

**STUDI PROYEKSI KEBUTUHAN DAN INFRASTRUKTUR
LPG DALAM RANGKA KONVERSI MINYAK TANAH DI
KOTA DEPOK**

SKRIPSI

Oleh:

ERICK LEONARDO

04 04 06 023 3



**DEPARTEMEN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GENAP 2007/2008**

**STUDI PROYEKSI KEBUTUHAN DAN INFRASTRUKTUR
LPG DALAM RANGKA KONVERSI MINYAK TANAH DI
KOTA DEPOK**

SKRIPSI

Oleh:

ERICK LEONARDO

04 04 06 023 3



**SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK**

DEPARTEMEN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA

GENAP 2007/2008

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

STUDI PROYEKSI KEBUTUHAN DAN INFRASTRUKTUR LPG DALAM RANGKA KONVERSI MINYAK TANAH DI KOTA DEPOK

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan mejadi Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 4 Juli 2008

(Erick Leonardo)

NPM 04 04 06 023 3

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

STUDI PROYEKSI KEBUTUHAN DAN INFRASTRUKTUR LPG DALAM RANGKA KONVERSI MINYAK TANAH DI KOTA DEPOK

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Kimia Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Skripsi ini telah diujikan pada sidang ujian skripsi pada tanggal 7 Juli 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai skripsi pada Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 4 Juli 2008

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,

Dr. Ir. Asep Handaya Saputra, M.Eng

NIP. 132 056 816

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmat, karunia dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Skripsi dengan judul “Studi Proyeksi Kebutuhan dan Infrastruktur LPG Dalam Rangka Konversi Minyak Tanah di Kota Depok” ini disusun untuk memenuhi syarat akhir akademis dalam meraih gelar Sarjana Teknik di Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Selama proses pengerjaan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr.Ir.Widodo Wahyu Purwanto,DEA., selaku ketua Departemen Teknik Kimia FTUI.
2. Dr. Ir. Asep Handaya Saputra, M. Eng selaku dosen pembimbing skripsi yang telah mau menerima saya menjadi mahasiswa bimbingan beliau secara dadakan karena saya pindah grup riset pada bulan Februari 2008.
3. Dr. rer. nat. Ir. Yuswan Muharam, MT yang telah memberikan banyak nasihat kepada saya pada saat saya ingin pindah grup riset.
4. Dr. Heri Hermansyah, ST., M.Eng selaku mantan dosen pembimbing skripsi dari grup riset yang saya ambil sebelumnya. Terima kasih atas segala nasihat yang telah bapak berikan sehingga membuat saya menjadi orang yang lebih kuat untuk menghadapi masalah yang sulit.
5. Keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang, cinta serta dukungan yang mengalir tanpa henti kepada penulis. Semoga saya bisa memenuhi harapan kalian.
6. Pacar saya tercinta dan juga dodol, Reita, yang selalu setia menyemangati saya dalam setiap situasi. Terima kasih untuk semuanya, untuk segala doa, perhatian dan kedodolan yang kamu berikan sehingga membuat saya menjadi bertambah semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Walaupun tiap hari kita pacaran, saya dapat membuktikan bahwa pacaran tidak mengganggu akademis saya, bahkan mendorong semangat saya untuk terus berprestasi dalam segala bidang. Terus berdoa untuk

hubungan kita sayang. Mari kita wujudkan impian kita bersama dengan selalu meminta bimbingan Tuhan.

7. Tante, ibunda dari pacar saya, terimakasih banyak atas segala yang tante berikan, nasihat, doa dan dukungannya. Bang Irvan dan Mathias buat dukungannya kepada saya.
8. Mantan rekan kerja satu tim, Marno dan Josia atas kerjasama dan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.
9. Rekan kerja satu grup riset yang mengalami musibah yang sama dengan saya, Pau Wang, terimakasih untuk *support* dan perhatiannya. Akhirnya kita bisa melewati ini Pau.
10. Seluruh rekan-rekan GP angkatan 2004 terutama warga Rokris, Franky, Giyot, Felany, Gilbert dan yang lainnya
11. Efrania Grace, terimakasih untuk dukungan semangat dan juga *wine* di Segara.
12. Badrul "Jamal" Budiarto, terimakasih banyak buat bantuannya.
13. Bapak Tedy Bariadi dari PERTAMINA atas data-data serta waktu yang diberikan selama saya menyusun skripsi ini. Maaf pak kalau saya sering mengganggu.
14. Pihak WALIKOTA, DISPERINDAG, INFOKOM, DISPENDUK, BPS Kota Depok atas segala data-data yang saya perlukan. Walaupun seringkali saya dipersulit, tetapi tanpa bantuan kalian saya tidak bisa menyelesaikan skripsi ini.
15. Pihak HISWANA MIGAS Depok atas waktu untuk diskusi seputar konversi minyak tanah.
16. Para agen LPG, agen minyak tanah, pedagang dan penduduk kota Depok atas kesediaannya untuk di wawancara.
17. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah memberikan kontribusi hingga seminar ini dapat terselesaikan.

Depok, 4 Juli 2008

Erick Leonardo

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.4 BATASAN MASALAH.....	4
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. MINYAK TANAH (<i>KEROSENE</i>).....	6
2.1.1 Spesifikasi Minyak Tanah.....	6
2.1.2 Tata Niaga Minyak Tanah.....	7
2.1.3 Kebutuhan Minyak Tanah di Depok.....	10
2.2 LPG.....	10
2.2.1 Gambaran Umum LPG.....	10
2.2.2 Kemasan LPG.....	14
2.2.3 Tata Niaga LPG.....	15
2.2.4 Kebutuhan LPG di Kota Depok.....	18
2.3 LPG SEBAGAI KONVERSI MINYAK TANAH.....	18
2.3.1 Kondisi Konversi Minyak Tanah di Depok.....	21
2.3.2 Perbandingan Kesetaraan Antara Minyak Tanah dan LPG.....	22
2.4 INFRASTRUKTUR.....	23
2.5 MANAJEMEN RANTAI SUPLAI.....	24
2.5.1 Kerangka Kerja Rantai Suplai.....	27
2.5.2 Logistik.....	28
2.6 PERENCANAAN DAN STRATEGI RANTAI SUPLAI.....	29
2.7 FORMULASI MODEL PERMINTAAN ENERGI.....	32
2.7.1 Kurva Permintaan dan Penawaran LPG di Masa Depan.....	34
2.8 KOTA DEPOK.....	34
2.8.1 Kondisi Geografis.....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	39
3.1 STUDI LITERATUR.....	42
3.1.1 Metode Proyeksi.....	42
3.1.2 Studi mengenai Kota Depok.....	43
3.1.3 Kesetaraan Minyak Tanah Dengan LPG.....	43
3.1.4 Standar SPPBE.....	43
3.2 PENGUMPULAN DATA.....	43
3.2.1 Kebutuhan Minyak Tanah di Kota Depok.....	44
3.2.2 Tata Niaga Minyak Tanah di Kota Depok.....	45
3.2.3 Kebutuhan LPG di Kota Depok.....	45
3.2.4 Tata Niaga LPG di Kota Depok.....	47

