keuntungan dari hasil pemanfaatan bersama pada idle ullage tanki timbun setiap bulan sebesar Rp 32.005.948.500,-

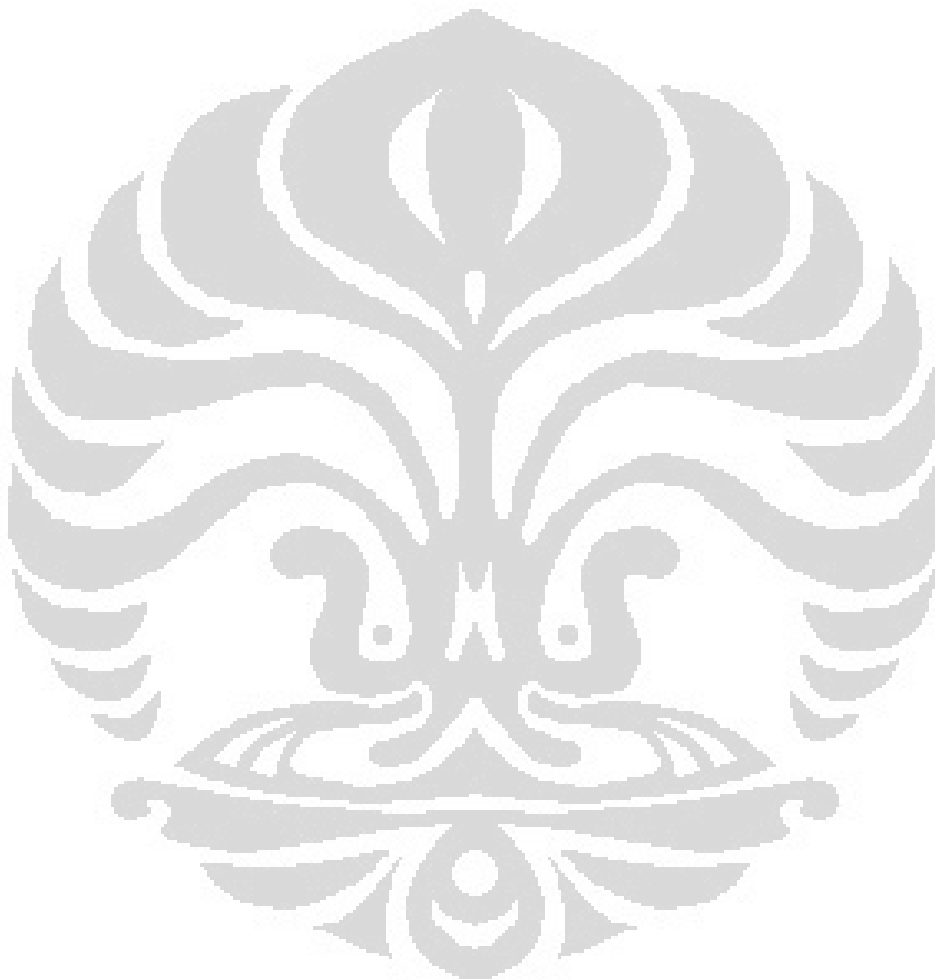
4. Dengan dilakukan realokasi kegiatan operasi pada Depot terpilih (Depot Malang dan Depot Sanggaran) maka diperoleh keuntungan sebagai berikut:
 - a. Peningkatan pendapatan bagi PT Pertamina (Persero) dari hasil kerjasama operasi (JOB) dengan Badan Usaha lain sebesar Rp. 3.099.250.000,- setiap bulan.
 - b. Peningkatan volume persediaan stock BBM Nasional sebesar 28.175 kiloliter
 - c. Penghematan pembayaran biaya subsidi BBM bagi pemerintah setiap tahun sebesar Rp. 59.625.322.579,824
5. Berdasarkan hasil analisis optimasi pemanfaatan infrastruktur Depot tersebut memberikan gambaran bahwa dari seluruh Depot, Instalasi dan Terminal Transit PT Pertamina sebanyak 149 lokasi yang tersebar di seluruh wilayah NKRI pemanfaatannya masih dapat dioptimalkan.

5.2 Saran

Agar Optimasi Pemanfaatan Infrastruktur BBM Nasional dapat terlaksana maka disarankan antara lain :

1. Pemerintah menerbitkan petunjuk teknis pelaksanaan khususnya tentang mekanisme pemanfaatan bersama fasilitas Penyimpanan Bahan Bakar Minyak serta fasilitas penunjangnya milik Badan Usaha, sebagaimana yang diamanatkan dalam PP No. 36/2004, pasal 8.
2. Pemerintah memanfaatkan *idle ullage* tanki timbun di Depot untuk menyimpan Cadangan Strategis Minyak Bumi guna mendukung penyediaan Bahan Bakar Minyak dalam negeri dan Kebijakan Cadangan Bahan Bakar Minyak Nasional sebagai upaya untuk menjamin ketersediaan dan kelancaran pendistribusian Bahan Bakar Minyak yang merupakan komoditas vital dan menguasai hajat hidup orang banyak di seluruh Wilayah NKRI.
3. Dilakukan kajian optimasi pemanfaatan infrastruktur penyediaan dan pendistribusian BBM pada seluruh Depot guna mendapatkan :
 - a. Besaran tarif pemanfaatan bersama
 Dalam menentukan tarif termasuk jangka waktu pemanfaatan bersama Fasilitas Penerimaan, Penyimpanan dan Pendistribusian beserta Fasilitas Penunjangnya dapat dilaksanakan berdasarkan kesepakatan antara Badan Usaha dengan mempertimbangkan aspek teknis dan ekonomis.
 Yang dimaksud dengan pertimbangan teknis disini adalah bahwa terhadap fasilitas penyimpanan yang mempunyai kapasitas lebih dapat dimanfaatkan pihak lain tanpa mengganggu kegiatan operasional pemilik fasilitas. Sedangkan yang dimaksud dengan pertimbangan ekonomis adalah bagi pihak yang akan memanfaatkan fasilitas penyimpanan tersebut harus memperhatikan kepentingan keekonomian pemilik fasilitas antara lain mengenai tingkat pengembalian investasi (*Internal Rate of Return/IRR*).
 - b. Tingkat penghematan biaya Subsidi BBM yang harus dibayar oleh Pemerintah

30. <http://data.tp.ac.id/dokumen/peramalan+teknologi+model+diagram> diakses tanggal 09 Maret 2011 pukul 02.15
31. PT. Pertamina (Persero), 2004, Jakarta Distribution Manual (Standing Operation Procedure), Jakarta
32. PT. Pertamina (Persero), 2004, Jakarta Pedoman Tatalaksana Logistik Material, Jakarta

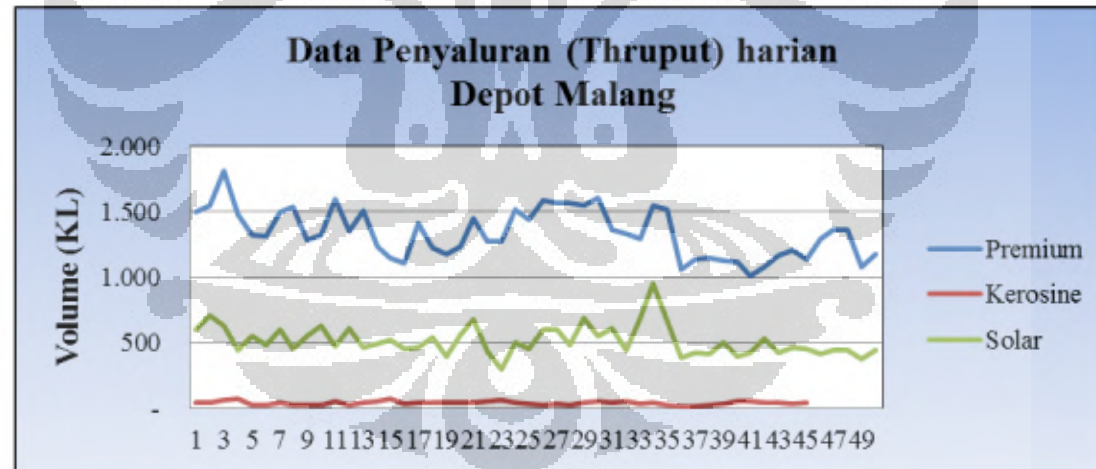


Lampiran 4.1

Trend Pola Data pada Depot-Depot di wilayah Region III Surabaya

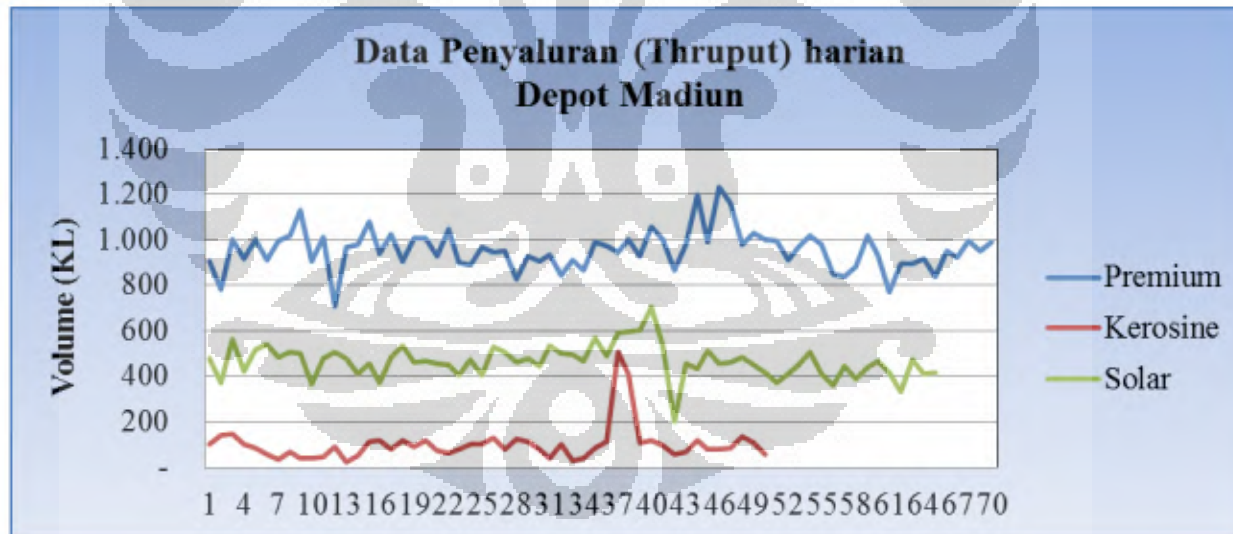
1. Depot Malang

Lokasi : Depot Malang Produk : Premium					Lokasi : Depot Malang Produk : Kerosine					Lokasi : Depot Malang Produk : Solar				
Volume Penyaluran per-hari (X)					Volume Penyaluran per-hari (X)					Volume Penyaluran per-hari (X)				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1496	1544	1816	1480	1328	45	50	67	80	27	602	712	636	448	549
1312	1496	1536	1288	1325	30	47	25	25	30	485	601	452	550	630
1600	1352	1505	1240	1152	55	25	50	52	75	471	614	463	497	523
1108	1413	1229	1176	1236	35	50	45	45	45	452	461	540	400	564
1456	1280	1280	1524	1440	50	52	70	45	35	683	441	304	500	460
1584	1568	1568	1552	1612	25	37	25	45	60	605	606	481	694	556
1368	1330	1294	1552	1520	50	55	35	45	30	609	449	686	952	672
1056	1136	1148	1133	1120	15	20	30	35	60	388	428	415	507	393
1008	1080	1168	1210	1136	55	50	50	37	47	427	532	425	468	453
1296	1365	1365	1080	1176						419	442	442	379	446



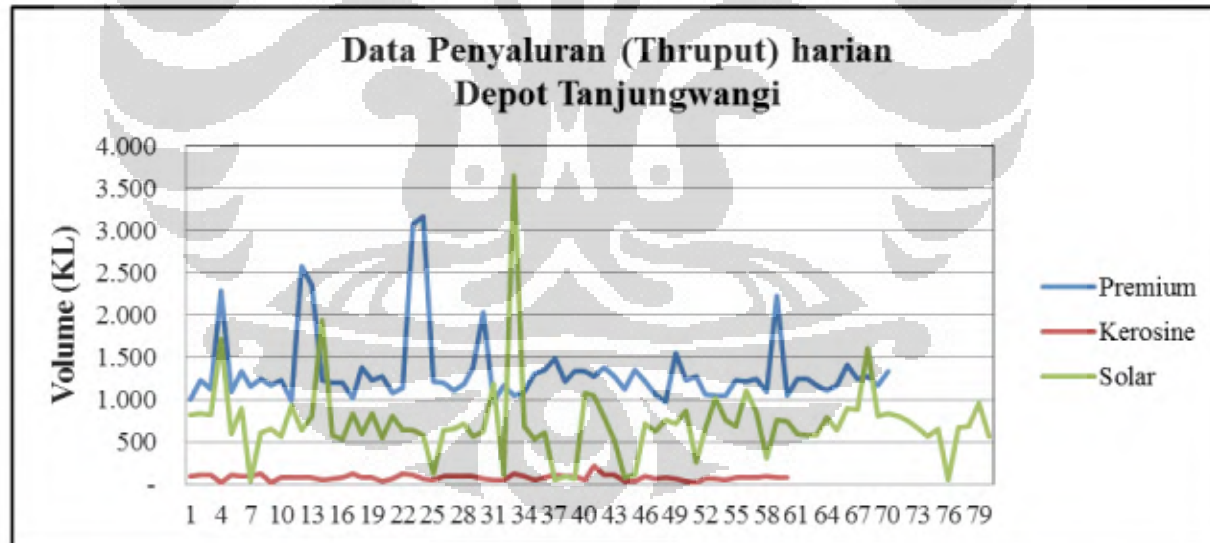
2. Depot Madiun

Lokasi : Depot Madiun Produk : Premium					Lokasi : Depot Madiun Produk : Kerosine					Lokasi : Depot Madiun Produk : Solar				
Volume Penyaluran per-hari (X)					Volume Penyaluran per-hari (X)					Volume Penyaluran per-hari (X)				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
908	784	1000	915	1000	100	140	145	100	86	480	371	560	424	520
912	997	1016	1128	903	55	35	65	40	40	541	485	508	499	364
1013	706	968	976	1080	45	90	20	50	115	477	509	479	411	456
940	1021	904	1005	1005	120	80	120	90	120	373	484	535	463	465
928	1049	901	889	965	75	60	80	100	100	457	452	403	472	406
944	949	829	928	904	130	80	125	110	80	527	509	463	480	447
933	845	914	864	989	40	100	30	40	85	533	502	496	465	570
973	944	1000	928	1059	115	506	410	105	120	488	590	595	600	704
1002	864	981	1198	989	95	55	70	120	80	534	200	458	434	510
1229	1157	976	1032	1003	80	85	135	105	55	456	462	482	451	418
997	912	968	1016	976						373	413	451	509	411
852	837	885	1019	936						360	447	386	440	469
772	896	896	916	839						419	334	472	410	416
949	925	994	949	991										



3. Depot Tanjungwangi

Lokasi : Depot Tanjungwangi Produk : Premium						Lokasi : Depot Tanjungwangi Produk : Kerosine						Lokasi : Depot Tanjungwangi Produk : Solar					
Penyaluran Premium per-hari (X)					Volume Penyaluran per-hari (X)					Volume Penyaluran per-hari (X)							
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1.002	1.224	1.128	2.279	1.088	95	100	105	20	100	813	838	811	1.711	592			
1.328	1.154	1.248	1.174	1.221	95	90	120	15	70	892	30	602	659	560			
984	2.570	2.346	1.224	1.200	80	80	75	40	65	920	634	808	1.938	581			
1.192	1.013	1.380	1.224	1.272	70	115	75	70	30	533	840	596	838	542			
1.080	1.136	3.076	3.171	1.216	65	115	100	65	40	798	644	635	576	115			
1.202	1.112	1.188	1.376	2.030	90	85	95	90	65	633	647	718	563	626			
971	1.160	1.048	1.096	1.304	50	40	120	90	40	1.177	106	3.653	675	527			
1.350	1.480	1.208	1.328	1.328	75	100	85	95	50	611	40	85	64	1.080			
1.267	1.376	1.272	1.128	1.352	220	110	105	35	35	1.048	787	511	80	110			
1.208	1.064	976	1.547	1.224	85	65	70	55	30	706	621	754	715	865			
1.277	1.065	1.040	1.040	1.224	10	61	65	50	70	252	651	1.019	763	679			
1.208	1.237	1.096	2.220	1.040	70	75	90	76	70	1.099	847	300	751	746			
1.248	1.248	1.169	1.108	1.160						585	581	581	793	634			
1.408	1.248	1.280	1.173	1.328						893	875	1.600	799	828			
										806	747	650	562	657			
										41	662	680	961	567			

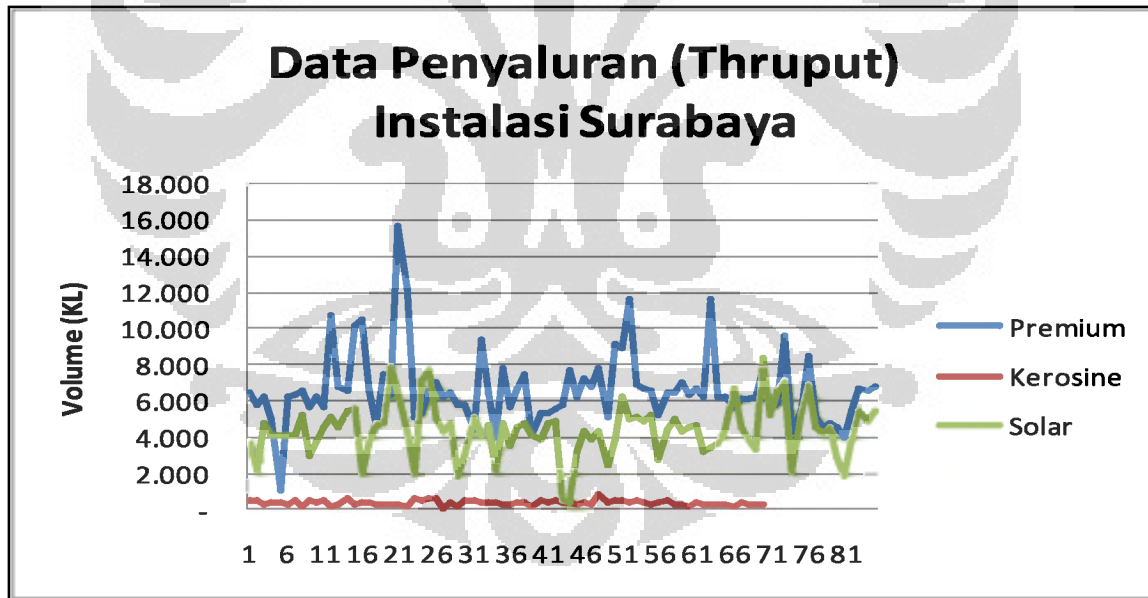


4. Instalasi Surabaya

Lokasi : Instalasi Surabaya					
Produk : Premium					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
6.496	5.727	6.265	4.942	1.047	
6.283	6.336	6.584	5.667	6.184	
5.614	10.687	6.777	6.622	10.132	
10.467	6.526	4.624	7.427	6.289	
15.683	12.140	5.125	5.345	6.518	
7.063	6.214	6.429	5.813	5.772	
4.421	9.327	6.415	3.996	7.765	
5.615	6.731	7.423	4.090	5.285	
5.341	5.587	5.728	7.675	6.177	
7.194	6.792	7.853	5.145	9.120	
8.945	11.664	6.853	6.709	6.565	
5.274	6.415	6.420	6.975	6.389	
6.678	6.277	11.656	6.228	6.259	
5.658	6.082	6.116	6.183	7.801	
5.545	5.927	9.559	4.272	5.476	
8.443	5.057	4.586	4.746	4.579	
3.976	5.391	6.645	6.572	6.777	

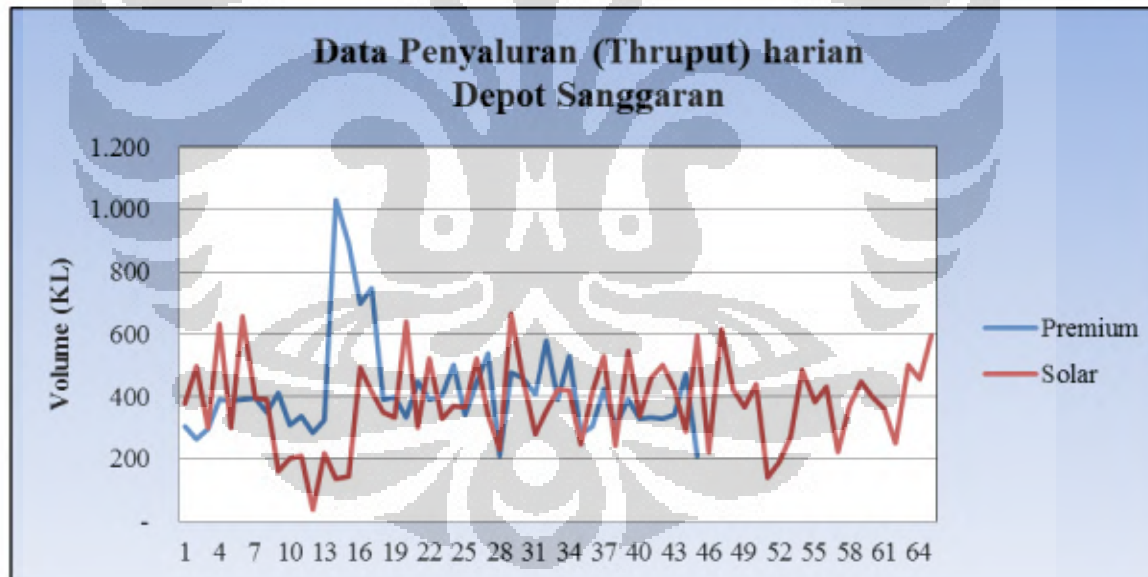
Lokasi : Instalasi Surabaya					
Produk : Kerosine					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
477	466	295	445	360	
320	530	112	465	425	
539	186	235	576	270	
342	445	250	280	246	
225	140	659	505	588	
594	109	380	112	470	
458	407	340	365	265	
295	395	365	112	455	
355	452	360	345	285	
394	255	792	430	465	
490	426	475	377	305	
350	469	235	245	180	
390	322	282	320	320	
127	335	315	292	320	

Lokasi : Instalasi Surabaya					
Produk : Solar					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
3.727	2.190	4.764	4.068	4.129	
4.116	4.134	5.254	2.989	3.807	
4.556	5.124	4.491	5.456	5.556	
1.966	3.711	4.722	4.782	7.947	
6.437	4.242	2.009	7.116	7.700	
5.005	4.268	4.824	1.881	3.037	
5.092	4.146	4.688	2.225	4.810	
3.532	4.507	4.804	4.056	3.849	
4.805	4.898	532	430	3.248	
4.269	3.829	4.335	2.455	3.850	
6.258	4.969	5.110	4.851	5.261	
2.736	4.389	4.965	4.341	4.573	
4.694	3.224	3.438	3.604	4.329	
6.633	4.525	3.896	3.353	8.384	
5.226	6.535	7.100	2.055	5.378	
6.898	4.563	4.263	4.590	2.829	
1.804	3.711	5.485	4.889	5.438	



5. Depot Sanggaran

Lokasi : Depot Sanggaran Produk : Premium					Lokasi : Depot Sanggaran Produk : Solar				
Volume Penyaluran per-hari (X)					Volume Penyaluran per-hari (X)				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
304	261	296	392	387	379	496	300	633	301
392	395	347	411	307	659	394	390	161	200
336	285	324	1.029	891	209	36	219	134	142
696	747	389	397	333	491	414	347	334	639
448	389	402	501	341	298	523	330	371	364
445	536	208	477	460	522	342	230	665	460
405	579	392	528	280	280	352	421	419	245
305	422	303	389	330	414	531	244	547	336
334	329	341	472	208	460	502	427	289	594
					222	614	423	365	439
					140	190	270	484	383
					432	220	370	447	399
					361	251	501	457	594

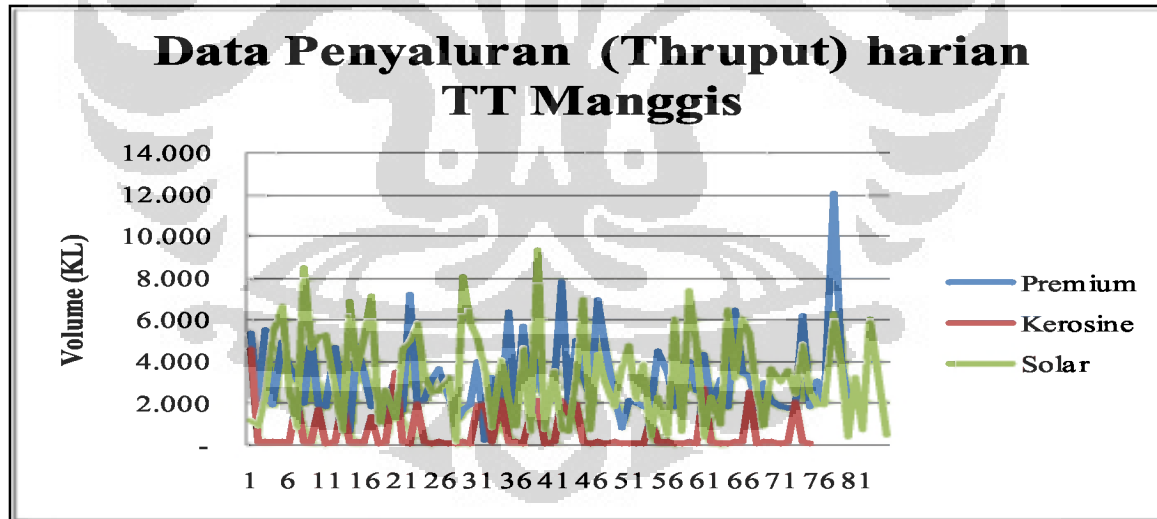


6. Terminal Transit Manggis

Lokasi : TT Manggis Produk : Premium				
Volume Penyaluran per-hari (X)				
1	2	3	4	5
5.337	2.208	5.519	1.936	4.932
3.716	3.177	2.030	5.050	1.892
1.816	4.684	2.124	672	4.720
3.457	1.800	1.816	1.912	3.177
1.633	7.198	2.128	2.208	3.072
3.592	2.304	1.064	1.685	1.912
3.982	224	3.201	2.008	6.354
1.624	5.687	2.112	3.984	1.752
2.911	7.806	1.816	4.959	3.254
2.192	6.923	4.703	2.296	824
2.048	2.024	1.856	1.864	4.508
3.469	1.808	1.984	3.957	2.618
4.279	1.952	3.089	1.872	6.469
3.431	3.267	1.728	2.903	2.088
1.864	1.728	1.776	6.148	1.873
3.009	1.984	12.045	4.042	2.024

Lokasi : TT Manggis Produk : Kerosine				
Volume Penyaluran per-hari (X)				
1	2	3	4	5
4.593	140	100	125	135
90	2.136	130	115	1.673
45	100	1.997	130	120
90	1.342	80	125	3.462
105	85	1.930	100	80
120	80	85	100	85
1.825	1.916	95	2.111	105
120	45	1.369	2.096	20
105	2.076	1.512	1.887	135
60	90	40	120	75
85	40	65	1.305	100
105	60	20	105	80
2.667	105	65	60	95
90	2.486	70	115	100
35	110	2.005	90	85

Lokasi : TT Manggis Produk : Solar				
Volume Penyaluran per-hari (X)				
1	2	3	4	5
1.118	905	2.424	5.313	6.569
2.527	808	8.455	4.607	5.130
5.252	2.613	601	6.861	3.619
5.138	7.078	1.107	2.636	1.269
4.590	4.978	5.863	3.247	2.501
2.568	3.198	106	8.048	5.826
5.042	3.577	829	4.076	2.093
920	4.647	606	9.351	719
3.493	705	626	3.304	6.903
708	4.278	3.036	1.809	3.621
4.757	2.214	3.872	359	2.295
507	6.011	633	7.386	4.905
427	2.255	960	6.432	3.174
5.988	5.300	2.405	875	3.598
3.037	3.539	2.458	4.819	2.480
1.893	1.951	6.229	3.882	413
3.175	697	5.996	3.736	507

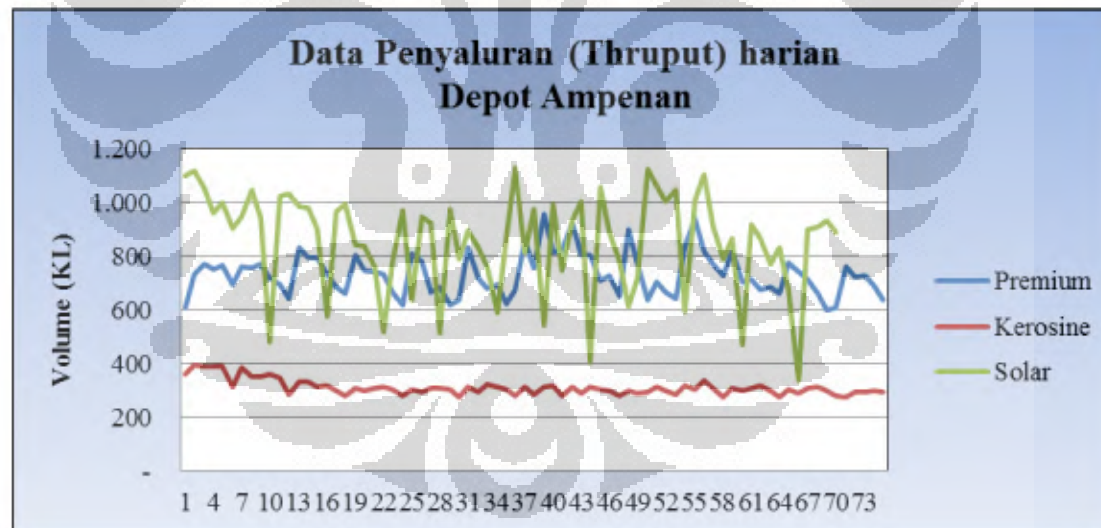


7. Depot Ampenan

Lokasi : Depot Ampenan Produk : Premium					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
608	733	772	750	766	
694	763	755	770	720	
695	643	833	795	792	
731	684	663	803	747	
744	733	664	618	808	
779	666	684	620	635	
834	719	681	692	625	
676	857	755	955	814	
825	924	804	805	708	
729	649	900	769	635	
706	666	643	835	939	
817	770	726	820	706	
711	673	684	663	775	
744	712	662	601	608	
763	722	727	690	635	

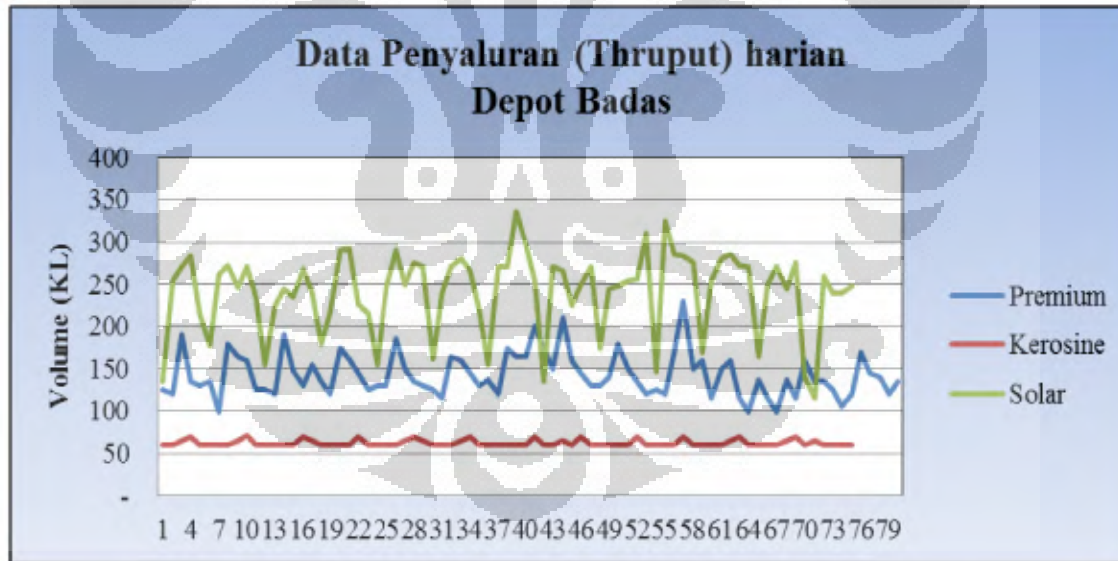
Lokasi : Depot Ampenan Produk : Kerosine					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
360	395	390	390	390	
315	385	350	351	360	
345	285	330	330	315	
320	300	280	310	300	
310	315	305	280	305	
295	310	310	305	275	
315	295	325	315	305	
280	315	285	315	320	
280	315	290	315	305	
300	280	300	290	295	
315	300	285	320	305	
335	310	275	310	300	
310	320	300	275	305	
290	310	315	300	280	
275	295	295	300	295	

Lokasi : Depot Ampenan Produk : Solar					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
1.098	1.118	1.051	962	1.000	
905	945	1.048	940	480	
1.022	1.030	985	980	906	
575	967	993	843	838	
761	518	780	972	636	
948	923	514	974	788	
895	830	761	590	872	
1.127	813	973	543	996	
748	931	1.005	406	1.058	
890	780	613	720	1.123	
1.061	1.005	1.045	592	1.006	
1.103	915	788	866	469	
917	865	771	832	675	
335	901	907	932	890	



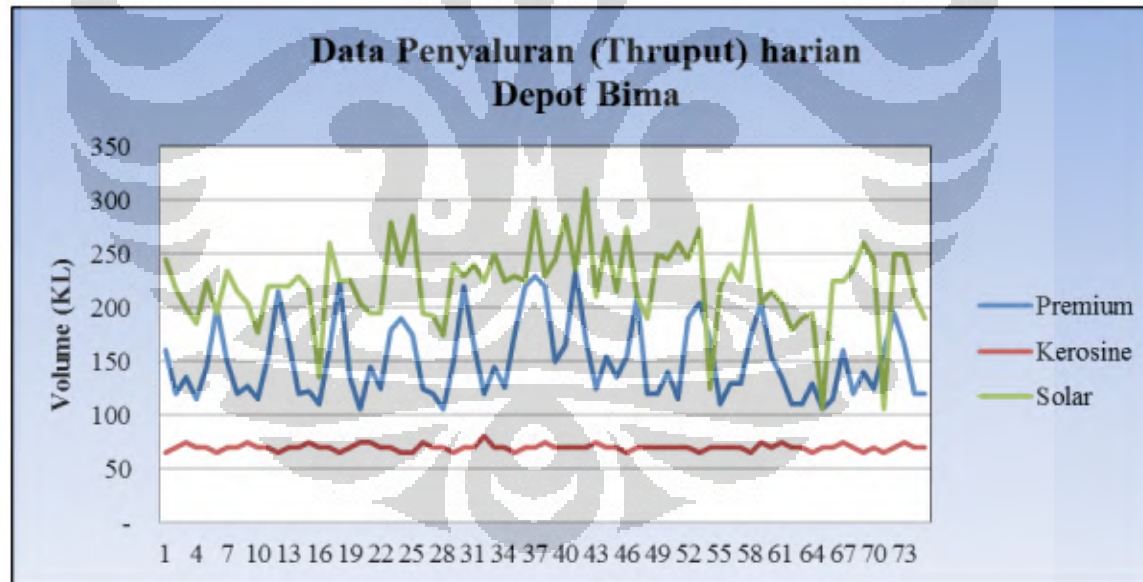
8. Depot Badas

Lokasi : Depot Badas Produk : Premium						Lokasi : Depot Badas Produk : Kerosine						Lokasi : Depot Badas Produk : Solar					
Volume Penyaluran per-hari (X)						Volume Penyaluran per-hari (X)						Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
125	120	190	135	130		60	60	65	70	60		135	255	270	284	215	
135	100	180	165	160		60	60	60	65	72		177	261	272	246	270	
125	125	120	190	148		60	60	60	60	60		235	155	225	245	235	
130	155	135	120	175		70	65	60	60	60		267	240	179	217	290	
161	145	125	130	130		60	70	60	60	60		292	227	215	155	245	
185	150	135	130	125		60	65	70	65	60		290	250	275	270	162	
115	165	160	145	130		60	60	65	70	60		240	270	280	265	220	
136	120	175	165	165		60	60	60	60	60		155	270	270	336	297	
200	175	150	210	160		70	60	60	65	60		255	135	270	265	225	
145	130	130	140	180		70	60	60	60	60		250	270	175	245	247	
150	135	120	125	120		60	70	60	60	60		255	256	310	147	325	
170	230	150	160	115		60	70	60	60	60		285	283	275	170	255	
150	160	115	100	136		60	65	70	60	60		280	285	273	270	165	
115	100	136	115	160		60	60	65	70	60		250	270	245	275	140	
135	135	125	105	120		65	60	60	60	60		115	260	240	240	247	
170	145	140	120	135													



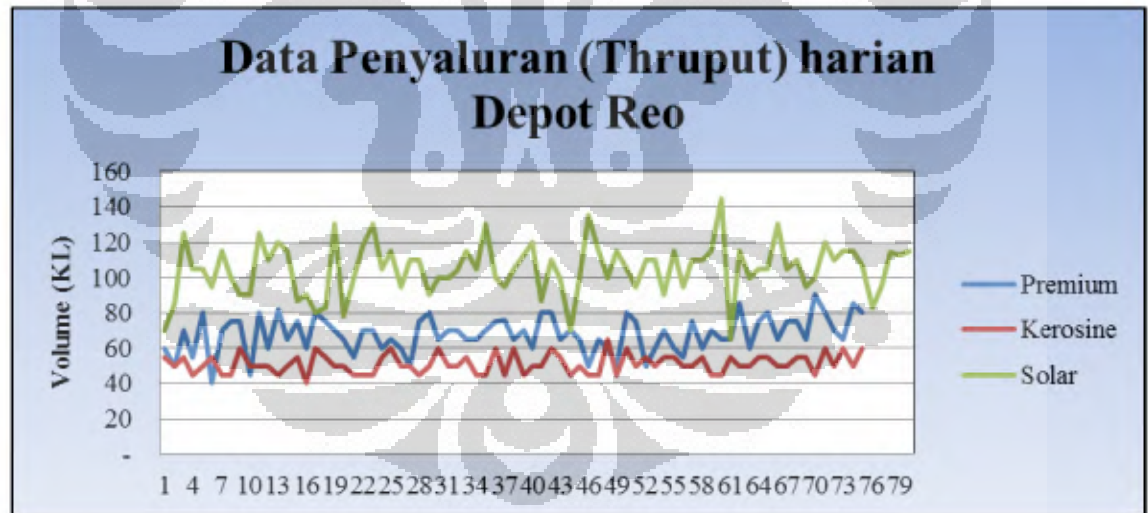
9. Depot Bima

Lokasi : Depot Bima Produk : Premium						Lokasi : Depot Bima Produk : Kerosine						Lokasi : Depot Bima Produk : Solar					
Volume Penyaluran per-hari (X)					Volume Penyaluran per-hari (X)					Volume Penyaluran per-hari (X)							
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
160	120	135	115	145	65	70	75	70	70	245	218	200	185	225			
200	150	120	127	115	65	70	70	75	70	195	234	215	205	177			
155	215	170	120	122	70	65	70	70	75	220	220	220	230	218			
110	160	225	135	105	70	70	65	70	75	135	260	225	226	205			
145	125	180	190	175	75	70	70	65	65	195	195	280	240	285			
125	120	105	150	220	75	70	70	65	70	195	193	175	240	230			
165	120	145	126	177	70	80	70	70	65	240	225	250	225	230			
220	230	220	150	165	70	70	75	70	70	225	290	230	245	285			
235	170	125	155	135	70	70	75	70	70	235	310	210	265	215			
155	210	120	120	140	65	70	70	70	70	275	210	190	250	245			
115	190	205	170	110	70	70	65	70	70	260	245	273	125	220			
130	130	175	205	155	70	70	65	75	70	240	225	295	205	215			
135	110	110	130	105	75	70	70	65	70	205	180	190	195	105			
115	160	120	140	125	70	75	70	65	70	225	225	235	260	245			
160	195	165	120	120	65	70	75	70	70	105	250	250	210	190			