3. 2. 5 Infrastruktur LPG yang Telah Ada di Kota Depok	47
3. 2. 6 Kota Depok.....	48
3. 3 PEMBUATAN SKENARIO.....	49
3. 4 ANALISA DAN PENGOLAHAN DATA.....	49
3. 4. 1 Data Penjualan dari Agen Minyak Tanah	50
3. 4. 2 Data Penjualan dari Agen LPG	50
3. 4. 3 Data Penduduk dan Survei Lapangan	50
3. 4. 4 Model Proyeksi.....	52
3. 4. 5 Konversi Minyak Tanah Dengan LPG	52
3. 5 ANALISIS PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR.....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
4. 1 DATA PENDUDUK KOTA DEPOK.....	55
4. 2 PERMINTAAN MINYAK TANAH KOTA DEPOK	57
4. 2. 1 Permintaan Minyak Tanah Sektor Perumahan	57
4. 2. 2 Permintaan Minyak Tanah Sektor Industri atau Komersil.....	58
4. 3 PROYEKSI PERMINTAAN MINYAK TANAH KOTA DEPOK DENGAN METODE EKONOMETRIK	59
4. 3. 1 Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Bila Tidak Terjadi Program Konversi	59
4. 3. 2 Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Bila Terjadi Program Konversi ke LPG	61
4. 4 PROYEKSI PERMINTAAN MINYAK TANAH KOTA DEPOK DENGAN MENGUNAKAN PENDEKATAN KONSUMSI PERKAPITA.....	63
4. 4. 1 Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Bila Tidak Terjadi Konversi	64
4. 4. 2 Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Bila Terjadi Konversi	64
4. 5 PERMINTAAN LPG KOTA DEPOK	66
4. 5. 1 Permintaan LPG Sektor Perumahan	66
4. 5. 2 Permintaan LPG Sektor Industri atau Komersil.....	67
4. 6 PROYEKSI PERMINTAAN LPG KOTA DEPOK DENGAN METODE EKONOMETRIK	67
4. 6. 1 Proyeksi Permintaan LPG Apabila Tidak Terjadi Program Konversi.....	68
4. 6. 2 Proyeksi Permintaan LPG Apabila Terjadi Program Konversi.....	69
4. 7 PROYEKSI PERMINTAAN LPG KOTA DEPOK BERDASARKAN PENDEKATAN KONSUMSI PERKAPITA DAN PERATURAN PEMERINTAH.....	71
4. 7. 1 Proyeksi Permintaan LPG Bila Tidak Terjadi Konversi.....	72
4. 7. 2 Proyeksi Permintaan LPG Bila Terjadi Konversi.....	72
4. 8 INFRASTRUKTUR LPG KOTA DEPOK	75
4. 8. 1 Agen LPG.....	75
4. 8. 2 Tabung LPG	76
4. 8. 3 <i>Filling Station</i>	77
4. 8. 4 Truk dan Mobil Pengangkut LPG.....	78
4.9 PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR LPG DI KOTA DEPOK	79
4. 9. 1 Pengembangan Infrastruktur LPG Berdasarkan Skenario I.....	86
4. 9. 2 Pengembangan Infrastruktur LPG Berdasarkan Skenario II.....	88
4. 9. 3 Pengembangan Infrastruktur LPG Berdasarkan Skenario III	89
4. 10 PERKIRAAN INVESTASI UNTUK PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR... 90	
4. 11 PERBANDINGAN PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR LPG DI KOTA DEPOK BERDASARKAN KETIGA SKENARIO	92
4. 12 RENCANA LOKASI PEMBANGUNAN SPPBE	95
BAB V KESIMPULAN	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1.	Skema penetapan alokasi minyak tanah bersubsidi [23]	8
Gambar 2. 2.	Taksonomi bahan bakar [1].....	9
Gambar 2. 3.	Diagram pengadaan minyak tanah	9
Gambar 2. 4	Jalur Distribusi LPG [1].....	15
Gambar 2. 5	Jalur distribusi LPG kemasan 3 kg.....	17
Gambar 2. 6	Proses rantai suplai [5].....	25
Gambar 2. 7	Segitiga perencanaan dalam manajemen rantai suplai [18]	25
Gambar 2. 8	Aliran Barang dari Suplier ke Customer [17]	26
Gambar 2. 9	Diagram alir perencanaan logistik [18]	30
Gambar 3. 1	Diagram Alir Penelitian Secara Umum	40
Gambar 3. 2	Diagram alir penelitian untuk LPG	41
Gambar 3. 3	Diagram alir penelitian untuk minyak tanah.....	42
Gambar 4. 1	Proyeksi permintaan minyak tanah tanpa adanya konversi	61
Gambar 4. 2	Grafik proyeksi permintaan minyak tanah dengan adanya program konversi .	62
Gambar 4. 3	Grafik perbandingan permintaan minyak tanah dengan program konversi dan tanpa konversi	63
Gambar 4. 4	Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Kota Depok.....	64
Gambar 4. 5	Perbandingan proyeksi permintaan minyak tanah skenario pertama	65
Gambar 4. 6	Perbandingan proyeksi permintaan minyak tanah skenario kedua	65
Gambar 4. 7	Perbandingan proyeksi permintaan minyak tanah skenario ketiga	66
Gambar 4. 8	Grafik proyeksi permintaan LPG Kota Depok	69
Gambar 4. 9	Perbandingan proyeksi permintaan LPG	70
Gambar 4. 10	Proyeksi permintaan LPG sebelum konversi	72
Gambar 4. 11	Perbandingan proyeksi permintaan LPG skenario pertama.....	73
Gambar 4. 12	Perbandingan proyeksi permintaan LPG dengan skenario kedua.....	74
Gambar 4. 13	Perbandingan proyeksi permintaan LPG dengan skenario ketiga.....	74
Gambar 4. 14	Perbandingan proyeksi suplai dan permintaan LPG berdasar skenario pertama	88
Gambar 4. 15	Perbandingan proyeksi suplai dan permintaan LPG berdasarkan skenario ketiga	90
Gambar 4. 16	Perbandingan jumlah SPPBE.....	93
Gambar 4. 17	Perbandingan jumlah tabung LPG 3 kg.....	93
Gambar 4. 18	Perbandingan jumlah agen besar LPG.....	94
Gambar 4. 19	Lokasi Pembangunan SPPBE	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Data Spesifikasi Minyak Tanah [4]	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi LPG mix	12
Tabel 2. 3 Spesifikasi LPG mix	13
Tabel 2. 4 Spesifikasi LPG propane	13
Tabel 2. 5 Data daerah terkonversi.....	19
Tabel 2. 6 Perkiraan Penghematan Subsidi	22
Tabel 2. 7 Potensi Pengurangan Subsidi Minyak Tanah	23
Tabel 2. 8 Penghematan Pemakaian LPG pada Rumah Tangga [1]	23
Tabel 2. 9 Kecamatan di Depok.....	36
Tabel 2. 10 Jumlah Desa per Kecamatan di Depok	36
Tabel 2. 11 Desa di Kecamatan Sawangan.....	36
Tabel 2. 12 Desa di Kecamatan Pancoranmas	37
Tabel 2. 13 Desa di Kecamatan Sukmajaya.....	37
Tabel 2. 14 Desa di Kecamatan Cimanggis	38
Tabel 2. 15 Desa di Kecamatan Beji	38
Tabel 2. 16 Desa di Kecamatan Limo	38
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Penduduk Kota Depok	55
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Penduduk Miskin Kota Depok	56
Tabel 4. 3 Penghuni Kawasan Perumahan Kota Depok.....	56
Tabel 4. 4 Persentase Permintaan LPG dan Minyak Tanah	57
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Permintaan Minyak Tanah Sektor Perumahan.....	58
Tabel 4. 6 Permintaan Minyak Tanah Sektor Industri atau Komersil.....	58
Tabel 4. 7 Perhitungan elastisitas minyak tanah tahun 2004 - 2007	59
Tabel 4. 8 Perhitungan elastisitas minyak tanah tahun 2004 - 2007	61
Tabel 4. 9 Permintaan LPG sektor perumahan	67
Tabel 4. 10 Perhitungan elastisitas LPG tahun 2004 - 2007.....	68
Tabel 4. 11 Agen LPG dan kapasitas penjualan di Kota Depok.....	76
Tabel 4. 12 Jumlah tabung LPG di Agen	77
Tabel 4. 13 Truk dan mobil pengangkut LPG	78
Tabel 4. 14 Spesifikasi tangki 30 ton	80
Tabel 4. 15 Spesifikasi tangki 50 ton	80
Tabel 4. 16 Spesifikasi peripaan SPPBE	81
Tabel 4. 17 Spesifikasi pompa SPPBE.....	82
Tabel 4. 18 Spesifikasi kompresor SPPBE.....	82
Tabel 4. 19 Spesifikasi filling equipment SPPBE.....	83
Tabel 4. 20 Spesifikasi instrumentasi SPPBE.....	84
Tabel 4. 21 Spesifikasi unit tabung gas dan kompor.....	85
Tabel 4. 22 Rencana penambahan infrastruktur LPG berdasarkan skenario I.....	87
Tabel 4. 23 Rencana penambahan infrastruktur berdasarkan skenario III	90
Tabel 4. 24 Biaya Investasi SPPBE (Buku Pegangan PERTAMINA)	91
Tabel 4. 25 Investasi tabung LPG 3 kg	92
Tabel 4. 26 Perbandingan pengembangan infrastruktur LPG Kota Depok.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. 1	Jumlah Penduduk Depok Tahun 2004.....	103
LAMPIRAN 1. 2	Jumlah Penduduk Depok Tahun 2005.....	104
LAMPIRAN 1. 3	Jumlah Penduduk Depok Tahun 2006.....	105
LAMPIRAN 1. 4	Jumlah Penduduk Depok Tahun 2007.....	106
LAMPIRAN 1. 5	Data Penduduk Miskin Kota Depok Tahun 2004	108
LAMPIRAN 1. 6	Data Penduduk Miskin Kota Depok Tahun 2005	112
LAMPIRAN 1. 7	Data Penduduk Miskin Kota Depok Tahun 2006.....	116
LAMPIRAN 1. 8	Data Penduduk Miskin Kota Depok Tahun 2007	120
LAMPIRAN 2. 1	Konsumen LPG Sektor Industri.....	124
LAMPIRAN 2. 2	Konsumen Minyak Tanah Sektor Industri.....	125
LAMPIRAN 2. 3	Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Berdasarkan PDRB (Tanpa Konversi)	126
LAMPIRAN 2. 4	Proyeksi Permintaan LPG Kota Depok Berdasarkan PDRB (Tanpa Konversi)	127
LAMPIRAN 3. 1	Agen LPG di Kecamatan Sukmajaya.....	128
LAMPIRAN 3. 2	Agen LPG di Kecamatan Pancoran Mas	129
LAMPIRAN 3. 3	Agen LPG di Kecamatan Beji.....	130
LAMPIRAN 3. 4	Agen LPG di Kecamatan Cimanggis	131
LAMPIRAN 3. 5	Agen LPG di Kecamatan Sawangan	132
LAMPIRAN 3. 6	Agen LPG di Kecamatan Limo.....	133
LAMPIRAN 4. 1	Peta sebaran Industri Kota Depok.....	134
LAMPIRAN 4. 2	Peta lokasi pasar Kota Depok	135
LAMPIRAN 4. 3	Peta lokasi perumahan Kota Depok.....	136
LAMPIRAN 4. 4	Peta potensi ekonomi Kota Depok.....	137
LAMPIRAN 5. 1	Prosedur Kerjasama Pendirian SPPBE Dengan Pertamina	138
LAMPIRAN 6. 1	Proyeksi permintaan minyak tanah dengan metode elastisitas.....	140
LAMPIRAN 6. 2	Proyeksi permintaan minyak tanah menggunakan metode elastisitas dengan adanya program konversi	141
LAMPIRAN 6. 3	Pengurangan permintaan minyak tanah	142
LAMPIRAN 6. 4	Perkiraan Penduduk dan Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Sektor Perumahan dan Sektor Industri.....	143
LAMPIRAN 6. 5	Proyeksi permintaan minyak tanah dengan konversi skenario pertama.	144
LAMPIRAN 6. 6	Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Skenario kedua	145
LAMPIRAN 6. 7	Proyeksi permintaan minyak tanah skenario ketiga	146
LAMPIRAN 6. 8	Perbandingan Pengurangan Permintaan Minyak Tanah.....	147
LAMPIRAN 6. 9	Proyeksi permintaan LPG sampai dengan tahun 2025.....	148
LAMPIRAN 6. 10	Penambahan volume permintaan LPG akibat program konversi.....	149
LAMPIRAN 6. 11	Perbandingan proyeksi permintaan LPG	150
LAMPIRAN 6. 12	Proyeksi permintaan LPG Kota Depok	151
LAMPIRAN 6. 13	Proyeksi permintaan LPG dengan konversi skenario pertama	152

LAMPIRAN 6. 14	Permintaan LPG dengan konversi menggunakan skenario kedua	153
LAMPIRAN 6. 15	Proyeksi permintaan LPG dengan setelah konversi dengan skenario ketiga	154
LAMPIRAN 6. 16	Perbandingan penambahan volume permintaan LPG	155
LAMPIRAN. 7. 1	Langkah Perhitungan Daya Pompa, Kompresor dan Volume Tangki ..	156
LAMPIRAN. 7. 2	<i>Block Diagram Filling Station</i>	161



Erick Leonardo
NPM 04 04 06 023 3
Departemen Teknik Kimia

Dosen Pembimbing
Dr. Ir. Asep Handaya Saputra, M.Eng

STUDI PROYEKSI KEBUTUHAN DAN INFRASTRUKTUR LPG DALAM RANGKA KONVERSI MINYAK TANAH DI KOTA DEPOK

ABSTRAK

Permasalahan yang dihadapi oleh pemerintah dalam penyediaan energi khususnya bahan bakar minyak adalah besarnya biaya subsidi yang harus ditanggung sehingga mengakibatkan besarnya anggaran belanja negara hingga mencapai Rp. 64, 212 trilyun. Apabila subsidi terus diberikan, maka akan terjadi pemborosan yang sangat besar. Pemerintah melalui Kebijakan Energi Nasional melakukan diversifikasi energi untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak khususnya minyak tanah untuk dialihkan ke LPG. Penggunaan LPG dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi yang cukup besar karena memiliki nilai kalor efektif yang lebih besar dibandingkan minyak tanah, yaitu mencapai 11, 900 kcal/Kg.

Pada penelitian ini akan dilakukan studi proyeksi kebutuhan LPG yang akan dilakukan dengan menggunakan tiga skenario, yaitu berdasarkan PDRB, konsumsi perkapita dan Kebijakan Pemerintah yang menegaskan bahwa pada tahun 2015 keberadaan minyak tanah subsidi sudah tidak ada lagi di pasaran. Proyeksi dilakukan sampai dengan tahun 2025 untuk skenario pertama dan kedua. Sedangkan untuk skenario ketiga hanya sampai dengan tahun 2015 sesuai dengan kebijakan pemerintah. Dengan dilakukan studi ini, maka dapat diketahui proyeksi kebutuhan LPG di Kota Depok sehingga pemerintah melalui PERTAMINA dan pihak swasta dapat melakukan pengembangan infrastruktur LPG Kota Depok untuk memenuhi volume permintaan LPG.

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, volume kenaikan permintaan LPG terbesar terjadi pada skenario ketiga, yaitu mencapai 41,696,571 Kg/tahun, sehingga total permintaan LPG untuk Kota Depok mencapai 121,243,098 Kg/tahun pada tahun 2015. Untuk memenuhi permintaan tersebut, perlu diadakan pengembangan infrastruktur LPG seperti penambahan unit SPPBE dengan kapasitas 50 MT/hari sebanyak enam unit yang sudah harus selesai didirikan dan dapat beroperasi pada tahun 2015 dan juga penambahan tabung LPG volume 3 kg dan kelengkapannya sebanyak 240, 000 set, dengan perkiraan investasi sebesar Rp. 14. 5 milyar/SPPBE dan Rp. 375,000/set tabung LPG.

Dari hasil studi yang telah dilakukan, didapatkan bahwa lokasi yang paling strategis untuk pembangunan SPPBE tersebut adalah di Kecamatan Cimanggis, Kecamatan Sukmajaya, Kecamatan Pancoran Mas dan juga Kecamatan Sawangan. Pemilihan lokasi tersebut didasarkan pada letak daerah yang strategis untuk memenuhi suplai LPG ke daerah sekitarnya hingga mencakup seluruh wilayah Depok bahkan wilayah sekitar yang berada di luar Depok. Berdasarkan proyeksi dengan skenario ketiga ini, harus dilakukan juga penambahan agen LPG sebanyak ± 30 agen besar supaya distribusi LPG ke konsumen lancar sehingga diharapkan tidak terjadi kelangkaan LPG.

Kata kunci : LPG, Konversi, Infrastruktur

Erick Leonardo
NPM 04 04 06 023 3
Departemen Teknik Kimia

Dosen Pembimbing
Dr. Ir.Asep Handaya Saputra, M.Eng

**STUDY ABOUT PREDICTION LPG DEMAND AND
INFRASTRUCTURE IN TERM KEROSENE KONVERSION IN DEPOK**

ABSTRACT

The struggle the government faces in supplying energy, especially oil, is mainly in subsidizing its price which has to be bore and cost the country's budget up to Rp. 64,212 trillion. If the subsidy continues to be given, there will be a high dissipation. The government diversifies energy through National Energy Policy to lower the high usage of oil especially petroleum to be diversified to LPG. The usage of LPG could increase energy usage efficiency because LPG more effective heat value compared to petroleum that reaches 11,900 kcal/Kg.

This research studies the projection of LPG needs in relation with petroleum usage conversion in Depok. The projection is done in three scenarios, the scenarios of which are based on GDP, consumption per capita, and Government Policy. The projection is estimated until year 2025 for the first and second scenarios. The third scenario is projected until year 2015 as the Government Policy runs until year 2015. Through this study the projection of LPG needs in Depok could be estimated so that the government through PERTAMINA and private sectors could anticipate Depok's LPG infrastructure development to fulfill LPG's volume demand which soared as the impact of the conversion program.

Based on this research, the highest increase in demand volume of LPG occurred in the third scenario, which reached 41,696,571 Kg/year, hence the total demand of LPG in Depok reached 121,243,098 Kg/year in year 2015. To fulfill those demand, the development of LPG infrastructure need to be started i.e. adding LPG station units with 50 MT/day capacity amounted to six stations. These six LPG stations should be established and commence operation in year 2015. In addition, it is needed to provide additional 240,000 sets of 3 kg LPG tubes with investment Rp. 1.4,500,000,000/station and Rp. 375,000/LPG tubes unit.

From this research it is concluded that the most strategic locations to build the LPG stations are in Cimanggis, Sukmajaya, Pancoran Mas and Sawangan. The selection was based on strategic location that could fulfill LPG supply to its surrounding areas that would cover Depok and even areas outside Depok. Based on the third scenario projection, addition of LPG agents should also be supported amounted to approximately 30 big agents so that the LPG distribution to consumers could be done evenly in order to prevent scarcity of LPG.

Kata kunci : LPG, Conversion, Infrastructure



BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang penelitian “Studi Proyeksi Kebutuhan dan Infrastruktur LPG dalam rangka Konversi Minyak Tanah di Depok“. Selain itu, akan dijelaskan juga mengenai rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan skripsi ini.

1.1 LATAR BELAKANG

Energi merupakan salah satu kebutuhan primer dalam aspek kehidupan. Pemenuhan energi tersebut harus terjamin agar kelangsungan hidup dapat berlangsung. Permasalahan mengenai ketersediaan dan pemenuhan energi yang dibutuhkan seringkali menimbulkan permasalahan besar dalam suatu negara. Karena pesatnya angka pertumbuhan penduduk, menyebabkan ketersediaan sumber daya energi tidak lagi dapat memenuhi permintaan yang jumlahnya terus meningkat dari waktu ke waktu. Hal tersebut dapat menjadi pemicu dalam kenaikan harga penyediaan energi tersebut. Permasalahan seperti ini tidak hanya terjadi di negara - negara berkembang, bahkan di negara – negara maju permasalahan seperti ini kerap kali timbul.

Indonesia merupakan salah satu dari negara berkembang yang memiliki permasalahan dalam bidang energi. Besarnya angka permintaan akan energi tidak diimbangi dengan ketersediaan sumber energi tersebut, sehingga perlu dilakukan upaya pemenuhan dengan cara mengekspor dari negara lain. Karena mahalnya harga energi yang tidak diimbangi dengan daya beli masyarakat, maka pemerintah melakukan subsidi terhadap pengadaan energi tersebut. Subsidi energi terbesar yang harus dikeluarkan oleh pemerintah adalah subsidi terhadap bahan bakar minyak [1]. Pada tahun 2006, subsidi uang harus dikeluarkan oleh pemerintah mencapai Rp. 64, 212 trilyun (subsidi untuk minyak tanah sebesar Rp. 31, 58 trilyun) [1]. Besarnya subsidi yang harus dilakukan pemerintah sangat memberatkan perekonomian negara. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya – upaya untuk menanggulangi permasalahan tersebut.

Upaya – upaya yang dapat ditempuh antara lain adalah dengan penghematan penggunaan energi, pencarian sumber energi alternatif dan juga dapat dilakukan dengan



pengkonversian penggunaan energi yang berasal dari minyak bumi ke penggunaan energi yang berasal dari gas alam.

Semenjak awal tahun 2007, pemerintah Indonesia sedang berupaya melakukan pengkonversian penggunaan sumber energi yang berasal dari BBM dengan sumber energi *Non-BBM*. Data yang didapat dari Departemen Sumber Daya Energi dan Mineral pada tahun 2006 menunjukkan bahwa 50% dana subsidi bahan bakar dialokasikan untuk pemenuhan kebutuhan minyak tanah. Bila hal ini terus berlanjut, akan terjadi pemborosan dan mengakibatkan beratnya perekonomian negara. Kebijakan Energi Nasional antara lain menetapkan bahwa harus dilakukan diversifikasi untuk mengurangi ketergantungan terhadap BBM khususnya minyak bumi untuk dialihkan ke LPG [1]. Dari pertimbangan itu, pemerintah berencana mengonversi penggunaan sekitar 5,2 juta kiloliter minyak tanah menjadi 3,5 juta ton elpiji hingga 2010. Program ini diawali dengan konversi 1 juta kilo liter minyak tanah pada 2007 [2]

Konversian minyak tanah ke LPG merupakan langkah positif karena LPG sebagai bahan bakar memiliki nilai lebih bila dibandingkan dengan minyak tanah. Kelebihan tersebut antara lain adalah nilai kalor efektif LPG lebih tinggi bila dibandingkan dengan minyak tanah. Selain itu, gas buang dari LPG juga lebih bersih dan ramah lingkungan. Pengurangan penggunaan minyak tanah juga sangat bermanfaat karena selain dapat mengurangi besarnya subsidi yang harus dikeluarkan oleh pemerintah, hal tersebut dapat pula meningkatkan potensi nilai tambah minyak tanah menjadi bahan bakar avtur.