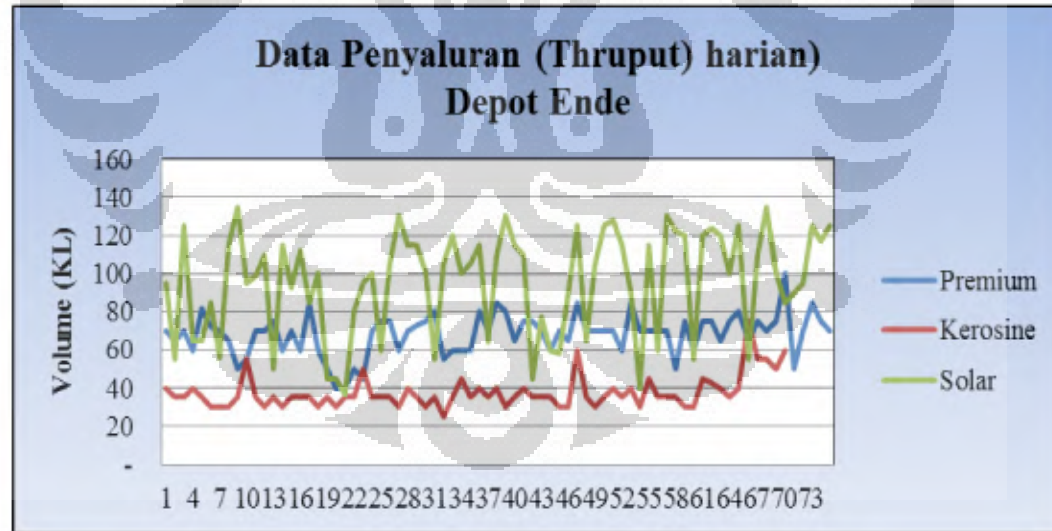
10. Depot Reo

Lokasi : Depot Reo Produk : Premium						Lokasi : Depot Reo Produk : Kerosine						Lokasi : Depot Reo Produk : Solar					
Volume Penyaluran per-hari (X)						Volume Penyaluran per-hari (X)						Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
60	50	70	55	80		55	50	55	45	50		70	85	125	105	105	
40	70	75	75	45		55	45	45	60	50		95	115	100	90	90	
80	60	82	65	75		50	50	45	50	55		125	110	120	115	87	
60	80	75	70	65		40	60	55	50	50		90	80	83	130	78	
55	70	70	60	65		45	45	45	55	60		100	118	130	105	115	
60	50	75	80	65		50	50	45	50	60		95	110	110	90	100	
70	70	65	65	70		50	50	55	45	45		100	104	115	105	130	
75	76	65	70	60		60	45	60	45	50		100	95	105	113	120	
80	80	65	70	65		50	60	55	45	50		87	110	99	70	100	
50	65	60	50	80		45	45	65	45	60		135	115	100	115	105	
75	50	60	70	60		50	55	50	55	55		95	110	110	90	115	
55	75	60	70	65		50	50	55	45	45		95	110	110	115	145	
65	85	60	75	80		55	50	50	55	55		65	115	100	105	105	
65	75	75	65	90		50	50	55	55	45		130	105	110	95	100	
80	70	65	85	80		60	50	60	50	60		120	110	115	115	107	
												83	95	114	113	115	



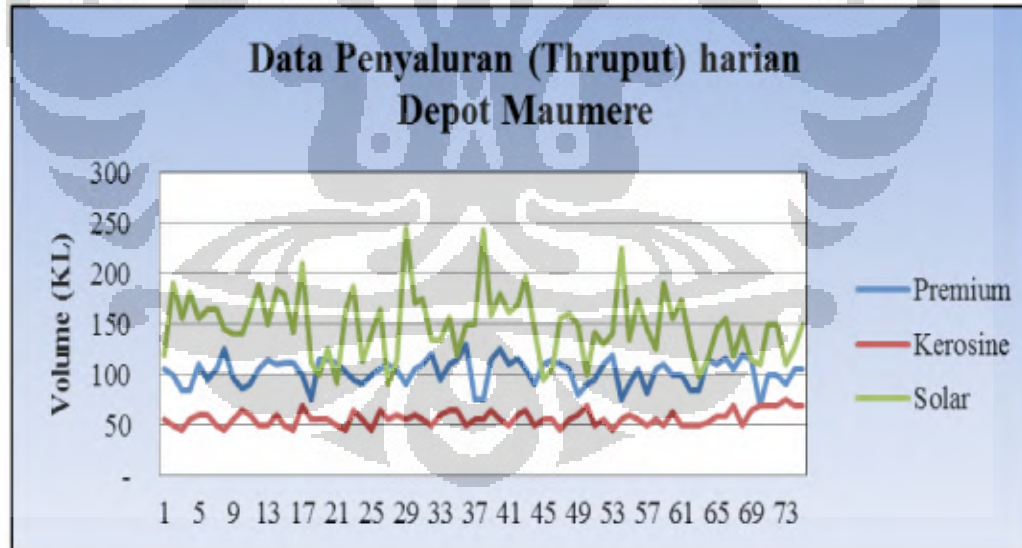
11. Depot Ende

Lokasi : Depot Ende Produk : Premium						Lokasi : Depot Ende Produk : Kerosine						Lokasi : Depot Ende Produk : Solar					
Volume Penyaluran per-hari (X)						Volume Penyaluran per-hari (X)						Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
70	65	70	60	82		35	30	40	35	35		55	125	65	65	85	
72	70	65	50	55		40	35	40	40	30		56	115	135	95	99	
70	70	75	60	70		30	30	35	55	35		110	50	115	93	112	
60	85	60	50	40		30	35	30	35	35		85	100	45	45	37	
40	50	45	70	75		35	30	35	30	35		80	95	100	60	105	
75	60	70	73	75		35	50	35	35	35		130	115	115	101	55	
80	55	60	60	60		35	30	40	35	30		105	120	100	105	115	
80	70	85	80	65		35	25	35	45	35		64	110	130	115	110	
75	75	70	60	70		40	35	40	30	35		45	77	60	58	90	
65	85	70	70	70		40	35	35	35	30		125	65	105	125	128	
70	60	85	70	70		30	60	35	30	35		115	90	40	115	60	
70	70	50	75	60		40	35	40	30	45		130	122	120	55	120	
75	75	65	75	80		35	35	35	30	30		124	120	100	125	55	
65	75	70	75	100		45	43	40	35	40		110	135	100	85	90	
50	70	85	75	70		75	55	55	50	60		25	95	125	117	125	



12. Depot Maumere

Lokasi : Depot Maumere Produk : Premium						Lokasi : Depot Maumere Produk : Kerosine						Lokasi : Depot Maumere Produk : Solar					
Volume Penyaluran per-hari (X)						Volume Penyaluran per-hari (X)						Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
105	100	85	85	110		55	50	45	55	60		119	190	155	182	155	
95	105	126	96	86		60	50	45	55	65		165	165	145	140	140	
90	105	115	110	111		60	50	50	60	50		161	189	149	184	180	
111	100	75	115	115		45	70	55	55	56		142	210	111	100	125	
111	102	95	90	100		50	45	65	55	45		92	165	187	114	140	
105	110	104	90	105		65	55	60	55	60		165	90	115	245	171	
110	121	95	110	115		55	50	60	65	65		175	135	135	157	120	
130	75	76	115	125		50	55	55	65	55		150	150	244	158	180	
110	116	105	90	110		50	60	65	50	55		161	170	197	145	95	
115	110	105	80	90		55	45	55	60	70		105	155	160	150	100	
95	110	120	75	91		50	55	45	55	60		142	130	140	225	135	
105	81	105	110	100		55	50	55	50	63		174	145	126	190	155	
100	85	85	115	110		50	50	50	53	58		174	130	98	115	145	
116	106	120	115	70		58	70	50	65	70		155	118	147	115	110	
100	100	90	105	105		70	70	75	70	70		150	150	110	127	150	

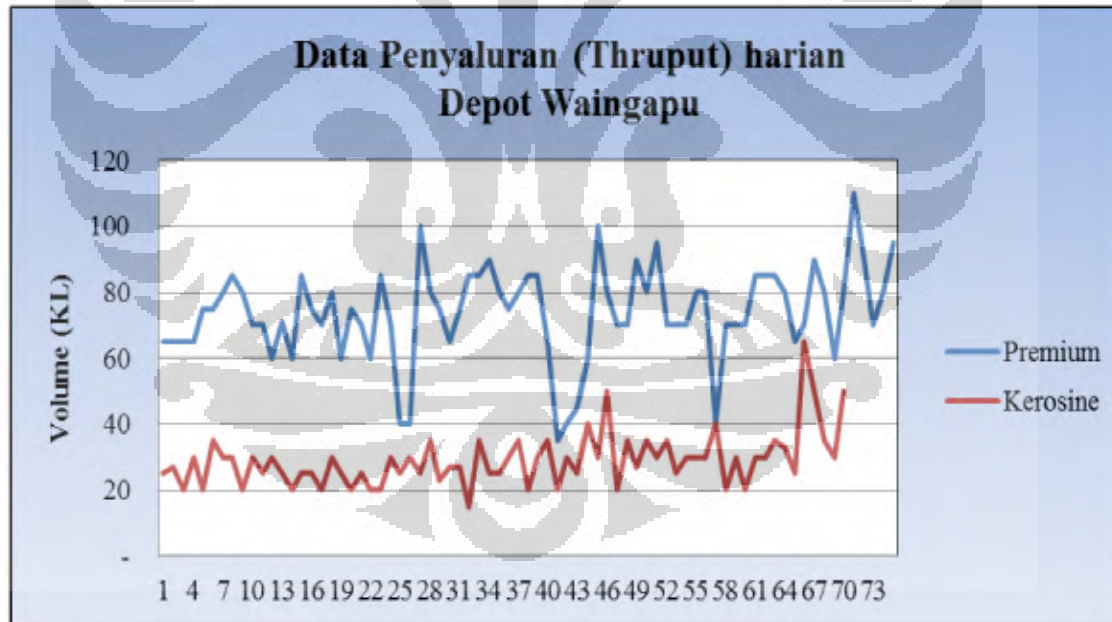


13. Depot Waingapu

Lokasi : Depot Waingapu Produk : Premium					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
65	65	65	65	75	
75	80	85	80	70	
70	60	71	60	85	
75	70	80	60	75	
70	60	85	70	40	
40	100	80	75	65	
75	85	85	90	80	
75	80	85	85	65	
35	40	45	60	100	
80	70	70	90	80	
95	70	70	70	80	
80	40	70	70	70	
85	85	85	80	65	
70	90	80	60	80	
110	90	70	80	95	

Lokasi : Depot Waingapu Produk : Kerosine					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
25	27	20	30	20	
35	30	30	20	30	
25	30	25	20	25	
25	20	30	25	20	
25	20	20	30	25	
30	25	35	23	27	
27	15	35	25	25	
30	35	20	30	35	
20	30	25	40	30	
50	20	35	27	35	
30	35	25	30	30	
30	40	20	30	20	
30	30	35	33	25	
65	50	35	30	50	

Lokasi : Depot Waingapu Produk : Solar					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
70	60	112	95	106	
106	88	73	95	95	
100	90	95	70	95	
105	100	95	80	75	
105	119	65	100	90	
71	55	115	85	103	
84	60	40	115	95	
125	118	101	85	127	
70	95	115	65	105	
115	85	97	70	111	
85	100	100	75	75	
95	75	80	111	95	
70	103	113	105	77	
85	100	85	115	115	
58	113	95	93	85	

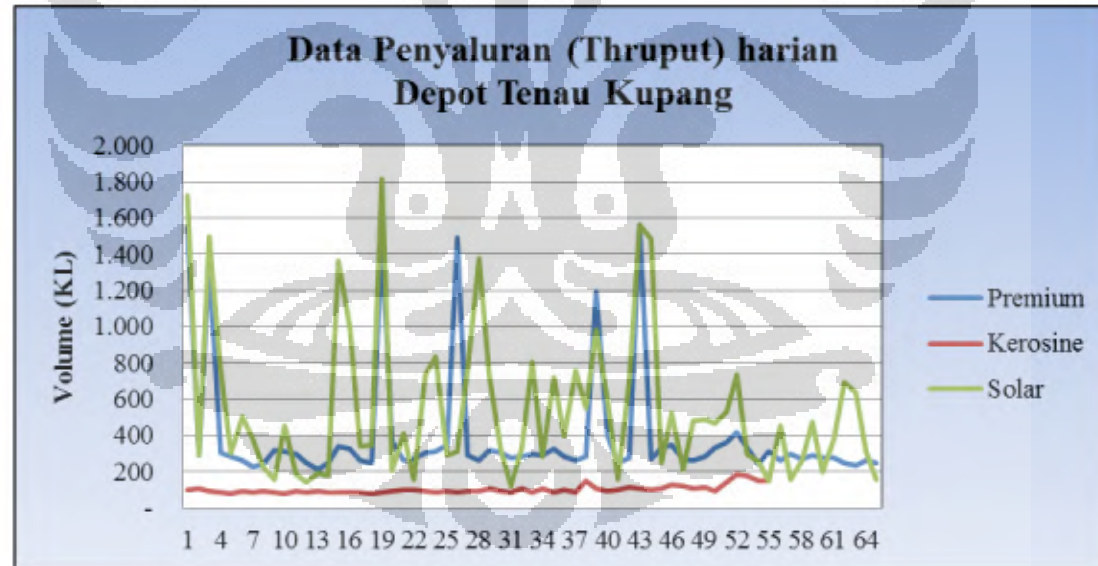


14. Depot Tenau Kupang

Lokasi : Depot Tenau Kupang					
Produk : Premium					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
1.546	290	1.346	305	285	
262	225	245	321	315	
295	250	211	250	340	
325	260	250	1.461	366	
265	270	305	313	345	
1.487	288	265	322	307	
275	285	300	290	326	
287	260	286	1.197	400	
250	275	1.564	269	335	
349	270	260	285	330	
360	415	330	245	315	
260	301	270	290	279	
280	250	237	260	250	

Lokasi : Depot Tenau Kupang					
Produk : Kerosine					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
100	110	95	90	80	
95	90	95	90	80	
95	90	95	85	85	
85	90	80	90	95	
100	100	95	85	95	
90	95	95	105	95	
90	105	90	105	90	
101	90	151	106	95	
100	115	105	100	110	
130	125	105	115	95	
145	185	175	150	151	

Lokasi : Depot Tenau Kupang					
Produk : Solar					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
1.721	293	1.497	755	304	
504	385	225	155	450	
185	145	191	180	1.362	
997	338	348	1.816	205	
413	155	732	834	291	
310	767	1.378	730	320	
120	331	804	285	720	
399	757	550	982	587	
155	710	1.560	1.482	250	
521	210	485	488	468	
530	735	295	253	152	
454	156	260	475	200	
382	693	640	310	155	

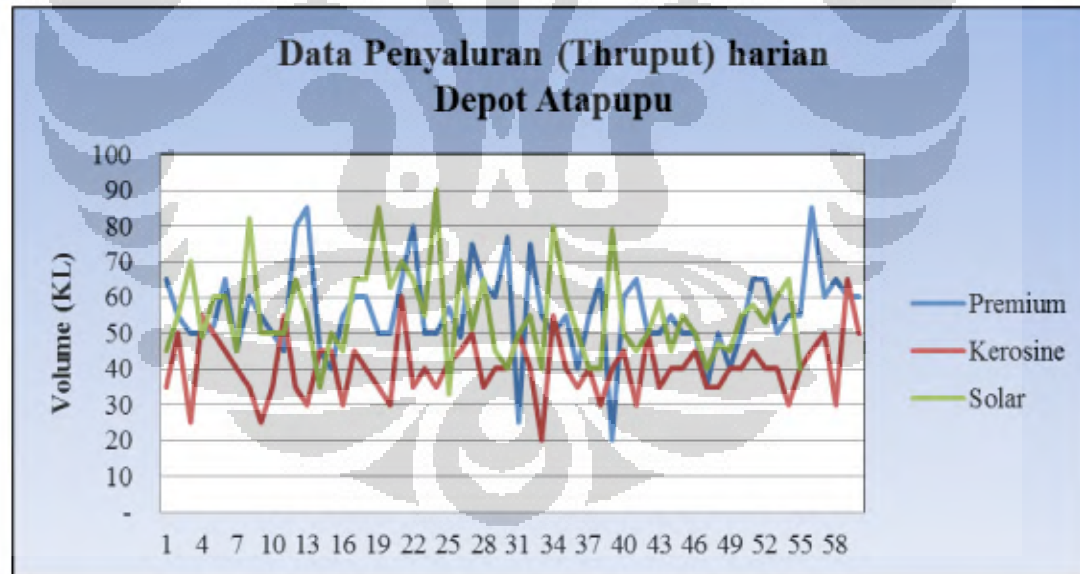


15. Depot Atapupu

Lokasi : Depot Atapupu					
Produk : Premium					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
65	55	50	50	52	
65	45	60	55	50	
45	80	85	45	40	
55	60	60	50	50	
65	80	50	50	57	
49	75	64	60	77	
25	75	55	50	55	
40	55	65	20	60	
65	50	50	55	50	
50	35	50	40	50	
65	65	50	55	55	
85	60	65	60	60	

Lokasi : Depot Atapupu					
Produk : Kerosine					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
35	50	25	55	50	
45	40	35	25	35	
55	35	30	45	45	
30	45	40	35	30	
60	35	40	35	42	
45	50	35	40	40	
50	40	20	55	40	
35	40	30	40	45	
30	50	35	40	40	
45	35	35	40	40	
45	40	40	30	40	
45	50	30	65	50	

Lokasi : Depot Atapupu					
Produk : Solar					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
45	55	70	49	60	
60	45	82	50	50	
50	65	55	35	50	
45	65	65	85	63	
70	65	55	90	33	
70	51	65	45	40	
50	55	40	80	60	
50	40	40	79	50	
45	50	59	45	55	
50	40	47	45	55	
58	53	60	65	40	
50	75	43	45	45	
85	65	50	55	50	

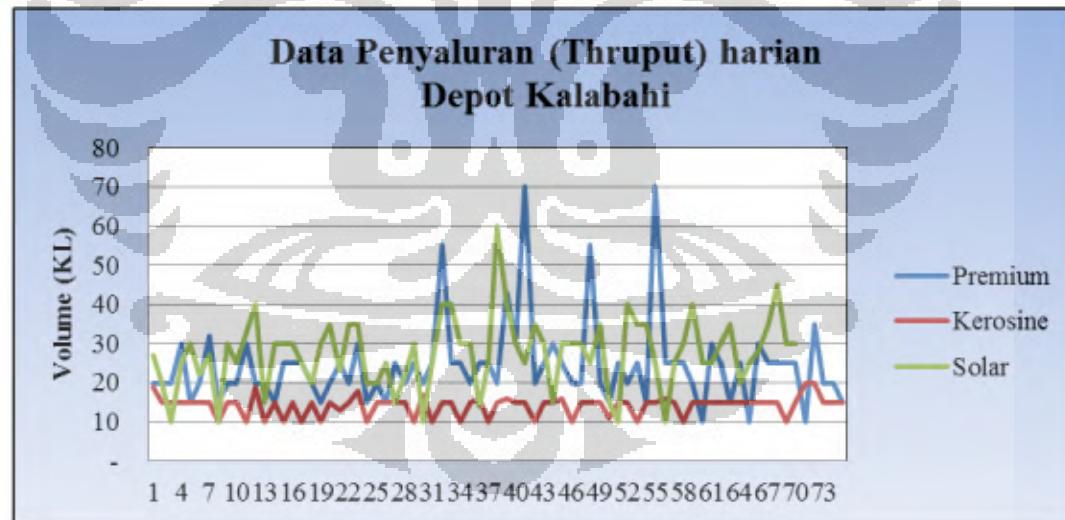


16. Depot Kalabahi

Lokasi : Depot Kalabahi Produk : Premium					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
20	20	20	30	15	
20	32	15	20	20	
30	20	20	15	25	
25	25	20	15	20	
25	20	30	15	20	
15	25	20	25	20	
25	55	25	25	20	
25	25	20	43	30	
70	20	25	30	25	
20	20	55	20	15	
25	20	25	15	70	
25	25	25	20	10	
30	25	15	25	10	
30	25	25	25	25	
10	35	20	20	15	

Lokasi : Depot Kalabahi Produk : Kerosine					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
19	15	15	15	15	
15	15	10	15	15	
10	19	10	15	10	
15	10	15	10	15	
13	15	18	10	15	
15	15	15	10	17	
10	15	15	10	15	
16	10	15	16	15	
15	10	15	15	16	
10	15	15	15	11	
15	15	10	15	15	
16	15	10	15	15	
15	15	15	15	15	
15	15	15	10	15	
20	20	15	15	15	

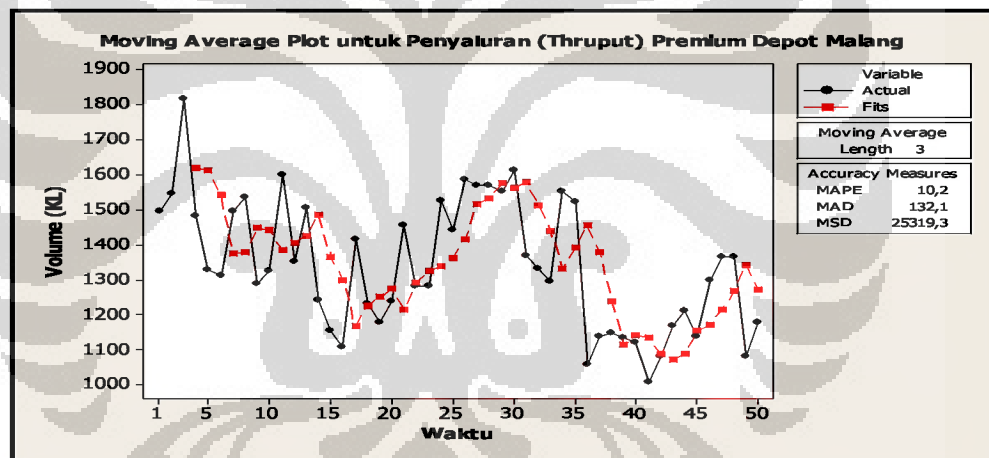
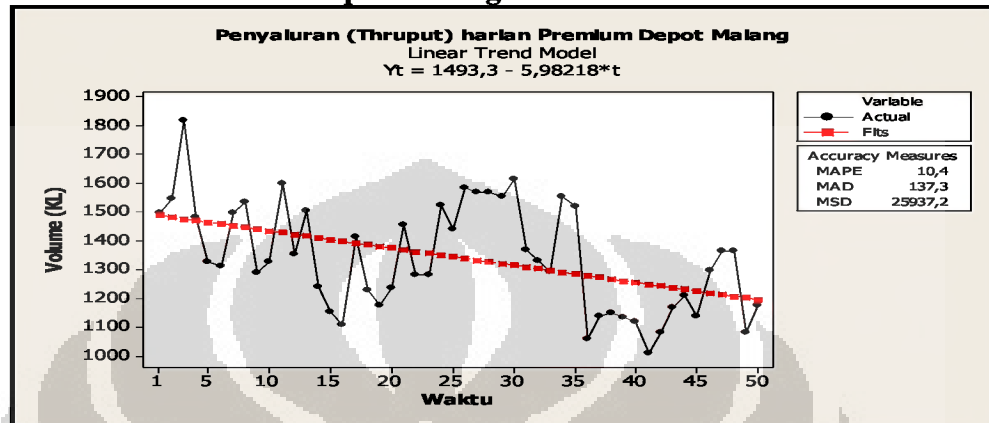
Lokasi : Depot Kalabahi Produk : Solar					
Volume Penyaluran per-hari (X)					
1	2	3	4	5	
27	20	10	25	30	
22	27	10	30	25	
33	40	15	30	30	
30	25	20	30	35	
23	35	35	20	20	
25	15	22	30	10	
25	40	40	30	30	
14	25	60	40	30	
25	35	30	15	30	
30	30	25	35	15	
10	40	35	35	25	
10	25	30	40	25	
25	30	35	20	25	
28	35	45	30	30	



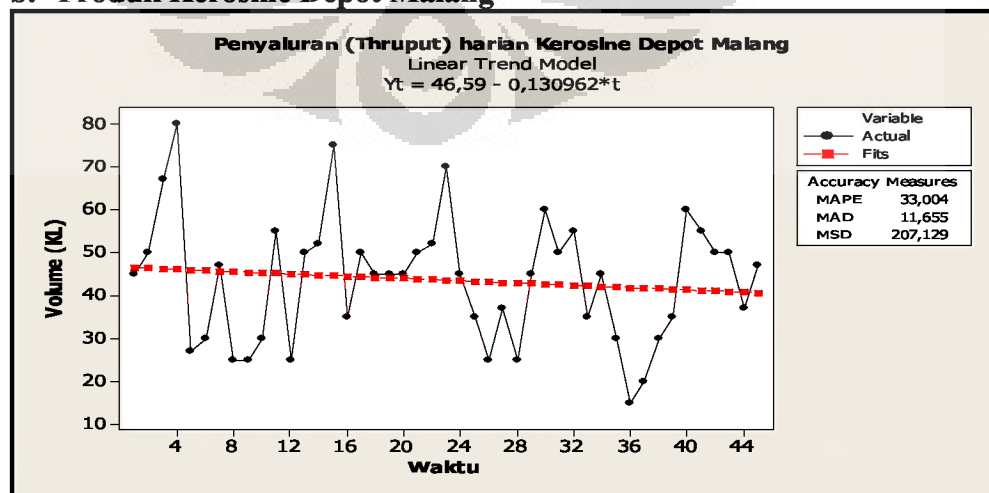
Lampiran 4.2

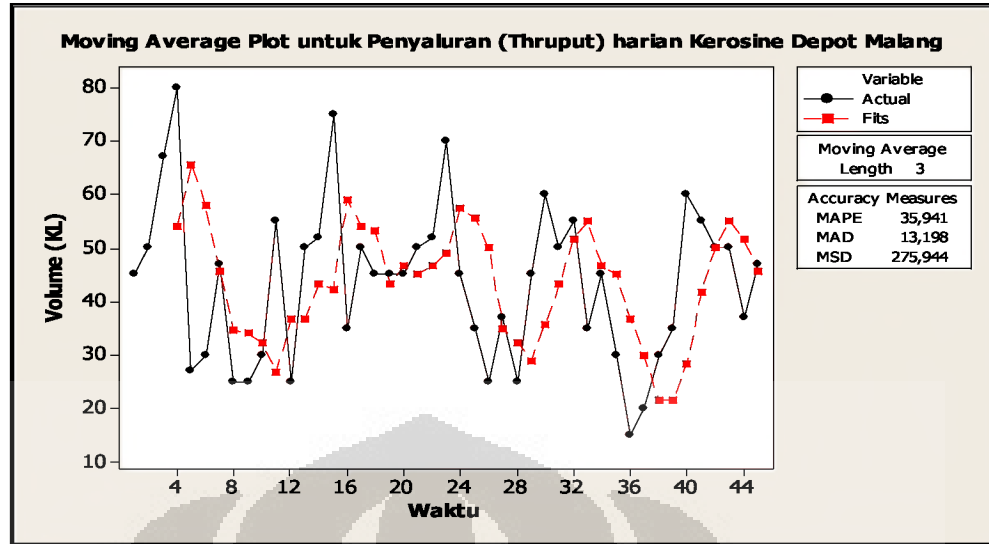
Hasil Uji Statistik dan Hasil *Accuracy Measures* serta Kesimpulan Metode Peramalan pada Depot-Depot di wilayah Region III Surabaya.

1. Depot Malang
a. Produk Premium Depot Malang

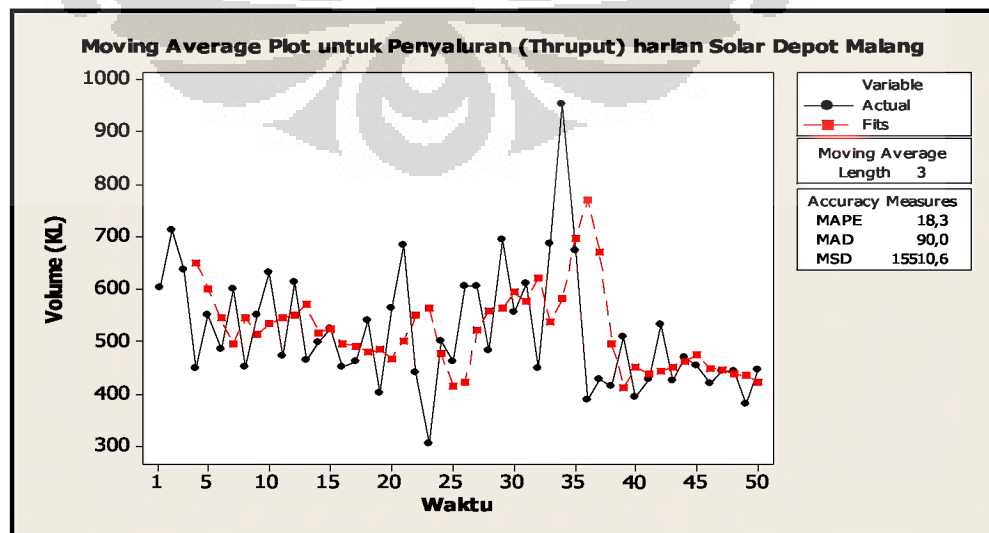
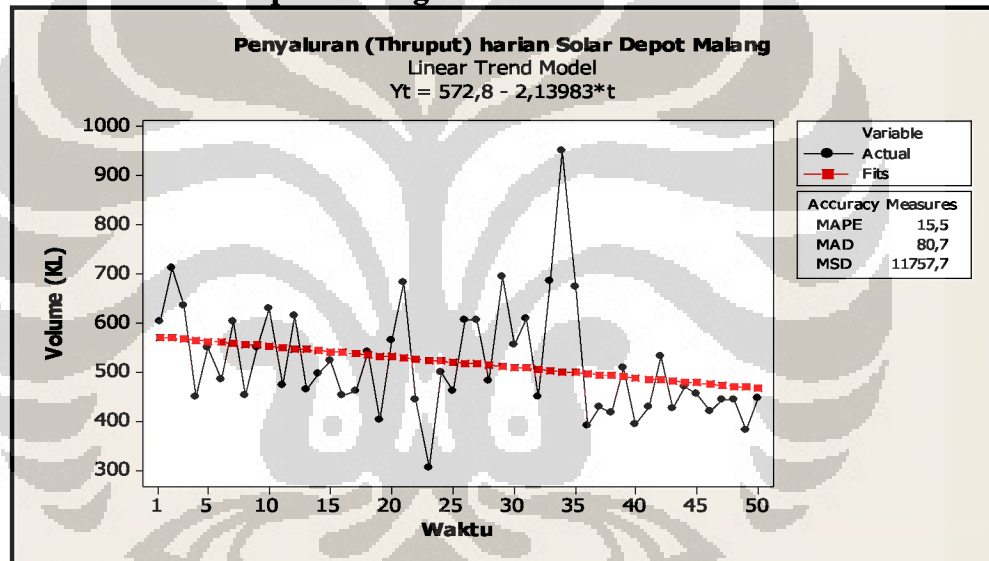


b. Produk Kerosine Depot Malang

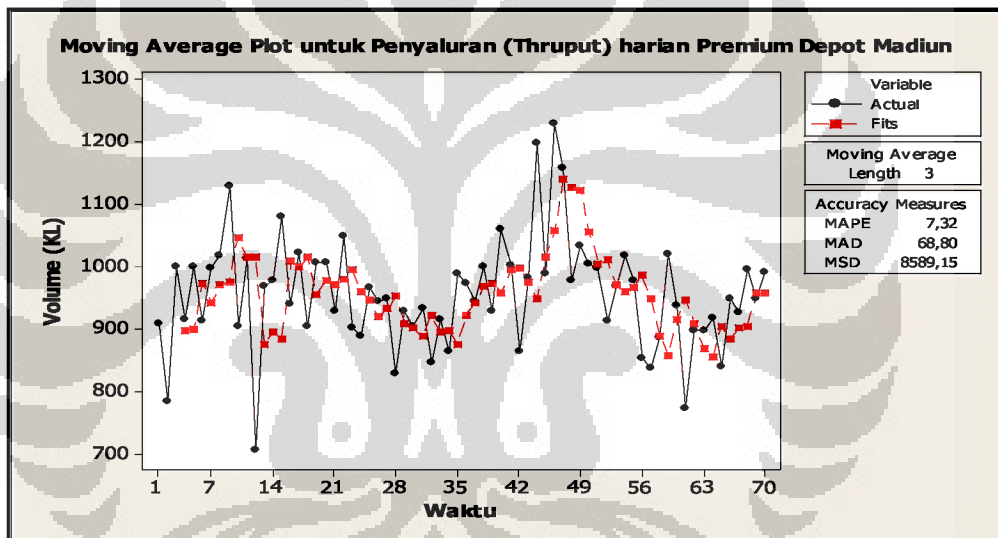
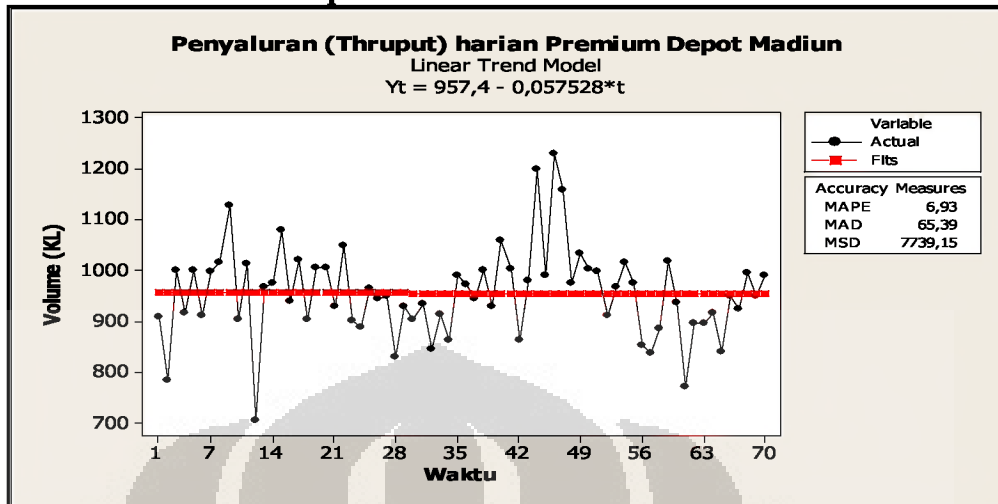




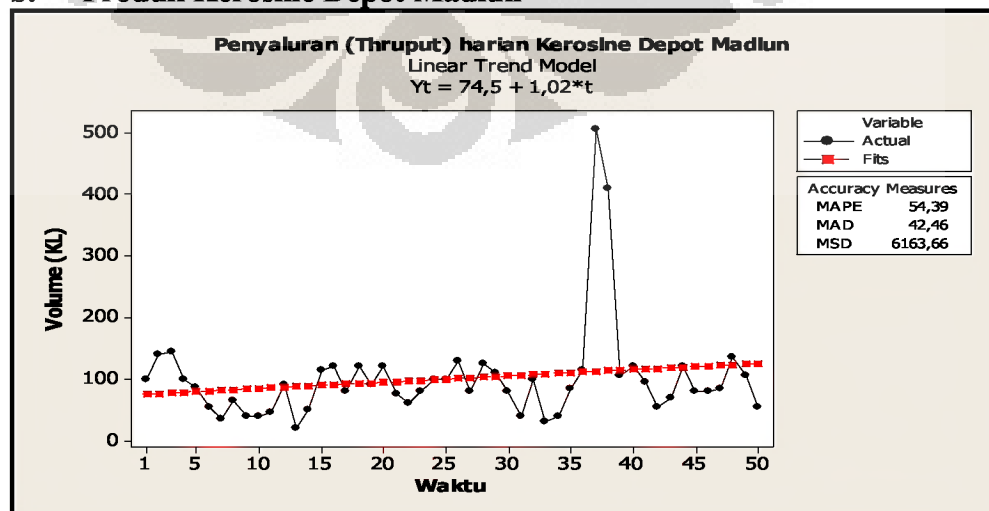
c. Produk Solar Depot Malang

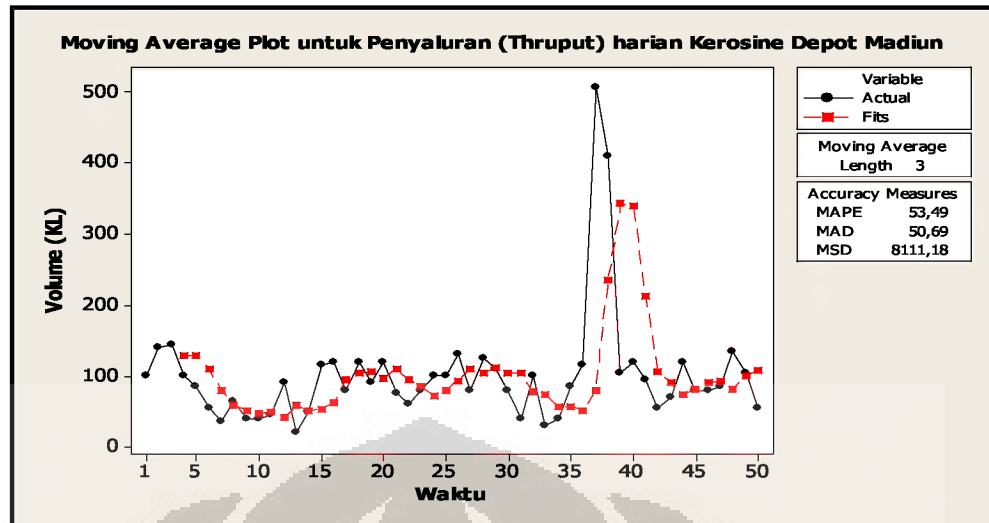


2. Depot Madiun
 a. Produk Premium Depot Madiun

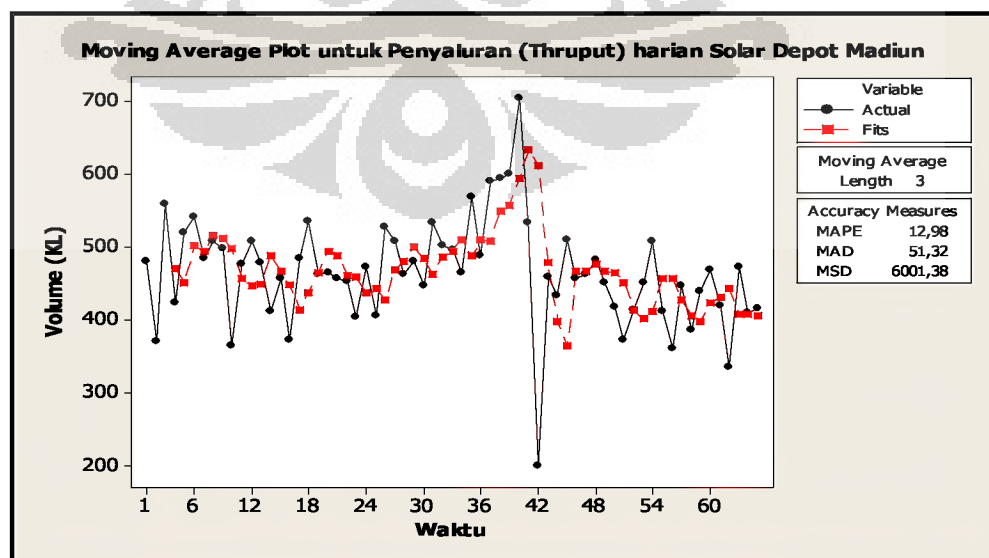
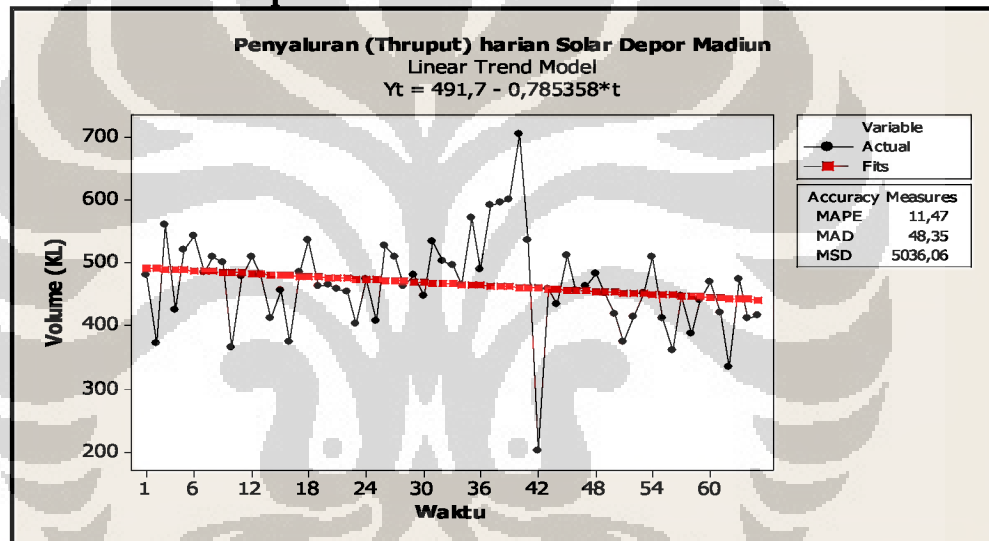


b. Produk Kerosine Depot Madiun

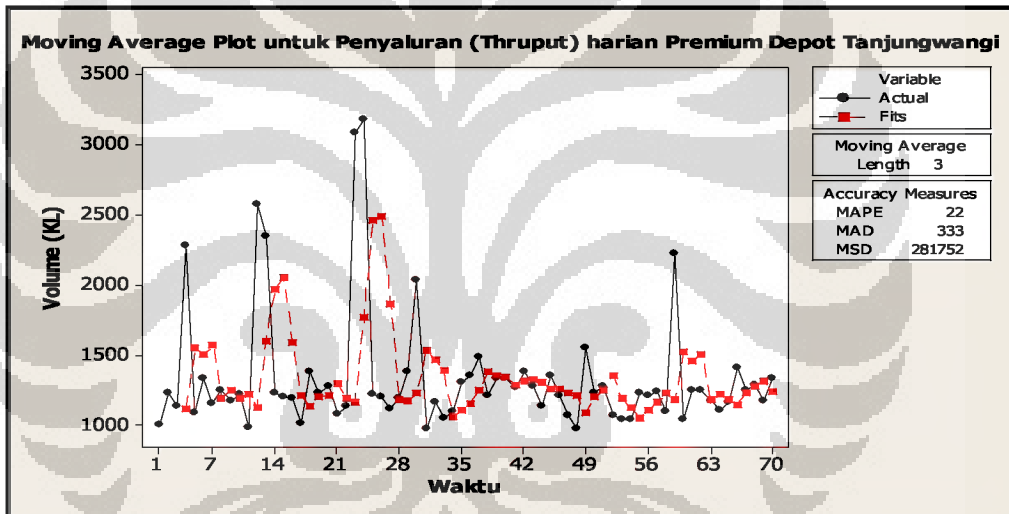
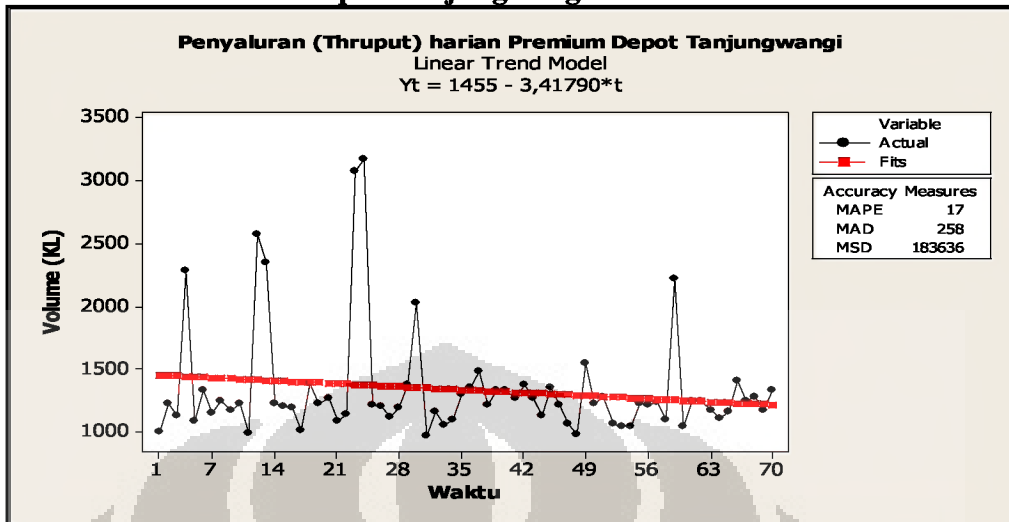