Program pemerintah dalam upaya pengkonversian tersebut ternyata menimbulkan reaksi yang kontroversial dari masyarakat yang menjadi target. Berbagai macam permasalahan menyebabkan proses pengkonversian itu menjadi terhambat. Permasalahan tersebut muncul dari berbagai macam aspek seperti aspek fisik, aspek ekonomi, aspek kimia dan juga yang lainnya. Minyak tanah bersifat cair sehingga transportasinya mudah, pengemasannya mudah, dan penjualan sistem eceran pun mudah. Kedua, dari aspek ekonomi masyarakat. Masyarakat kecil, misalnya, bisa membeli minyak tanah hanya 0,5 liter (Rp 1.500 dengan harga subsidi) dan mereka dapat membawanya sendiri dengan mudah. Minyak tanah 0,5 liter bisa juga dimasukkan ke plastik. Kondisi ini tak mungkin bisa dilakukan untuk pembelian elpiji. Ini karena elpiji dijual per tabung, yang isinya 3 kg, dengan harga Rp 14.500 – Rp. 15.000. Masyarakat kelas tidak mungkin bisa membeli elpiji hanya 0,5 kg, lalu membawanya dengan plastik atau kaleng susu bekas [3]. Selain itu, infrastruktur LPG yang ada saat ini juga masih kurang memadai. Hal ini dapat dilihat dari keluhan masyarakat yang



seringkali mengalami kesusahan untuk memperoleh LPG khususnya dalam kemasan tabung 3 kg. Ketidaksiapan infrastruktur seperti stasiun pengisian dan depot elpiji hingga kaburnya kriteria pemilihan lokasi uji coba serta kelompok masyarakat penerima kompor dan tabung gas gratis turut memperburuk upaya pengkonversian tersebut [2]. Untuk beberapa daerah di luar Jakarta seperti Depok, pasokan LPG sering kali terhambat karena proses pendistribusian yang kurang optimal. Karena keterbatasan LPG di wilayah Depok, harga LPG di Depok juga relatif lebih mahal bila dibandingkan dengan Jakarta. Infrastruktur LPG di Depok yang ada saat ini dinilai masih kurang memadai sehingga masalah ketersediaan LPG sering terjadi pada masyarakat. Apabila hal ini terus dibiarkan terjadi, maka pemenuhan akan kebutuhan LPG di Depok tidak dapat dipenuhi seiring meningkatnya permintaan konsumen. Untuk menanggulangi permasalahan tersebut, harus dikembangkan infrastruktur yang sudah ada, agar program pemerintah dalam pengkonversian minyak tanah dapat terlaksana dengan baik.

1. 2 PERUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini terdiri dari beberapa hal yaitu sebagai berikut :

1. Belum adanya proyeksi mengenai perkiraan kebutuhan LPG sebagai konversi dari minyak tanah di kota Depok
2. Belum adanya infrastruktur LPG yang terstruktur dan terintegrasi dengan baik
3. Belum adanya rencana pengembangan infrastruktur LPG yang sudah ada di Depok agar menjadi lebih optimal

1. 3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui proyeksi permintaan minyak tanah dan LPG terhadap pertumbuhan penduduk di Kota Depok dengan beberapa skenario
2. Mengetahui hasil dan analisa proyeksi dari skenario proyeksi yang digunakan, yakni proyeksi berdasarkan PDRB, proyeksi berdasarkan Konsumsi Perkapita dan proyeksi berdasarkan Kebijakan Pemerintah
3. Melakukan analisis infrastruktur LPG yang dapat dijadikan bahan pertimbangan kebijakan oleh pemerintah untuk merencanakan pengembangan infrastruktur LPG di Kota Depok.



1. 4 BATASAN MASALAH

Batasan-batasan masalah yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tata niaga minyak tanah dan LPG yang akan dibahas adalah di Kota Depok
2. Data logistik minyak tanah dan LPG yang didapat dari dari Pertamina terbatas
3. Metode proyeksi yang digunakan adalah model ekonometrik, proyeksi berdasarkan konsumsi perkapita dan proyeksi berdasarkan kebijakan pemerintah.
4. Kebutuhan minyak tanah yang dianalisa hanya di kota Depok
5. Proyeksi kebutuhan minyak tanah dan LPG di kota Depok akan dilakukan sampai dengan tahun 2015 dan 2025, dengan asumsi tidak ada bahan bakar substitusi yang digunakan
6. Skenario sistem infrastruktur hanya untuk wilayah Depok
7. Proyeksi jumlah tabung LPG menggunakan tabung LPG ukuran 3 kg.

1. 5 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan pada skripsi ini dibagi menjadi lima bab, yaitu:

BAB I : Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan makalah.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Berisi dasar teori yang menjelaskan gambaran umum tentang *LPG* dan minyak tanah (*kerosine*), konsep supply chain dalam sistem distribusi secara umum, penjelasan mengenai infrastruktur LPG dan minyak tanah yang telah ada, kerangka kerja sistem rantai suplai dan teori mengenai metode ekonometrik.

BAB III : Metode Penelitian

Berisi skema tahapan penelitian, skema tahapan distribusi dan model yang digunakan, beserta analisa akhir.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan



Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai sistem infrastruktur, proyeksi kebutuhan LPG dan juga analisis dari skenario yang akan dilakukan.

BAB V : Kesimpulan

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari seluruh isi makalah skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN





BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijabarkan mengenai tinjauan pustaka yang digunakan mulai dari pengertian tentang minyak tanah, LPG, kondisinya di Indonesia, infrastruktur LPG dan juga mengenai manajemen rantai suplai, serta proyeksi dengan menggunakan metode ekonometrik.

2. 1. MINYAK TANAH (*KEROSENE*)

Minyak tanah atau kerosene merupakan bagian dari minyak mentah yang memiliki titik didih antara 150 °C dan 300 °C dan pada umumnya tidak berwarna. PT. PERTAMINA Persero juga memproduksi minyak tanah dengan warna biru dan juga hijau, tetapi perbedaan warna tersebut tidak mempengaruhi kualitas dari minyak tanah tersebut. Minyak tanah telah digunakan selama bertahun-tahun sebagai alat bantu penerangan, memasak, *water heating*, dan yang lainnya, yang umumnya merupakan pemakaian domestik (rumahan) [4]. Hal tersebut dikarenakan harga eceran minyak tanah yang relatif terjangkau oleh masyarakat dengan golongan ekonomi rendah dan dapat dibeli dengan jumlah kecil atau eceran. Harga eceran minyak tanah di Depok saat ini adalah Rp. 4,500,- / liter [5]. Harga tersebut mencapai dua kali lipat dari harga eceran tertinggi yang ditetapkan oleh pihak PERTAMINA yaitu Rp. 2,250,- / liter. Perbedaan harga yang signifikan tersebut terjadi karena ditariknya minyak tanah subsidi dalam jumlah besar sehingga menyebabkan kelangkaan minyak tanah.

2. 1. 1 Spesifikasi Minyak Tanah

Data-data mengenai spesifikasi minyak tanah (*kerosene*) yang diproduksi oleh PT. PERTAMINA Persero dapat dilihat pada tabel 2. 1 di bawah ini [4]. Data spesifikasi tersebut antara lain adalah berat jenis, titik uap, warna, titik api dan juga aroma dari minyak tanah.

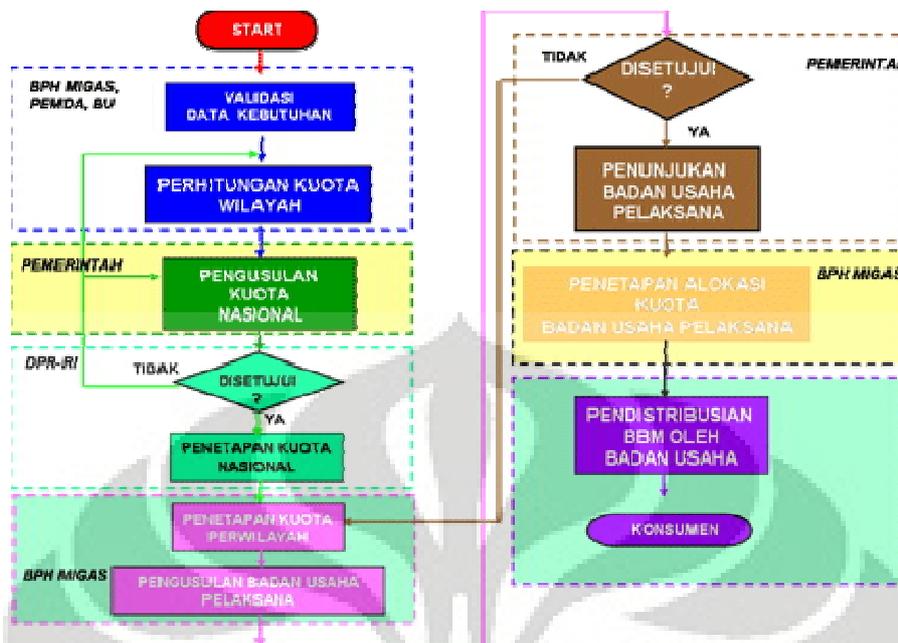


Tabel 2. 1. Data Spesifikasi Minyak Tanah [4]

Properties	Limit		Test Methods	
	Minimum	Maximum	ASTM	LAIN
Specific gravity at 60 C		0.835	D-1298	
Colour Livibond 18" Cell				IP 17
Colour Saybolt	9		D-156	
Smoke Point mm	16		D-1322	
Char Value (mm/kg)		40		IP 10
Destilation on :			D-86	
Recovery at 200	18			
End Point		310		
Flash Ponit Abel (F)	100			
Flash Point TAG (F)	105			
Sulphur Content (% wt)				D-2166
Copper Strip Corrosion (3 hrs/50 C)			No. 1	D-130
Odour	marketable			