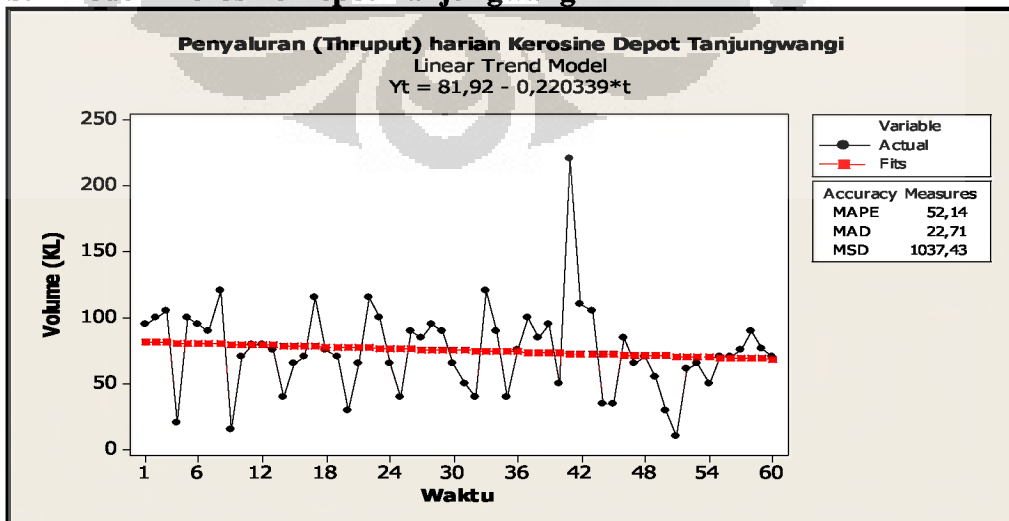
c. Produk Solar Depot Madiun

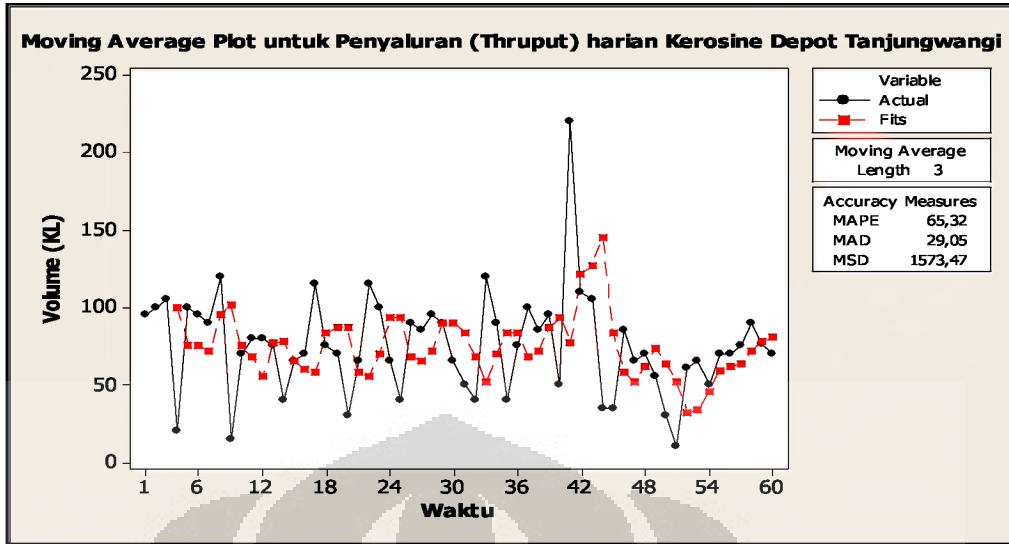


3. Depot Tanjungwangi
 a. Produk Premium Depot Tanjungwangi

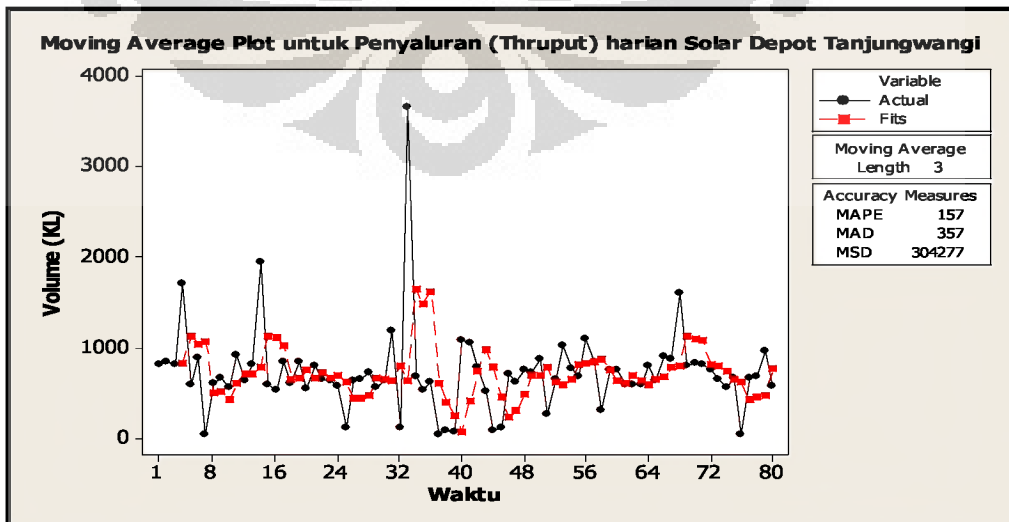
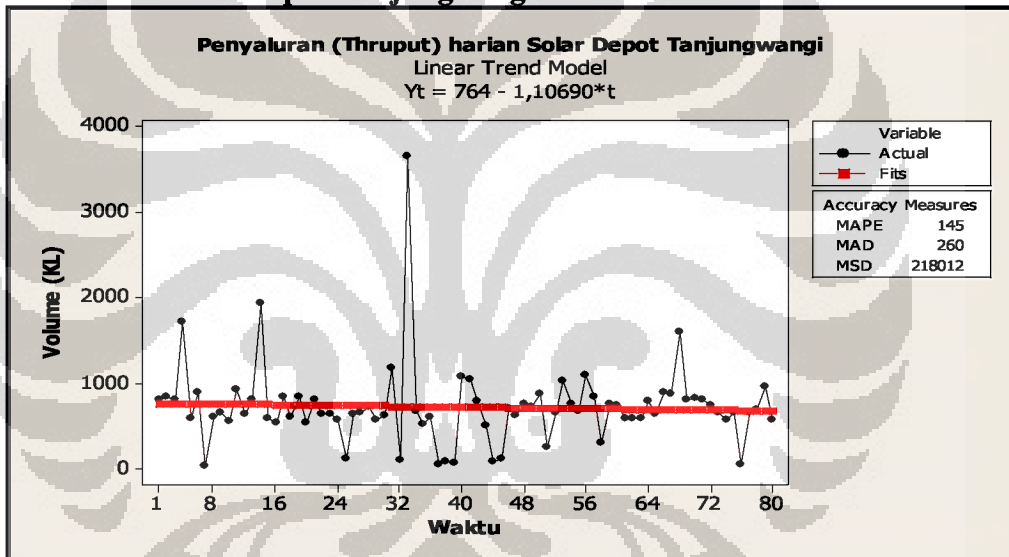


b. Produk Kerosine Depot Tanjungwangi



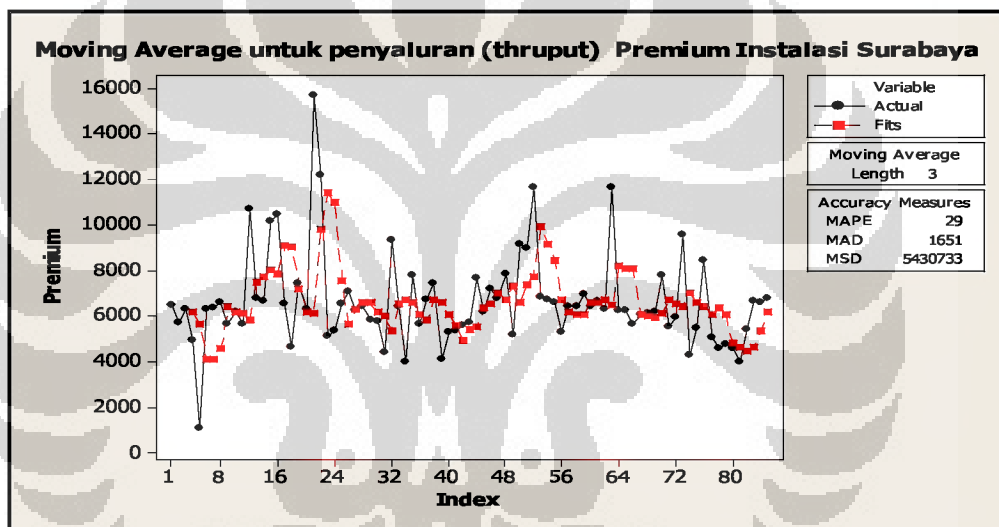
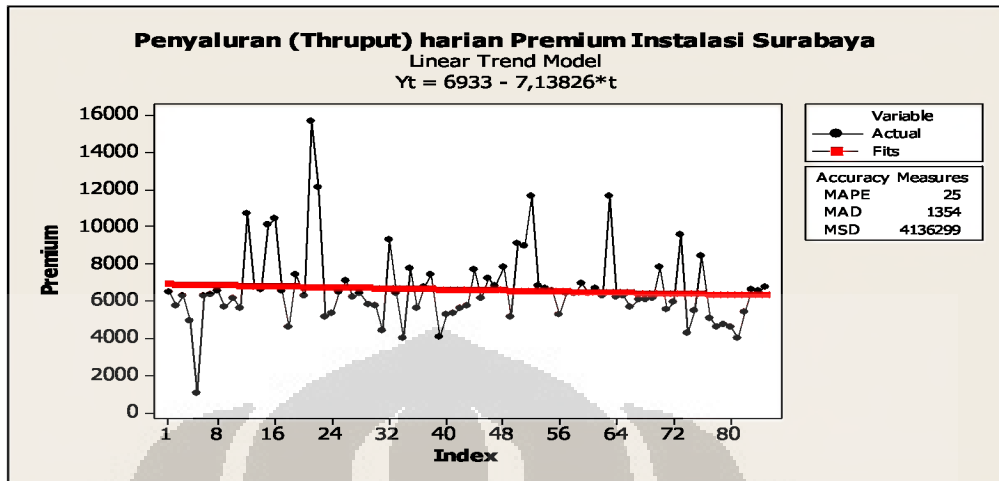


c. Produk Solar Depot Tanjungwangi

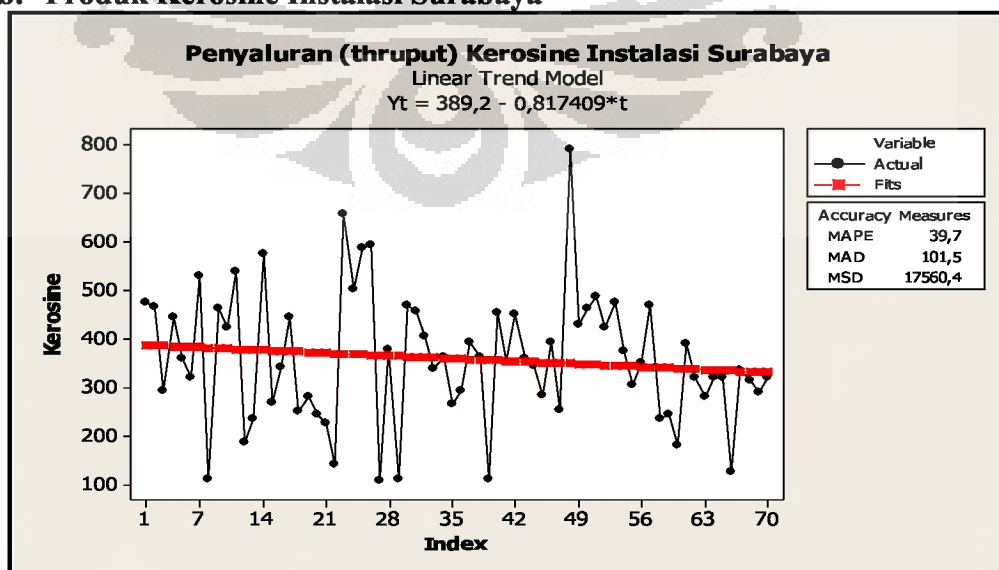


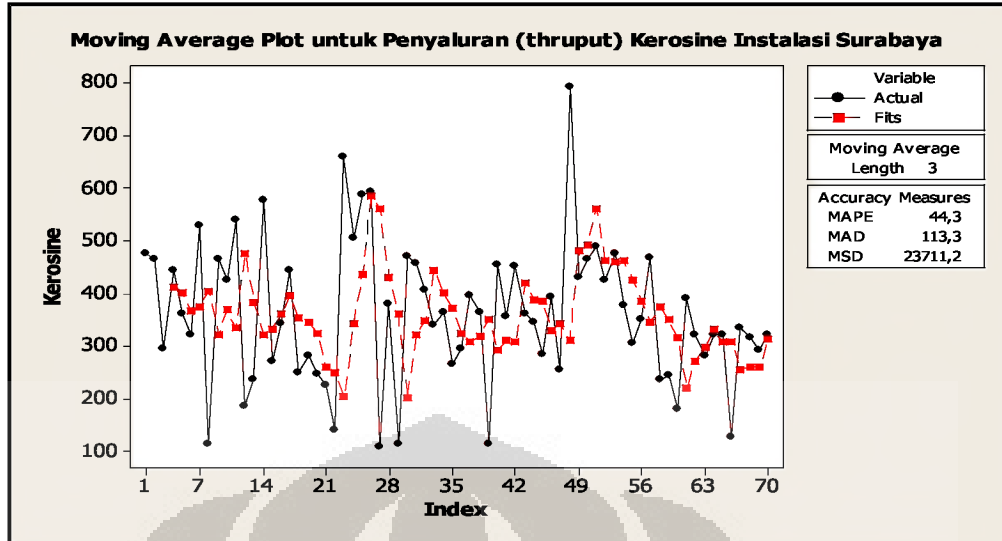
4. Instalasi Surabaya

a. Produk Premium Instalasi Surabaya

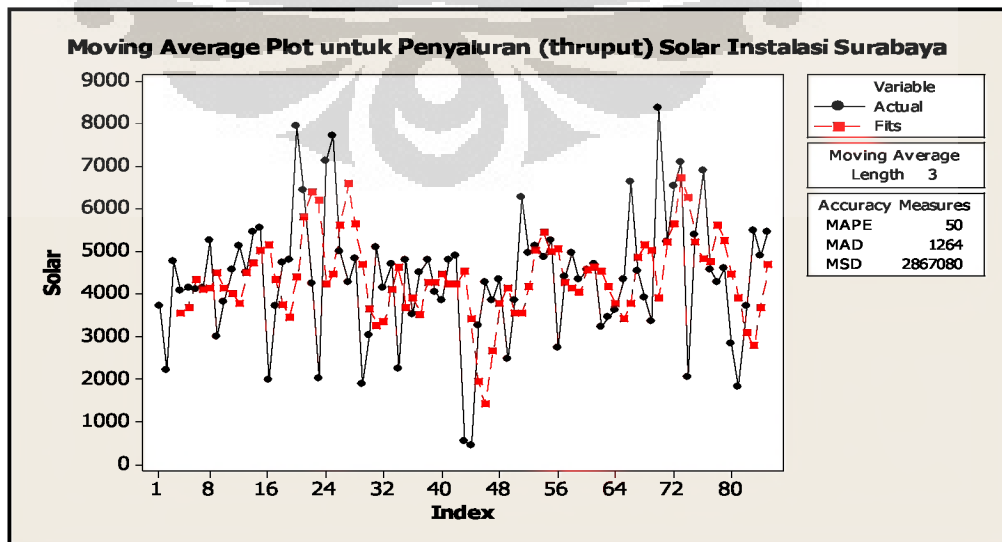
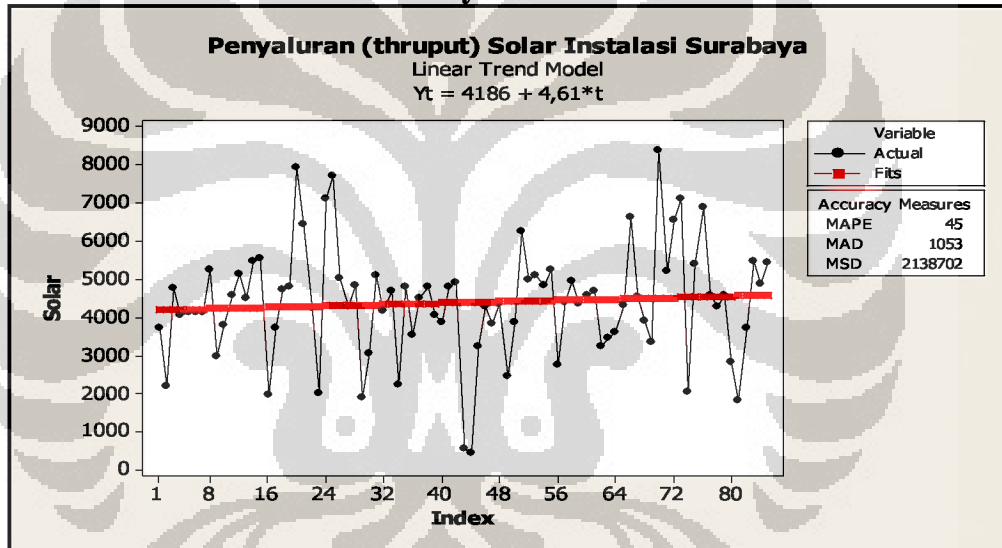


b. Produk Kerosine Instalasi Surabaya



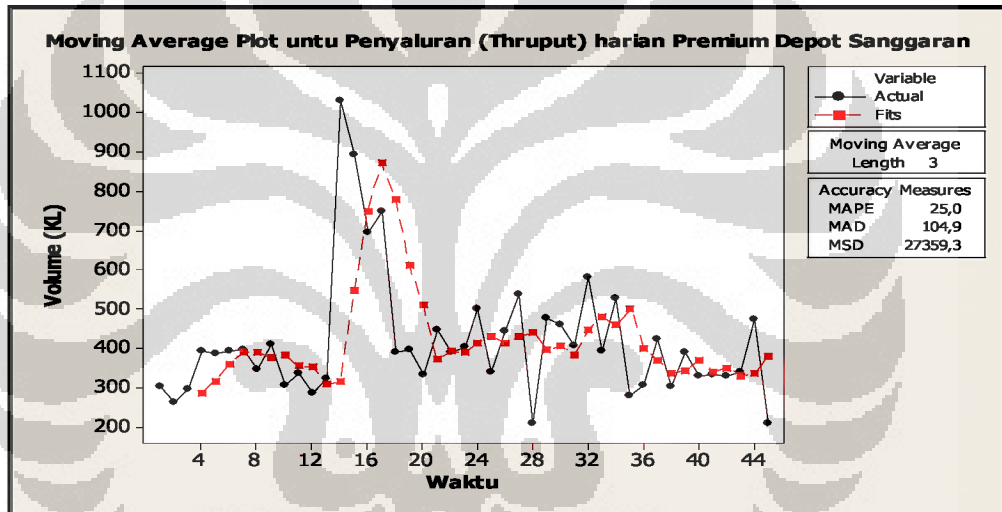
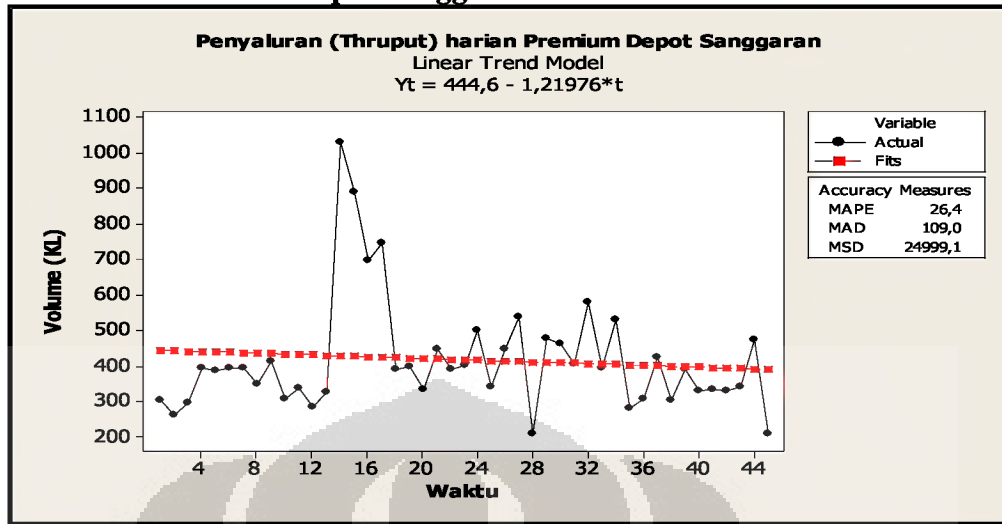


c. Produk Solar Instalasi Surabaya

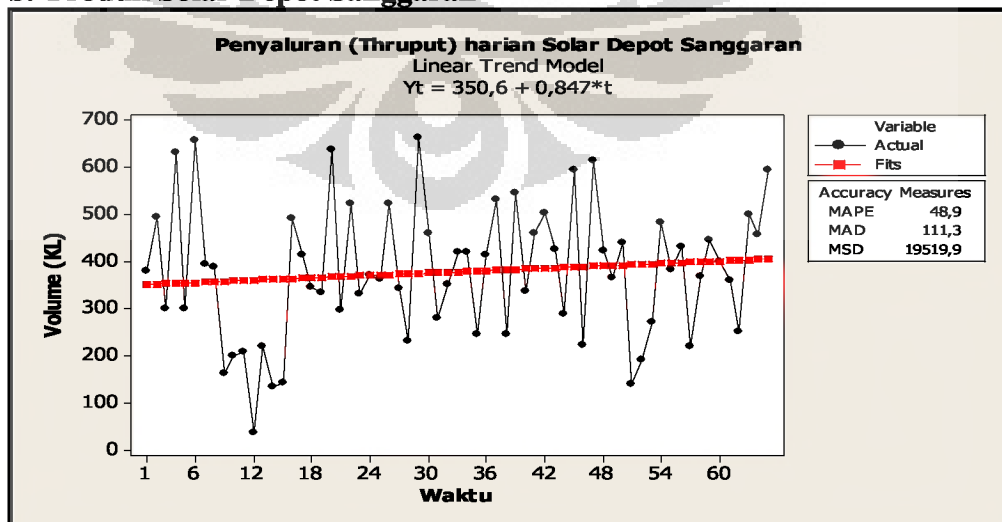


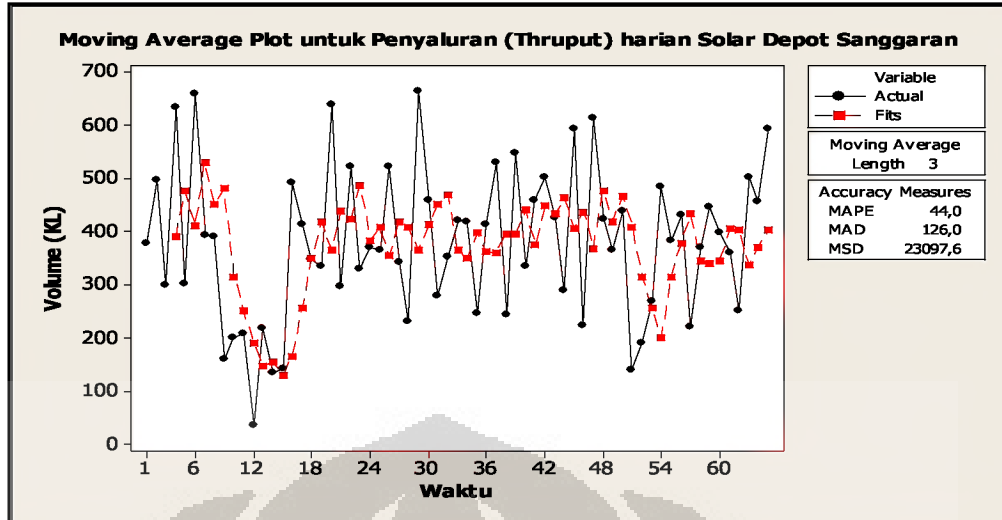
5. Depot Sanggaran

a. Produk Premium Depot Sanggaran



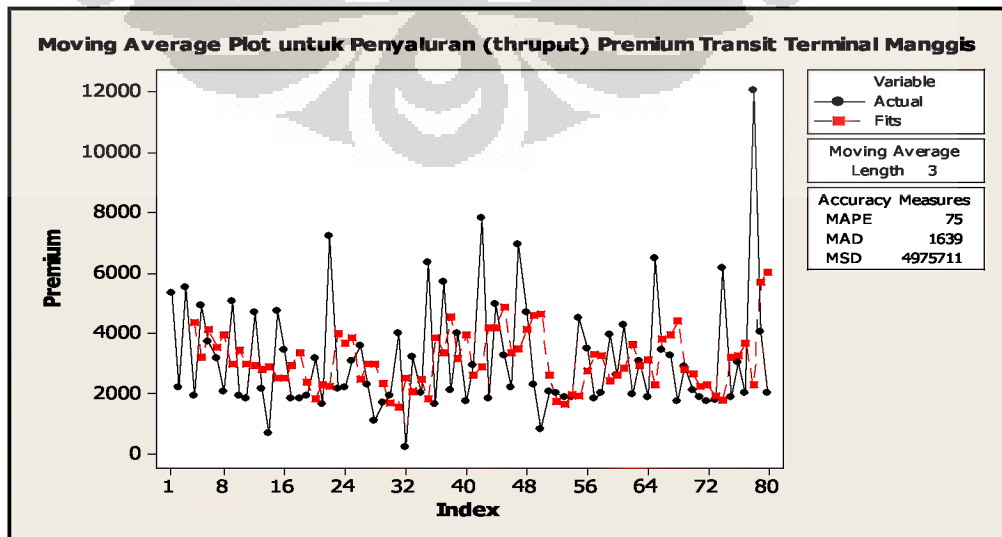
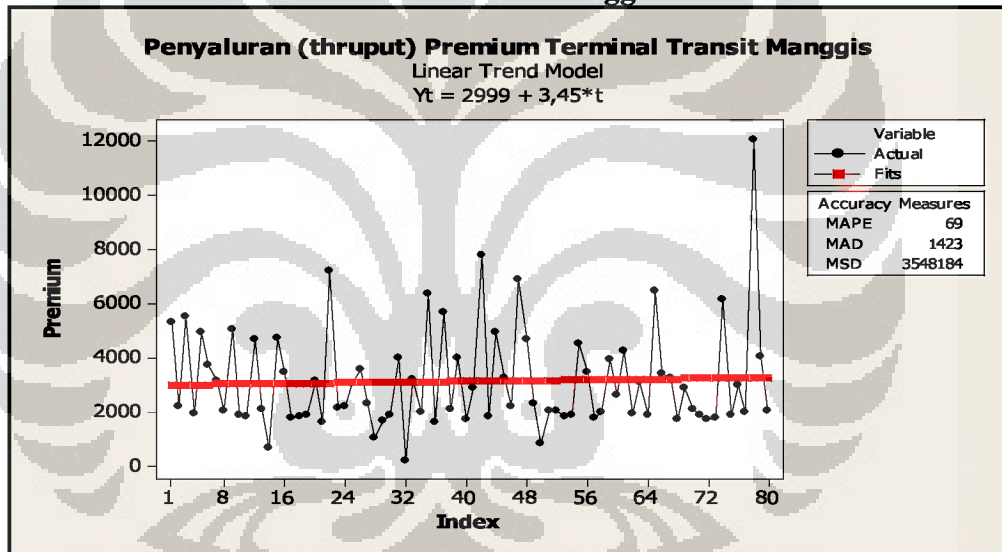
b. Produk Solar Depot Sanggaran



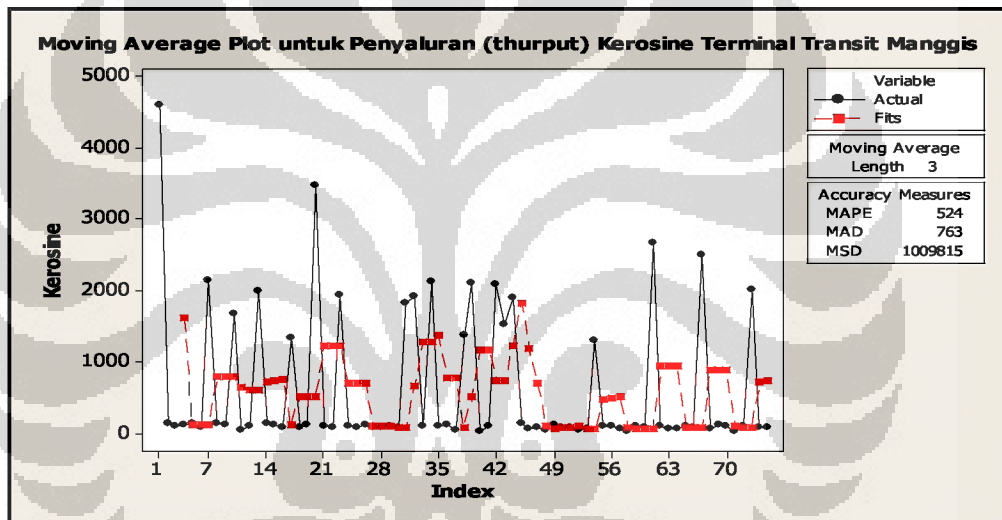
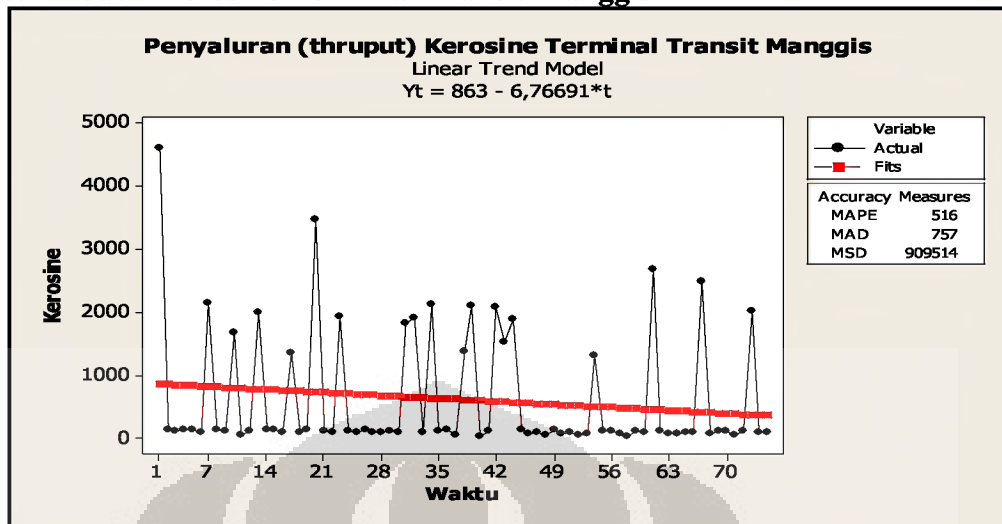


6. Terminal Transit Manggis

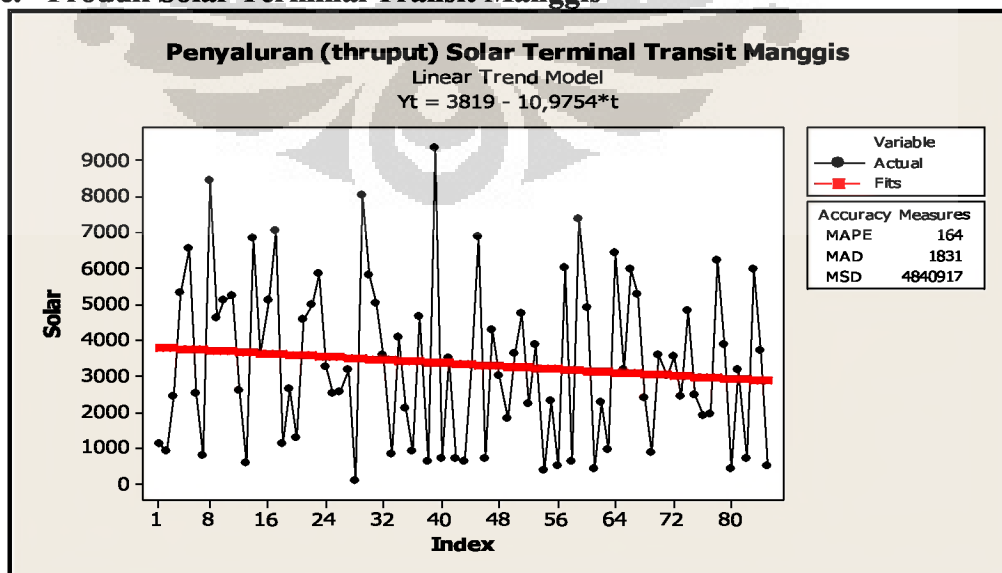
a. Produk Premium Terminal Transit Manggis

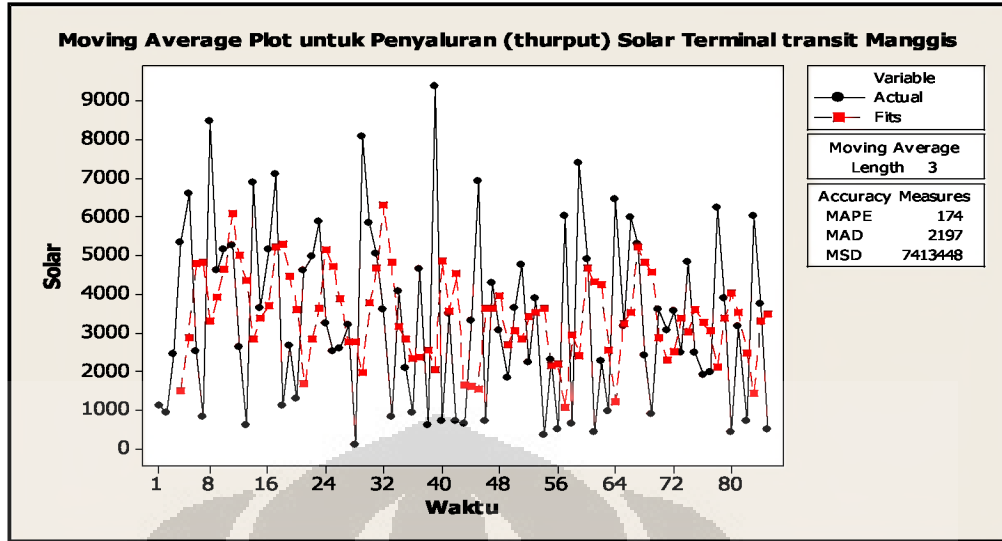


b. Produk Kerosine Terminal Transit Manggis

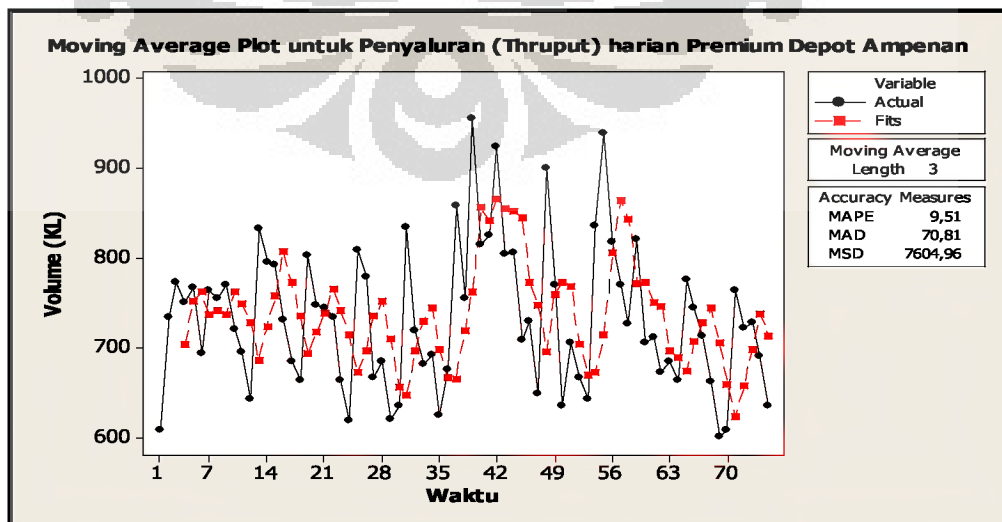
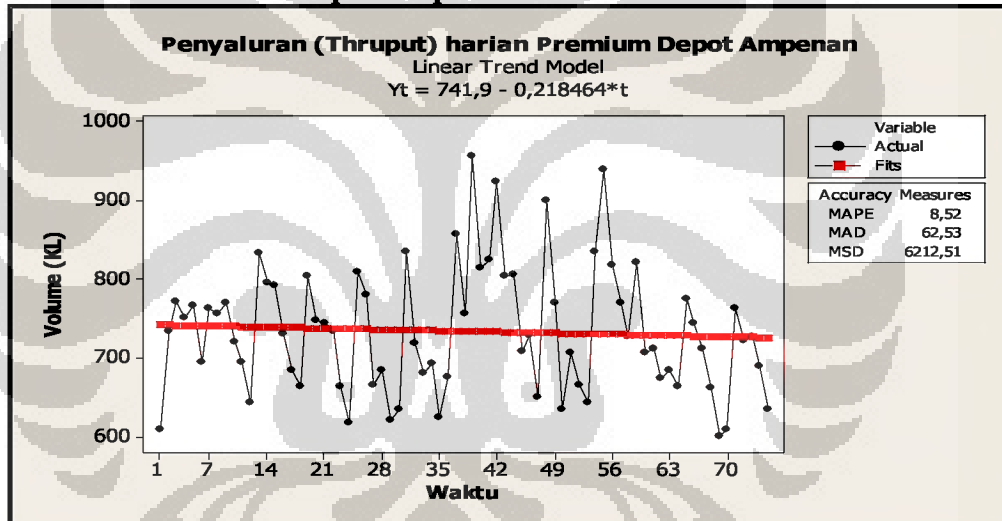


c. Produk Solar Terminal Transit Manggis

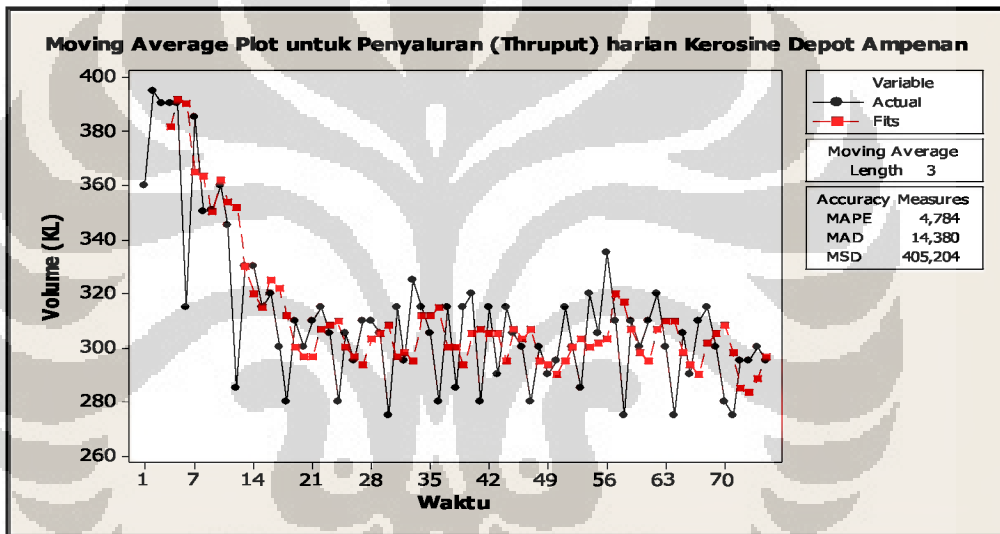
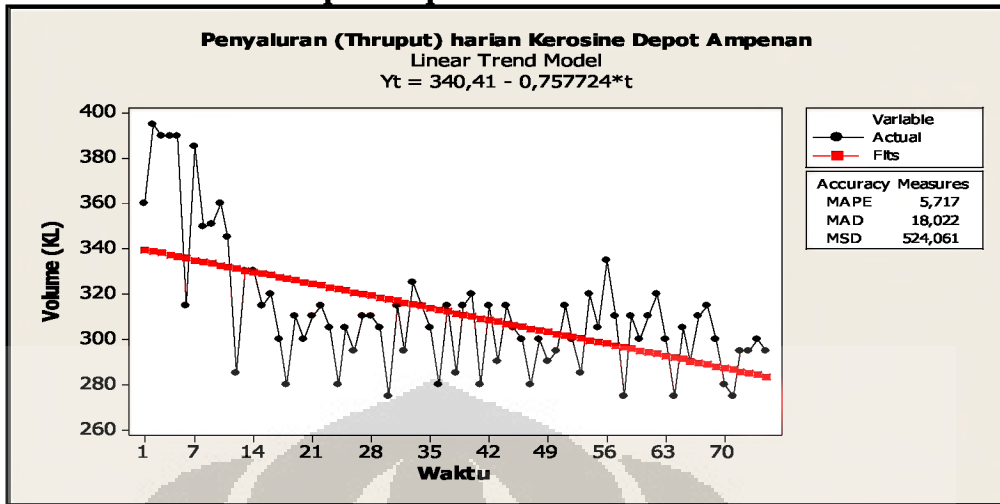