2. 1. 2 Tata Niaga Minyak Tanah

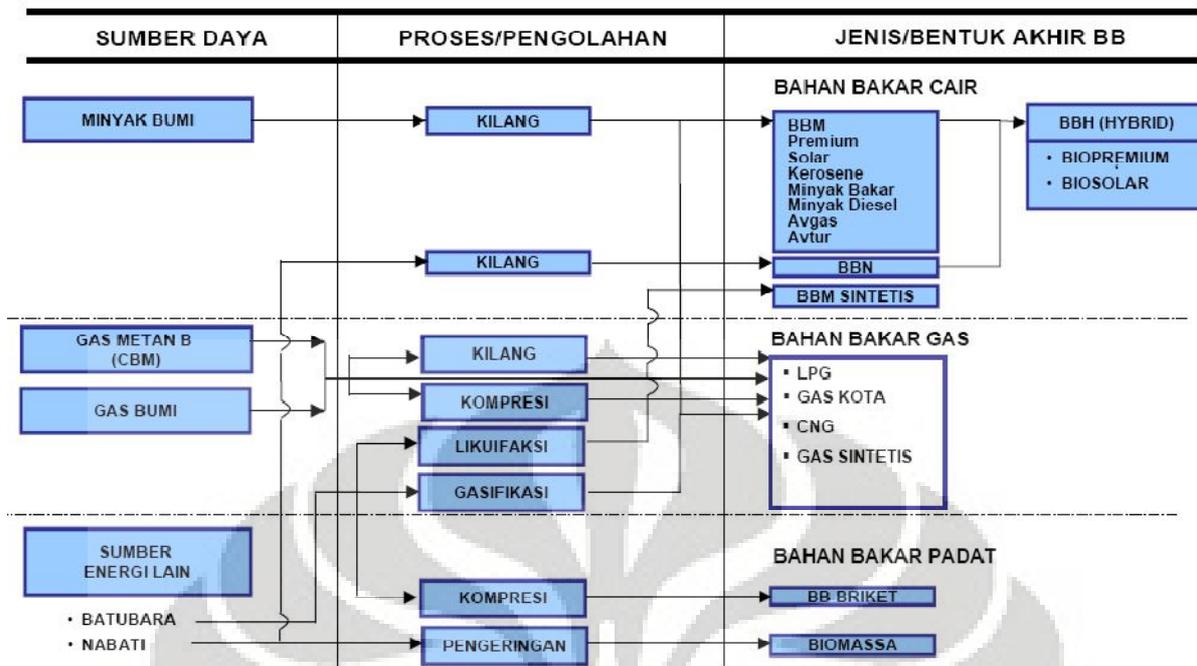
Penyediaan dan pendistribusian minyak tanah bersubsidi saat ini dilakukan oleh Badan Usaha pemegang izin Usaha Niaga Umum BBM yang telah mendapatkan Penugasan dari Pemerintah (PSO) melalui proses penunjukkan langsung ataupun melalui mekanisme lelang. Harga minyak tanah bersubsidi ditetapkan melalui Perpres dan harga eceran tertingginya ditetapkan oleh Pemerintah Daerah sesuai dengan kondisi daerah tersebut. Permasalahan yang timbul adalah pada mekanisme distribusi minyak tanah bersubsidi, dimana titik serahnya berada pada depo, bukan pada konsumen akhir. Hal ini memberi peluang terjadinya praktik kecurangan dalam distribusi kepada konsumen akhir seperti pengoplosan minyak tanah bersubsidi ataupun penyalahgunaannya kepada Industri yang seharusnya tidak berhak atas subsidi tersebut [1]. Gambar di bawah ini menunjukkan skema penetapan alokasi minyak tanah bersubsidi.



Gambar 2. 1. Skema penetapan alokasi minyak tanah bersubsidi [23]

Ketika program konversi minyak tanah dilakukan pada pertengahan tahun 2007 lalu, banyak para agen minyak tanah yang sengaja memanfaatkan situasi seperti ini untuk mendapatkan keuntungan pribadi. Para agen sengaja menimbun minyak tanah untuk kemudian dijual dengan harga di atas pasaran. Para agen akan menjual kembali minyak tanah yang mereka miliki ketika terjadi kelangkaan minyak tanah. Ketidaksiapan masyarakat dalam menjalani program konversi ini mengharuskan mereka untuk membeli minyak tanah meskipun dengan harga tinggi. Harga eceran minyak tanah menurut proses adalah Rp. 1.500,- / liter (harga setelah disubsidi) [2], sedangkan harga eceran tertinggi yang telah ditetapkan oleh PT. PERTAMINA adalah Rp. 2,250,-.

Taksonomi bahan bakar adalah merupakan alur proses dari bahan bakar mulai dari sumber daya alam, proses pengolahan bahan bakar dan juga jenis atau hasil akhir dari pengolahan tersebut. Taksonomi bahan bakar dapat dilihat pada gambar 2. 2 berikut ini.



Gambar 2. 2. Taksonomi bahan bakar [1]

Secara umum, diagram dibawah ini dapat menggambarkan jalur pengadaan minyak tanah dari mulai awal sampai dengan konsumen [5].



Gambar 2. 3. Diagram pengadaan minyak tanah

Jalur distribusi minyak tanah untuk di Depok, Jakarta dan kota – kota besar lainnya hampir sama, yang membedakan adalah jumlah agen – agen minyak tanah dan juga harga jual eceran. Perbedaan harga jual eceran dapat terjadi karena disebabkan oleh kelangkaan minyak tanah karena terlambatnya pasokan dari pemerintah dan juga dapat disebabkan oleh perilaku curang yang dilakukan oleh beberapa oknum. Belum lama ini, Kota Depok kekurangan 84.295 liter minyak tanah setiap hari. Dari kebutuhan 1,3 juta jiwa penduduk Kota Depok sebanyak 424.295 liter per hari, yang dapat didistribusikan 340.000 liter [6]. Hal seperti itu dapat menyebabkan kenaikan harga eceran minyak tanah hingga mencapai Rp. 5.500,- / liter [7].



Jalur distribusi minyak tanah di Depok memiliki pola yang sama dengan kota besar pada umumnya. Akan tetapi, di Depok sendiri belum memiliki agen besar minyak tanah, sehingga harus menunggu pasokan dari agen besar yang terdapat di Jakarta. Apabila terdapat keterlambatan distribusi minyak tanah dari agen besar yang berada di Jakarta, hal ini dapat mengakibatkan terjadinya kelangkaan minyak tanah di Depok, dan bila keadaan ini dibiarkan, dalam beberapa hari saja harga eceran minyak tanah dapat melonjak.

2. 1. 3 Kebutuhan Minyak Tanah di Depok

Depok merupakan salah satu kota dengan tipe kota akan berkembang. Tingkat perekonomian masyarakat Kota Depok cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan perekonomian yang tercatat di Badan Pusat Statistik Kota Depok. Masyarakat Kota Depok pada umumnya masih banyak yang menggunakan minyak tanah sebagai bahan bakar. Sektor industri juga cukup banyak mengkonsumsi minyak tanah, terutama para pedagang makanan yang masih tergolong pedagang kecil yang biasanya belum memiliki tempat permanen atau masih berdagang di kaki lima. Untuk masyarakat yang tinggal di luar kawasan perumahan, masih banyak juga yang menggunakan minyak tanah sebagai bahan bakar utama, tetapi ada juga yang sudah menggunakan LPG.

2. 2 LPG

LPG adalah kependekan dari Liquefied Petroleum Gas, merupakan gas hasil produksi dari kilang minyak atau kilang gas, yang komponen utamanya adalah gas *propane* (C_3H_8) dan *butane* (C_4H_{10}) [8]. Dengan menambah tekanan atau menurunkan suhunya membuat menjadi gas tersebut cairan [9]. Pertamina memasarkan LPG sejak tahun 1969 dengan merk dagang ELPIJI [8].

2. 2. 1 Gambaran Umum LPG

Berdasarkan komposisi propane dan butane, LPG dapat dibedakan menjadi tiga macam:

- LPG *propane*, yang sebagian besar terdiri dari C_3
- LPG *butane*, yang sebagian besar terdiri dari C_4
- *Mix* LPG, yang merupakan campuran dari *propane* dan *butane*.



Sebagai sumber energi (bahan bakar), ELPIJI digunakan oleh rumah tangga untuk memasak, penerangan, *water heater*, *gas stoves*, *rice cookers*, setrika, dan sebagainya. Secara umum, LPG digunakan oleh restoran, rumah makan, rumah sakit, laboratorium. Industri yang menggunakan LPG sebagai bahan bakar adalah pabrik-pabrik, penyulingan, perusahaan keramik, dok perkapalan, bengkel dan sebagainya. Selain digunakan sebagai bahan bakar, gas LPG digunakan pula sebagai bahan penekan. Digunakan untuk hasil produksi yang berjenis spray, seperti *deodorant*, minyak wangi *spray*, cat *pylox*, dan kosmetik sejenisnya [10]. LPG *butane* dan LPG *mix* biasanya dipergunakan oleh masyarakat umum untuk bahan bakar memasak, sedangkan LPG *propane* biasanya dipergunakan di industri-industri sebagai pendingin, bahan bakar pemotong, untuk menyemprot cat dan lainnya.

Pada suhu kamar, LPG akan berbentuk gas. Perubahan bentuk LPG menjadi cair adalah untuk mempermudah pendistribusiannya. Berdasarkan cara pencairannya, LPG dibedakan menjadi dua, yaitu LPG *Refrigerated* dan LPG *Pressurized*. LPG *Pressurized* adalah LPG yang dicairkan dengan cara ditekan (4-5 kg/cm²). LPG jenis ini disimpan dalam tabung atau tanki khusus bertekanan. LPG jenis inilah yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi di rumah tangga dan industri, karena penyimpanan dan penggunaannya tidak memerlukan handling khusus seperti LPG *Refrigerated*. LPG *Refrigerated* adalah LPG yang dicairkan dengan cara didinginkan (titik cair Propane $\pm -42^{\circ}\text{C}$, dan titik cair Butane $\pm -0.5^{\circ}\text{C}$). LPG jenis ini umum digunakan untuk mengapalkan LPG dalam jumlah besar (misalnya, mengirim LPG dari negara Arab ke Indonesia). Dibutuhkan tanki penyimpanan khusus yang harus didinginkan agar LPG tetap dapat berbentuk cair serta dibutuhkan proses khusus untuk mengubah LPG *Refrigerated* menjadi LPG *Pressurized*. LPG yang dipasarkan PERTAMINA dalam kemasan tabung dan curah adalah LPG *Pressurized* [8]. Berikut ini merupakan beberapa sifat dari LPG.

1. Tekanan gas LPG cukup besar, sehingga bila terjadi kebocoran LPG akan membentuk gas secara cepat, memuai dan sangat mudah terbakar.
2. LPG menghambur di udara secara perlahan sehingga sukar mengetahuinya secara dini.
3. Berat jenis LPG lebih besar dari pada udara.
4. LPG tidak mengandung racun.



5. Daya pemanasannya cukup tinggi, namun tidak meninggalkan debu dan abu (sisa pembakaran).
6. Setiap kilo gram LPG cair dapat berubah menjadi kurang lebih 500 liter gas LPG
7. Merupakan solvent yang baik terhadap karet
8. Tidak berbau, sehingga untuk keselamatan, LPG komersial perlu ditambah zat odor, yaitu *Ethyl Mercaptane* yang berbau menyengat.
9. Tidak berwarna baik berupa cairan maupun dalam bentuk gas

2. 2. 1. 1 LPG mix

ELPIJI PERTAMINA yang dipasarkan dalam kemasan tabung (3 kg, 6 kg, 12 kg, 50 kg) dan curah merupakan LPG *mix*, dengan komposisi $\pm 30\%$ *propane* dan 70% *butane*. Varian lain adalah LPG *odourless* (tidak berbau). Zat mercaptan biasanya ditambahkan kepada LPG untuk memberikan bau yang khas, sehingga kebocoran gas dapat dideteksi dengan cepat [8].