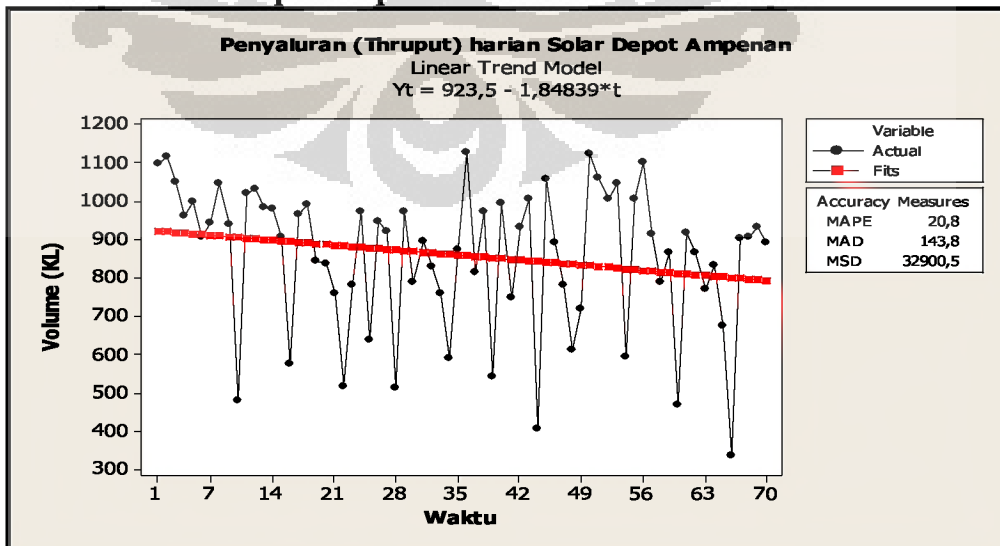
7. Depot Ampenan
 a. Produk Premium Depot Ampenan

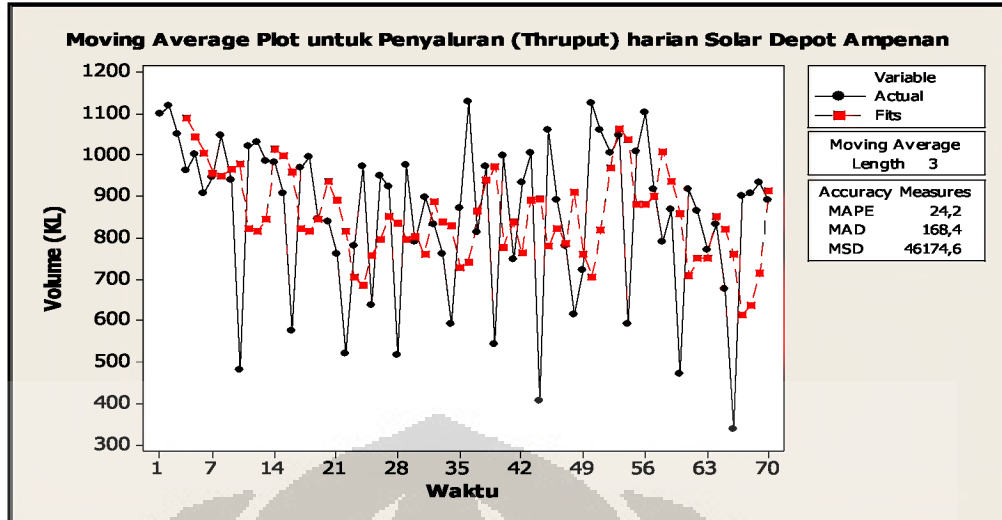


b. Produk Kerosine Depot Ampenan

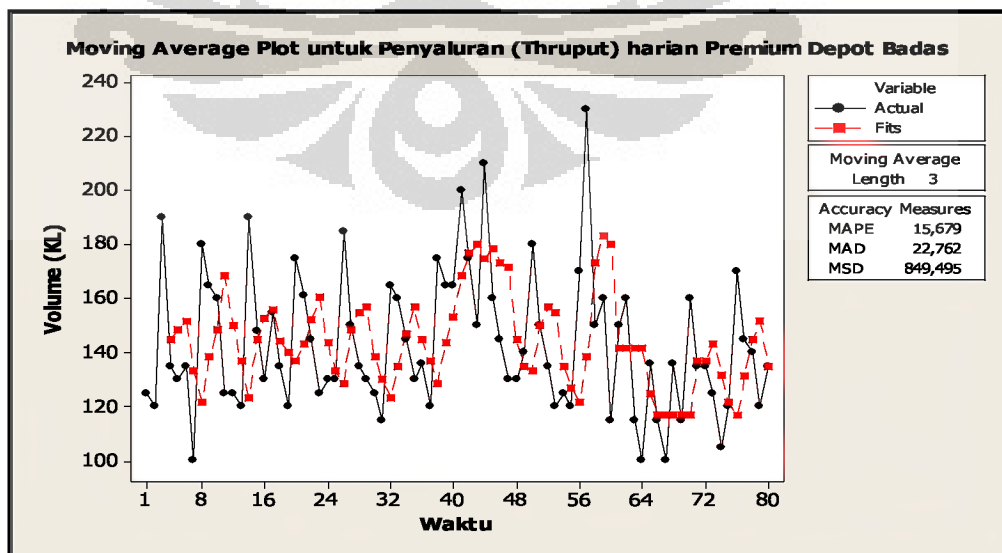
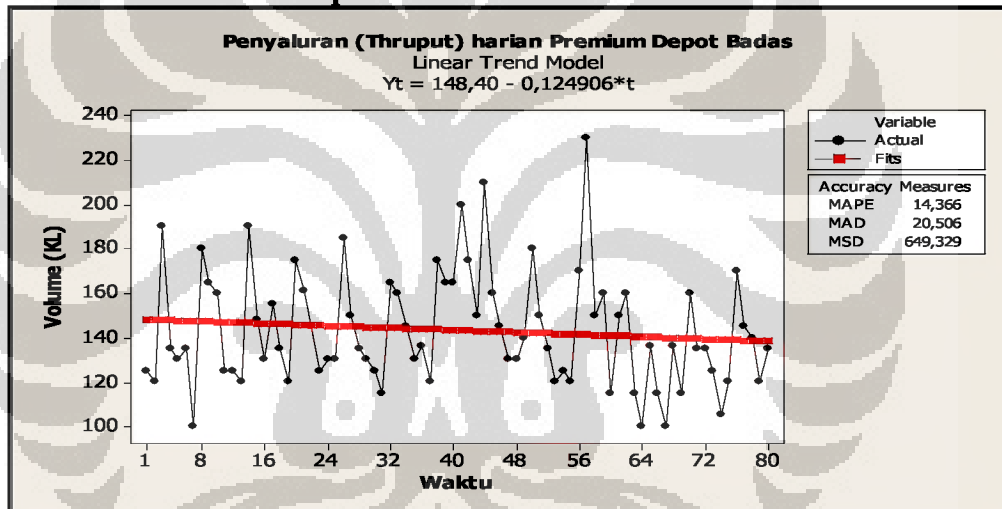


c. Produk Solar Depot Ampenan

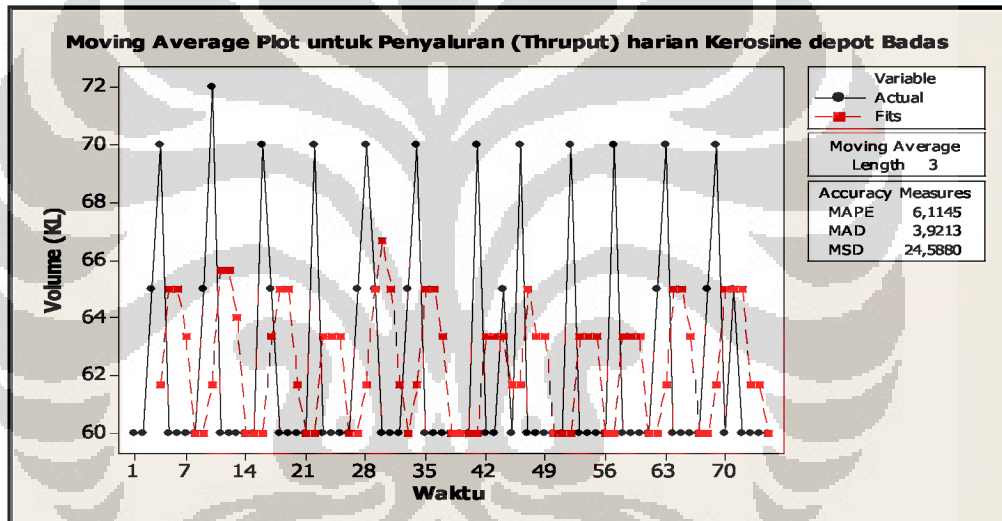
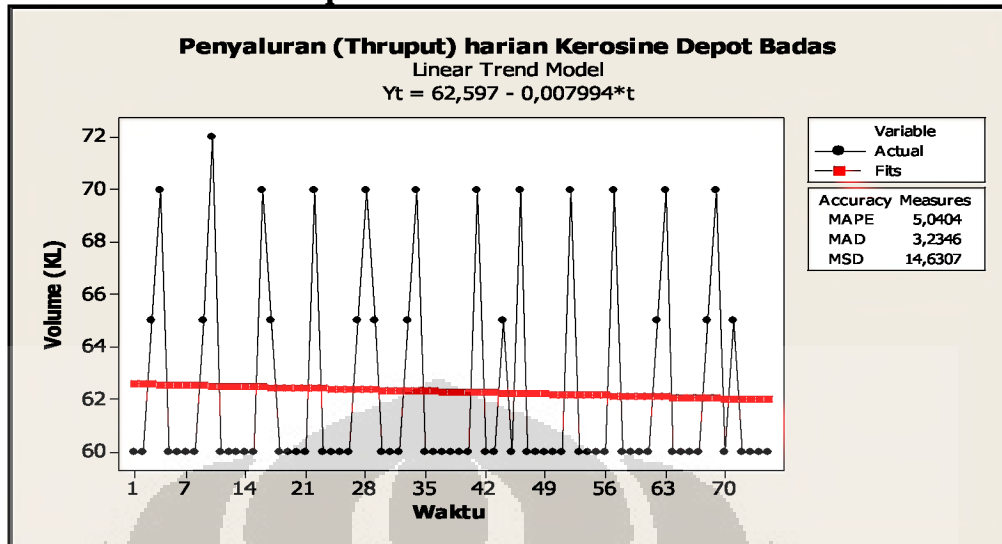




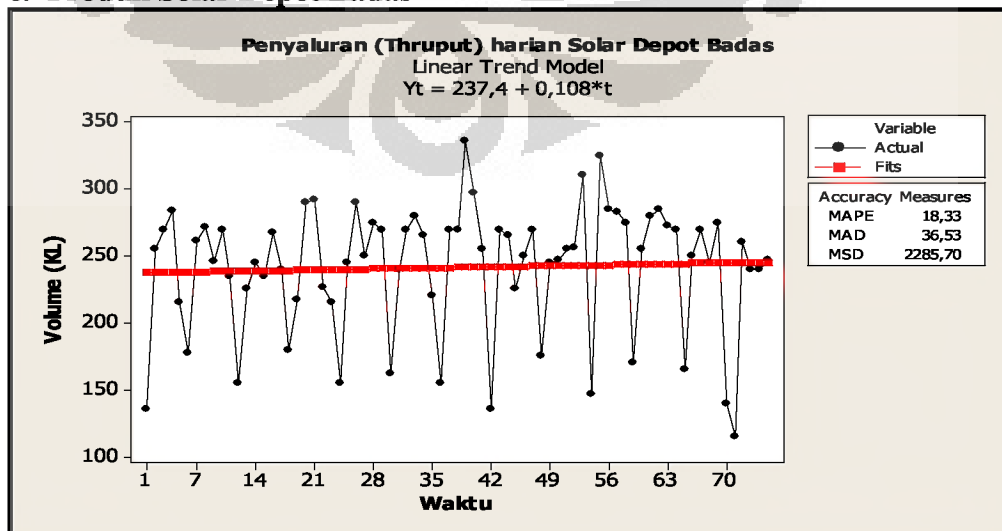
8. Depot Badas
a. Produk Premium Depot Badas

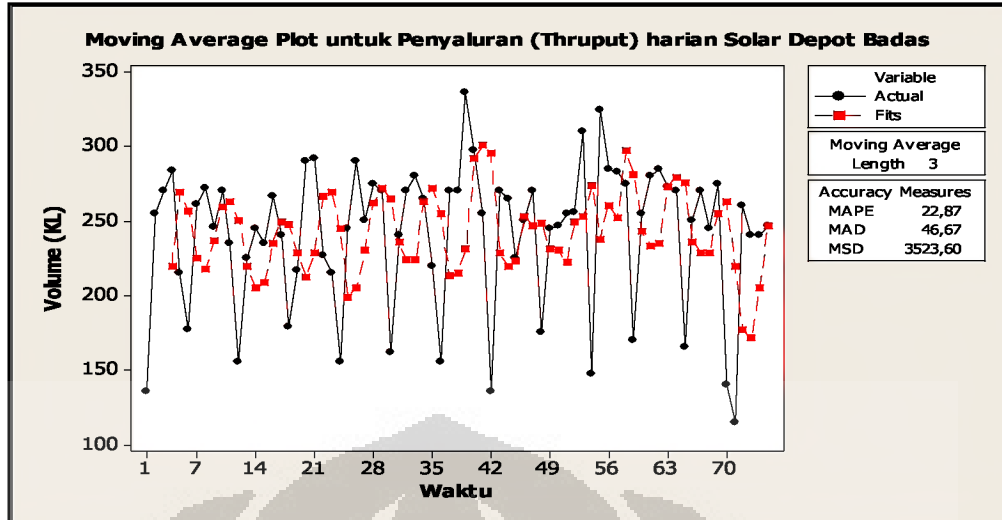


b. Produk Kerosine Depot Badas

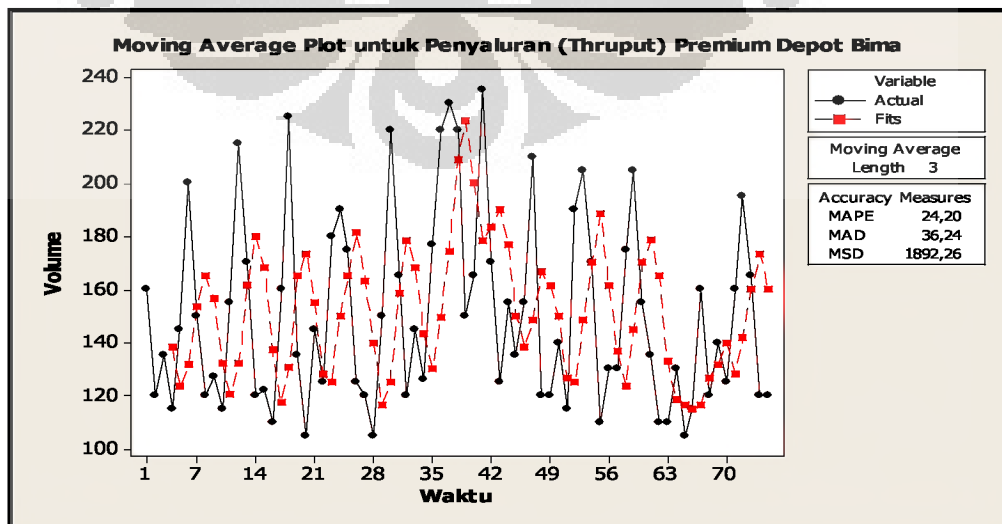
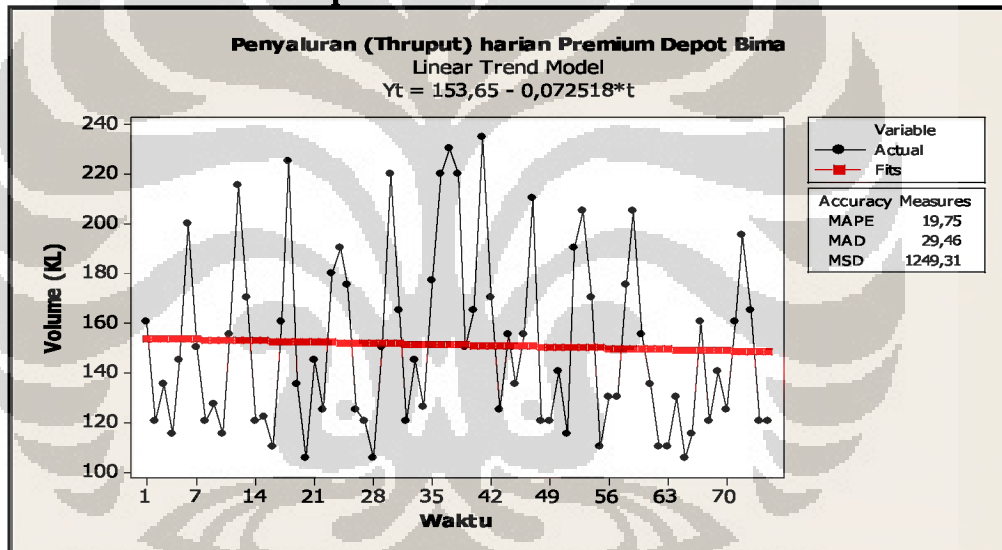


c. Produk Solar Depot Badas

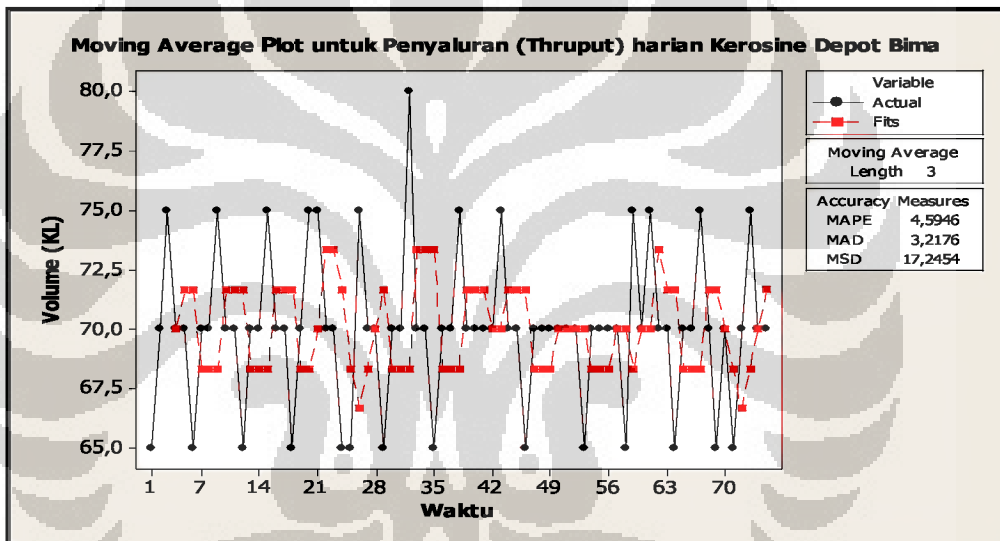
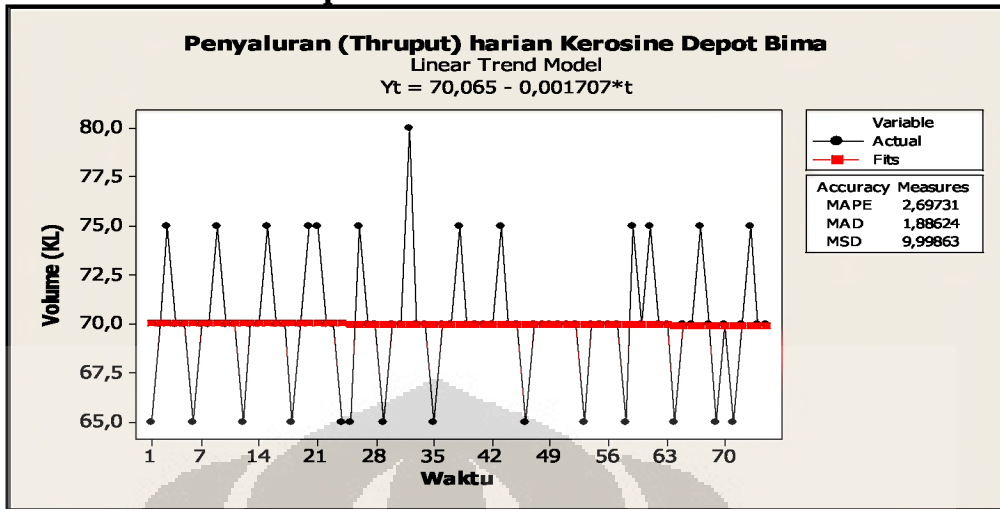




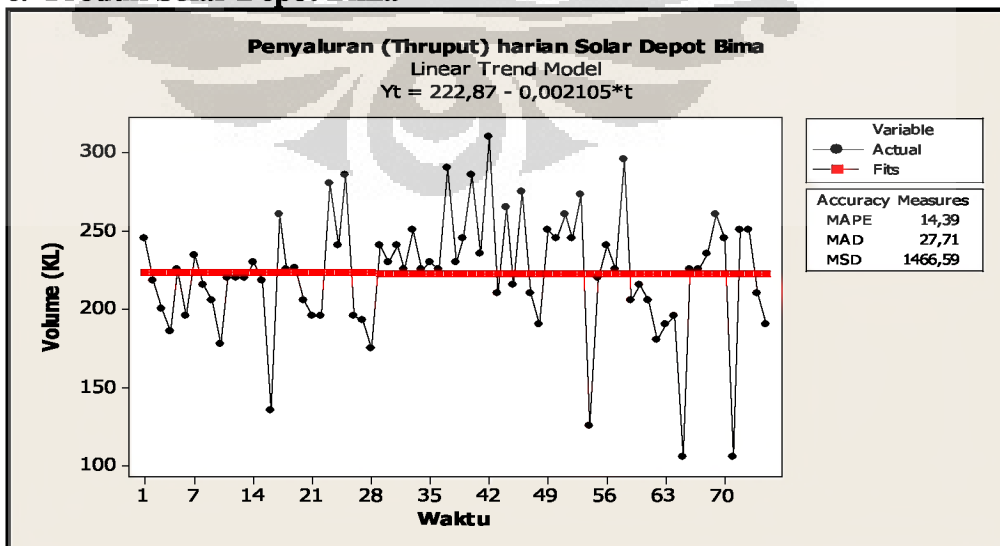
9. Depot Bima
a. Produk Premium Depot Bima

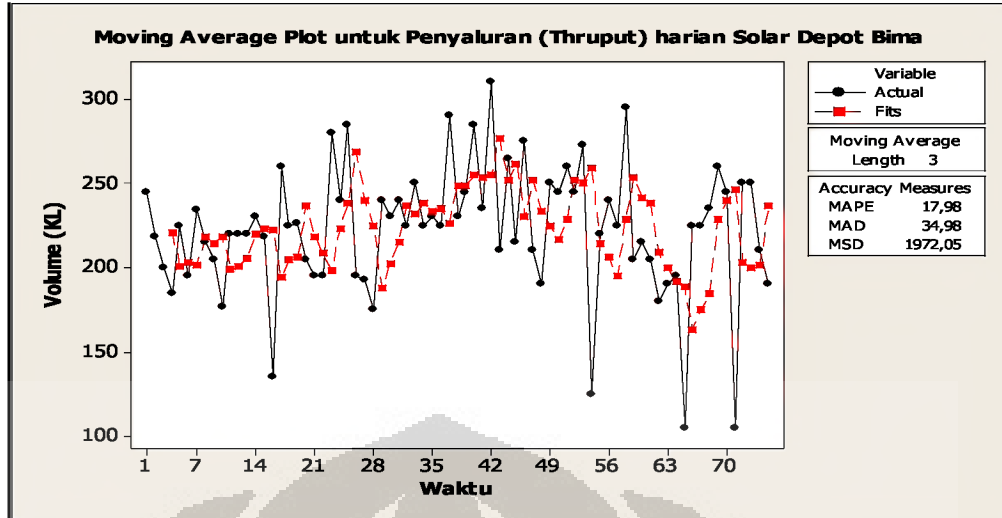


b. Produk Kerosine Depot Bima



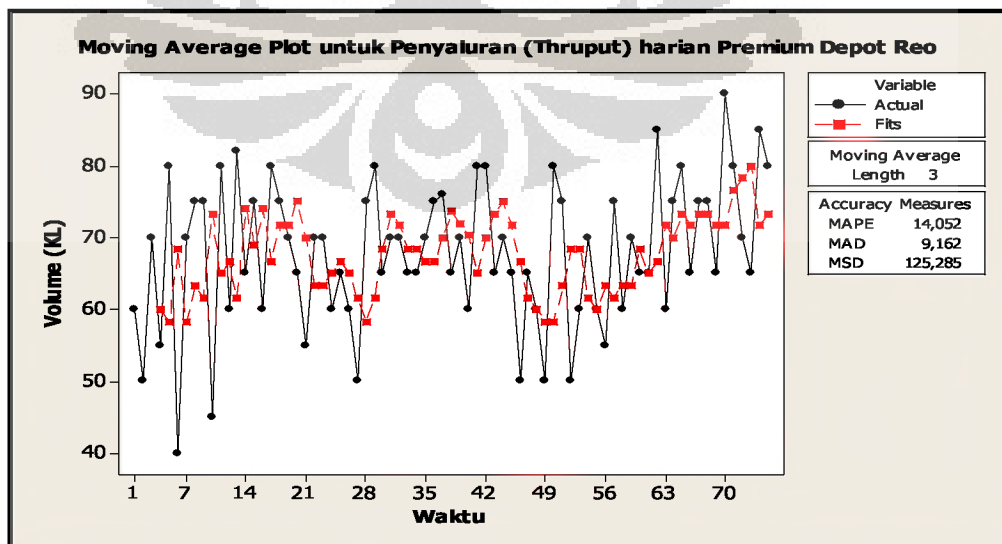
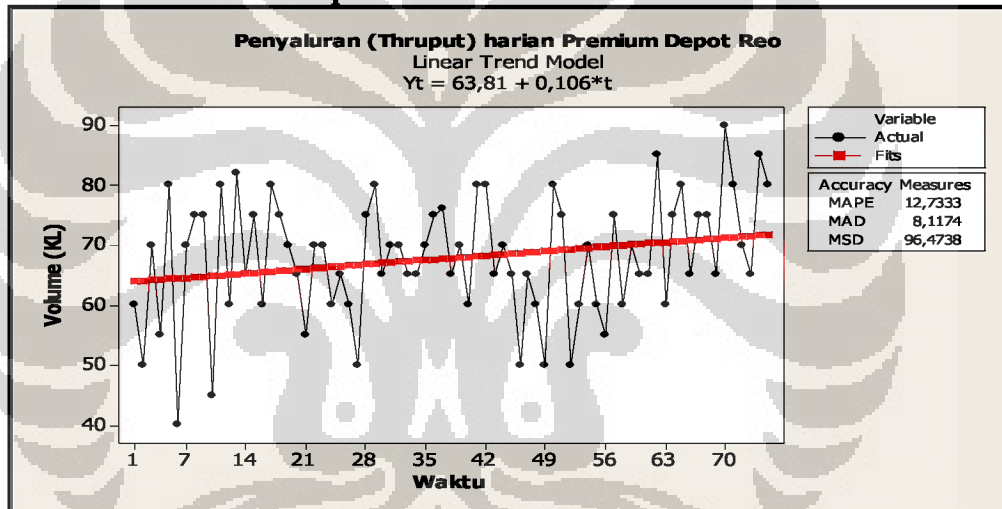
c. Produk Solar Depot Bima



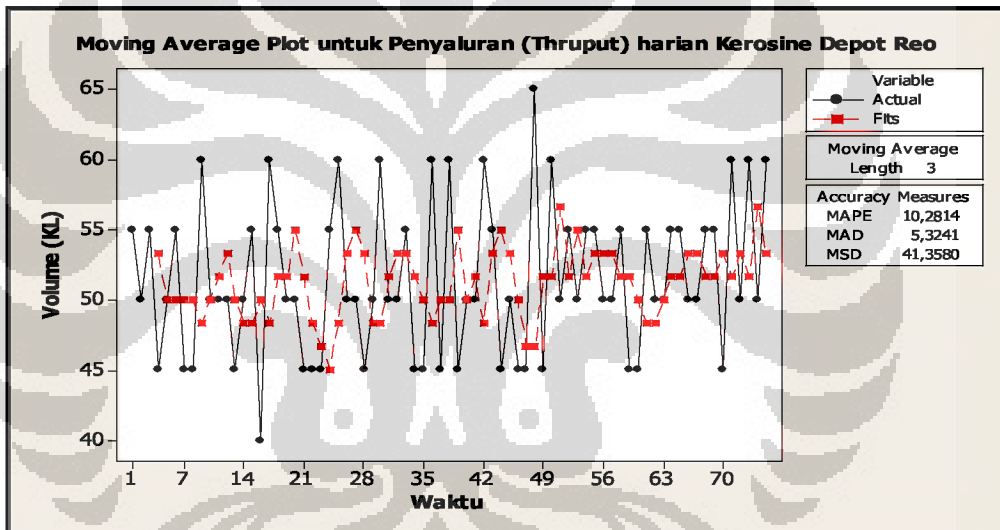
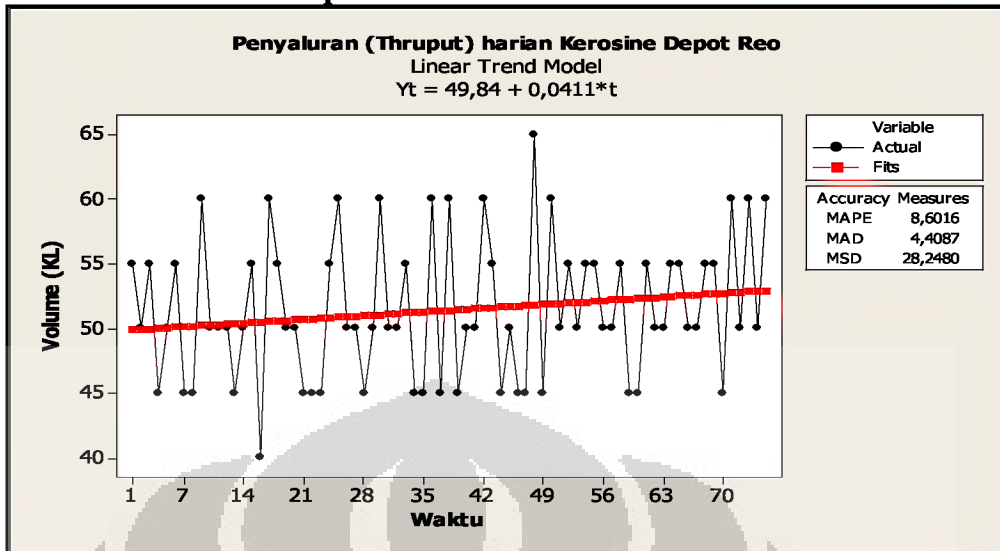


10. Depot Reo

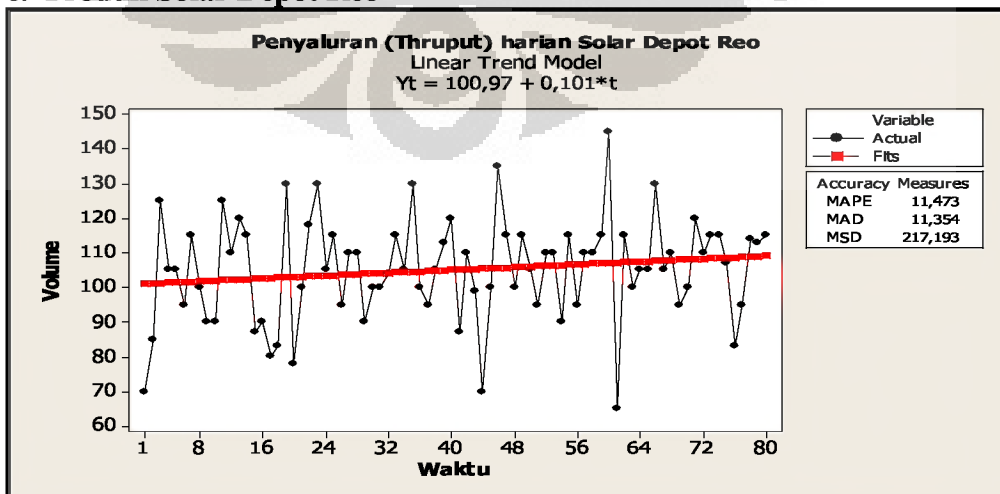
a. Produk Premium Depot Reo

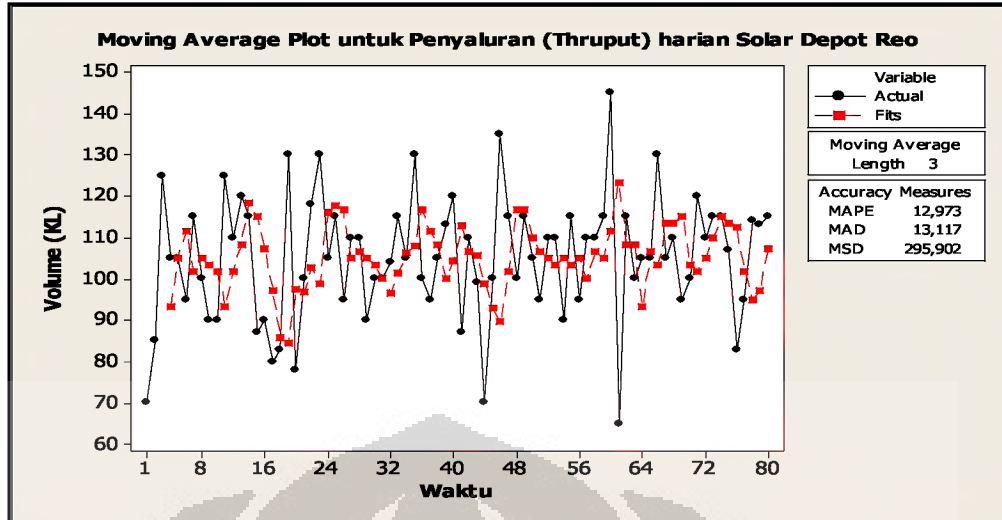


b. Produk Kerosine Depot Reo



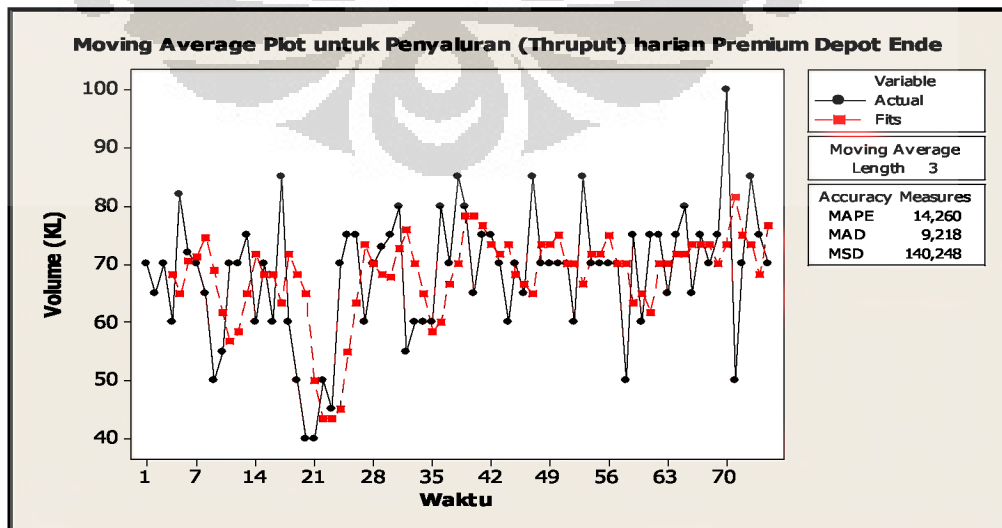
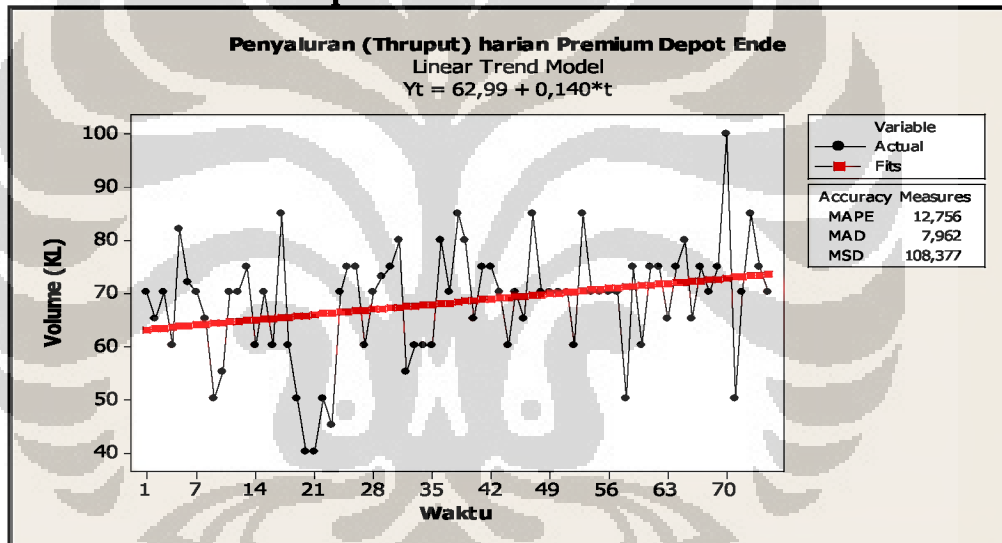
c. Produk Solar Depot Reo



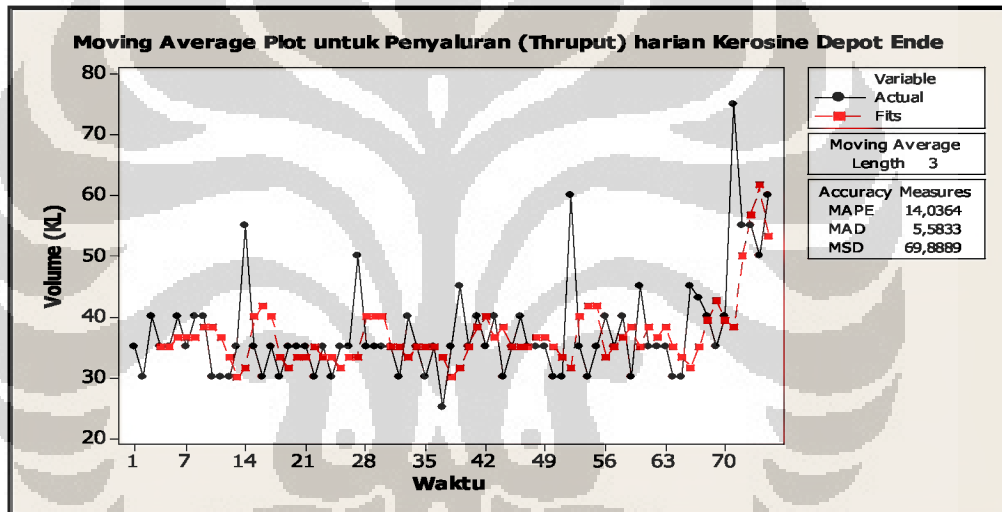
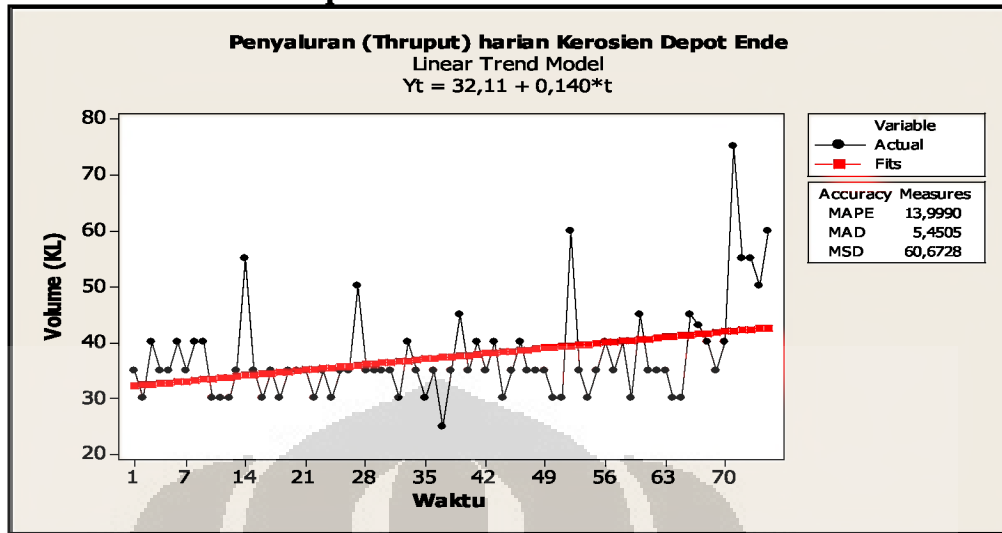


11. Depot Ende

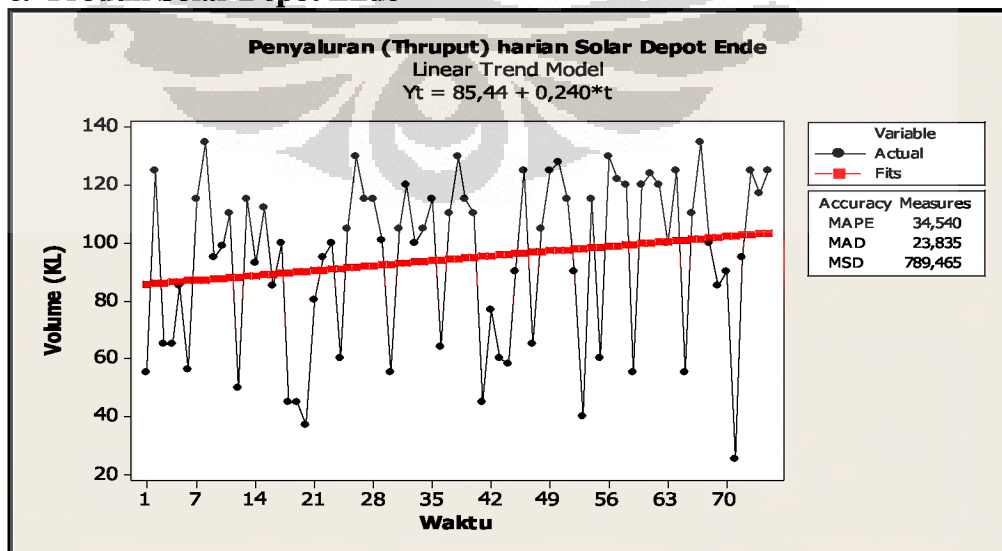
a. Produk Premium Depot Ende

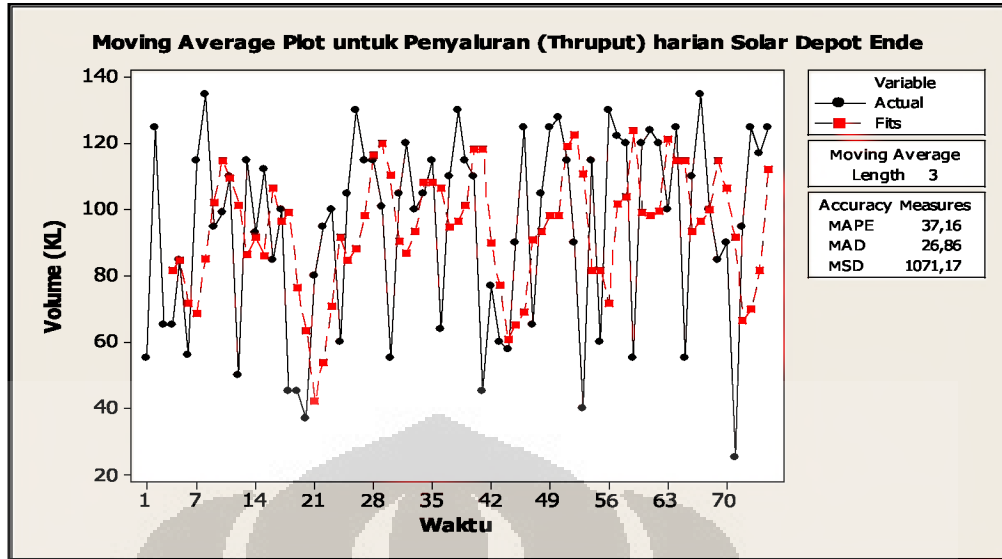


b. Produk Kerosine Depot Ende

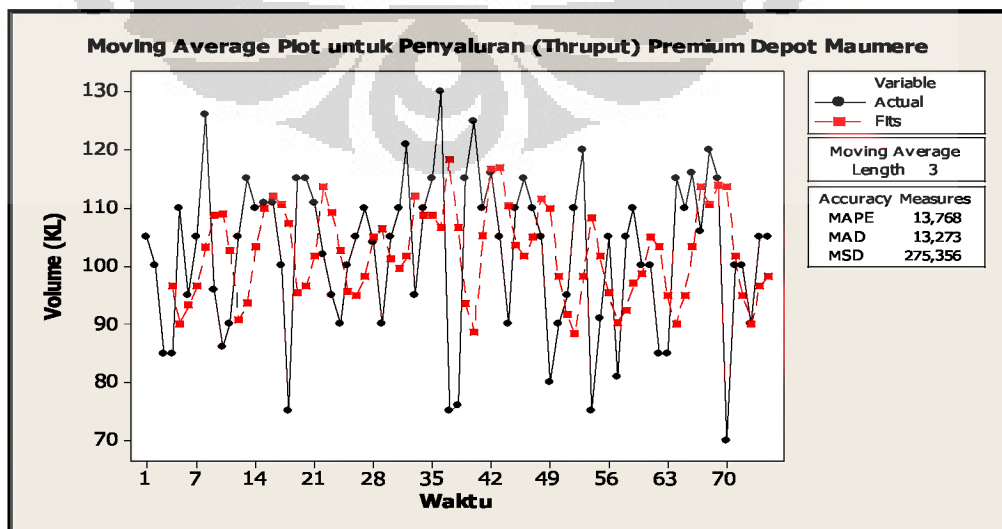
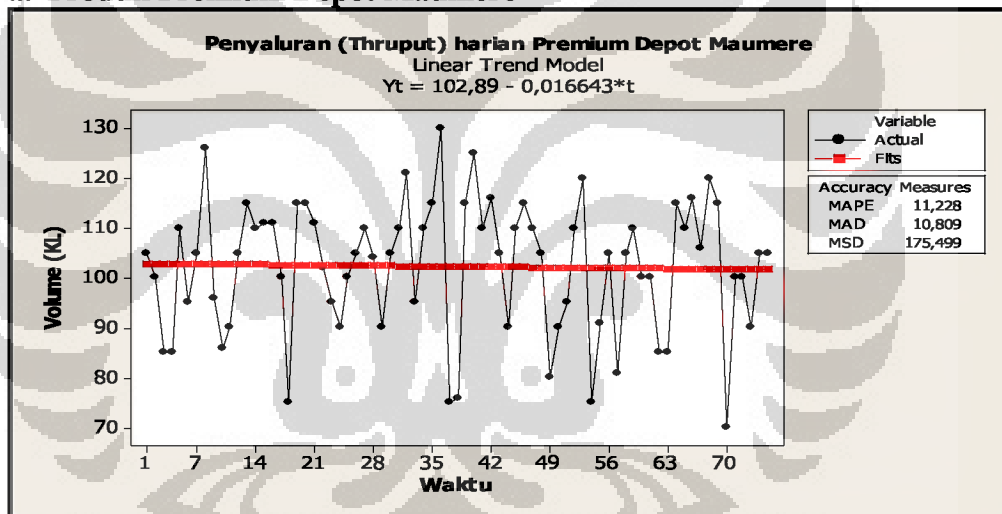


c. Produk Solar Depot Ende

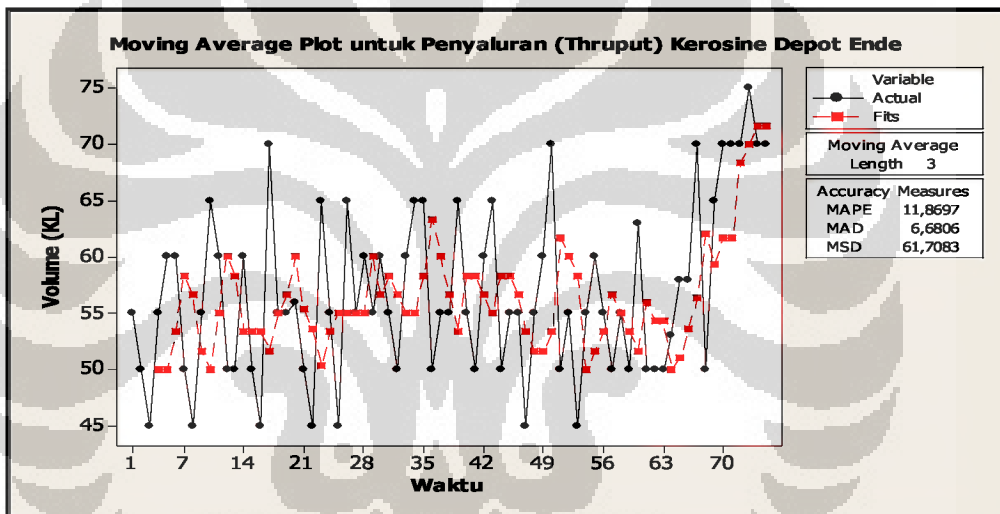
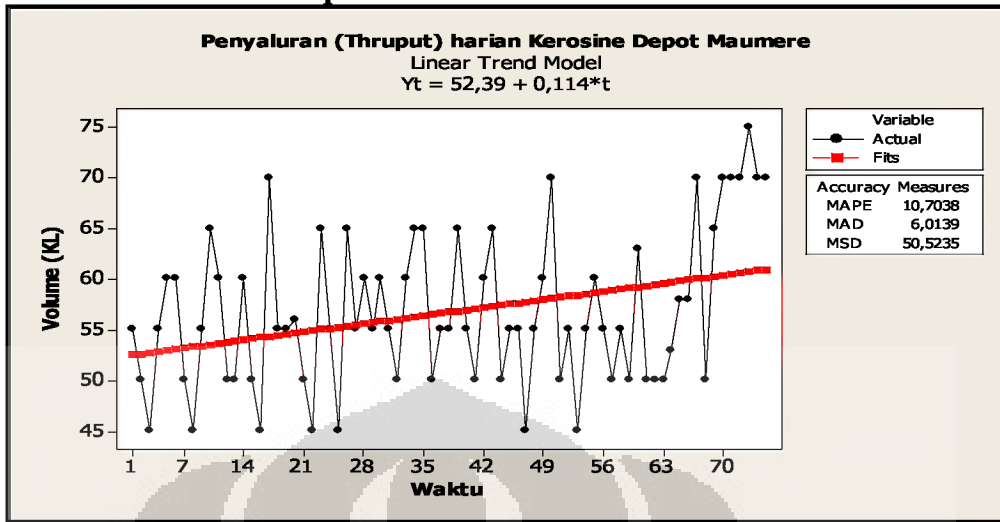




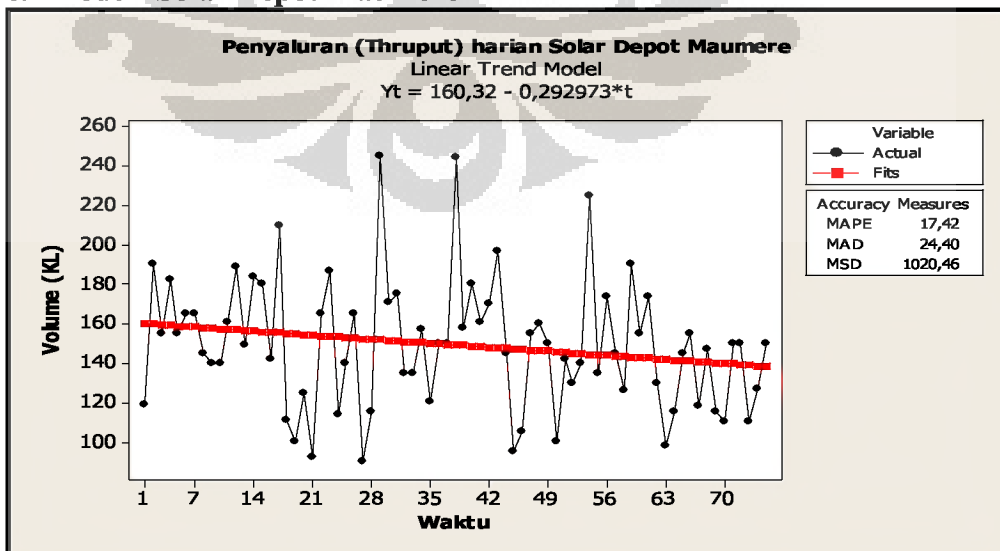
12. Depot Maumere
a. Produk Premium Depot Maumere

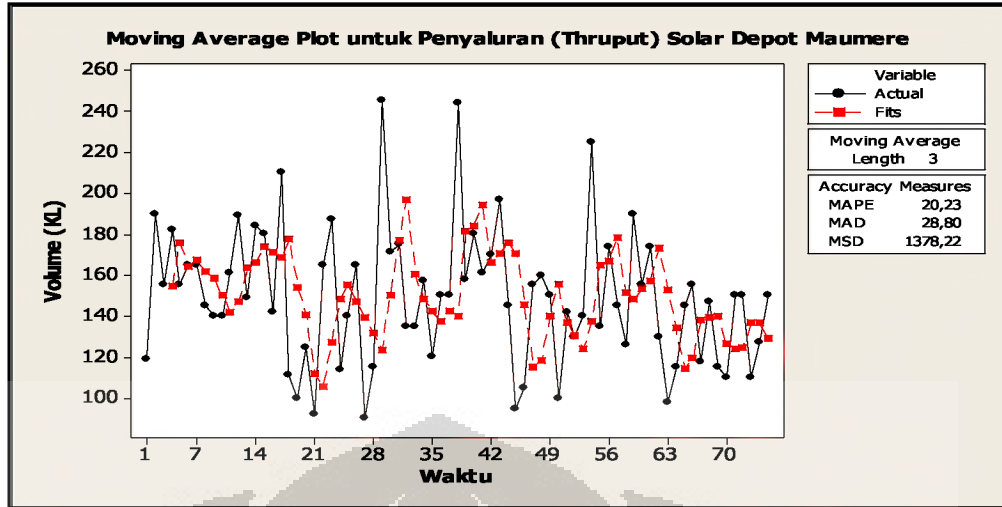


b. Produk Kerosine Depot Maumere

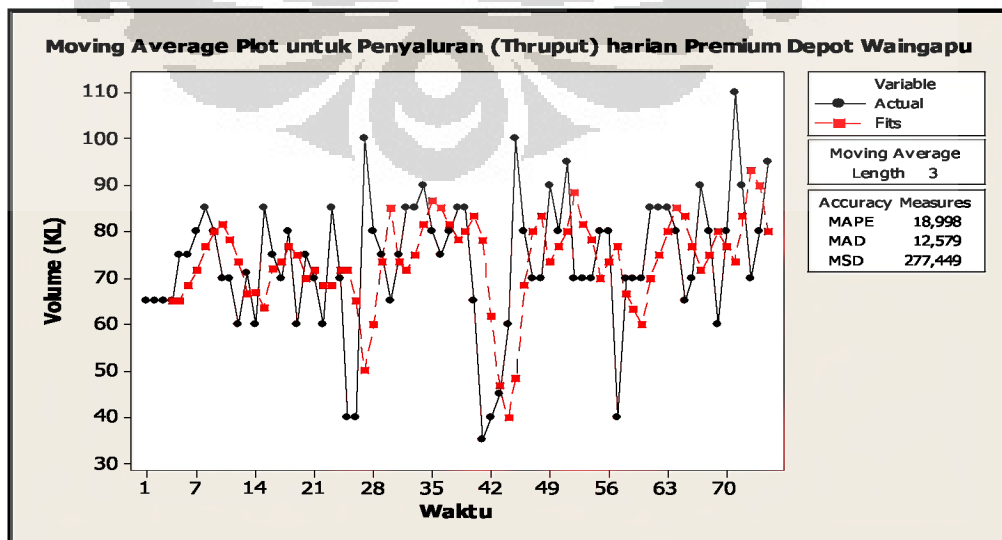
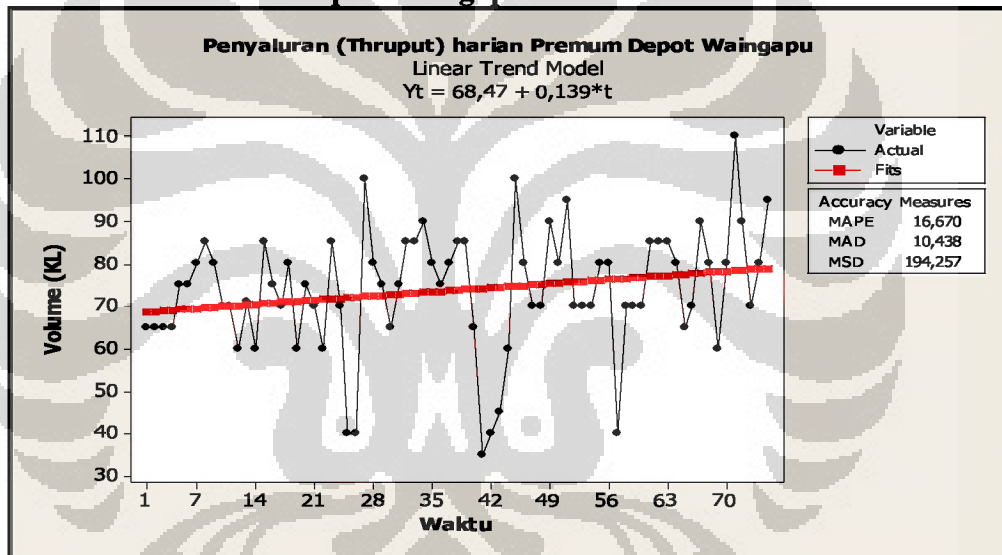


c. Produk Solar Depot Maumere

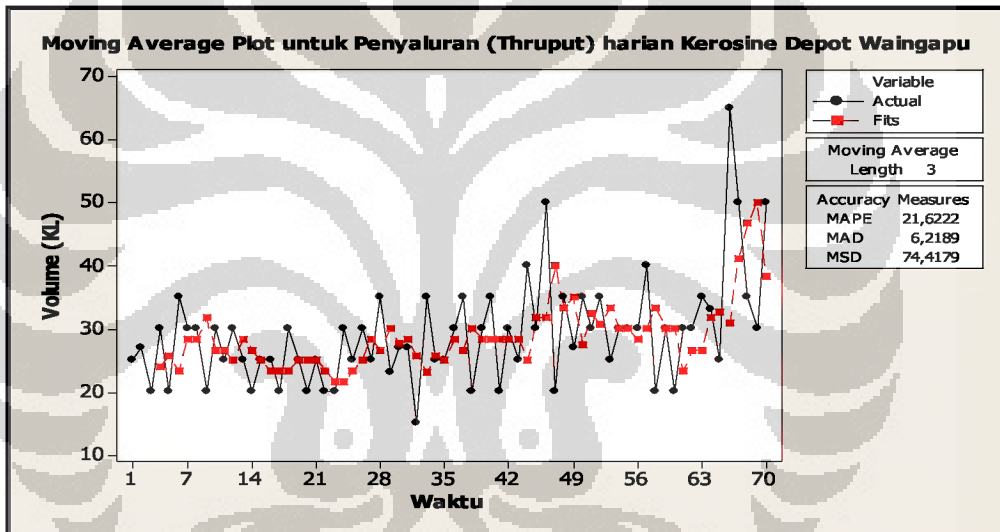
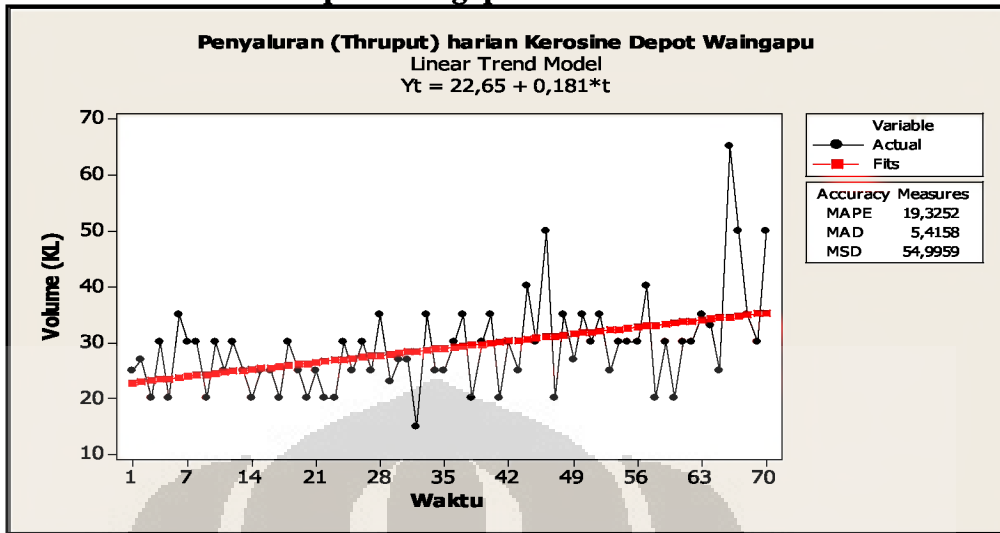




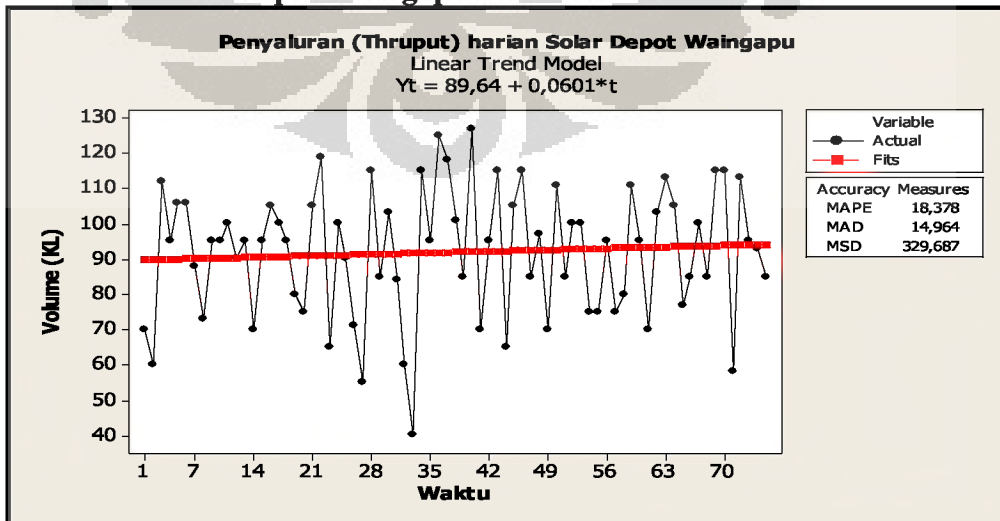
13. Depot Waingapu
a. Produk Premium Depot Waingapu

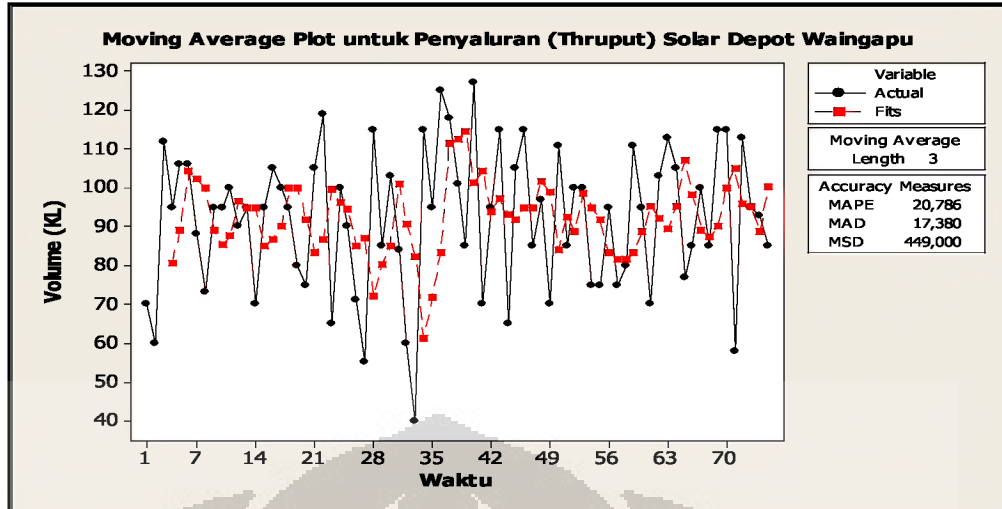


b. Produk Kerosine Depot Waingapu



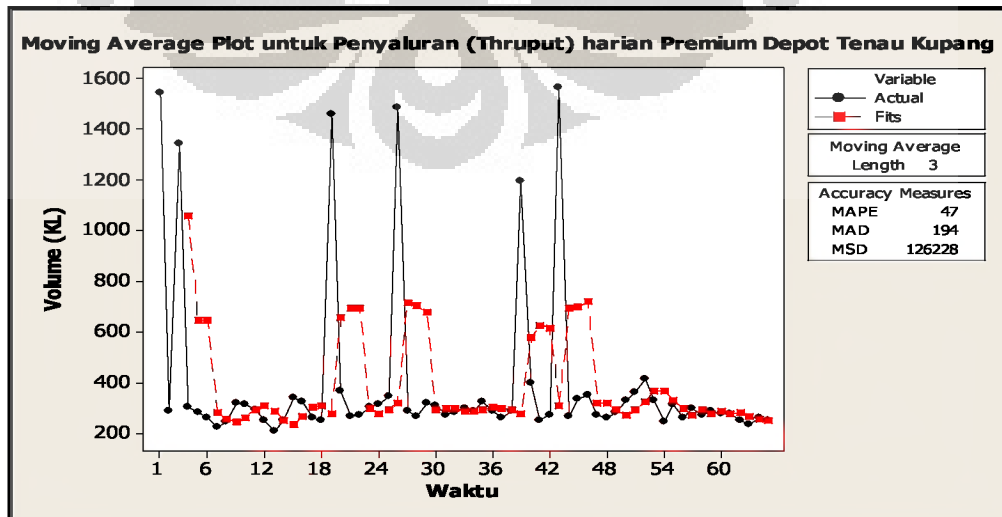
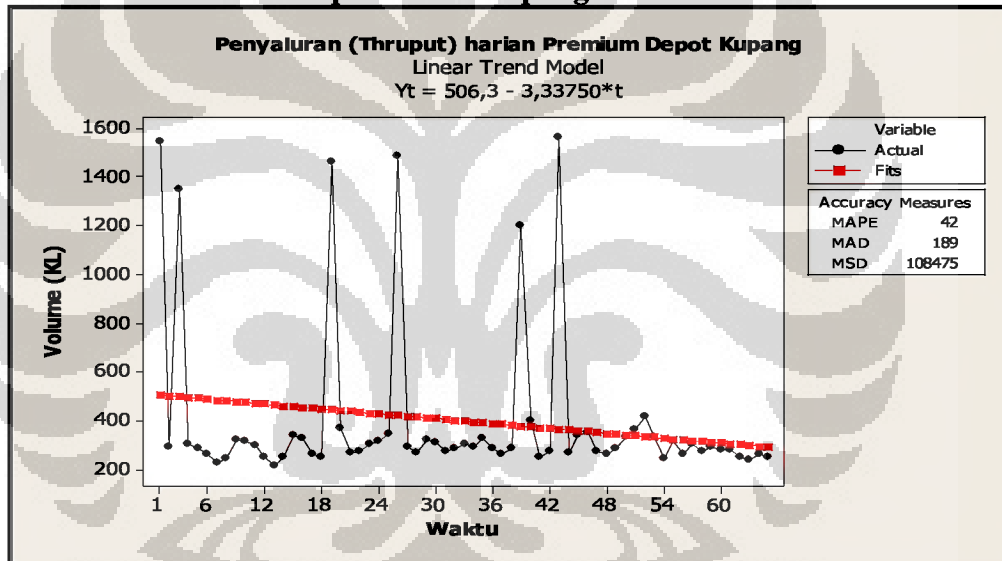
c. Produk Solar Depot Waingapu



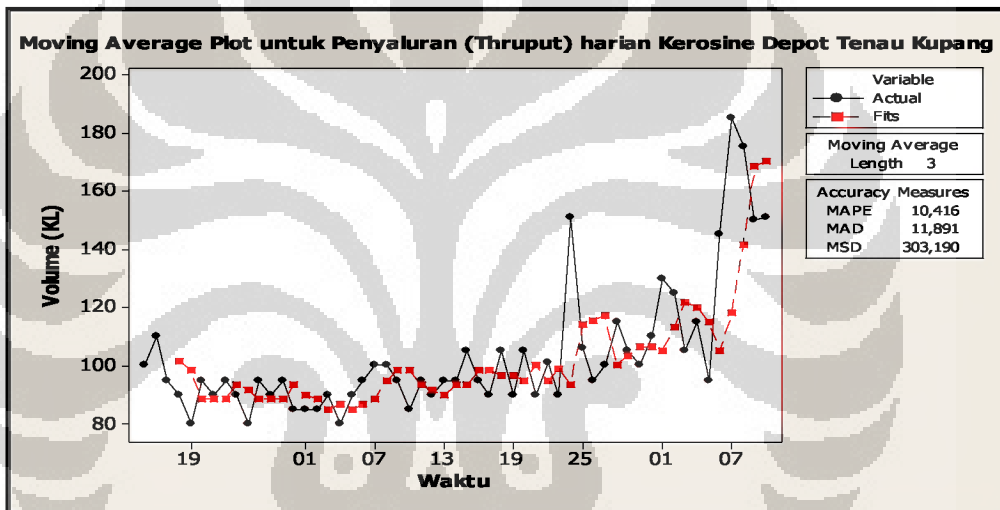
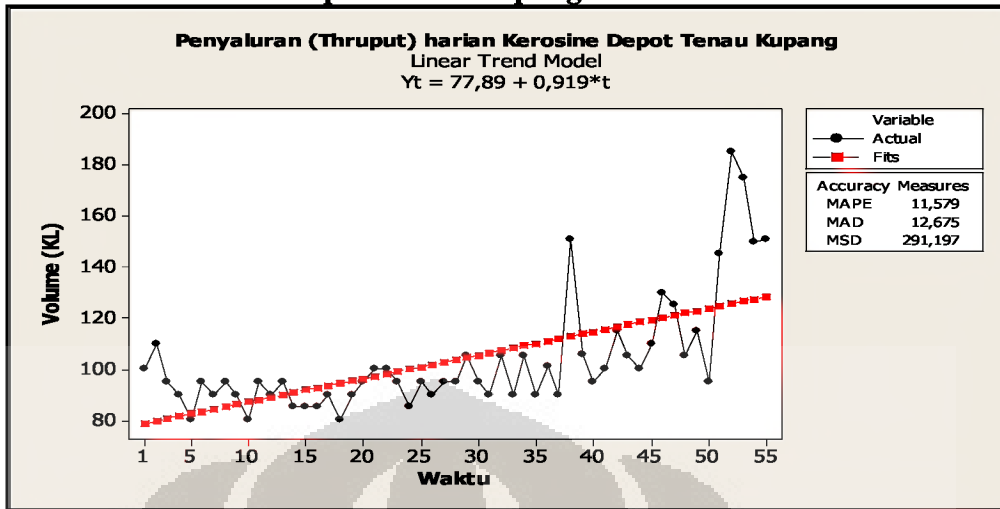


14. Depot Tenau Kupang

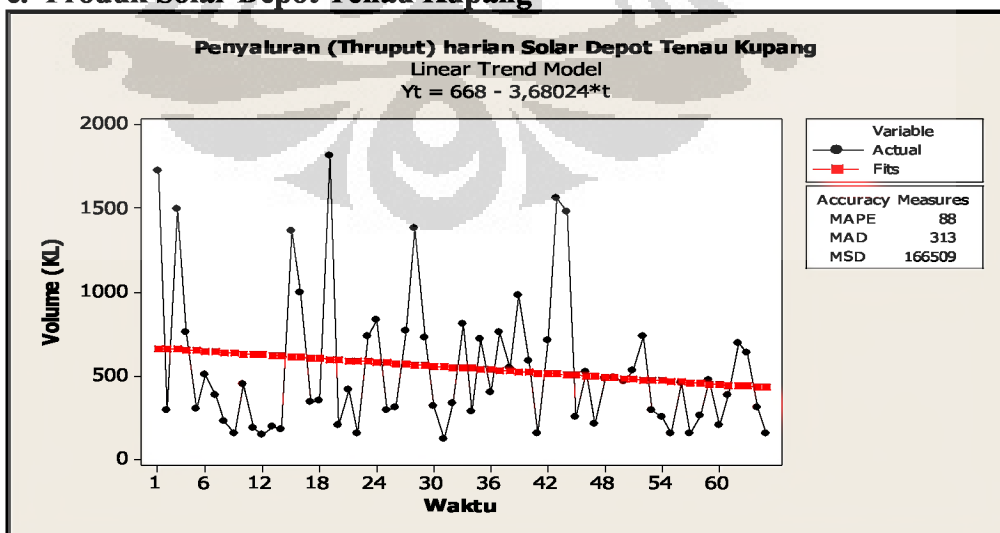
a. Produk Premium Depot Tenau Kupang

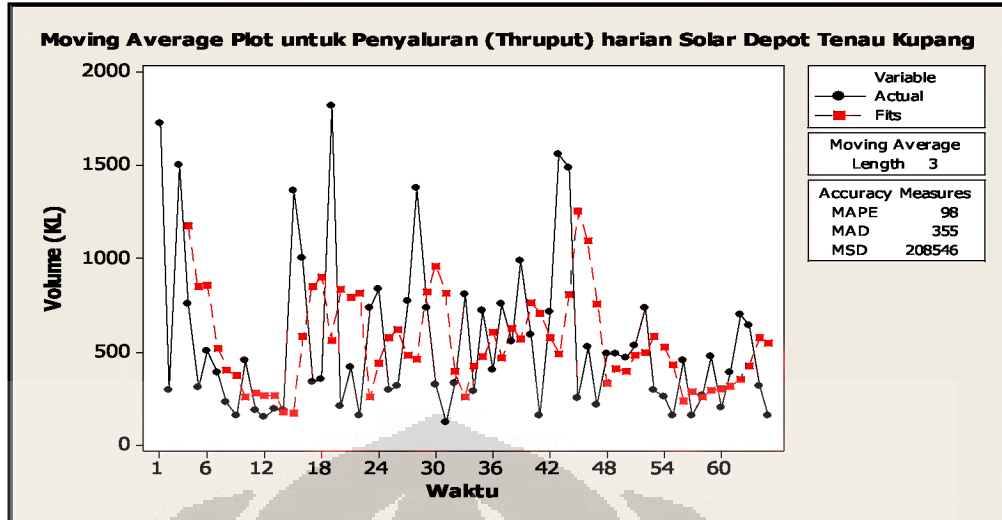


b. Produk Kerosine Depot Tenau Kupang

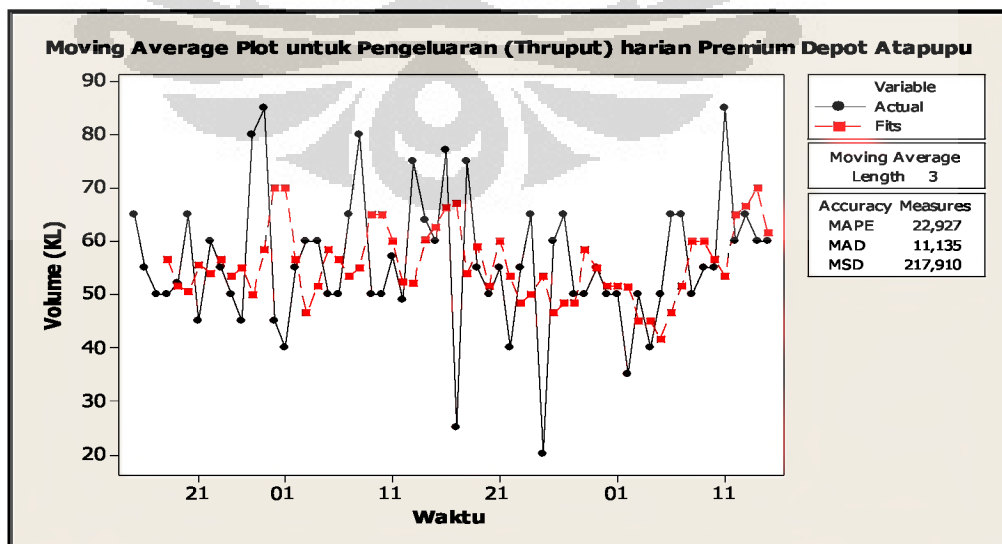
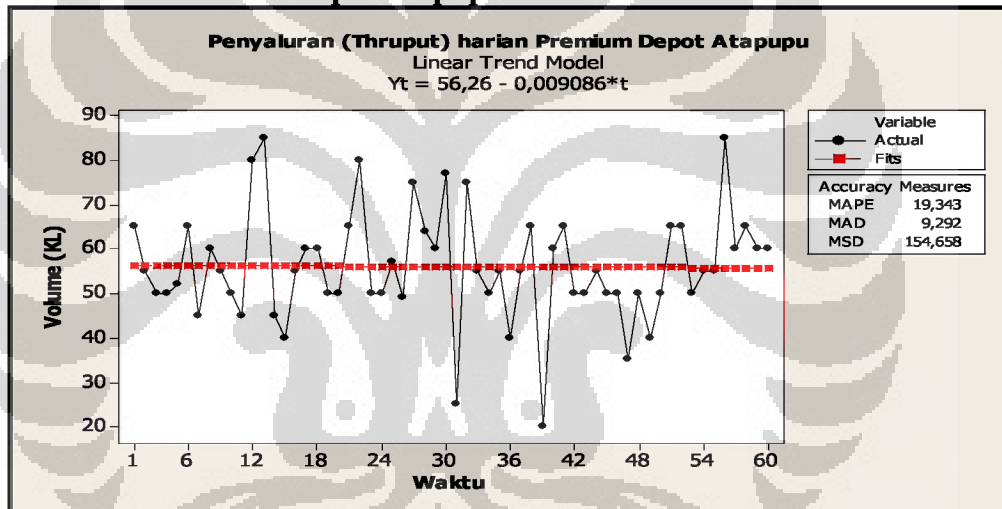


c. Produk Solar Depot Tenau Kupang

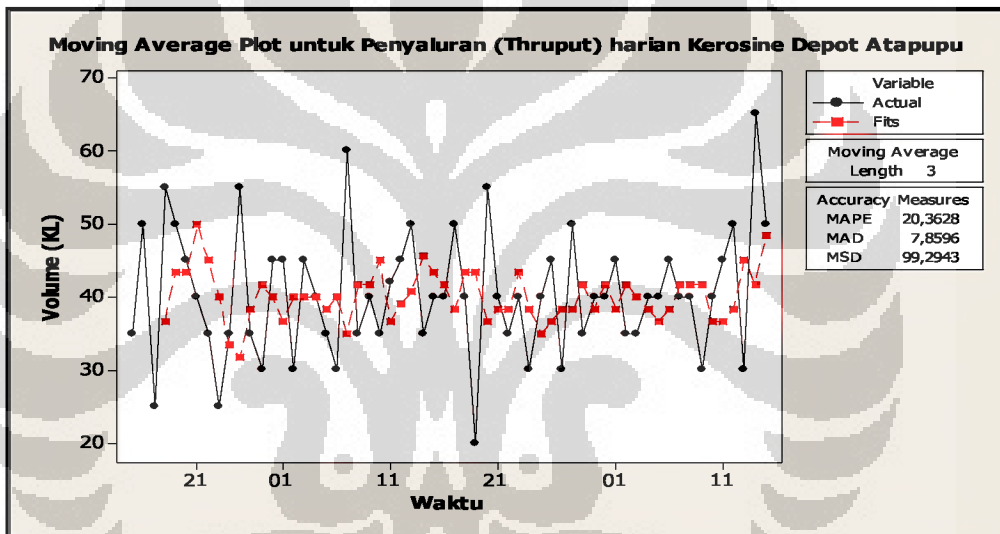
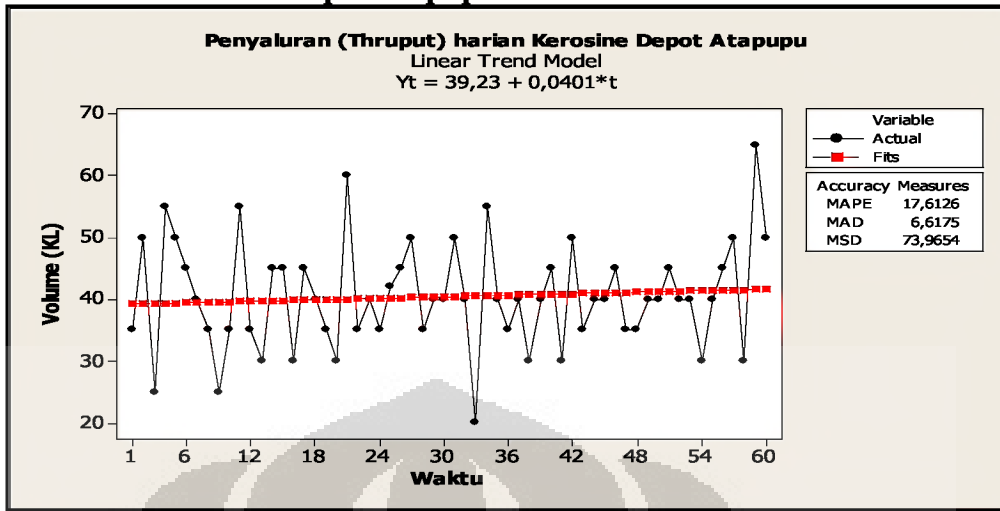