Tabel 2. 2 berikut menampilkan data spesifikasi LPG mix sesuai Keputusan Dirjen Migas No. 25 K/36/DDJM/1990 tanggal 14 Mei 1990 tentang Spesifikasi Bahan Bakar Gas Elpiji untuk Keperluan Dalam Negeri [8] :

Tabel 2. 2. Spesifikasi LPG mix

Properties	Limit		Methods
	Minimum	Maximum	
Specific gravity at 60 C		reported	ASIM D-1657
Vapour Pressure 100 F psig		120	ASTM D-1267
Weathering Test 36 E, % vol	95		ASTM D-1837
Copper Corrosion 100 F		ASTM No. 1	ASTM D-1838
Total Sulphur gr/100 cuft		15	ASTM D-784
Water Content		free water	Visual
Composition :			ASTM D-2163
C1 % vol		0.2	
C3 & C4 % vol	97.5		
C5 & heavier % vol		2	
Ethyl or Buthyl ml/1000 AG	50		
Mercaptan Added			



2. 2. 1. 2 LPG *Butane*

Tabel 2. 3 berikut menampilkan data spesifikasi LPG sesuai Keputusan Dirjen Migas No. 25 K/36/DDJM/1990 tanggal 14 Mei 1990 tentang Spesifikasi Bahan Bakar Gas Elpiji untuk Keperluan Dalam Negeri [11] :

Tabel 2. 3 Spesifikasi LPG mix

Properties	Limit		Methods
	Minimum	Maximum	
Specific gravity at 60 C		reported	ASIM D-1657
Vapour Pressure 100 F psig		210	ASTM D-1267
Weathering Test 36 E, % vol	95		ASTM D-1837
Copper Corrosion 100 F		ASTM No. 1	ASTM D-1838
Total Sulphur gr/100 cuft		15	ASTM D-2784
Water Content		free water	Visual
Composition :			ASTM D-2163
C4 % vol	97.5		ASTM D-2163
C5 % vol		2.5	ASTM D-2163
C6 & heavier % vol		NIL	ASTM D-2163
Ethyl or Buthyl ml/1000 AG		50	
Mercaptan Added		50	

2. 2. 1. 3 LPG *Propane*

Tabel 2. 4 berikut menampilkan data spesifikasi LPG sesuai Keputusan Dirjen Migas No. 25 K/36/DDJM/1990 tanggal 14 Mei 1990 tentang Spesifikasi Bahan Bakar Gas Elpiji untuk Keperluan Dalam Negeri [12] :

Tabel 2. 4 Spesifikasi LPG propane

Properties	Limit		Methods
	Minimum	Maximum	
Specific gravity at 60 C		reported	ASIM D-1657
Vapour Pressure 100 F psig		210	ASTM D-1267
Weathering Test 36 E, % vol	95		ASTM D-1837
Copper Corrosion 100 F		ASTM No. 1	ASTM D-1838
Total Sulphur gr/100 cuft		15	ASTM D-2784
Water Content		free water	Visual
Composition :		A	
C3 total % vol	95	2.5	ASTM D-2163
C4 & heavier % vol			ASTM D-2163
Ethyl or Buthyl ml/1000 AG		50	A
Mercaptan Added		50	



2. 2. 2 Kemasan LPG

Kemasan LPG yang dipasarkan oleh PERTAMINA adalah berupa tabung baja. Hal ini diperuntukkan agar memudahkan pendistribusiannya kepada konsumen. Selain itu, tabung LPG dibuat sedemikian rupa untuk membuat aman konsumennya [8]. Tabung LPG PERTAMINA didesain dengan memperhatikan standar keamanan dan kepraktisan dan sudah memenuhi standar pengujian yang berlaku. Tabung LPG PERTAMINA diproduksi oleh Pabrik Tabung LPG PERTAMINA di Plumpang, Jakarta, atau oleh pabrikan swasta lainnya yang ditunjuk oleh PERTAMINA dengan standarisasi yang telah ditetapkan. Saat ini terdapat 3 jenis tabung LPG PERTAMINA [13]:

- ELPIJI kemasan 3 kg, berwarna hijau, untuk LPG bersubsidi pengganti minyak tanah
- ELPIJI kemasan 12 kg, berwarna biru, biasanya digunakan oleh rumah tangga
- ELPIJI kemasan 50 kg, berwarna biru, biasanya digunakan oleh kalangan komersial (hotel, restoran) atau rumah tangga dengan konsumsi LPG yang cukup besar.

Ada beberapa persyaratan yang harus dimiliki oleh tabung LPG PERTAMINA [8], yaitu :

1. Harus memenuhi persyaratan keselamatan bejana bertekanan dan mempunyai sertifikasi serta cap pemeriksaan yang masih berlaku.
2. Katup keselamatan diset pada 24,8 kg/cm²
3. Bejana tekanan dilindungi terhadap karat, dengan melakukan pengecatan sesuai dengan ketentuan PERTAMINA.
4. Pengujian pada tabung LPG dilakukan setiap 5 (lima) tahun satu kali. Tabung yang terkena pengaruh panas, perubahan bentuk atau cacat goresan, akan diuji ulang segera walaupun belum lima tahun masa pemakaian.

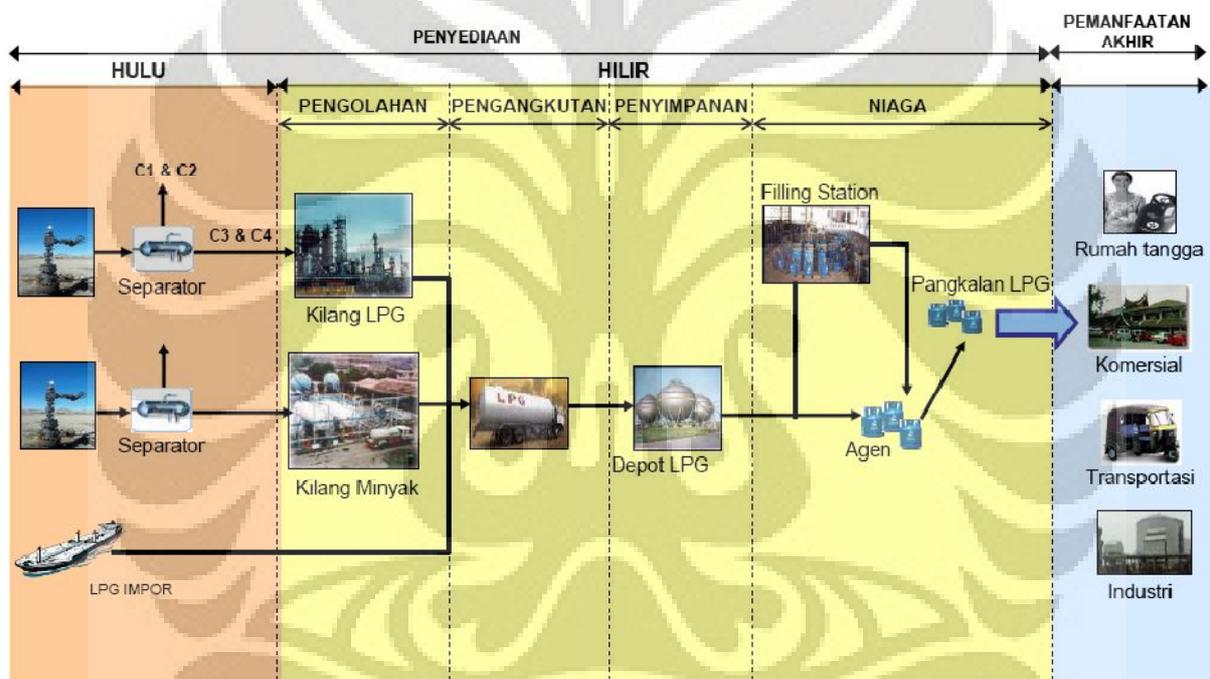
Tabung LPG dilengkapi dengan kode sebagai-berikut :

- Logo PERTAMINA
- Label
- Tanggal pengujian ulang (Bulan, Tahun).
- Berat kosong tabung
- Tanda pengesahan dari pihak yang berwenang (Depnaker)
- Kode wilayah dan tanda lain yang dirasa perlu.

2. 2. 3 Tata Niaga LPG

Produksi LPG Indonesia pada tahun 2006 mencapai 1.428 ton, sedangkan angka konsumsi hanya mencapai 1.100 ton sehingga masih mempunyai kuota untuk ekspor sebesar 328 ton. Penyediaan dan pendistribusian LPG dilakukan oleh Badan Usaha yang telah diberikan izin niaga dari Pemerintah. LPG didistribusikan dalam bentuk *bulk* maupun dalam bentuk kemasan (3 kg, 12 kg, dan 50 kg). Pengawasan pendistribusian LPG bersubsidi lebih mudah dilakukan karena dapat dibedakan antara LPG bersubsidi dan tidak melalui kemasannya. Sehingga kemungkinan terjadinya penyalahgunaan dapat diminalisir sekecil mungkin [1].

Secara umum, jalur distribusi LPG dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2. 4 Jalur Distribusi LPG [1]

Di Indonesia, terdapat 8 buah kilang minyak yang merupakan *supply point* untuk kebutuhan LPG Nasional dan juga BBM lainnya. Kilang – kilang tersebut adalah sebagai berikut [14] :

1. Kilang Dumai
2. Kilang Musi
3. Kilang Cilacap



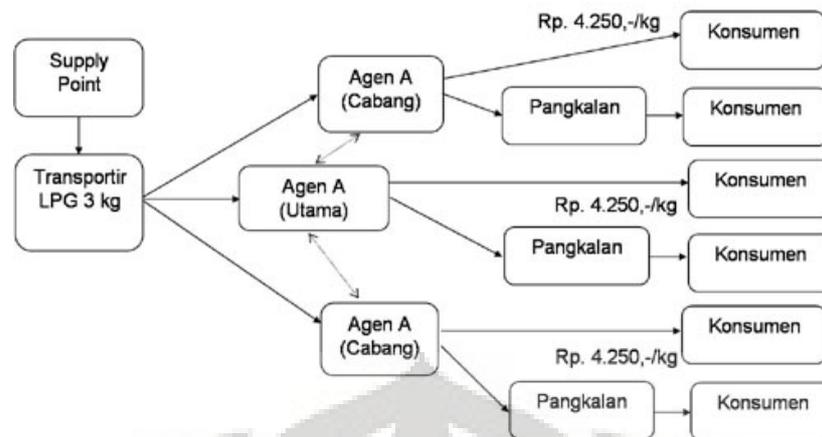
4. Kilang Balikpapan
5. Kilang Balongan
6. Kilang Kasim
7. Kilang support Cepu

Depok yang merupakan wilayah Jawa Barat termasuk wilayah II dalam pembagian distribusi bahan bakar oleh PERTAMINA. Wilayah II mendapat pasokan bahan bakar dari Kilang Cilacap, Kilang Balongan dan juga Kilang support Cepu. Jalur distribusi ketiga kilang tersebut ditujukan ke Depo PERTAMINA Plumpang, yang selanjutnya akan didistribusikan ke daerah – daerah lainnya serti Tangerang, Bekasi, Depok dan kota sekitarnya.