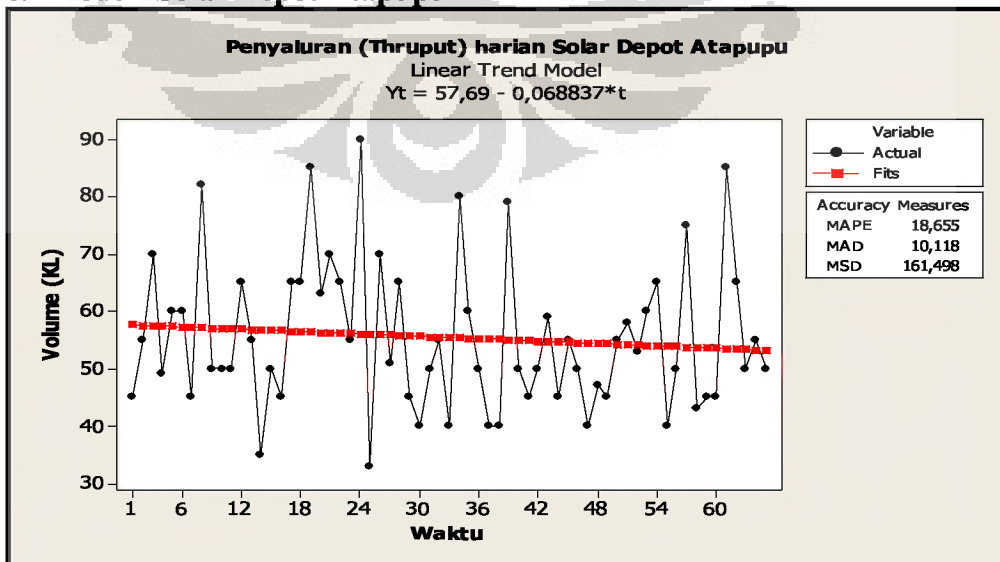
15. Depot Atapupu
a. Produk Premium Depot Atapupu

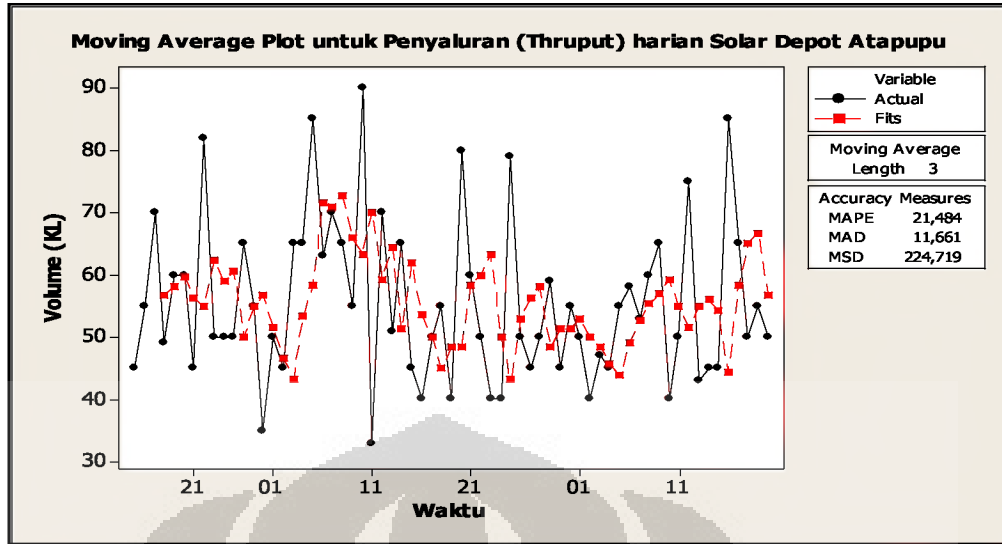


b. Produk Kerosine Depot Atapupu

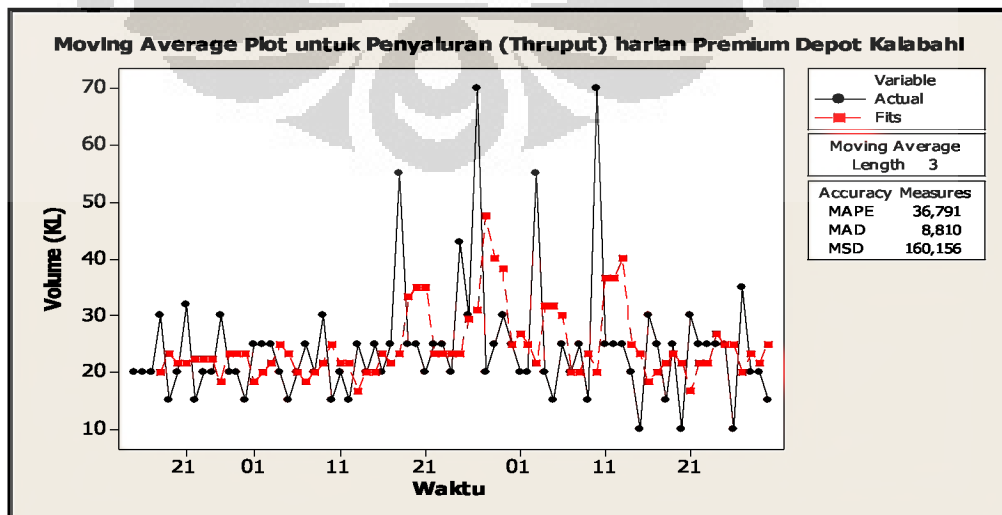
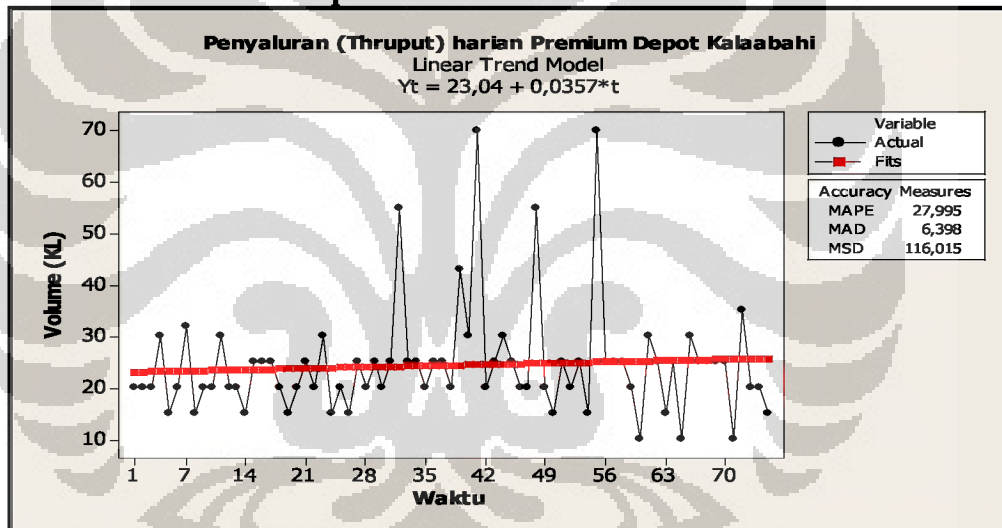


c. Produk Solar Depot Atapupu

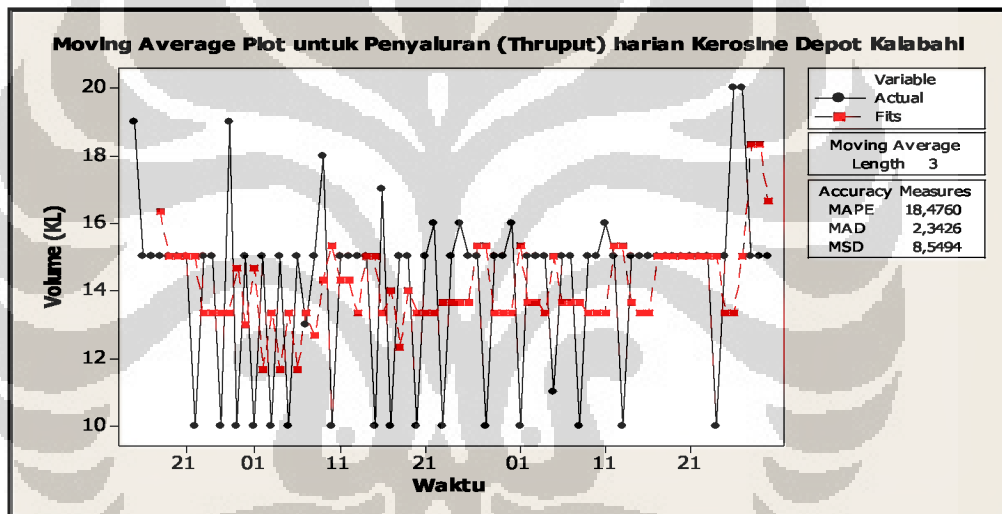
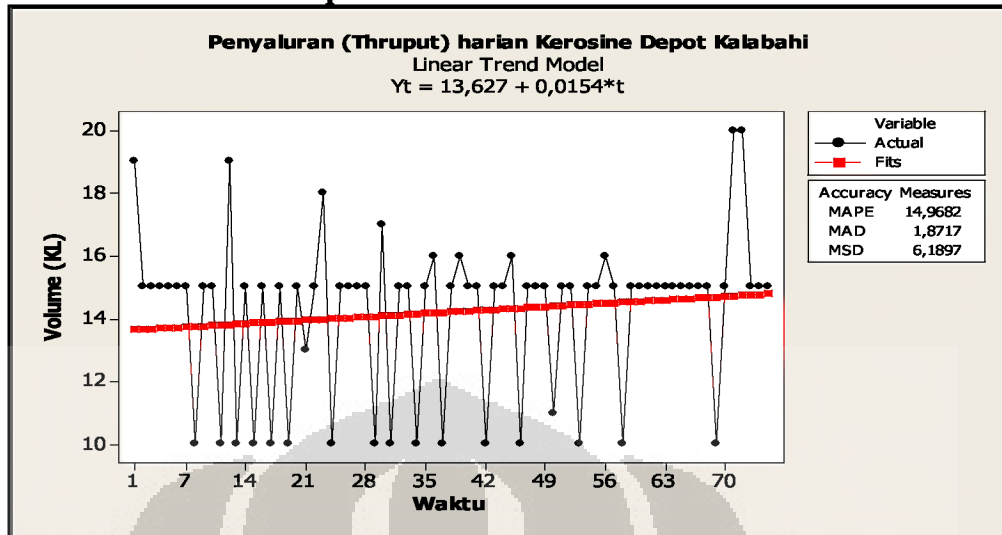




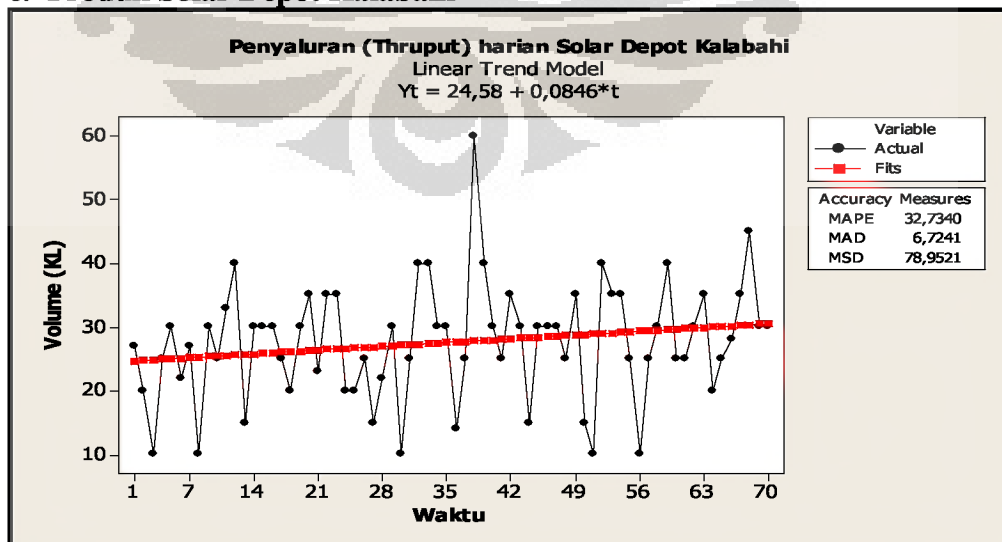
16. Depot Kalabahi
a. Produk Premium Depot Kalabahi

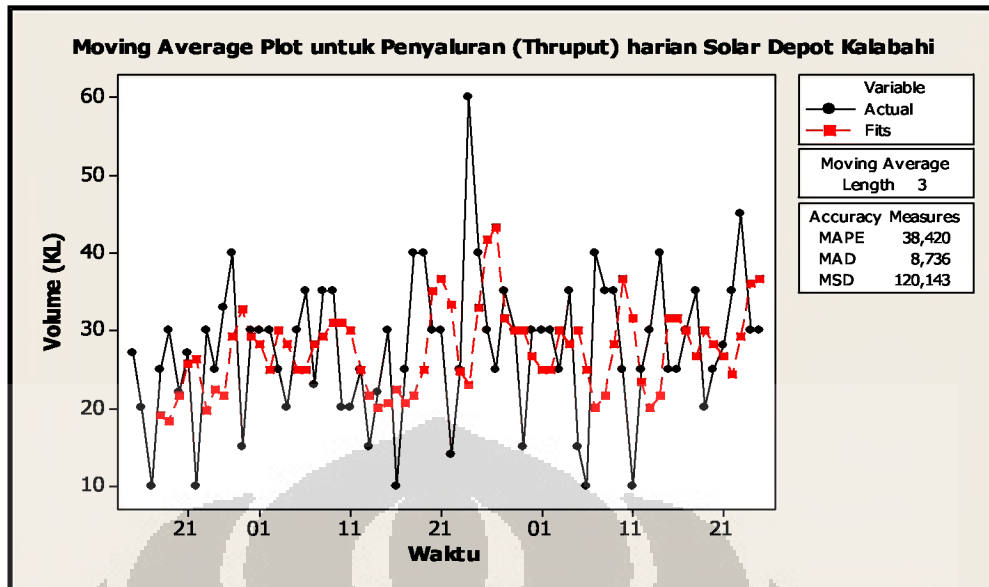


b. Produk Kerosine Depot Kalabahi



c. Produk Solar Depot Kalabahi





Lampiran 4.3

Perhitungan Besarnya Nilai Rata-Rata dan Standard Deviasi Penyaluran Premium, Kerosine dan Solar selama Lead Time pada Depot-Depot di wilayah Region III Surabaya

1. Depot Malang

• **Penyaluran selama Lead time**

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (2 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	3040	95	1314
2	3296	147	1084
3	2640	57	1034
4	3032	72	1053
5	2613	55	1180
6	2952	80	1085
7	2745	102	960
8	2260	110	975
9	2642	95	1001
10	2412	90	964
11	2736	102	1124
12	2804	115	804
13	3024	60	1065
14	3136	62	1087
15	3164	105	1250
16	2698	105	1058
17	2846	80	1638
18	2576	45	1060
19	2284	50	843
20	2253	95	900
21	2088	105	959
22	2378	87	893
23	2432		872
24	2730		884
25	2256		825

• **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Malang**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
a. Premium	2681,50	65,90	329,70
b. Kerosine	87,00	5,36	25,14
c. Solar	1036,50	35,80	179,10

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$ dari tabel distribusi Normal diperoleh nilai $Z=3,00$.

• **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing produk

a. Safety Stock Premium	= 3 x 329,70	= 989,10 KL
b. Safety Stock Kerosine	= 3 x 25,14	= 75,42 KL
c. Safety Stock Solar	= 3 x 179,10	= 537,30 KL

• **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :
 Expeded Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time
 Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Malang adalah :

a. Premium	= 1.207 KL
b. Kerosine	= 40,70 KL
c. Solar	= 465,81KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

a. EDL _{LT} Premium	= 1.207,00 x 2	= 2.414,00 KL
b. EDL _{LT} Kerosine	= 40,70 x 2	= 81,40 KL
c. EDL _{LT} Solar	= 465,81 x 2	= 931,62 KL

Besarnya minimal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

a. Minimal Stock Premium	= 2.414,00+989,10	= 3.403,10 KL
b. Minimal Stock Kerosine	= 81,40 + 75,42	= 156,82 KL
c. Minimal Stock Premium	= 931,62 + 537,30	= 1.468,92 KL

2. Depot Madiun

- Penyaluran selama Lead time

Periode (n)	Pengehuan selama lead time (2 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	1.692	240	851
2	1.915	245	984
3	1.912	141	1.061
4	2.013	100	993
5	2.031	80	863
6	1.719	135	986
7	1.944	70	890
8	2.020	235	829
9	1.925	200	1.019
10	2.010	210	928
11	1.977	135	909
12	1.790	180	875
13	1.909	230	933
14	1.778	205	972
15	1.832	190	927
16	1.778	140	1.035
17	1.778	70	961
18	1.962	200	1.058
19	1.944	916	1.185
20	1.987	225	1.304
21	1.866	150	734
22	2.179	190	892
23	2.218	160	966
24	2.133	220	944
25	2.035	160	869
26	1.909		786
27	1.984		960
28	1.828		771
29	1.722		833
30	1.955		909
31	1.668		753
32	1.812		882
33	1.788		416
34	1.919		
35	1.940		

- Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Madiun

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	1910,6	22,2	131,5
Kerosine	201,1	31,6	158,1
Solar	917,5	25,6	146,9

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$ dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z=3,00$

- Perhitungan Safety Stock

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing produk

- Safety Stock Premium = $3 \times 131,50 = 394,50$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 158,10 = 474,30$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 146,90 = 440,70$ KL

- Nilai Minimal Stock

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeted Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Madiun adalah :

- Premium = 953,37 KL
- Kerosine = 125,50 KL
- Solar = 368,65 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $953,37 \times 2 = 1.906,75$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $125,50 \times 2 = 251,00$ KL
- EDL_{LT} Solar = $368,65 \times 2 = 737,30$ KL

Besarnya miminal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $1.906,75 + 394,50 = 2.301,24$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $251,00 + 474,30 = 725,30$ KL
- Minimal Stock Premium = $737,30 + 440,70 = 1.178,00$ KL

3. Depot Tanjungwangi

- Penyaluran selama Lead time

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (6 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	8.049	515	5.657
2	8.351	455	3.405
3	8.355	440	5.296
4	10.959	445	4.033
5	8.124	465	3.302
6	6.929	415	6.749
7	7.987	660	3.104
8	7.000	395	2.782
9	7.193	271	4.265
10	8.025	451	4.422
11	7.341		4.067
12	5.029		5.655
13			3.252
14			1.528

- **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Tanjungwangi**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	7779	394	1365
Kerosine	451,2	30,7	97,2
Solar	4108	368	1376

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$ dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z = 3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing produk = $Z \times \text{StDev}$

- Safety Stock Premium = $3 \times 1.365 = 4.095$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 97,20 = 291,60$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 1.376 = 4.128$ KL

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeded Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Tanjungwangi adalah :

- Premium = 1.216 KL
- Kerosine = 69 KL
- Solar = 675 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $1.216 \times 6 = 7.296$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $69 \times 6 = 414$ KL
- EDL_{LT} Solar = $675 \times 6 = 4.050$ KL

Besarnya minimal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $7.296 + 8.190 = 11.391$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $414 + 583 = 705,60$ KL
- Minimal Stock Solar = $4.050 + 8.256 = 8.178$ KL

4. Instalasi Surabaya

- Penyaluran selama Lead time

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (6 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	30.760	2.363	22.994
2	41.072	2.257	25.864
3	45.148	2.118	25.902
4	52.009	2.055	32.533
5	37.809	2.253	26.715
6	37.539	2.130	24.493
7	34.457	2.134	26.919
8	41.419	2.431	16.643
9	48.436	2.663	27.493
10	38.038	1.784	26.265
11	42.756	1.761	25.922
12	37.654	1.262	31.919
13	37.393		30.257
14	31.909		23.308

- **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	39743	1590	5950
Kerosine	2101	105	365
Solar	26231	1061	3970

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$ dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z=3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing jenis produk adalah :

- Safety Stock Premium = $3 \times 5.950 = 17.850,00$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 365 = 1.095,00$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 3970 = 11.910,00$ KL

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeted Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Instalasi Surabaya adalah :

- Premium = 6.326 KL
- Kerosine = 332 KL
- Solar = 4.578 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $6.326 \times 6 = 37.956$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $332 \times 6 = 1.992$ KL
- EDL_{LT} Solar = $4.578 \times 6 = 27.468$ KL

Besarnya minimal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $17.850,00 + 35.700,00 = 55.806,00$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $1.095,00 + 2.190,00 = 3.087,00$ KL
- Minimal Stock Solar = $11.910,00 + 23.820,00 = 39.378,00$ KL

5. Depot Sanggaran

- Penyaluran selama Lead time

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (3 hari)	
	Premium	Solar
1	861	1175
2	1171	1593
3	1153	945
4	928	445
5	2244	495
6	1832	1252
7	1178	1271
8	1292	1224
9	1322	1228
10	1145	1355
11	1376	1053
12	1113	1078
13	1114	1322
14	993	1298
15	1021	1310
16		1259
17		944
18		944
19		1035
20		1216
21		1113
22		1051

- **Descriptive Statistics: Premium; Solar Depot Sanggaran**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	1249,5	92,4	357,8
Solar	1118,5	55,8	261,8

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$ dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z=3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing jenis produk

- Safety Stock Premium = $3 \times 357,80 = 1.073,40$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 261,80 = 785,40$ KL

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeted Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Sanggaran adalah :

- Premium = 340,33 KL
- Solar = 517,33 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $340,33 \times 3 = 1.021,00$ KL
- EDL_{LT} Solar = $517,33 \times 3 = 1552,00$ KL

Besarnya miminal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $1.021,00 + 1.073,40 = 2.094,40$ KL
- Minimal Stock Solar = $1.552,00 + 785,40 = 2.337,40$ KL

6. Terminal Transit Manggis

- Penyaluran selama Lead time

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (6 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	23.648	5.183	18.856
2	18.649	4.199	26.865
3	14.589	3.759	24.404
4	18.256	5.807	22.583
5	13.629	550	22.247
6	17.393	6.172	16.537
7	24.252	5.711	19.521
8	23.847	3.724	18.855
9	10.912	1.690	16.632
10	18.344	470	21.737
11	21.092	3.082	19.236
12	13.578	2.916	18.754
13	26.835		19.830

- Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Terminal transit Manggis

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	18848	1352	4873
Kerosine	3605	566	1962
Solar	20466	827	2983

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$ dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z=3,00$

- Perhitungan Safety Stock

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing produk

- Safety Stock Premium = $3 \times 4.873 = 14.619$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 1.962 = 5.886$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 2983 = 8.949$ KL

- Nilai Minimal Stock

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeted Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Terminal Transit Manggis adalah :

- Premium = 3.275 KL
- Kerosine = 355 KL
- Solar = 2.886 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $3.275 \times 6 = 19.650,00$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $355 \times 6 = 2.130,00$ KL
- EDL_{LT} Solar = $2.886 \times 6 = 17.316,00$ KL

Besarnya minimal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $19.650,00 + 14.619 = 34.269,00$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $2.130,00 + 5.886 = 8016,00$ KL
- Minimal Stock Solar = $17.316,00 + 8.959 = 26.265,00$ KL

7. Depot Ampenan

- **Penyaluran selama Lead time**

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (3 hari)	
	Premium	Solar
1	861	1175
2	1171	1593
3	1153	945
4	928	445
5	2244	495
6	1832	1252
7	1178	1271
8	1292	1224
9	1322	1228
10	1145	1355
11	1376	1053
12	1113	1078
13	1114	1322
14	993	1298
15	1021	1310
16		1259
17		944
18		944
19		1035
20		1216
21		1113
22		1051

- **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Ampenan**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	2200,9	35,7	178,5
Kerosine	934,8	14,5	72,6
Solar	2502,0	94,8	464,3

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$ dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z = 3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing produk = $Z \times \text{StDev}$

- Safety Stock Premium = $3 \times 178,50 = 535,50$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 72,60 = 217,80$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 464,30 = 1.392,90$ KL

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeted Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Ampenan adalah :

- Premium = 725,52 KL
- Kerosine = 283,58 KL
- Solar = 794,11 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $725,52 \times 3 = 2.176,55$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $283,58 \times 3 = 850,74$ KL
- EDL_{LT} Solar = $794,11 \times 3 = 2.382,34$ KL

Besarnya minimal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $2.176,55 + 535,50 = 2.712,05$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $850,74 + 217,80 = 1.068,54$ KL
- Minimal Stock Solar = $2.382,34 + 1.392,90 = 3.775,24$ KL

8. Depot Badas

- **Penyaluran selama Lead time**

Periode (n)	Pengehuan selama lead time (3 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	435	185	660
2	400	190	676
3	445	185	779
4	410	192	660
5	458	180	705
6	420	195	686
7	456	180	799
8	400	190	597
9	465	185	785
10	390	195	707
11	440	185	790
12	411	190	640
13	460	180	876
14	540	190	687
15	520	185	760
16	405	190	695
17	470	180	747
18	380	190	713
19	520	190	893
20	425	180	700
21	425	195	838
22	351	180	685
23	351	195	790
24	430	185	515
25	350	180	727
26	455		
27	255		

- **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Badas**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	424,7	11,4	59,0
Kerosine	186,88	1,09	5,44
Solar	724,4	16,9	84,5

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$, dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z=3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing produk = $Z \times \sigma$

- Safety Stock Premium = $3 \times 177,00 = 1.392,90$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 5,44 = 16,32$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 84,50 = 253,50$ KL

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeded Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Badas adalah :

- Premium = 138,41 KL
- Kerosine = 62,00 KL
- Solar = 245,50 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $138,41 \times 3 = 415,22$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $62,00 \times 3 = 185,99$ KL
- EDL_{LT} Solar = $245,50 \times 3 = 736,50$ KL

Besarnya minimal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $415,22 + 177,00 = 592,22$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $185,99 + 16,32 = 202,31$ KL
- Minimal Stock Solar = $736,50 + 253,50 = 990,00$ KL

9. Depot Bima

- **Penyaluran selama Lead time**

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (3 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	415	210	663
2	460	205	605
3	397	215	654
4	485	205	617
5	412	215	668
6	495	205	620
7	385	220	626
8	495	205	715
9	420	210	673
10	475	205	645
11	430	220	715
12	523	205	680
13	600	215	765
14	570	210	830
15	415	215	690
16	485	205	675
17	375	210	755
18	565	205	643
19	370	210	685
20	535	210	715
21	355	215	575
22	350	205	525
23	420	210	720
24	480	205	600
25	405	215	650

- **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Bima**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	452,7	14,0	69,8
Kerosine	210,00	1,00	5,00
Solar	668,4	12,9	64,4

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$ dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z = 3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing produk = $Z \times \text{StDev}$

- Safety Stock Premium = $3 \times 69,80 = 209,40$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 5,00 = 15,00$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 64,40 = 193,20$ KL

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeted Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Bima adalah :

- Premium = 148,21 KL
- Kerosine = 69,94 KL
- Solar = 222,71 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $148,21 \times 3 = 444,63$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $69,94 \times 3 = 209,81$ KL
- EDL_{LT} Solar = $222,71 \times 3 = 668,14$ KL

Besarnya minimal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $444,63 + 209,40 = 654,03$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $209,81 + 15,50 = 224,81$ KL
- Minimal Stock Solar = $668,14 + 193,20 = 861,34$ KL

10. Depot Reo

- **Penyaluran selama Lead time**

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (5 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	180	160	280
2	175	150	305
3	220	150	305
4	185	150	325
5	222	150	322
6	215	155	253
7	190	145	308
8	200	145	353
9	175	160	320
10	220	155	300
11	205	155	319
12	210	150	335
13	211	150	313
14	220	160	317
15	200	150	269
16	175	155	350
17	205	155	315
18	180	160	310
19	190	155	320
20	195	145	370
21	210	155	280
22	220	160	340
23	215	160	310
24	240	155	330
25	230	170	337
26			292
27			228

- **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Reo**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	203,52	3,70	18,51
Kerosine	154,20	1,18	5,89
Solar	311,33	5,89	30,58

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$ dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z = 3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing jenis produk = $Z \times \sigma_L$

- Safety Stock Premium = $3 \times 18,51 = 55,53 \text{ KL}$
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 5,89 = 17,67 \text{ KL}$
- Safety Stock Solar = $3 \times 30,58 = 91,74 \text{ KL}$

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeted Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Reo adalah :

- Premium = 71,76 KL
- Kerosine = 52,92 KL
- Solar = 109,05 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- $EDL_{LT} \text{ Premium} = 71,76 \times 5 = 358,80 \text{ KL}$
- $EDL_{LT} \text{ Kerosine} = 52,92 \times 5 = 265,61 \text{ KL}$
- $EDL_{LT} \text{ Solar} = 109,05 \times 5 = 545,25 \text{ KL}$

Besarnya miminal stock setiap jenis produk = $EDL_{LT} \text{ Premium} + \text{Safety Stock}$

- Minimal Stock Premium = $358,80 + 55,53 = 414,33 \text{ KL}$
- Minimal Stock Kerosine = $265,61 + 17,67 = 282,27 \text{ KL}$
- Minimal Stock Solar = $545,25 + 91,74 = 636,99 \text{ KL}$

11. Depot Ende

- **Penyaluran selama Lead time**

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (3 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	205	105	245
2	214	110	206
3	185	115	345
4	195	90	259
5	205	125	320
6	205	95	230
7	130	105	162
8	165	95	255
9	210	120	350
10	218	105	271
11	195	105	325
12	200	100	284
13	235	105	355
14	215	110	232
15	200	105	208
16	220	110	295
17	210	95	368
18	215	125	245
19	210	110	312
20	185	115	295
21	215	105	344
22	220	105	290
23	220	118	320
24	220	170	210
25	230	165	367

- **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Ende**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	204,88	4,34	21,72
Kerosine	112,32	3,77	18,85
Solar	283,7	11,4	57,2

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$, dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z = 3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing produk = $Z \times \text{StDev}$

- Safety Stock Premium = $3 \times 21,72 = 65,16$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 18,85 = 56,55$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 57,20 = 171,60$ KL

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expected Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Ende adalah :

- Premium = 73,49 KL
- Kerosine = 42,61 KL
- Solar = 105,44 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $73,49 \times 3 = 220,47$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $42,61 \times 3 = 127,83$ KL
- EDL_{LT} Solar = $105,44 \times 3 = 310,32$ KL

Besarnya minimal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $220,47 + 65,16 = 285,63$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $127,83 + 56,55 = 184,38$ KL
- Minimal Stock Solar = $310,32 + 171,60 = 481,92$ KL

12. Depot Maumere

- **Penyaluran selama Lead time**

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (4 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	375	205	646
2	436	215	630
3	377	230	630
4	447	205	655
5	405	236	546
6	398	215	558
7	419	225	510
8	426	220	726
9	450	240	562
10	391	230	732
11	421	225	673
12	440	210	515
13	375	235	522
14	391	215	674
15	396	218	616
16	385	203	517
17	452	236	565
18	385	275	525
19	300	215	387

- **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Maumere**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	403,63	8,37	36,49
Kerosine	223,84	3,85	16,79
Solar	588,9	19,9	86,8

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$, dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z=3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing jenis produk $\sigma \cdot Z_{\alpha}$

- Safety Stock Premium = $3 \times 36,49 = 109,47$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 16,79 = 50,37$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 86,80 = 260,40$ KL

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeted Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Maumere adalah :

- Premium = 101,64 KL
- Kerosine = 60,94 KL
- Solar = 138,35 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $101,64 \times 4 = 406,57$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $60,94 \times 4 = 243,76$ KL
- EDL_{LT} Solar = $138,35 \times 4 = 553,39$ KL

Besarnya miminal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $406,57 + 109,47 = 516,03$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $243,76 + 50,37 = 94,13$ KL
- Minimal Stock Solar = $553,39 + 260,40 = 813,80$ KL

13. Depot Waingapu

- **Penyaluran selama Lead time**

Periode (n)	Pengehuan selama lead time (3 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	195	72	242
2	215	85	307
3	245	80	256
4	200	85	285
5	216	70	260
6	225	75	300
7	205	70	260
8	215	70	284
9	180	80	216
10	220	85	303
11	245	77	184
12	245	80	335
13	250	85	304
14	140	85	292
15	205	95	285
16	220	105	297
17	265	92	266
18	210	90	275
19	200	100	245
20	210	70	286
21	255	95	286
22	215	123	267
23	230	115	300
24	280	50	286
25	245		273

- **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Waingapu**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	221,24	5,85	29,23
Kerosine	84,75	3,23	15,85
Solar	275,76	6,27	31,37

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$ dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z=3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing

- Safety Stock Premium = $3 \times 29,23 = 87,69$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 15,85 = 47,55$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 31,37 = 94,11$ KL

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeted Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Waingapu adalah :

- Premium = 78,90 KL
- Kerosine = 35,32 KL
- Solar = 94,15 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $78,90 \times 3 = 236,69$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $35,32 \times 3 = 105,96$ KL
- EDL_{LT} Solar = $94,15 \times 3 = 282,44$ KL

Besarnya miminal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $236,69 + 87,69 = 324,38$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $105,96 + 47,55 = 153,51$ KL
- Minimal Stock Solar = $282,44 + 94,11 = 376,55$ KL

14. Depot Tenau Kupang

- **Penyaluran selama Lead time**

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (6 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	4034	570	5074
2	1651	540	1545
3	1636	520	3416
4	2980	565	4155
5	3014	575	3796
6	1763	581	2659
7	2668	657	3741
8	3047	675	4508
9	1965	865	2769
10	1715	151	1697
11	1277		2180

- **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Kupang**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	2341	258	855
Kerosine	569,9	56,2	177,9
Solar	3231	348	1155

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$ dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z=3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing produk

- Safety Stock Premium = $3 \times 855,00 = 2.565,00$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 177,90 = 533,70$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 1.155,00 = 3.465,00$ KL

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeted Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Tenau Kupang adalah :

- Premium = 289,36 KL
- Kerosine = 158,67 KL
- Solar = 428,78 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $289,36 \times 6 = 1.736,18$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $158,67 \times 6 = 952,00$ KL
- EDL_{LT} Solar = $428,78 \times 6 = 2.572,71$ KL

Besarnya minimal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $1.736,18 + 2.565,00 = 4.301,16$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $952,00 + 533,70 = 1.485,72$ KL
- Minimal Stock Solar = $2.572,71 + 3.465,00 = 6.037,68$ KL

15. Depot Atapupu

- **Penyaluran selama Lead time**

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (3 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	170	110	170
2	167	150	169
3	160	100	177
4	175	125	165
5	170	120	140
6	175	115	175
7	165	125	218
8	180	110	210
9	181	137	154
10	201	115	150
11	155	110	145
12	145	130	190
13	140	110	159
14	175	125	145
15	155	115	159
16	135	115	137
17	155	125	158
18	170	110	178
19	200	135	165
20	185	145	133
21			200
22			105

- **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Atapupu**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	167,95	3,93	17,56
Kerosine	121,35	2,90	12,98
Solar	163,73	5,58	26,19

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$, dari tabel distribusi

Normal diperoleh nilai $Z=3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing produk = $Z \times \text{StDev}$

- Safety Stock Premium = $3 \times 17,56 = 52,68$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 12,98 = 38,94$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 26,19 = 78,57$ KL

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeted Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Atapupu adalah :

- Premium = 55,71 KL
- Kerosine = 41,64 KL
- Solar = 53,22 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $55,71 \times 3 = 167,14$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $41,64 \times 3 = 124,91$ KL
- EDL_{LT} Solar = $41,11 \times 3 = 159,65$ KL

Besarnya miminal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $167,14 + 52,68 = 219,82$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $124,91 + 38,94 = 163,85$ KL
- Minimal Stock Solar = $159,65 + 78,57 = 238,22$ KL

16. Depot Kalabahi

- **Penyaluran selama Lead time**

Periode (n)	Pengeluaran selama lead time (3 hari)		
	Premium	Kerosine	Solar
1	60	49	57
2	65	45	77
3	67	40	67
4	70	44	98
5	60	35	75
6	70	40	75
7	60	38	88
8	65	43	90
9	60	45	60
10	65	42	62
11	105	40	105
12	70	41	74
13	88	41	125
14	120	40	90
15	80	46	75
16	95	40	85
17	60	41	60
18	60	40	110
19	120	46	60
20	55	40	95
21	70	45	90
22	65	45	73
23	75	40	110
24	70	55	30
25	55	45	

- **Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Kalabahi**

Variable	Mean	SE Mean	StDev
Premium	73,20	3,70	18,49
Kerosine	42,640	0,806	4,030
Solar	80,46	4,31	21,14

Dengan nilai probabilitas kehabisan persediaan 0,11% atau probabilitas untuk Dapat memenuhi kebutuhan sebesar 99,89% atau nilai $Z_{0,9989}$, dari tabel distribusi Normal diperoleh nilai $Z=3,00$

- **Perhitungan Safety Stock**

Besarnya Safety Stock (SS) masing-masing produk = $Z \times \text{StDev}$

- Safety Stock Premium = $3 \times 18,49 = 55,47$ KL
- Safety Stock Kerosine = $3 \times 4,03 = 12,09$ KL
- Safety Stock Solar = $3 \times 21,14 = 63,42$ KL

- **Nilai Minimal Stock**

Besarnya minimal stock masing-masing jenis produk yang terdapat di tanki timbun dihitung dengan menggunakan dasar perhitungan reorder point sebagai berikut :

Expeted Demand selama Lead Time (EDL) = DOT x Lead time

Berdasarkan hasil analisa rencana kebutuhan konsumsi (DOT) untuk masing-masing jenis produk di Depot Kalabahi adalah :

- Premium = 25,72 KL
- Kerosine = 14,78 KL
- Solar = 30,50 KL

Besarnya nilai EDL masing-masing jenis produk = DOT x Lead time

- EDL_{LT} Premium = $25,72 \times 3 = 77,15$ KL
- EDL_{LT} Kerosine = $14,78 \times 3 = 44,35$ KL
- EDL_{LT} Solar = $30,50 \times 3 = 91,51$ KL

Besarnya minimal stock setiap jenis produk = EDL_{LT} Premium + Safety Stock

- Minimal Stock Premium = $77,15 + 55,47 = 132,62$ KL
- Minimal Stock Kerosine = $44,35 + 12,09 = 56,44$ KL
- Minimal Stock Solar = $91,51 + 63,42 = 154,93$ KL

Lampiran 4.4

Perhitungan Nilai *Pumpable Stock* Harian untuk masing-masing jenis produk (Premium, Kerosine, Solar) ada Depot-Depot di wilayah Region III Surabaya

1. Depot Malang

Premium (KL)				Kerosine (KL)				Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	November	Desember	Tanggal	Oktober	November	Desember	Tanggal	Oktober	November	Desember
1	2.526	3.865	2.411	1	232	246	298	1	1.902	1.821	1.482
2	2.884	3.144	2.465	2	227	206	253	2	1.838	1.679	1.790
3	2.567	2.656	2.637	3	187	244	228	3	1.492	1.666	1.875
4	3.287	2.796	2.893	4	299	194	193	4	1.975	1.728	1.726
5	2.734	1.973	2.762	5	256	292	251	5	1.762	1.870	1.594
6	2.803	1.414	3.702	6	176	240	251	6	1.689	1.559	1.848
7	3.377	1.246	2.834	7	136	205	293	7	1.714	1.591	1.660
8	3.149	2.344	2.619	8	194	205	283	8	1.580	1.975	1.597
9	2.321	2.861	2.918	9	118	206	156	9	1.666	1.551	1.828
10	3.233	2.981	3.105	10	227	171	229	10	1.921	1.679	1.809
11	2.376	3.107	3.237	11	291	218	301	11	1.735	1.642	1.710
12	2.701	3.088	3.829	12	241	168	301	12	1.499	1.550	1.964
13	2.468	2.860	3.111	13	201	267	256	13	1.593	1.480	1.658
14	2.468	2.860	3.111	14	201	267	256	14	1.593	1.480	1.658
15	2.782	3.848	3.395	15	160	267	225	15	1.704	1.576	1.813
16	3.089	3.221	3.429	16	228	237	320	16	1.612	1.641	1.800
17	2.830	2.615	3.500	17	313	238	299	17	1.666	1.532	1.741
18	3.709	2.777	3.431	18	313	266	269	18	1.844	1.683	1.888
19	2.916	2.806	3.114	19	286	221	240	19	1.679	1.895	1.656
20	2.677	2.613	3.873	20	256	282	240	20	1.732	1.721	1.929
21	2.688	1.756	3.053	21	209	237	205	21	1.791	1.428	1.703
22	2.854	2.642	3.133	22	184	237	145	22	1.815	1.724	1.667
23	3.108	2.059	3.148	23	318	296	105	23	1.713	1.711	1.684
24	2.428	2.245	3.456	24	293	226	96	24	1.756	1.651	1.855
25	3.083	2.217	3.295	25	293	181	223	25	1.978	1.350	1.721
26	3.031	2.015	3.201	26	303	252	223	26	1.795	1.379	1.824
27	2.863	2.243	3.834	27	247	202	294	27	1.657	1.312	1.972
28	2.692	2.201	2.502	28	326	287	280	28	1.600	1.397	1.806
29	2.731	3.717	2.302	29	286	287	220	29	1.724	1.902	1.889
30	2.895	2.732	2.663	30	261	250	183	30	1.834	1.629	1.905
31	0		2.635	31	0		136	31	0		1.720

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Malang

Variable	N	Mean	StDev
Premium	90	2843,4	501,5
Kerosine	90	237,37	51,58

Besarnya Pumpable stock

- Premium = $2.843,40 + 501,50 = 3.344,90$ KL
- Kerosine = $237,37 + 51,58 = 288,95$ KL
- Solar = $1.706,80 + 149,70 = 1.856,50$ KL

2. Depot Madiun

Premium (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	1.733	3.119	2.259
2	733	2.755	2.613
3	901	2.636	2.769
4	2.005	2.750	2.141
5	2.590	2.774	1.594
6	2.914	2.726	2.515
7	2.284	1.822	2.261
8	2.588	2.369	2.479
9	2.078	2.396	2.133
10	2.445	2.561	2.058
11	2.438	2.173	1.952
12	2.321	1.758	2.325
13	2.237	1.496	2.183
14	2.237	1.496	2.183
15	2.185	2.229	2.203
16	2.075	2.416	2.285
17	1.726	2.532	2.224
18	2.461	2.640	2.169
19	2.378	2.308	1.711
20	2.206	2.179	2.806
21	1.766	1.532	2.684
22	2.186	2.224	2.555
23	1.760	1.853	2.375
24	1.515	1.857	2.643
25	2.259	1.494	2.407
26	2.640	1.785	2.247
27	2.171	1.512	2.247
28	2.365	1.462	1.966
29	2.582	1.825	1.703
30	2.742	2.250	2.077
31			2.054

Sumber PT Pertamina, 2010

Kerosine (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	717	845	651
2	959	730	566
3	858	605	814
4	858	525	814
5	1.014	405	699
6	1.210	405	699
7	1.414	304	594
8	1.324	487	783
9	1.564	332	507
10	1.564	456	702
11	1.464	377	581
12	1.378	377	581
13	1.267	277	486
14	1.267	277	486
15	1.213	277	431
16	1.213	362	726
17	1.178	526	655
18	1.178	708	655
19	1.123	643	575
20	1.053	643	754
21	1.013	498	634
22	973	498	554
23	973	373	474
24	898	263	389
25	898	183	751
26	853	479	741
27	763	821	741
28	743	721	853
29	693	721	748
30	693	691	693
31			881

Sumber PT Pertamina, 2010

Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	2.589	1.231	1.165
2	2.657	1.046	925
3	2.195	1.942	1.139
4	2.195	2.909	1.690
5	2.007	3.093	1.588
6	2.337	3.291	2.134
7	2.651	2.903	1.945
8	2.419	2.903	1.740
9	1.626	2.517	1.438
10	1.991	2.251	1.906
11	2.169	2.032	1.513
12	2.298	1.818	1.875
13	2.432	2.076	1.694
14	2.432	2.076	1.694
15	2.572	2.076	1.845
16	2.787	1.876	2.441
17	2.332	1.587	2.304
18	3.068	1.264	2.215
19	3.251	1.025	1.928
20	3.142	1.175	2.112
21	2.661	994	1.936
22	2.250	1.366	1.816
23	1.794	1.151	1.662
24	1.373	1.050	1.827
25	1.373	1.068	2.037
26	1.270	1.248	1.703
27	1.058	848	1.703
28	971	832	1.229
29	962	1.153	1.066
30	954	965	920
31			874

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Madiun

Variable	N	Mean	StDev
Premium	90	2179,5	416,5
Kerosine	90	738,9	315,1
Solar	90	1849,1	648,8

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = $2179,50 + 416,50 = 2.596,00$ KL
- b. Kerosine = $738,90 + 315,10 = 1.054,00$ KL
- c. Solar = $1.849,10 + 648,10 = 2.497,90$ KL

3. Instalasi Surabaya

Premium (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	22.887	24.976	14.847
2	17.160	15.630	7.866
3	10.862	9.244	11.388
4	17.169	5.241	31.191
5	30.432	2.334	18.917
6	15.693	22.845	17.348
7	8.565	21.122	18.213
8	11.293	13.701	17.574
9	24.040	12.680	20.313
10	18.435	14.122	24.174
11	12.908	23.753	28.694
12	8.862	23.334	24.314
13	13.817	15.665	18.110
14	13.817	15.665	18.110
15	26.451	18.796	10.374
16	15.987	29.726	11.046
17	9.556	28.030	22.288
18	6.147	24.283	22.862
19	7.602	24.656	16.668
20	14.965	17.873	17.314
21	19.512	10.121	20.579
22	7.379	16.045	28.291
23	2.407	19.137	23.233
24	19.763	15.917	18.637
25	23.981	19.384	14.150
26	16.908	12.600	9.592
27	10.692	11.837	5.615
28	5.990	15.019	9.505
29	7.489	27.694	32.118
30	11.740	21.274	41.844
31			38.685

Sumber PT Pertamina, 2010

Kerosine (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	12.683	18.959	18.147
2	12.546	18.290	17.459
3	12.069	17.784	14.970
4	12.069	17.196	14.539
5	11.605	16.824	14.194
6	8.701	16.531	18.505
7	8.258	21.698	18.011
8	7.895	21.585	18.011
9	7.133	20.672	17.108
10	7.022	20.267	16.728
11	6.557	19.927	16.422
12	7.542	19.562	16.421
13	13.479	19.298	16.069
14	13.479	19.298	16.069
15	10.922	17.471	15.601
16	10.730	16.938	15.366
17	10.494	16.508	15.114
18	10.184	16.508	14.933
19	5.746	21.926	6.828
20	5.453	21.529	14.636
21	5.110	21.038	14.245
22	4.670	21.053	13.920
23	3.360	20.598	13.412
24	3.105	20.243	13.092
25	5.718	19.790	12.770
26	18.336	19.430	12.675
27	19.727	19.084	12.642
28	22.154	18.800	12.307
29	21.928	18.800	16.572
30	21.789	18.402	18.692
31			18.371

Sumber PT Pertamina, 2010

Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	21.770	27.069	23.920
2	27.063	31.188	30.087
3	33.249	37.008	30.991
4	31.068	32.871	26.304
5	27.842	29.741	21.650
6	23.471	25.687	19.428
7	22.691	29.608	15.993
8	31.809	32.754	23.188
9	22.922	23.449	25.932
10	19.293	19.949	21.422
11	25.898	21.630	27.510
12	31.647	16.859	29.660
13	26.590	21.623	26.324
14	26.590	21.623	26.324
15	21.458	26.362	25.833
16	16.481	22.867	29.011
17	13.264	16.939	22.481
18	24.257	21.970	15.380
19	29.174	26.725	11.454
20	26.229	22.913	21.502
21	38.102	28.442	23.644
22	31.619	31.470	16.780
23	25.231	27.439	21.074
24	21.002	21.182	25.223
25	23.341	16.949	20.592
26	25.929	20.612	17.694
27	29.195	27.132	30.149
28	24.194	21.875	33.366
29	28.276	19.145	27.886
30	33.682	17.868	22.997
31			17.529

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Instalasi Surabaya

Variable	N	Mean	StDev
Premium	90	17268	7655
Kerosine	90	15015	4991
Solar	90	24762	5340

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = $17.268 + 7.655$ = 24.923 KL
 b. Kerosine = $15.015 + 4.991$ = 20.006 KL
 c. Solar = $24.762 + 5.340$ = 30.102 KL

4. Depot Tanjungwangi

Premium (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	6.926	9.563	6.594
2	5.869	6.393	5.387
3	4.516	5.174	4.320
4	3.514	3.971	3.342
5	11.594	3.898	2.091
6	10.369	13.715	2.088
7	9.197	12.337	8.278
8	6.915	10.307	9.974
9	4.485	8.177	7.709
10	4.250	7.129	6.667
11	3.093	6.034	5.439
12	1.843	3.960	5.437
13	4.711	2.677	15.695
14	4.711	2.677	15.695
15	3.487	2.612	14.456
16	3.303	6.300	13.362
17	8.009	10.643	11.140
18	5.662	9.195	10.099
19	4.431	6.997	8.794
20	3.205	5.648	8.792
21	13.229	4.167	7.540
22	12.038	3.580	6.286
23	11.779	2.369	7.962
24	18.180	3.278	9.094
25	18.607	5.601	7.936
26	17.385	12.349	6.528
27	16.113	10.972	6.462
28	15.034	9.701	5.213
29	13.898	9.078	13.997
30	10.825	7.949	12.825
31			11.495

Sumber PT Pertamina, 2010

Kerosine (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	724	1.149	468
2	699	1.084	383
3	598	968	288
4	2.000	868	1.737
5	1.905	798	1.647
6	1.810	758	1.647
7	1.709	667	1.537
8	1.604	667	1.531
9	1.481	483	1.337
10	1.481	1.748	1.301
11	1.385	1.683	1.215
12	1.285	1.644	1.215
13	1.195	1.559	1.149
14	1.195	1.559	1.149
15	1.075	1.559	1.080
16	1.060	1.484	1.025
17	990	1.379	995
18	990	1.379	984
19	925	1.284	935
20	845	1.244	934
21	766	1.164	869
22	690	1.164	784
23	650	1.054	733
24	586	934	664
25	1.584	849	593
26	1.513	759	589
27	1.397	718	589
28	1.321	643	514
29	1.251	643	424
30	1.220	568	349
31			1.588

Sumber PT Pertamina, 2010

Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	8.201	6.929	1.584
2	8.710	6.297	819
3	13.538	5.650	142
4	13.515	4.931	5.043
5	12.922	4.272	4.246
6	12.085	3.641	3.947
7	11.256	4.570	3.195
8	9.546	15.344	2.450
9	8.056	11.013	1.176
10	8.026	10.487	2.783
11	7.425	9.867	1.991
12	6.766	8.335	1.966
13	6.208	7.662	1.330
14	6.208	7.662	1.330
15	5.289	7.489	10.088
16	4.657	6.915	12.400
17	3.851	9.959	10.801
18	4.381	9.599	10.002
19	3.756	6.651	9.216
20	3.177	6.140	9.121
21	2.643	5.537	8.292
22	1.803	5.309	7.491
23	1.169	4.814	8.943
24	363	6.456	11.119
25	5.054	5.835	10.560
26	4.513	5.082	9.906
27	3.716	4.367	9.865
28	3.074	3.504	9.205
29	2.440	3.253	8.526
30	1.864	2.602	7.570
31			10.777

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Tanjungwangi

Variable	N	Mean	StDev
Premium	90	7942	4172
Kerosine	90	1083,3	412,7
Solar	90	6370	3527

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = 7942,00 + 4172,00 = 12.114,00 KL
 b. Kerosine = 1083,30 + 412,70 = 1.496,00 KL
 c. Solar = 6370,00 + 3527,00 = 9.897,00 KL

5. Terminal Transit Tuban

Premium (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	18.363	13.205	12.593
2	10.258	10.787	15.294
3	9.398	10.174	33.703
4	9.005	8.581	30.099
5	8.292	6.426	20.080
6	17.055	5.899	15.436
7	33.314	5.181	13.027
8	42.142	4.705	22.090
9	48.950	13.962	18.496
10	43.728	39.022	11.708
11	30.299	39.048	11.089
12	29.631	44.319	10.624
13	29.054	65.425	22.494
14	29.054	65.425	22.494
15	28.352	44.422	43.240
16	27.750	33.189	30.271
17	34.201	24.211	12.491
18	34.365	23.439	11.980
19	26.491	27.841	22.541
20	13.585	53.695	39.691
21	6.570	55.132	18.722
22	5.228	44.091	17.997
23	4.606	39.833	16.106
24	0	40.198	15.090
25	23.404	69.163	13.072
26	41.270	65.219	17.376
27	34.767	47.338	35.817
28	26.048	29.257	20.194
29	23.421	18.757	35.455
30	22.759	18.067	30.223
31			30.926

Sumber PT Pertamina, 2010

Kerosine (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	121.170	109.617	16.521
2	127.002	165.055	15.954
3	166.921	133.102	15.360
4	166.620	111.274	14.869
5	166.004	95.111	14.319
6	165.416	86.254	47.998
7	158.688	64.296	92.682
8	144.352	57.282	75.814
9	137.277	56.219	69.303
10	136.815	55.682	60.989
11	118.385	96.845	37.548
12	95.284	136.187	32.855
13	131.753	131.544	32.355
14	131.753	131.544	32.355
15	200.693	117.900	31.905
16	200.058	108.153	31.346
17	184.541	75.230	30.887
18	164.334	52.590	20.241
19	153.372	43.966	30.534
20	141.695	43.203	115.065
21	115.583	42.644	106.623
22	130.940	42.185	86.860
23	167.078	41.630	83.008
24	0	41.033	82.401
25	175.207	24.231	81.921
26	164.996	19.335	81.488
27	147.852	18.788	76.019
28	140.242	18.148	75.478
29	114.352	17.647	75.052
30	88.057	17.089	68.272
31			51.016

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine Terminal Transit Tuban

Variable	N	Mean	StDev
Premium	89	26231	15319
Kerosine	89	89749	52812

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = 26.231,00 + 15.319,00 = 41.550,00 KL
 b. Kerosine = 89.749,00 + 52.812,00 = 142.561,00 KL

6. Depot Sanggaran

Premium (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	824	2.022	1.758
2	824	992	5.010
3	521	1.240	4.549
4	521	1.347	4.143
5	521	601	3.564
6	1.556	582	3.564
7	2.222	564	3.171
8	1.926	564	2.642
9	2.859	3.797	2.046
10	2.859	4.380	1.738
11	2.840	3.983	1.312
12	2.840	3.648	1.312
13	2.448	3.201	1.005
14	2.448	3.201	1.005
15	2.061	3.189	615
16	3.343	2.800	593
17	2.948	2.397	2.464
18	2.948	1.896	1.400
19	2.379	1.553	2.320
20	1.966	1.106	2.320
21	1.658	568	2.320
22	1.320	568	1.986
23	1.034	563	1.655
24	0	555	1.328
25	708	496	987
26	708	451	512
27	686	427	512
28	673	427	483
29	657	1.137	467
30	649	3.717	467
31	1.254		1.758

Sumber PT Pertamina, 2010

Kerosine (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	4.981	0	1.952
2	4.660	3.533	2.592
3	4.281	3.010	1.977
4	4.281	2.678	1.554
5	4.281	3.858	1.189
6	3.260	5.985	1.189
7	2.961	5.620	749
8	2.328	5.618	692
9	2.364	4.771	562
10	2.318	8.036	2.431
11	1.946	7.371	2.241
12	1.556	6.912	2.241
13	1.468	6.654	1.985
14	1.468	6.654	1.985
15	2.915	7.505	1.500
16	3.178	8.269	1.118
17	2.978	7.848	1.647
18	2.978	7.428	585
19	2.900	7.182	2.374
20	2.686	6.768	2.395
21	2.650	6.238	2.176
22	2.432	6.238	1.803
23	3.004	5.995	1.359
24	0	5.447	958
25	4.235	5.109	598
26	4.092	4.652	3.205
27	3.624	4.150	3.756
28	3.367	3.597	3.506
29	4.805	3.597	3.001
30	4.472	3.309	2.544
31	3.851		1.952

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Solar Depot Sanggaran

Variable	N	Mean	StDev
Premium	90	1768	1187
Solar	90	3535	1979

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = 1.768,00 + 1.187,00 = 2.995,00 KL
 b. Kerosine = 3.535,00 + 1.979,00 = 5.514,00 KL

7. Terminal Transit Manggis

Premium (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	30.893	1.487	13.875
2	28.750	1.321	14.420
3	23.412	2.679	12.555
4	23.412	11.045	8.046
5	23.412	9.127	4.577
6	11.916	5.137	3.866
7	30.483	18.198	2.059
8	28.610	24.396	15.640
9	19.948	19.084	9.065
10	16.768	26.111	4.782
11	14.735	24.486	2.830
12	9.684	18.797	17.226
13	15.956	16.684	14.130
14	15.956	16.684	14.130
15	28.758	16.684	22.981
16	24.071	28.067	16.509
17	21.946	26.315	18.126
18	21.272	23.400	11.146
19	16.574	15.594	9.414
20	13.119	13.779	6.517
21	11.313	11.636	4.423
22	9.497	10.764	12.042
23	7.583	5.805	31.481
24	4.401	2.551	29.700
25	22.291	19.602	23.551
26	15.101	12.677	21.711
27	12.974	23.358	33.988
28	10.762	21.062	31.998
29	7.687	20.237	19.951
30	4.096	18.181	15.904
31	1.791		13.875

Sumber PT Pertamina, 2010

Kerosine (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	8.350	2.939	4.847
2	8.306	14.324	17.802
3	3.712	14.204	17.738
4	3.712	14.125	16.434
5	3.712	14.040	16.336
6	3.428	13.941	16.336
7	3.329	13.857	16.231
8	3.206	12.032	16.172
9	6.616	10.020	16.151
10	6.616	7.908	16.048
11	4.481	7.803	15.968
12	4.351	7.683	13.086
13	4.237	7.637	10.414
14	4.237	7.637	10.414
15	2.564	7.637	10.305
16	2.520	6.268	10.238
17	12.577	4.172	12.523
18	10.581	4.152	10.038
19	10.451	4.048	10.038
20	10.331	1.973	10.038
21	10.241	13.738	9.944
22	8.899	12.226	7.456
23	8.820	10.523	7.386
24	8.695	10.388	7.271
25	8.695	10.328	7.172
26	5.233	10.239	7.137
27	5.129	10.199	7.137
28	5.046	10.080	7.028
29	3.116	10.080	5.023
30	3.018	10.005	4.932
31	2.939		4.847

Sumber PT Pertamina, 2010

Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	48.168	30.974	22.569
2	40.157	43.817	41.519
3	30.108	35.772	40.694
4	29.241	16.898	36.956
5	29.241	24.528	28.403
6	10.932	20.605	27.976
7	21.544	34.799	25.722
8	34.099	19.344	16.793
9	41.710	47.108	25.758
10	39.187	31.911	39.520
11	38.384	41.578	34.008
12	33.838	22.367	29.394
13	38.763	21.649	26.990
14	38.763	21.649	26.990
15	33.635	18.155	26.016
16	28.384	17.617	22.424
17	25.774	16.999	31.763
18	25.175	13.696	20.487
19	18.318	6.793	47.108
20	36.516	18.257	42.294
21	14.311	21.146	39.820
22	24.299	27.570	37.871
23	23.196	24.533	20.927
24	20.562	11.726	29.262
25	19.005	18.802	35.137
26	25.728	25.532	36.670
27	27.752	23.317	47.158
28	21.888	9.402	46.122
29	18.643	19.083	39.868
30	16.147	50.728	36.131
31	31.526		22.569

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Terminal Transit Manggis

Variable	N	Mean	StDev
Premium	91	15947	8205
Kerosine	91	8911	4195
Solar	91	28520	9992

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = $15.947,00 + 8.205,00 = 24.152,00$ KL
 b. Kerosine = $8.911,00 + 4.195,00 = 13.106,00$ KL
 c. Solar = $28.520,00 + 9.992,00 = 38.512,00$ KL

8. Depot Ampenan

Premium (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	4.008	3.896	4.212
2	3.399	3.114	4.468
3	2.665	2.446	3.803
4	2.665	1.761	3.158
5	2.665	1.139	2.324
6	1.143	1.314	5.168
7	2.093	1.672	4.229
8	3.217	1.672	4.229
9	4.609	3.108	5.193
10	4.609	2.415	4.466
11	3.859	1.789	3.646
12	3.088	1.114	3.646
13	2.369	2.946	2.939
14	2.369	2.946	2.939
15	4.556	2.931	2.229
16	3.912	2.177	1.554
17	3.078	2.422	3.139
18	5.944	4.019	2.715
19	5.148	3.206	1.940
20	7.243	2.381	1.940
21	6.511	6.197	3.274
22	5.826	6.197	2.560
23	5.159	5.395	1.898
24	4.354	4.587	1.294
25	4.354	6.695	2.639
26	3.604	5.967	4.147
27	2.858	7.515	4.147
28	4.967	6.619	3.424
29	4.304	6.619	2.697
30	4.701	5.850	2.009
31	3.896		4.212

Sumber PT Pertamina, 2010

Kerosine (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	1.009	2.545	1.651
2	651	2.251	4.079
3	258	1.939	3.781
4	2.906	1.648	3.496
5	2.906	1.345	3.173
6	2.113	1.070	3.173
7	1.723	754	2.869
8	1.334	754	2.869
9	652	1.921	2.226
10	652	1.607	1.949
11	1.268	2.729	1.639
12	1.920	2.999	1.639
13	1.582	2.685	1.341
14	1.582	2.685	1.341
15	1.239	2.706	3.873
16	956	2.422	3.555
17	628	2.107	3.195
18	1.577	4.594	2.999
19	2.251	5.577	2.692
20	1.955	5.315	2.692
21	1.636	5.001	2.405
22	1.336	5.001	2.094
23	1.059	4.711	1.781
24	751	6.157	1.480
25	751	5.853	1.200
26	452	5.550	926
27	1.376	5.287	926
28	1.636	4.987	633
29	1.333	4.987	341
30	1.054	4.698	1.946
31	2.545		1.651

Sumber PT Pertamina, 2010

Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	1.747	4.917	4.437
2	1.155	4.136	1.705
3	592	3.165	1.093
4	4.706	5.518	673
5	4.706	4.573	4.185
6	2.547	3.647	3.887
7	1.428	3.135	2.764
8	382	5.460	2.764
9	3.419	3.599	2.880
10	3.419	2.707	1.837
11	2.446	1.880	1.246
12	1.539	1.123	1.246
13	3.008	537	4.492
14	3.008	537	4.492
15	3.762	4.862	3.413
16	2.823	3.989	2.502
17	6.584	2.862	4.112
18	6.584	5.192	3.534
19	5.588	4.378	3.064
20	8.781	5.664	3.064
21	7.797	5.124	4.088
22	6.821	5.124	5.514
23	5.917	4.131	4.743
24	5.344	5.347	3.913
25	5.344	4.598	3.241
26	4.379	3.670	5.778
27	3.383	4.977	5.778
28	4.698	4.574	4.879
29	3.862	4.574	3.974
30	5.431	3.519	5.326
31	4.917		4.437

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Ampenan

Variable	N	Mean	StDev
Premium	91	3622	1530
Kerosine	91	2330	1464
Solar	91	3822	1681

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = 3.622,00 + 1.530,00 = 5.152,00 KL
 b. Kerosine = 2.330,00 + 1.464,00 = 3.794,00 KL
 c. Solar = 3.822,00 + 1.618,00 = 5.503,00 KL

9. Depot Badas

Premium (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	761	1.316	856
2	641	1.166	895
3	451	1.031	770
4	451	901	650
5	451	776	480
6	912	661	1.239
7	782	496	1.009
8	647	496	1.009
9	367	944	1.331
10	1.274	814	1.216
11	1.109	678	1.066
12	949	558	1.066
13	824	1.137	906
14	824	1.137	906
15	699	0	1.332
16	579	972	1.232
17	389	771	113
18	0	757	992
19	241	1.327	1.331
20	111	1.177	1.331
21	666	967	1.196
22	531	967	1.061
23	411	807	936
24	236	662	831
25	236	532	711
26	75	402	541
27	1.183	262	541
28	1.058	1.322	1.251
29	928	1.322	1.111
30	798	1.165	991
31			856

Sumber PT Pertamina, 2010

Kerosine (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	930	819	212
2	870	759	592
3	810	694	532
4	810	624	472
5	810	559	412
6	685	499	412
7	615	439	352
8	555	439	352
9	435	974	222
10	435	904	162
11	375	844	102
12	310	784	102
13	238	724	42
14	238	724	42
15	178	0	1.082
16	868	664	1.012
17	808	604	848
18	0	604	892
19	748	534	832
20	688	474	832
21	618	414	772
22	553	414	707
23	493	1.097	637
24	433	1.037	577
25	433	967	512
26	373	907	452
27	1.057	847	452
28	987	787	392
29	927	787	332
30	879	727	272
31			212

Sumber PT Pertamina, 2010

Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	1.875	1.260	1.405
2	1.646	1.018	1.921
3	1.513	729	1.665
4	1.513	2.790	1.355
5	1.513	2.515	1.208
6	2.323	2.245	2.216
7	2.053	2.083	1.891
8	1.769	2.083	1.891
9	1.377	1.584	2.646
10	2.383	1.304	2.371
11	2.122	1.039	2.201
12	1.861	819	2.201
13	1.615	1.913	1.957
14	1.615	1.913	1.957
15	1.345	0	1.677
16	2.309	1.643	1.392
17	2.154	1.307	393
18	0	1.307	847
19	1.929	2.268	1.674
20	1.684	2.013	1.674
21	3.090	1.878	1.427
22	2.823	1.878	1.157
23	2.582	3.108	912
24	2.404	2.843	2.637
25	2.404	2.618	2.497
26	2.187	2.368	2.382
27	1.908	2.098	2.382
28	1.616	2.688	2.122
29	1.389	2.688	1.892
30	1.173	2.443	1.652
31			1.405

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Badas

Variable	N	Mean	StDev
Premium	89	829,9	329,4
Kerosine	89	602,6	263,6
Solar	89	1883,4	558,7

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = $829,90 + 329,40 = 1.159,30$ KL
 b. Kerosine = $602,60 + 263,60 = 866,20$ KL
 c. Solar = $1.883,40 + 558,70 = 2.442,10$ KL

10. Depot Bima

Premium (KL)				Kerosine (KL)				Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	November	Desember	Tanggal	Oktober	November	Desember	Tanggal	Oktober	November	Desember
1	1.538	1.863	1.168	1	983	696	512	1	1.322	1.337	1.602
2	1.408	1.670	1.148	2	918	626	790	2	1.147	1.097	814
3	1.253	1.494	1.048	3	848	551	720	3	891	853	569
4	1.253	1.381	933	4	848	481	655	4	891	660	310
5	1.253	1.258	744	5	848	411	586	5	891	1.929	96
6	877	1.153	744	6	703	346	586	6	461	1.755	96
7	1.504	1.003	1.251	7	633	277	516	7	995	1.515	1.250
8	1.367	1.003	1.081	8	563	277	516	8	795	1.515	1.125
9	1.106	1.378	840	9	429	1.270	376	9	387	1.046	674
10	1.106	1.258	1.394	10	429	1.203	311	10	387	829	1.606
11	1.514	1.112	1.218	11	359	1.133	237	11	1.691	580	1.313
12	1.364	987	1.218	12	284	1.068	237	12	1.457	397	1.313
13	1.244	809	1.011	13	214	998	167	13	1.254	167	1.107
14	1.244	809	1.011	14	214	998	167	14	1.254	167	1.107
15	1.116	1.572	855	15	144	998	92	15	1.049	1.364	892
16	1.001	1.352	1.703	16	79	928	1.415	16	872	1.139	688
17	845	1.132	419	17	770	854	563	17	1.836	850	541
18	845	1.132	1.477	18	770	854	1.280	18	1.836	850	319
19	629	911	1.347	19	700	785	1.210	19	1.616	635	125
20	458	1.534	1.963	20	625	715	1.210	20	1.397	1.610	1.480
21	338	1.370	1.844	21	555	645	1.140	21	1.167	1.325	1.256
22	1.026	1.370	1.685	22	485	645	1.064	22	1.795	1.325	991
23	916	1.132	1.565	23	420	575	995	23	1.660	1.091	757
24	756	961	1.426	24	350	1.268	930	24	1.401	1.629	538
25	756	836	1.301	25	350	1.200	861	25	1.401	1.420	2.130
26	531	681	1.141	26	275	1.130	796	26	1.176	1.156	2.027
27	396	546	1.141	27	200	1.065	796	27	950	970	2.027
28	1.521	390	946	28	897	994	726	28	776	695	1.776
29	1.376	1.653	782	29	826	994	652	29	581	1.414	1.528
30	1.248	1.442	662	30	761	925	582	30	426	1.219	1.319
31			1.168	31			512	31			1.602

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Bima

Variable	N	Mean	StDev
Premium	91	1125,5	342,7
Kerosine	91	687,8	324,3
Solar	91	1077,9	499,0

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = $1.125,50 + 342,70 = 1.468,20$ KL
 b. Kerosine = $687,80 + 324,30 = 1.012,10$ KL
 c. Solar = $1.077,90 + 499,00 = 1.576,90$ KL

11. Depot Reo

Premium (KL)				Kerosine (KL)				Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember	Tanggal	Oktober	Nopember	Desember	Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	395	338	381	1	447	403	431	1	683	534	725
2	355	278	393	2	397	343	224	2	613	434	582
3	285	213	343	3	342	293	169	3	528	334	472
4	285	153	283	4	342	243	119	4	528	230	362
5	285	103	213	5	342	198	64	5	528	115	247
6	535	492	203	6	242	148	788	6	877	766	1.004
7	485	412	435	7	187	88	733	7	772	636	859
8	415	412	364	8	142	88	733	8	668	636	794
9	280	277	229	9	37	433	633	9	458	999	579
10	280	207	159	10	37	378	567	10	458	894	459
11	240	142	94	11	645	333	517	11	358	781	354
12	594	77	568	12	600	288	517	12	671	661	851
13	519	7	503	13	540	228	462	13	581	574	721
14	519	7	503	14	540	228	462	14	581	574	721
15	444	344	407	15	490	228	412	15	456	574	616
16	399	261	347	16	440	183	362	16	346	464	502
17	319	185	405	17	390	123	194	17	226	365	731
18	319	598	202	18	390	824	257	18	226	295	290
19	259	528	137	19	345	779	207	19	111	195	170
20	178	600	596	20	295	729	207	20	25	819	572
21	463	520	521	21	240	669	157	21	200	704	462
22	388	520	438	22	200	669	102	22	120	704	348
23	328	440	373	23	140	614	47	23	37	604	233
24	248	375	283	24	820	569	5	24	900	490	126
25	233	305	203	25	693	519	668	25	811	385	651
26	158	599	203	26	643	474	668	26	734	546	651
27	598	549	178	27	593	429	668	27	1.001	436	641
28	533	484	108	28	548	364	601	28	884	326	546
29	478	593	548	29	503	364	541	29	754	863	952
30	408	543	461	30	458	319	491	30	649	773	840
31			381	31			431	31			725

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Reo

Variable	N	Mean	StDev
Premium	91	354,4	152,1
Kerosine	91	395,7	210,1
Solar	91	552,5	239,4

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = $354,40 + 152,10 = 506,50$ KL
 b. Kerosine = $395,70 + 210,10 = 605,80$ KL
 c. Solar = $552,50 + 239,40 = 791,90$ KL

12. Depot Ende

Premium (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	863	849	296
2	788	774	716
3	708	699	646
4	708	639	586
5	708	569	501
6	563	496	501
7	498	421	431
8	428	421	361
9	286	285	216
10	1.094	226	166
11	1.022	166	91
12	952	548	91
13	887	468	31
14	887	468	31
15	837	468	967
16	782	398	892
17	712	313	364
18	712	303	747
19	642	223	667
20	567	157	667
21	0	83	597
22	437	1.021	522
23	377	946	452
24	292	875	377
25	292	1.147	277
26	232	1.077	277
27	182	1.012	596
28	142	926	526
29	102	926	441
30	52	856	366
31			296

Sumber PT Pertamina, 2010

Kerosine (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	218	152	482
2	188	102	293
3	143	67	263
4	143	557	228
5	143	522	188
6	73	492	188
7	541	452	785
8	501	452	785
9	426	387	710
10	426	352	680
11	386	327	635
12	356	292	635
13	326	247	600
14	326	247	600
15	296	247	565
16	261	212	530
17	206	172	521
18	206	172	460
19	171	137	415
20	141	97	415
21	0	67	372
22	422	599	332
23	387	564	297
24	352	524	257
25	352	489	182
26	317	454	182
27	287	418	182
28	252	388	647
29	222	388	592
30	187	358	542
31			482

Sumber PT Pertamina, 2010

Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	653	481	631
2	559	376	466
3	504	246	351
4	1.126	584	261
5	504	469	221
6	268	368	221
7	204	313	316
8	139	313	256
9	17	1.111	825
10	1.003	1.011	705
11	888	906	650
12	753	791	650
13	658	727	530
14	658	727	530
15	559	727	1.114
16	449	617	994
17	399	487	355
18	399	487	726
19	284	372	671
20	191	262	671
21	0	217	561
22	253	217	426
23	153	140	326
24	108	80	241
25	108	1.110	151
26	63	1.021	151
27	26	896	1.094
28	323	831	999
29	228	831	873
30	128	726	756
31			631

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Ende

Variable	N	Mean	StDev
Premium	90	536,4	288,9
Kerosine	90	358,2	174,6
Solar	90	515,6	300,6

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = $536,40 + 288,90 = 825,30$ KL
 b. Kerosine = $358,20 + 174,60 = 532,80$ KL
 c. Solar = $515,60 + 300,60 = 816,20$ KL

13. Depot Maumere

Premium (KL)				Kerosine (KL)				Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember	Tanggal	Oktober	Nopember	Desember	Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	891	254	666	1	210	407	351	1	466	455	767
2	786	154	822	2	160	347	708	2	276	365	442
3	675	438	733	3	1.104	292	653	3	1.126	606	300
4	675	328	643	4	1.104	232	608	4	1.126	361	170
5	675	929	534	5	1.104	177	553	5	1.126	977	30
6	961	839	867	6	989	127	553	6	1.770	802	496
7	861	733	761	7	929	67	493	7	1.615	667	271
8	776	0	686	8	879	0	987	8	1.449	0	952
9	581	502	493	9	778	387	882	9	1.138	842	633
10	0	407	412	10	0	337	827	10	0	722	507
11	476	323	307	11	714	282	777	11	1.000	586	316
12	350	0	307	12	664	0	777	12	839	0	316
13	1.064	529	908	13	614	172	714	13	971	314	690
14	1.064	529	908	14	614	172	714	14	971	314	690
15	978	529	808	15	554	172	664	15	822	314	516
16	888	414	708	16	504	117	614	16	638	164	386
17	783	284	342	17	459	780	762	17	458	794	456
18	783	209	1.063	18	459	780	508	18	458	749	477
19	1.070	133	947	19	389	725	450	19	676	591	332
20	960	927	947	20	334	675	450	20	466	411	332
21	849	802	837	21	279	615	392	21	356	250	177
22	749	1.067	958	22	224	615	322	22	256	945	649
23	673	957	853	23	174	1.123	272	23	131	775	503
24	0	841	732	24	0	1.073	207	24	0	578	388
25	558	736	617	25	129	1.018	137	25	39	433	278
26	443	646	547	26	669	963	636	26	967	338	882
27	0	536	547	27	0	918	636	27	0	233	882
28	0	1.072	447	28	0	863	566	28	0	818	732
29	439	1.072	357	29	506	863	491	29	733	818	622
30	349	962	771	30	451	803	421	30	568	657	917
31			666	31			351	31			767

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Maumere

Variable	N	Mean	StDev
Premium	84	683,9	244,6
Kerosine	84	561,5	282,5
Solar	84	616,0	334,4

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = $683,90 + 244,60 = 928,50$ KL
 b. Kerosine = $561,50 + 282,50 = 844,00$ KL
 c. Solar = $616,00 + 334,40 = 950,40$ KL