Jalur Distribusi LPG untuk di Kota Depok pada dasarnya sama dengan jalur distribusi pada kota besar seperti Jakarta. Akan tetapi ada beberapa tingkatan jalur distribusi yang membedakan dengan Jakarta, misalnya *Filling Plant* LPG yang tidak terdapat di Kota Depok. Hal tersebut dapat berpengaruh pada laju distribusi LPG ke Kota Depok. Apabila terjadi kemacetan atau hal lain yang dapat mengganggu kelancaran transportasi, dapat mengakibatkan kurangnya pasokan LPG di Kota Depok. Di Kota Depok sendiri, hanya terdapat 26 agen LPG dengan total 72 pangkalan yang aktif pada saat ini [15].

2. 2. 3. 1 Tata Niaga LPG 3 kg dan Kelengkapannya

Dalam rangka konversi minyak tanah ke LPG sesuai dengan Peraturan Presiden No 5 tahun 2006 tentang Pemanfaatan Energi Nasional [1] , LPG dengan kemasan 3 kg merupakan jenis yang akan dipasarkan guna mengganti kebutuhan akan minyak tanah tersebut. Adapun jalur distribusi dari LPG kemasan 3 kg tersebut dapat dilihat pada gambar 2. 5 berikut ini [16] :



Gambar 2. 5 Jalur distribusi LPG kemasan 3 kg

Keterangan:

- LPG FP (LPG *Filling Plant*) Pertamina adalah stasiun pengisian LPG milik Pertamina, yang mengisi LPG curah ke dalam tabung Elpiji 3 kg.
- Filling Plant Swasta/SPPBE (Stasiun Pengisian dan Pengangkutan Bulk Elpiji) adalah stasiun pengisian LPG milik swasta. Seperti halnya LPG FP Pertamina, SPPBE bertugas untuk mengisi Elpiji curah ke dalam tabung LPG 3 kg.
- Agen Elpiji 3 kg membeli Elpiji dalam kemasan tabung 3 kg ke Pertamina dan menjualnya kepada konsumen, langsung atau tidak langsung melalui Pangkalan Elpiji 3 kg.
- Agen LPG 3 kg mendapatkan margin Rp 100/kg dan *transportation fee* Rp 390,10 per kg, sedangkan Pangkalan mendapatkan margin Rp 300 per kg.

Pada saat ini, Kota Depok hanya memiliki jalur distribusi pada tingkat agen cabang saja. Hal tersebut merupakan kelemahan dari jalur distribusi LPG di Kota Depok. Tidak adanya fasilitas LPG *filling plant* di kota Depok membuat rantai distribusi LPG menjadi sangat rentan sekali karena apabila terjadi ketidakseimbangan pasokan dari agen besar (misalnya pasokan LPG terlalu banyak di salurkan ke daerah lain yang lebih dekat dari agen besar, karena dapat menghemat waktu dan biaya pengiriman), pasokan LPG di Kota Depok akan berkurang.

Pada tahun 2006 terdapat 20 perusahaan industri tabung baja LPG 3 kg yang berkapasitas produksi 24, 200 unit dengan total investasi Rp. 350 milyar dan menyerap tenaga



kerja 2, 600 orang. Sebagai penyedia kompor gas satu tungku telah siap 32 perusahaan yang berkapasitas produksi 36, 000, 000 set/tahun dengan total investasi Rp. 200 milyar dan menyerap tenaga kerja 1, 740 orang Untuk memenuhi kebutuhan katup telah dilakukan proses assembling oleh industri tabung baja dengan menggunakan bahan baku impor. Industri katup yang ada saat ini berkapasitas 2, 000, 000 unit/tahun dengan total investasi Rp. 30 milyar. Industri regulator kompor gas berjumlah 3 perusahaan dengan kapasitas produksi 15, 000, 000 unit/tahun yang memiliki total investasi Rp. 33 milyar dan menyerap tenaga kerja 660 orang [1].

2. 2. 4 Kebutuhan LPG di Kota Depok

Tingkat kebutuhan LPG di Kota Depok yang terbesar adalah dari sektor perumahan. Seluruh masyarakat yang sudah bermukim di kawasan perumahan baik kawasan perumahan yang tergolong mewah ataupun tidak, sudah menggunakan LPG sebagai bahan bakar rumah tangga. Sedangkan dari sektor industri, para pedagang makanan yang termasuk dalam kriteria pedagang besar, sudah memakai LPG sebagai bahan bakarnya. Selain itu, sektor pariwisata seperti perhotelan juga sudah menggunakan LPG dengan jumlah yang relatif besar.

2. 3 LPG SEBAGAI KONVERSI MINYAK TANAH

Permasalahan yang dihadapi dalam penyediaan energi, khususnya bahan bakar minyak adalah tingginya subsidi yang harus ditanggung pemerintah. Sesuai dengan Undang-Undang No. 22 Tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi yang menyatakan bahwa pemerintah harus mengadakan pembinaan migas, maka dalam rangka mengurangi subsidi untuk BBM khususnya minyak tanah, maka diadakanlah program konversi minyak tanah ke LPG [1]. Subsidi harga minyak tanah merupakan selisih antara harga jual eceran yang ditetapkan Pemerintah dengan harga patokan minyak tanah, dengan formula :

$$\text{Subsidi} = V_{mt} \times (PRC_{mt1} - PRC_{mt2})$$

Dimana :

- V_{mt} = Volume minyak tanah
- PRC_{mt1} = Harga patokan minyak tanah
- PRC_{mt2} = Harga jual eceran minyak tanah

Pada tahun 2006 subsidi minyak tanah mencapai Rp. 31, 58 triliun atau sekitar 50% total subsidi Bahan Bakar Minyak. Berikut ini adalah tabel yang berisikan data – data mengenai daerah yang sudah menjalani program konversi tersebut [1].



Tabel 2. 5 Data daerah terkonversi

Wilayah	Jumlah Kecamatan	Rumah Tangga (KK)	Warga Musiman (KK)	Usaha Mikro(KK)	Jumlah (KK)
Jakarta Pusat	7	122,954	5,582	6,929	135,465
Jakarta Timur	2	80,000	12,084	14,579	106,663
Jakarta Utara	3	86,597		5,410	92,007
Tangerang	5	91,000			91,000
Depok	2	120,500			120,500
Total	19	501,051	17,666	26,918	545,635

Penurunan subsidi minyak tanah dapat dilakukan dengan cara mengurangi penggunaan minyak tanah melalui penghematan atau menggunakan bahan bakar alternatif sebagai pengganti minyak tanah seperti LPG. Selain itu penghematan juga dapat dilakukan melalui efisiensi pendistribusian minyak tanah dan melakukan rasionalisasi harga jual minyak tanah mendekati harga keekonomiannya. Akan tetapi hal tersebut sangat memberatkan masyarakat khususnya masyarakat dengan tingkat keekonomian yang rendah. Pemerintah mulai tahun 2007 berencana menerapkan kebijakan menarik kompor minyak tanah milik masyarakat untuk diganti dengan kompor LPG. Pemerintah pada tahap awal merencanakan program pengalihan minyak tanah ke LPG di empat wilayah yakni DKI Jakarta, Batam, Bali dan Makassar. Pemilihan keempat wilayah itu karena memiliki ketersediaan infrastruktur pemanfaatan LPG yang sudah lengkap. Sesuai konsep, harga minyak tanah di empat wilayah yang saat ini ditetapkan Rp 2, 000,- per liter secara otomatis akan dinaikkan. Sedangkan, di luar empat wilayah, harga minyak tanah tetap Rp 2, 000,- per liter. Untuk menyukseskan pemakaian LPG, pemerintah akan menyiapkan tabung LPG ukuran kecil yang harganya terjangkau oleh masyarakat. Ukuran tabung tiga kilogram (kg) ini ekuivalen dengan Rp 12.000,00. Dalam perhitungannya, penggunaan elpiji ini jauh lebih murah ketimbang minyak tanah. Satu kilogram elpiji setara dengan 3 liter minyak tanah. Saat ini harga elpiji Rp 4, 250,- /kg dan minyak tanah Rp 2, 000 ,- per liter

Dalam rangka melakukan upaya tersebut, pemerintah telah menempuh beberapa langkah untuk menunjang program tersebut, antara lain adalah :

1. Penghapusan subsidi minyak tanah secara bertahap, penggunaan LPG tabung 3 kg pada daerah percontohan yaitu DKI Jakarta



2. Pembangunan infrastruktur penyediaan dan pendistribusian LPG dalam rangka penggunaan LPG tabung 3 kg, termasuk memperbanyak titik-titik penjualan
3. Memberikan secara cuma-cuma tabung LPG 3 kg serta gas perdana, kompor LPG dan asesorisnya, kepada masyarakat yang beralih dari penggunaan minyak tanah ke LPG tabung 3 kg berdasarkan skala prioritas yang telah ditetapkan
4. Mengikutsertakan potensi badan usaha nasional dalam Program Pengalihan.
5. Penarikan/pengurangan jatah minyak tanah secara *prudent* (bijaksana) setara dengan energi yang dialihkan di wilayah yang sudah mendapat tabung LPG 3 kg serta gas perdana, kompor LPG dan asesorisnya
6. Sosialisasi intensif kepada masyarakat pengguna dalam rangka memberi pemahaman dan cara penggunaan LPG tabung 3 kg yang benar sesuai kaidah keamanan dan keselamatan
7. Meningkatkan peran pemerintah daerah sampai pada tingkat kelurahan/desa dalam hal melakukan pengawasan terhadap pemberian tabung LPG 3 kg serta gas perdana, kompor LPG dan asesorisnya kepada masyarakat sesuai skala prioritas