14. Depot Waingapu

Premium (KL)				Kerosine (KL)				Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember	Tanggal	Oktober	Nopember	Desember	Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	134	1.122	315	1	450	764	609	1	1.183	624	775
2	69	1.022	768	2	425	744	751	2	1.113	569	1.512
3	888	942	698	3	395	714	716	3	1.451	454	1.412
4	888	866	628	4	395	689	689	4	1.451	369	1.337
5	888	801	548	5	395	659	654	5	1.451	266	1.262
6	732	726	548	6	339	634	654	6	1.249	182	1.262
7	657	641	468	7	314	599	624	7	1.154	122	1.167
8	582	641	428	8	287	599	624	8	1.048	122	1.863
9	417	663	288	9	237	549	565	9	887	211	1.672
10	417	582	218	10	237	522	535	10	887	1.615	1.577
11	337	507	133	11	217	507	505	11	792	2.175	1.507
12	267	427	744	12	182	472	505	12	697	2.058	2.233
13	197	342	659	13	152	447	465	13	597	1.957	2.131
14	197	342	659	14	152	447	465	14	597	1.957	2.131
15	137	342	574	15	122	447	445	15	507	1.957	2.019
16	67	257	494	16	1.082	422	415	16	1.387	1.872	1.914
17	7	192	94	17	1.053	392	304	17	1.317	1.745	848
18	890	157	344	18	1.053	392	365	18	1.317	1.675	1.737
19	805	117	254	19	1.028	357	335	19	1.222	1.580	1.637
20	722	72	254	20	998	337	335	20	1.117	1.465	1.637
21	652	893	174	21	973	307	300	21	1.017	1.640	1.552
22	572	893	114	22	953	307	267	22	922	1.640	1.437
23	512	793	49	23	928	272	232	23	842	1.535	1.332
24	437	694	447	24	903	252	207	24	767	1.420	1.217
25	437	624	337	25	903	222	142	25	767	1.335	1.160
26	366	554	337	26	883	197	142	26	662	1.238	1.160
27	306	464	337	27	853	871	142	27	544	1.153	1.160
28	221	1.008	560	28	828	831	92	28	479	1.803	1.047
29	151	1.008	490	29	808	831	689	29	379	1.803	952
30	111	928	410	30	783	801	659	30	289	1.692	860
31			315	31			609	31			775

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Waingapu

Variable	N	Mean	StDev
Premium	91	476,0	272,0
Kerosine	91	527,0	261,6
Solar	91	1211,0	539,5

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = 476,00 + 272,00 = 748,00 KL
 b. Kerosine = 527,00 + 261,60 = 788,60 KL
 c. Solar = 1.211,00 + 539,50 = 1.750,50 KL

15. Depot Tenau Kupang

Premium (KL)				Kerosine (KL)				Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	November	Desember	Tanggal	Oktober	November	Desember	Tanggal	Oktober	November	Desember
1	5.289	5.159	567	1	528	3.102	3.648	1	4.371	7.922	2.788
2	5.019	4.793	3.880	2	3.564	2.025	3.301	2	4.143	6.725	6.155
3	3.472	4.499	2.316	3	3.464	1.925	3.206	3	2.422	6.335	4.594
4	3.472	3.073	2.047	4	3.464	1.842	2.093	4	2.422	4.445	3.047
5	3.472	2.808	1.712	5	3.464	1.742	1.993	5	2.422	4.032	2.798
6	2.828	1.533	1.712	6	1.338	1.656	1.993	6	1.265	2.691	2.798
7	2.538	1.264	1.362	7	1.228	654	1.877	7	972	827	2.277
8	2.230	1.264	1.092	8	1.088	654	1.872	8	699	7.742	2.067
9	2.617	3.482	546	9	897	3.474	1.667	9	1.360	8.299	1.255
10	2.617	3.137	216	10	897	3.379	1.557	10	1.360	8.008	787
11	7.198	1.648	2.005	11	3.746	3.289	1.427	11	5.416	7.698	2.202
12	6.913	1.360	5.843	12	3.666	3.194	1.427	12	5.111	6.931	5.486
13	5.058	1.094	3.628	13	2.438	1.894	1.302	13	3.627	5.541	3.652
14	5.058	1.094	3.628	14	2.438	1.894	1.302	14	3.627	5.541	3.652
15	4.833	964	3.299	15	2.348	1.894	1.196	15	3.242	5.502	3.357
16	4.587	642	3.043	16	2.253	1.798	1.081	16	3.017	4.771	3.099
17	3.113	335	2.506	17	2.163	1.693	438	17	1.988	4.451	4.776
18	3.113	81	1.524	18	1.188	1.693	855	18	1.520	4.331	1.232
19	2.798	5.719	1.223	19	1.108	1.598	705	19	1.070	2.717	1.075
20	2.503	5.419	1.223	20	1.013	1.508	705	20	885	1.929	1.075
21	2.253	5.129	856	21	923	1.403	515	21	740	10.833	470
22	2.042	5.129	586	22	828	1.403	354	22	549	10.833	303
23	1.792	4.802	5.169	23	744	1.314	194	23	370	10.115	4.751
24	1.514	3.355	4.060	24	648	1.209	132	24	188	7.346	2.990
25	1.494	3.095	3.779	25	648	920	132	25	178	5.009	2.608
26	1.152	2.809	2.808	26	562	819	111	26	1.012	4.454	1.518
27	826	2.540	2.566	27	477	739	5.500	27	35	4.048	1.410
28	6.555	0	2.316	28	388	0	5.315	28	9.167	0	6.230
29	6.306	4.932	2.078	29	308	3.596	3.949	29	8.819	7.524	4.351
30	3.647	4.532	1.817	30	215	3.507	3.799	30	6.720	6.939	3.957
31			567	31			3.648	31			2.788

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Tenau Kupang

Variable	N	Mean	StDev
Premium	90	2878	1698
Kerosine	90	1757	1226
Solar	90	3764	2629

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = 2.878,00 + 1.698,00 = 4.576,00 KL
 b. Kerosine = 1.757,00 + 1.226,00 = 2.983,00 KL
 c. Solar = 3.764,00 + 2.629,00 = 6.393,00 KL

16. Depot Atapupu

Premium (KL)				Kerosine (KL)				Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember	Tanggal	Oktober	Nopember	Desember	Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	383	329	108	1	207	119	398	1	701	294	559
2	328	249	77	2	172	519	285	2	651	726	324
3	263	199	77	3	122	479	250	3	576	661	270
4	263	149	364	4	122	444	209	4	576	606	726
5	263	92	314	5	122	402	514	5	576	516	671
6	153	43	314	6	72	357	514	6	466	484	671
7	103	494	264	7	72	308	469	7	411	717	621
8	355	0	209	8	67	0	469	8	341	0	581
9	238	385	109	9	365	223	399	9	232	617	489
10	238	321	74	10	365	187	359	10	232	565	434
11	384	261	74	11	320	147	319	11	460	500	376
12	324	206	74	12	280	112	319	12	415	668	376
13	269	151	74	13	245	62	274	13	333	597	323
14	269	151	74	14	245	62	274	14	333	597	323
15	219	151	74	15	220	516	234	15	283	887	263
16	174	74	436	16	185	476	194	16	233	842	364
17	94	74	110	17	130	426	268	17	183	803	367
18	494	74	326	18	130	426	119	18	431	753	275
19	439	74	261	19	90	386	74	19	376	698	200
20	354	492	261	20	518	366	74	20	311	887	200
21	304	417	196	21	478	311	74	21	256	807	157
22	259	417	146	22	448	311	74	22	201	807	112
23	219	362	91	23	403	271	74	23	166	747	102
24	0	312	36	24	0	236	24	24	0	697	57
25	164	257	353	25	358	519	0	25	116	658	175
26	104	217	353	26	328	489	0	26	71	618	175
27	104	162	353	27	283	449	0	27	71	539	175
28	494	97	293	28	243	405	0	28	507	489	110
29	444	97	228	29	208	405	0	29	442	489	60
30	394	77	168	30	178	374	448	30	357	444	609
31			108	31			398	31			559

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Atapupu

Variable	N	Mean	StDev
Premium	89	230,1	127,1
Kerosine	84	284,2	144,4
Solar	89	446,3	220,2

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = $230,10 + 127,10 = 357,20$ KL
 b. Kerosine = $284,20 + 144,40 = 428,60$ KL
 c. Solar = $446,30 + 220,20 = 666,50$ KL

17. Depot Kalabahi

Premium (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	275	182	209
2	255	167	77
3	235	142	57
4	235	122	32
5	235	97	236
6	190	77	236
7	175	52	206
8	155	287	206
9	109	247	156
10	109	222	131
11	89	202	111
12	69	177	111
13	49	152	101
14	49	152	101
15	19	152	71
16	271	132	46
17	252	88	200
18	252	88	248
19	237	58	238
20	211	33	238
21	186	282	208
22	161	282	183
23	141	257	158
24	126	227	133
25	126	202	108
26	106	182	108
27	81	162	98
28	61	147	63
29	217	147	43
30	202	127	224
31			209

Sumber PT Pertamina, 2010

Kerosine (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	144	349	367
2	129	334	393
3	115	319	383
4	115	309	368
5	115	292	353
6	85	282	353
7	70	267	337
8	55	267	337
9	443	242	312
10	443	227	297
11	428	211	282
12	418	201	282
13	403	186	267
14	403	186	267
15	384	186	252
16	374	170	237
17	359	155	446
18	359	155	212
19	500	140	197
20	485	130	197
21	475	115	182
22	460	115	167
23	450	100	157
24	435	492	142
25	435	482	122
26	422	467	122
27	407	452	122
28	389	437	102
29	379	437	87
30	364	426	72
31			367

Sumber PT Pertamina, 2010

Solar (KL)			
Tanggal	Oktober	Nopember	Desember
1	473	386	383
2	453	363	363
3	443	338	328
4	443	323	313
5	443	301	505
6	382	271	505
7	352	261	465
8	330	596	465
9	294	531	395
10	294	491	370
11	264	461	360
12	239	431	360
13	214	417	335
14	214	417	335
15	181	417	306
16	141	392	266
17	126	331	120
18	126	331	508
19	247	290	503
20	217	258	503
21	187	600	473
22	162	600	438
23	143	575	408
24	134	540	383
25	134	510	355
26	104	495	355
27	69	465	355
28	46	460	320
29	438	460	275
30	406	430	245
31			383

Sumber PT Pertamina, 2010

Descriptive Statistics: Premium; Kerosine; Solar Depot Kalabahi

Variable	N	Mean	StDev
Premium	91	156,79	71,23
Kerosine	91	285,2	129,8
Solar	91	352,9	129,0

Besarnya Pumpable stock

- a. Premium = $156,79 + 71,23 = 228,02$ KL
 b. Kerosine = $285,20 + 129,80 = 415,00$ KL
 c. Solar = $352,90 + 129,00 = 481,90$ KL

Lampiran 4.5

Perhitungan Komponen Biaya Investasi di Inland Depot Malang

PROYEKSI ARUS KAS
PERHITUNGAN TARIF PENYIMPANAN DEPO MALANG

No.	DISCRIPTIONS		1	2	3	4	5	6	7	8
			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	CASH INFLOW									
	- Throughput (liter)		560.160.000	560.160.000	560.160.000	560.160.000	560.160.000	560.160.000	560.160.000	560.160.000
	- Revenue (sewa)		45.933.120.000	45.933.120.000	50.526.432.000	50.526.432.000	55.579.075.200	55.579.075.200	61.136.982.720	61.136.982.720
	TOTAL CASH IN-FLOW	560.852.581.824	45.933.120.000	45.933.120.000	50.526.432.000	50.526.432.000	55.579.075.200	55.579.075.200	61.136.982.720	61.136.982.720
	CASH OUTFLOW									
	- Total Operational Cost		14.190.979.540	14.738.000.351	15.334.253.035	15.984.168.460	16.692.576.274	17.464.740.791	18.306.400.114	19.223.808.776
	- Instalment Loan		-	9.000.000.000	14.000.000.000	15.000.000.000	21.000.000.000	24.000.000.000	31.000.000.000	36.000.000.000
	- Interest Loan		-	21.287.063.262	20.027.063.262	18.067.063.262	15.967.063.262	13.027.063.262	9.667.063.262	4.566.054.224
	- Depo & Terminal		124.814.931.241	-	-	-	-	-	-	-
	- Land 30 Ha		92.400.000.000	-	-	-	-	-	-	-
	- Tax		-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL CASH OUT-FLOW	645.582.340.137	231.405.910.781	45.025.063.612	49.361.316.296	49.051.231.722	53.659.639.535	54.491.804.052	58.973.463.376	59.789.863.001
	SURPLUS / (DEFISIT)		(185.472.790.781)	908.056.388	1.165.115.704	1.475.200.278	1.919.435.665	1.087.271.148	2.163.519.344	1.347.119.719
	KUMULATIF		(185.472.790.781)	(184.564.734.394)	(183.399.618.690)	(181.924.418.412)	(180.004.982.747)	(178.917.711.599)	(176.754.192.255)	(175.407.072.535)
	Investment	217.214.931.241	-	-	-	-	-	-	-	-
	Depo & Terminal	124.814.931.241	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tanah	92.400.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-
	DISCRIPTIONS		Year	Year	Year	Year	Year	Year	Year	Year
			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	LOAN	152.050.451.869								
	Total Loan	152.050.451.869	-	-	-	-	-	-	-	-
	Interest (14%)	-	-	21.287.063.262	20.027.063.262	18.067.063.262	15.967.063.262	13.027.063.262	9.667.063.262	4.566.054.224
	Installment Loan	-	-	9.000.000.000	14.000.000.000	15.000.000.000	21.000.000.000	24.000.000.000	31.000.000.000	36.000.000.000
	Balance	152.050.451.869	152.050.451.869	143.050.451.869	129.050.451.869	114.050.451.869	93.050.451.869	69.050.451.869	38.050.451.869	2.050.451.869

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
560.160.000 67.250.680.992	560.160.000 67.250.680.992	560.160.000 73.975.749.091	560.160.000 73.975.749.091	560.160.000 81.373.324.000	560.160.000 81.373.324.000	560.160.000 89.510.656.400	560.160.000 89.510.656.400	560.160.000 98.461.722.040	560.160.000 98.461.722.040	560.160.000 108.307.894.244	560.160.000 108.307.894.244
67.250.680.992	67.250.680.992	73.975.749.091	73.975.749.091	81.373.324.000	81.373.324.000	89.510.656.400	89.510.656.400	98.461.722.040	98.461.722.040	108.307.894.244	108.307.894.244
20.223.784.219 2.050.451.869 246.054.224	21.313.757.451 -	22.501.828.273 -	23.796.825.470 -	25.208.372.415 -	26.746.958.584 -	28.424.017.509 -	30.252.011.737 -	32.244.525.446 -	34.416.365.388 -	36.783.670.925 -	39.364.033.961 -
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.520.290.312 44.730.390.680 (130.676.681.855)	21.313.757.451 45.936.923.541 (84.739.758.313)	22.501.828.273 51.473.920.818 (33.265.837.496)	23.796.825.470 50.178.923.621 16.913.086.126	25.208.372.415 56.164.951.586 73.078.037.711	26.746.958.584 54.626.365.416 127.704.403.127	28.424.017.509 61.086.638.891 188.791.042.019	30.252.011.737 59.258.644.663 248.049.686.682	32.244.525.446 66.217.196.595 314.266.883.276	34.416.365.388 64.045.356.652 378.312.239.929	36.783.670.925 71.524.223.319 449.836.463.248	39.364.033.961 68.943.860.284 518.780.323.532
Year 2017	Year 2018	Year 2019	Year 2020	Year 2021	Year 2022	Year 2023	Year 2024	Year 2025	Year 2026	Year 2027	Year 2028
246.054.224 2.050.451.869	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -

WACC

Coe = 51% (0,53)
18,11%

Cod = Interest*(1-Tax)
9,80%

WACC = (DB/RAB)*Cod+(EQ/RAB)*Coe
12,29%

PERHITUNGAN TARIF DEPO MALANG

Hasil Perhitungan:

WACC	12,29%	
IRR	12,29%	
TARIF	82,0	Rp/Liter/Bulan
NPV	(0,00)	

Data

Volume Throughput BBM - per hari (KL) **1.556**

Investasi

Total Investasi	217.214.931.241
Modal Sendiri	65.164.479.372
Hutang	152.050.451.869
Investasi sampai dengan tahun	2028
Tingkat Bunga Hutang	
Rf = Risk Free Rate	6,59% SBI Rate
β	0,89 AKR, Tbk : Bloomberg
MEM = Base Premium for Mature Equity Market	5,06%
ICRP = Indonesia Country Risk Premium	7,88% Bank Indonesia, Jan 2009

Operasional dan Data lainnya

Bunga Pinjaman	14,00%
Income Tax Rate	30% Tarif Pajak Tertinggi
Tingkat Inflasi	9,00%

NILAI INVESTASI

NO	KOMPONEN INVESTASI	NILAI
1	Depo dan fasilitas penunjang	124.814.931.241
2	Tanah (35.000 m2 NJOP : Rp. 2.604.000/m2)	92.400.000.000
	TOTAL	217.214.931.241

**BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN
PERHITUNGAN TARIF PENYIMPANAN DEPO MALANG**

No	Biaya Operasional	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Wages/Payroll	949.106.817	1.034.526.430	1.127.633.809	1.229.120.852	1.339.741.729	1.460.318.484	1.591.747.148	1.735.004.391
2	Pemeliharaan	3.783.760.000	4.124.298.400	4.495.485.256	4.900.078.929	5.341.086.033	5.821.783.776	6.345.744.315	6.916.861.304
3	Depresiasi/Amortisasi	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562
4	Premi Asuransi	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969
5	Kebersihan	278.942.192	304.046.990	331.411.219	361.238.229	393.749.669	429.187.139	467.813.982	509.917.240
6	Operasional	1.066.200.000	1.162.158.000	1.266.752.220	1.380.759.920	1.505.028.313	1.640.480.861	1.788.124.138	1.949.055.311
	Total Biaya Operasional	14.190.979.540	14.738.000.351	15.334.253.035	15.984.168.460	16.692.576.274	17.464.740.791	18.306.400.114	19.223.808.776

2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1.891.154.786	2.061.358.717	2.246.881.002	2.449.100.292	2.669.519.318	2.909.776.057	3.171.655.902	3.457.104.933	3.768.244.377	4.107.386.371	4.477.051.144	4.879.985.747
7.539.378.821	8.217.922.915	8.957.535.977	9.763.714.215	10.642.448.495	11.600.268.859	12.644.293.057	13.782.279.432	15.022.684.581	16.374.726.193	17.848.451.550	19.454.812.190
6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562	6.240.746.562
1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969	1.872.223.969
555.809.792	605.832.673	660.357.614	719.789.799	784.570.881	855.182.260	932.148.663	1.016.042.043	1.107.485.827	1.207.159.551	1.315.803.911	1.434.226.263
2.124.470.289	2.315.672.615	2.524.083.150	2.751.250.633	2.998.863.190	3.268.760.877	3.562.949.356	3.883.614.799	4.233.140.130	4.614.122.742	5.029.393.789	5.482.039.230
20.223.784.219	21.313.757.451	22.501.828.273	23.796.825.470	25.208.372.415	26.746.958.584	28.424.017.509	30.252.011.737	32.244.525.446	34.416.365.388	36.783.670.925	39.364.033.961

DEPRESIASI				
PERHITUNGAN TARIF PENYIMPANAN DEPO MALANG				
Tahun		Investasi	Umur Assets	Biaya Penyusutan
Tahun 1	2009	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 2	2010	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 3	2011	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 4	2012	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 5	2013	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 6	2014	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 7	2015	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 8	2016	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 9	2017	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 10	2018	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 11	2019	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 12	2020	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 13	2021	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 14	2022	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 15	2023	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 16	2024	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 17	2025	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 18	2026	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 19	2027	124.814.931.241	20	6.240.746.562
Tahun 20	2028	124.814.931.241	20	6.240.746.562

PAJAK									
PERHITUNGAN TARIF PENYIMPANAN DEPO MALANG									
Tahun		Revenue	Op & Maint Cost	Bunga	Depresiasi	EBT	Tingkat Pajak	Dasar Pengenaan Pajak	Pajak
Tahun 1	2009	45.933.120.000,00	7.950.232.978	-	6.240.746.562	31.742.140.460	30%	31.742.140.460	9.522.642.138
Tahun 2	2010	45.933.120.000,00	8.497.253.789	21.287.063.262	6.240.746.562	9.908.056.388	30%	9.908.056.388	2.972.416.916
Tahun 3	2011	50.526.432.000,00	9.093.506.473	20.027.063.262	6.240.746.562	15.165.115.704	30%	15.165.115.704	4.549.534.711
Tahun 4	2012	50.526.432.000,00	9.743.421.898	18.067.063.262	6.240.746.562	16.475.200.278	30%	16.475.200.278	4.942.560.083
Tahun 5	2013	55.579.075.200,00	10.451.829.712	15.967.063.262	6.240.746.562	22.919.435.665	30%	22.919.435.665	6.875.830.699
Tahun 6	2014	55.579.075.200,00	11.223.994.229	13.027.063.262	6.240.746.562	25.087.271.148	30%	25.087.271.148	7.526.181.344
Tahun 7	2015	61.136.982.720,00	12.065.653.552	9.667.063.262	6.240.746.562	33.163.519.344	30%	33.163.519.344	9.949.055.803
Tahun 8	2016	61.136.982.720,00	12.983.062.214	4.566.054.224	6.240.746.562	37.347.119.719	30%	37.347.119.719	11.204.135.916
Tahun 9	2017	67.250.680.992,00	13.983.037.657	246.054.224	6.240.746.562	46.780.842.549	30%	46.780.842.549	14.034.252.765
Tahun 10	2018	67.250.680.992,00	15.073.010.888	-	6.240.746.562	45.936.923.541	30%	45.936.923.541	13.781.077.062
Tahun 11	2019	73.975.749.091,20	16.261.081.711	-	6.240.746.562	51.473.920.818	30%	51.473.920.818	15.442.176.245
Tahun 12	2020	73.975.749.091,20	17.556.078.908	-	6.240.746.562	50.178.923.621	30%	50.178.923.621	15.053.677.086
Tahun 13	2021	81.373.324.000,32	18.967.625.853	-	6.240.746.562	56.164.951.586	30%	56.164.951.586	16.849.485.476
Tahun 14	2022	81.373.324.000,32	20.506.212.022	-	6.240.746.562	54.626.365.416	30%	54.626.365.416	16.387.909.625
Tahun 15	2023	89.510.656.400,35	22.183.270.947	-	6.240.746.562	61.086.638.891	30%	61.086.638.891	18.325.991.667
Tahun 16	2024	89.510.656.400,35	24.011.265.175	-	6.240.746.562	59.258.644.663	30%	59.258.644.663	17.777.593.399
Tahun 17	2025	98.461.722.040,39	26.003.778.884	-	6.240.746.562	66.217.196.595	30%	66.217.196.595	19.865.158.978
Tahun 18	2026	98.461.722.040,39	28.175.618.826	-	6.240.746.562	64.045.356.652	30%	64.045.356.652	19.213.606.996
Tahun 19	2027	108.307.894.244,43	30.542.924.363	-	6.240.746.562	71.524.223.319	30%	71.524.223.319	21.457.266.996
Tahun 20	2028	108.307.894.244,43	33.123.287.399	-	6.240.746.562	68.943.860.284	30%	68.943.860.284	20.683.158.085

Net Cash Flow dan IRR
PERHITUNGAN TARIF PENYIMPANAN DEPO MALANG

Tahun	Investasi	Revenue	Op & Maint Cost	Bunga	Pajak	NCF (dalam ribuan)	(1+r) ⁿ	NCF/ (1+r) ⁿ (dalam ribuan)
0	217.214.931.241					(217.214.931)	1,0000	(217.214.931)
1	2009	45.933.120.000	7.950.232.978	-	9.522.642.138	28.460.245	1,1229	25.345.082
2	2010	45.933.120.000	8.497.253.789	21.287.063.262	2.972.416.916	13.176.386	1,2609	10.449.763
3	2011	50.526.432.000	9.093.506.473	20.027.063.262	4.549.534.711	16.856.328	1,4159	11.904.966
4	2012	50.526.432.000	9.743.421.898	18.067.063.262	4.942.560.083	17.773.387	1,5899	11.178.678
5	2013	55.579.075.200	10.451.829.712	15.967.063.262	6.875.830.699	22.284.352	1,7854	12.481.746
6	2014	55.579.075.200	11.223.994.229	13.027.063.262	7.526.181.344	23.801.836	2,0048	11.872.464
7	2015	61.136.982.720	12.065.653.552	9.667.063.262	9.949.055.803	29.455.210	2,2512	13.084.213
8	2016	61.136.982.720	12.983.062.214	4.566.054.224	11.204.135.916	32.383.730	2,5279	12.810.540
9	2017	67.250.680.992	13.983.037.657	246.054.224	14.034.252.765	38.987.336	2,8386	13.734.700
10	2018	67.250.680.992	15.073.010.888	-	13.781.077.062	38.396.593	3,1875	12.046.014
11	2019	73.975.749.091	16.261.081.711	-	15.442.176.245	42.272.491	3,5793	11.810.372
12	2020	73.975.749.091	17.556.078.908	-	15.053.677.086	41.365.993	4,0192	10.292.107
13	2021	81.373.324.000	18.967.625.853	-	16.849.485.476	45.556.213	4,5132	10.094.005
14	2022	81.373.324.000	20.506.212.022	-	16.387.909.625	44.479.202	5,0679	8.776.633
15	2023	89.510.656.400	22.183.270.947	-	18.325.991.667	49.001.394	5,6908	8.610.621
16	2024	89.510.656.400	24.011.265.175	-	17.777.593.399	47.721.798	6,3903	7.467.890
17	2025	98.461.722.040	26.003.778.884	-	19.865.158.978	52.592.784	7,1757	7.329.297
18	2026	98.461.722.040	28.175.618.826	-	19.213.606.996	51.072.496	8,0577	6.338.381
19	2027	108.307.894.244	30.542.924.363	-	21.457.266.996	56.307.703	9,0480	6.223.205
20	2028	108.307.894.244	33.123.287.399	-	20.683.158.085	54.501.449	10,1601	5.364.255
NPV =	(0,0000)							(0,0000)
IRR =	12,29%							

Perhitungan Komponen Biaya Investasi di Seafed Depot Sanggaran

PROYEKSI ARUS KAS
PERHITUNGAN TARIF PENYIMPANAN DEPOT SANGGARAN

No.	DISCRIPTIONS		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	CASH INFLOW									
	- Throughput (liter)		684.000.000	684.000.000	684.000.000	684.000.000	684.000.000	684.000.000	684.000.000	684.000.000
	- Revenue (sewa)		28.598.040.000	28.598.040.000	31.457.844.000	31.457.844.000	34.603.628.400	34.603.628.400	38.063.991.240	38.063.991.240
	TOTAL CASH IN-FLOW	349.187.788.008	28.598.040.000	28.598.040.000	31.457.844.000	31.457.844.000	34.603.628.400	34.603.628.400	38.063.991.240	38.063.991.240
	CASH OUTFLOW									
	- Total Operational Cost		12.173.707.140	12.712.756.003	13.300.319.264	13.940.763.219	14.638.847.129	15.399.758.592	16.229.152.086	17.133.190.994
	- Instalment Loan		-	3.500.000.000	6.500.000.000	6.300.000.000	10.000.000.000	10.000.000.000	14.000.000.000	16.000.000.000
	- Interest Loan		-	11.437.942.336	10.947.942.336	10.037.942.336	9.155.942.336	7.755.942.336	6.355.942.336	3.767.950.574
	- Depo & Terminal		95.142.697.309	-	-	-	-	-	-	-
	- Land 30 Ha		21.571.000.000	-	-	-	-	-	-	-
	- Tax		-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL CASH OUT-FLOW	412.560.610.453	128.887.404.449	27.650.698.340	30.748.261.601	30.278.705.555	33.794.789.466	33.155.700.928	36.585.094.422	36.901.141.568
	SURPLUS / (DEFISIT)		(100.289.364.449)	947.341.660	709.582.399	1.179.138.445	808.838.934	1.447.927.472	1.478.896.818	1.162.849.672
	KUMULATIF		(100.289.364.449)	(99.342.022.788)	(98.632.440.389)	(97.453.301.944)	(96.644.463.010)	(95.196.535.537)	(93.717.638.719)	(92.554.789.047)
	Investment	116.713.697.309	-	-	-	-	-	-	-	-
	Depo & Terminal	95.142.697.309	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tanah	21.571.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-
	DISCRIPTIONS		Year	Year	Year	Year	Year	Year	Year	Year
			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	LOAN	81.699.588.116								
	Total Loan	81.699.588.116	-	11.437.942.336	10.947.942.336	10.037.942.336	9.155.942.336	7.755.942.336	6.355.942.336	3.767.950.574
	Interest (14%)	-	-	3.500.000.000	6.500.000.000	6.300.000.000	10.000.000.000	10.000.000.000	14.000.000.000	16.000.000.000
	Installment Loan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balance		81.699.588.116	78.199.588.116	71.699.588.116	65.399.588.116	55.399.588.116	45.399.588.116	31.399.588.116	15.399.588.116

2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
684.000.000 41.870.390.364	684.000.000 41.870.390.364	684.000.000 46.057.429.400	684.000.000 46.057.429.400	684.000.000 50.663.172.340	684.000.000 50.663.172.340	684.000.000 55.729.489.574	684.000.000 55.729.489.574	684.000.000 61.302.438.532	684.000.000 61.302.438.532	684.000.000 67.432.682.385	684.000.000 67.432.682.385
41.870.390.364	41.870.390.364	46.057.429.400	46.057.429.400	50.663.172.340	50.663.172.340	55.729.489.574	55.729.489.574	61.302.438.532	61.302.438.532	67.432.682.385	67.432.682.385
18.118.593.404 15.399.588.116 1.847.950.574	19.192.682.031 -	20.363.438.635 -	21.639.563.333 -	23.030.539.254 -	24.546.703.007 -	26.199.321.498 -	28.000.675.654 -	29.964.151.684 -	32.104.340.556 -	34.437.146.427 -	36.979.904.826 -
35.366.132.095 6.504.258.269 (86.050.530.778)	19.192.682.031 22.677.708.333 (63.372.822.445)	20.363.438.635 25.693.990.765 (37.678.831.680)	21.639.563.333 24.417.866.068 (13.260.965.612)	23.030.539.254 27.632.633.087 14.371.667.475	24.546.703.007 26.116.469.333 40.488.136.808	26.199.321.498 29.530.168.076 70.018.304.884	28.000.675.654 27.728.813.920 97.747.118.804	29.964.151.684 31.338.286.848 129.085.405.653	32.104.340.556 29.198.097.976 158.283.503.629	34.437.146.427 32.905.535.958 191.279.039.587	36.979.904.826 30.452.777.559 221.731.817.146
Year 2017	Year 2018	Year 2019	Year 2020	Year 2021	Year 2022	Year 2023	Year 2024	Year 2025	Year 2026	Year 2027	Year 2028
1.847.950.574 15.399.588.116	- -	- -	-	-	-	-	-	-	-	-	-

WACC

Coe = 51% (0,53)
18,11%

Cod = Interest*(1-Tax)
9,80%

WACC = (DB/RAB)*Cod+(EQ/RAB)*Coe
12,29%

NILAI INVESTASI

NO	KOMPONEN INVESTASI	NILAI
1	Depo dan fasilitas penunjang	95.142.697.309
2	Tanah (43.142 m2 NJOP : Rp. 500.000/m2)	21.571.000.000
	TOTAL	116.713.697.309

**PERHITUNGAN TARIF
DEPO BENOA/SANGGARAN**

Hasil Perhitungan:

WACC	12,29%	
IRR	12,29%	
TARIF	41,8	Rp/Liter/Bulan
NPV	0,00	

Data

Volume Throughput BBM - per hari (KL) 1.900

Investasi

Total Investasi	116.713.697.309
Modal Sendiri	35.014.109.193
Hutang	81.699.588.116
Investasi sampai dengan tahun	2018
Tingkat Bunga Hutang	
Rf = Risk Free Rate	6,59% SBI Rate
β	0,89
MEM = Base Premium for Mature Equity Market	5,06%
ICRP = Indonesia Country Risk Premium	7,88%

Operasional dan Data lainnya

Bunga Pinjaman	14,00%
Income Tax Rate	30% Tarif Pajak Tertinggi
Tingkat Inflasi	9,00%

**BIAYA OPERASI DAN PEMELIHARAAN
PERHITUNGAN TARIF PENYIMPANAN DEPO BENOA/SANGGARAN**

No	Biaya Operasional	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Wages/Payroll	833.521.407	908.538.334	990.306.784	1.079.434.394	1.176.583.490	1.282.476.004	1.397.898.844	1.523.709.740
2	Pemeliharaan	3.724.810.000	4.060.042.900	4.425.446.761	4.823.736.969	5.257.873.297	5.731.081.893	6.246.879.264	6.809.098.398
3	Depresiasi/Amortisasi	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865
4	Premi Asuransi	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460
5	Kebersihan	342.700.408	373.543.445	407.162.355	443.806.966	483.749.593	527.287.057	574.742.892	626.469.752
6	Operasional	1.088.400.000	1.186.356.000	1.293.128.040	1.409.509.564	1.536.365.424	1.674.638.313	1.825.355.761	1.989.637.779
	Total Biaya Operasional	12.173.707.140	12.712.756.003	13.300.319.264	13.940.763.219	14.638.847.129	15.399.758.592	16.229.152.086	17.133.190.994

2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1.660.843.617	1.810.319.542	1.973.248.301	2.150.840.648	2.344.416.306	2.555.413.774	2.785.401.014	3.036.087.105	3.309.334.944	3.607.175.089	3.931.820.847	4.285.684.723
7.421.917.253	8.089.889.806	8.817.979.889	9.611.598.079	10.476.641.906	11.419.539.677	12.447.298.248	13.567.555.091	14.788.635.049	16.119.612.203	17.570.377.302	19.151.711.259
4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865	4.757.134.865
1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460	1.427.140.460
682.852.030	744.308.713	811.296.497	884.313.181	963.901.368	1.050.652.491	1.145.211.215	1.248.280.224	1.360.625.445	1.483.081.735	1.616.559.091	1.762.049.409
2.168.705.179	2.363.888.645	2.576.638.623	2.808.536.100	3.061.304.348	3.336.821.740	3.637.135.696	3.964.477.909	4.321.280.921	4.710.196.204	5.134.113.862	5.596.184.110
18.118.593.404	19.192.682.031	20.363.438.635	21.639.563.333	23.030.539.254	24.546.703.007	26.199.321.498	28.000.675.654	29.964.151.684	32.104.340.556	34.437.146.427	36.979.904.826

DEPREASIASI				
PERHITUNGAN TARIF PENYIMPANAN DEPO BENOA/SANGGARAN				
Tahun		Investasi	Umur Assets	Biaya Penyusutan
Tahun 1	2009	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 2	2010	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 3	2011	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 4	2012	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 5	2013	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 6	2014	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 7	2015	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 8	2016	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 9	2017	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 10	2018	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 11	2019	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 12	2020	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 13	2021	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 14	2022	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 15	2023	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 16	2024	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 17	2025	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 18	2026	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 19	2027	95.142.697.309	20	4.757.134.865
Tahun 20	2028	95.142.697.309	20	4.757.134.865

PAJAK
PERHITUNGAN TARIF PENYIMPANAN DEPO BENOA/SANGGARAN

Tahun	Revenue	Op & Maint Cost	Bunga	Depresiasi	EBT	Tingkat Pajak	Dasar Pengenaan Pajak	Pajak	
Tahun 1	2009	28.598.040.000,00	7.416.572.274	-	4.757.134.865	16.424.332.860	30%	16.424.332.860	4.927.299.858
Tahun 2	2010	28.598.040.000,00	7.955.621.138	11.437.942.336	4.757.134.865	4.447.341.660	30%	4.447.341.660	1.334.202.498
Tahun 3	2011	31.457.844.000,00	8.543.184.399	10.947.942.336	4.757.134.865	7.209.582.399	30%	7.209.582.399	2.162.874.720
Tahun 4	2012	31.457.844.000,00	9.183.628.353	10.037.942.336	4.757.134.865	7.479.138.445	30%	7.479.138.445	2.243.741.533
Tahun 5	2013	34.603.628.400,00	9.881.712.264	9.155.942.336	4.757.134.865	10.808.838.934	30%	10.808.838.934	3.242.651.680
Tahun 6	2014	34.603.628.400,00	10.642.623.726	7.755.942.336	4.757.134.865	11.447.927.472	30%	11.447.927.472	3.434.378.242
Tahun 7	2015	38.063.991.240,00	11.472.017.220	6.355.942.336	4.757.134.865	15.478.896.818	30%	15.478.896.818	4.643.669.045
Tahun 8	2016	38.063.991.240,00	12.376.056.129	3.767.950.574	4.757.134.865	17.162.849.672	30%	17.162.849.672	5.148.854.902
Tahun 9	2017	41.870.390.364,00	13.361.458.539	1.847.950.574	4.757.134.865	21.903.846.386	30%	21.903.846.386	6.571.153.916
Tahun 10	2018	41.870.390.364,00	14.435.547.166	-	4.757.134.865	22.677.708.333	30%	22.677.708.333	6.803.312.500
Tahun 11	2019	46.057.429.400,40	15.606.303.769	-	4.757.134.865	25.693.990.765	30%	25.693.990.765	7.708.197.230
Tahun 12	2020	46.057.429.400,40	16.882.428.467	-	4.757.134.865	24.417.866.068	30%	24.417.866.068	7.325.359.820
Tahun 13	2021	50.663.172.340,44	18.273.404.388	-	4.757.134.865	27.632.633.087	30%	27.632.633.087	8.289.789.926
Tahun 14	2022	50.663.172.340,44	19.789.568.142	-	4.757.134.865	26.116.469.333	30%	26.116.469.333	7.834.940.800
Tahun 15	2023	55.729.489.574,48	21.442.186.633	-	4.757.134.865	29.530.168.076	30%	29.530.168.076	8.859.050.423
Tahun 16	2024	55.729.489.574,48	23.243.540.789	-	4.757.134.865	27.728.813.920	30%	27.728.813.920	8.318.644.176
Tahun 17	2025	61.302.438.531,93	25.207.016.818	-	4.757.134.865	31.338.286.848	30%	31.338.286.848	9.401.486.054
Tahun 18	2026	61.302.438.531,93	27.347.205.691	-	4.757.134.865	29.198.097.976	30%	29.198.097.976	8.759.429.393
Tahun 19	2027	67.432.682.385,13	29.680.011.561	-	4.757.134.865	32.995.535.958	30%	32.995.535.958	9.898.660.788
Tahun 20	2028	67.432.682.385,13	32.222.769.960	-	4.757.134.865	30.452.777.559	30%	30.452.777.559	9.135.833.268

EBDT = Earning Before Depresiasi and Taxes

EBT= Earning Before Taxes

Tax Base = Earning Tahun ybs setelah dikurangi akumulasi kerugian tahun (tahun-tahun) sebelumnya, kalau ada

Net Cash Flow dan IRR
PERHITUNGAN TARIF PENYIMPANAN DEPO BENOA/SANGGARAN

Tahun	Investasi	Revenue	Op & Maint Cost	Bunga	Pajak	NCF (dalam ribuan)	(1+r) ⁿ	NCF/ (1+r) ⁿ (dalam ribuan)
0	116.713.697.309					(116.713.697)	1,0000	(116.713.697)
1	2009	28.598.040.000	7.416.572.274	-	4.927.299.858	16.254.168	1,1229	14.474.848
2	2010	28.598.040.000	7.955.621.138	11.437.942.336	1.334.202.498	7.870.274	1,2610	6.241.491
3	2011	31.457.844.000	8.543.184.399	10.947.942.336	2.162.874.720	9.803.843	1,4160	6.923.794
4	2012	31.457.844.000	9.183.628.353	10.037.942.336	2.243.741.533	9.992.532	1,5900	6.284.527
5	2013	34.603.628.400	9.881.712.264	9.155.942.336	3.242.651.680	12.323.322	1,7855	6.901.987
6	2014	34.603.628.400	10.642.623.726	7.755.942.336	3.434.378.242	12.770.684	2,0050	6.369.565
7	2015	38.063.991.240	11.472.017.220	6.355.942.336	4.643.669.045	15.592.363	2,2514	6.925.590
8	2016	38.063.991.240	12.376.056.129	3.767.950.574	5.148.854.902	16.771.130	2,5282	6.633.709
9	2017	41.870.390.364	13.361.458.539	1.847.950.574	6.571.153.916	20.089.827	2,8389	7.076.517
10	2018	41.870.390.364	14.435.547.166	-	6.803.312.500	20.631.531	3,1879	6.471.785
11	2019	46.057.429.400	15.606.303.769	-	7.708.197.230	22.742.928	3,5798	6.353.138
12	2020	46.057.429.400	16.882.428.467	-	7.325.359.820	21.849.641	4,0198	5.435.449
13	2021	50.663.172.340	18.273.404.388	-	8.289.789.926	24.099.978	4,5140	5.338.965
14	2022	50.663.172.340	19.789.568.142	-	7.834.940.800	23.038.663	5,0689	4.545.137
15	2023	55.729.489.574	21.442.186.633	-	8.859.050.423	25.428.253	5,6919	4.467.406
16	2024	55.729.489.574	23.243.540.789	-	8.318.644.176	24.167.305	6,3916	3.781.085
17	2025	61.302.438.532	25.207.016.818	-	9.401.486.054	26.693.936	7,1773	3.719.205
18	2026	61.302.438.532	27.347.205.691	-	8.759.429.393	25.195.803	8,0596	3.126.187
19	2027	67.432.682.385	29.680.011.561	-	9.898.660.788	27.854.010	9,0503	3.077.682
20	2028	67.432.682.385	32.222.769.960	-	9.135.833.268	26.074.079	10,1628	2.565.631
NPV =	0,0000							0,0000
IRR =	12,29%							