Kebijakan konversi minyak tanah ke LPG itu memang bertujuan baik, yaitu mengurangi subsidi minyak tanah untuk keperluan rumah tangga yang nilainya sekitar Rp 31 triliun. Akan tetapi, dalam menentukan kebijakan tersebut, pemerintah telah melakukan beberapa kesalahan mendasar sehingga kebijakan konversi itu akhirnya menimbulkan masalah di masyarakat. Misalnya saja secara serentak menyetop pasokan minyak tanah, sehingga terjadi kelangkaan minyak tanah di beberapa daerah. Hal tersebut tidak diikuti dengan sosialisasi konversi minyak tanah tersebut, sehingga masyarakat tidak siap dalam menghadapi situasi seperti ini. Fenomena yang paling disoroti dalam program pemerintah ini adalah kelangkaan minyak tanah yang mengakibatkan antrian yang sangat panjang dan juga harga minyak tanah yang dijual di atas harga eceran yang ditetapkan oleh pemerintah. Berdasarkan identifikasi BPH Migas dan PT Pertamina (Persero) tersebut, penyebab antrian berkepanjangan adalah [21]:

1. Adanya disparitas harga minyak tanah subsidi dengan non subsidi yang sudah mencapai Rp 6,000 per liter mendorong adanya penyalahgunaan minyak tanah antara lain:
 - Penimbunan untuk pengoplosan dengan jenis BBM lain
 - Penggunaan minyak tanah untuk penggunaan lain (irek)
 - Pengencer aspal jalan



- Sebagai bahan baku dan bahan industri
 - Untuk bahan bakar motor tempel nelayan
2. Adanya masa transisi program konversi minyak tanah ke LPG :
 - Pembagian tabung LPG 3 kg ke 13 Kecamatan (DKI Jakarta, Tangerang, Bekasi, Depok) belum tuntas, rata-rata 40% dari target konversi
 - Masalah pengalihan pangkalan minyak tanah menjadi pangkalan LPG, belum terlaksana 100% karena masalah permodalan
 - Penggunaan minyak tanah pada daerah yang telah dilaksanakan konversi ke LPG. Sebagian masyarakat yang telah mendapat tabung dan kompor LPG, masih menggunakan Minyak Tanah.
 3. Adanya bencana alam seperti banjir dan tanah longsor, menyebabkan terganggunya penyaluran distribusi Minyak Tanah.
 4. Adanya *Panic Buying* yang disebabkan:
 - Isu kenaikan harga Minyak Tanah di awal Tahun 2008;
 - Pemberitaan media cetak dan elektronik yang menampilkan tentang antrian pembelian Minyak Tanah.

2.3.1 Kondisi Konversi Minyak Tanah di Depok

Di Kota Depok, Jawa Barat, saat ini program konversi minyak tanah telah dilakukan di dua dari enam kecamatan, yaitu Sukmajaya dan Pancoran Mas, dengan segala macam implikasi dan reaksi. Dari hasil pengamatan, program konversi dengan pembagian tabung dan kompor gas elpiji hanya menyentuh konsumen rumah tangga yang menggunakan minyak tanah, sementara pengusaha kecil yang jumlahnya cukup signifikan tidak tersentuh. Di Sukmajaya, misalnya, terdapat 5.050 pedagang kecil yang tidak mendapatkan pembagian tabung gas tersebut. Hasil evaluasi di lapangan, sejak diluncurkan program konversi di Depok pada Mei 2007, hingga saat ini baru akan mencapai 10 % saja warga yang menggunakan kompor gas dari 100.000 yang telah dibagikan. Bahkan, laporan dari HISWANA Migas Depok, di Kecamatan Sukmajaya, dari 50, 000 unit tabung dan kompor, hanya 700 tabung gas isi ulang yang terjual. Beberapa persoalan lain yang kini timbul di Depok adalah masih banyak warga yang tidak tahu dan tidak bisa menggunakan kompor gas, warga masih takut tabung gas akan meledak, tidak semua warga menerima kompor gas walau secara persyaratan layak menerima, serta warga masih mengalami kesulitan mencari agen/penjual isi ulang gas terdekat. Pemakaian kompor gas dianggap warga butuh biaya tinggi sehingga mereka tetap



lebih suka memakai minyak tanah. Bahkan, ada di antara mereka yang telah mendapatkan tabung dan kompor gas tetapi akhirnya dijual, hanya untuk membeli kembali minyak tanah [22].

Dampak lainnya adalah jumlah penganggur di Depok semakin meningkat pesat. Data sementara saja, Kecamatan Sukmajaya dengan jumlah penduduk 237, 000 jiwa pada tahun 2007, dengan adanya program konversi minyak tanah, jumlah penganggur bertambah dari 9, 000 menjadi 10, 560 orang. Penyebabnya, ada 1, 560 tukang dorong minyak tanah harus kehilangan pekerjaan. Belum lagi masalah terancamnya puluhan agen dan ratusan pangkalan yang akan mengalami kebangkrutan karena waktu ekuivalen margin antara penjualan minyak tanah dan gas memiliki disparitas yang cukup signifikan. Satu tangki minyak tanah hanya memakan waktu paling lama tujuh hari, sementara volume penjualan tabung gas LPG 3 kilogram setiap harinya hanya dapat menjual maksimal lima tabung.

2. 3. 2 Perbandingan Kesetaraan Antara Minyak Tanah dan LPG

Program konversi minyak tanah ke LPG merupakan langkah tepat yang diambil oleh pemerintah, karena selain dapat menghemat APBN, juga memberikan keuntungan bagi para masyarakat yang menjalani program konversi tersebut karena akan lebih efisien apabila menggunakan LPG dibanding minyak tanah. Tabel di bawah ini memperlihatkan perbandingan penggunaan minyak tanah dengan LPG dari segi energi maupun dari segi keekonomisan [1].

Tabel 2. 6 Perkiraan Penghematan Subsidi

Periode Januari-Agustus 2007		
Keterangan	LPG PSO	Minyak Tanah
Volume	3,962.0	34,735.0
Harga Ekonomis	7,966.7	5,570.8
Harga Subsidi	3,463.6	1,818.2
Rata-rata Subsidi	4,503.0	3,752.7
Subsidi (Rp Milyar)	19.1	145.6
Saving Subsidi (Rp Milyar)	126,5	

Dengan adanya program pengalihan minyak tanah ke LPG, terdapat potensi pengurangan subsidi minyak tanah hingga mencapai Rp. 11,24 triliun per tahunnya (dengan asumsi infrastruktur telah terbangun dengan sempurna) [1].



Tabel 2. 7 Potensi Pengurangan Subsidi Minyak Tanah

Perbandingan	Minyak Tanah	LPG
Kesetaraan	1.0 liter	0.6 kg
Harga Jual Masyarakat	2,500.0 Rp/liter	4,250.0 Rp/kg
a. Total Potensi (100% konversi)	100,000,000.0 kilo liter	5,746,095.0 MT/tahun
b. Realisasi saat ini		1,080,000.0 MT/tahun
Harga Keekonomian sebelum pajak	4,994.0 Rp/liter	7,034.0 Rp/kg
Harga jual subsidi sebelum pajak	1,818.0 Rp/liter	3,464.0 Rp/kg
Besaran Subsidi	3,176.0 Rp/liter	3,570.0 Rp/kg
Total Subsidi	31.0 Triliun/tahun	20.5 Triliun/tahun
Selisih	10.5 Triliun/tahun	

Tabel 2. 8 Penghematan Pemakaian LPG pada Rumah Tangga [1]

	Minyak Tanah	LPG	
		1 tabung/7 hari	1 tabung/3 hari
Pemakaian (per KK)	1 liter/hari	12 kg (4 tabung)	9 kg (3 tabung)
Pemakaian (per bulan)	30 liter		
Titik Serah	Depo	Agen	
Harga	Rp. 2,250 /liter	Rp. 12,750 /tabung	
Biaya per KK/bulan	Rp. 67,500	Rp. 51,000	Rp. 38,250
Penghematan per KK/bulan		Rp. 16,500	Rp. 29,250

2. 4 INFRASTRUKTUR

Infrastruktur merupakan segala sarana dan prasarana yang menunjang produksi, distribusi dan juga konsumsi dari suatu bahan. Dalam hal ini yang akan kita bahas adalah mengenai infrastruktur minyak tanah dan juga LPG khususnya di Kota Depok. Infrastruktur memiliki peranan yang sangat penting sekali dalam keberhasilan program konversi minyak tanah ke LPG. Infrastruktur tersebut antara lain adalah sebagai berikut [1]:

1. Kilang produksi LPG
2. Tanki timbun
3. *Filling station*
4. Alat angkut

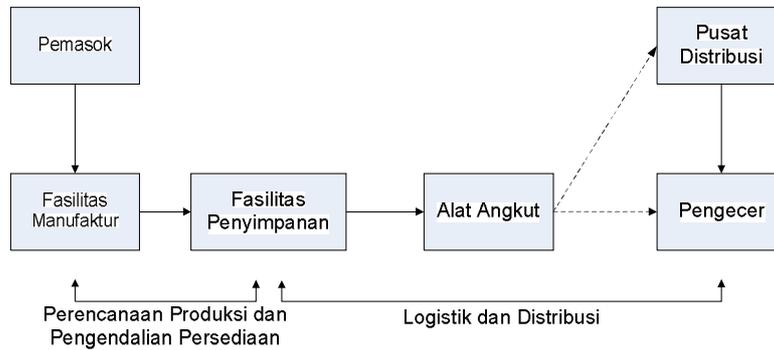


5. Depo
6. Pangkalan

2.5 MANAJEMEN RANTAI SUPLAI

Manajemen rantai suplai merupakan kegiatan penyaluran barang dan pasokan bahan baku. Manajemen rantai suplai adalah filosofi manajemen yang secara berkelanjutan mencari sumber fungsi bisnis yang kompeten untuk digabungkan di internal dan eksternal perusahaan untuk memperhatikan sistem suplai yang berkeandalan tinggi dan memperhatikan kebutuhan pelanggan untuk mencapai *customer value* yang baik [17]. Manajemen rantai suplai dapat juga didefinisikan sebagai (*supply chain management* disingkat SCM) suatu bentuk koordinasi yang sistematis dan strategis dari fungsi-fungsi bisnis tradisional dan merupakan suatu taktik untuk dapat melampaui fungsi bisnis ini pada suatu perusahaan dan pada rantai suplai, dengan tujuan meningkatkan kinerja jangka panjang dari perusahaan secara individu dan rantai suplai secara keseluruhan. Manajemen rantai suplai adalah mengenai koordinasi aliran produk untuk mencapai keuntungan bagi perusahaan dalam rantai suplai dan untuk seluruh anggota rantai suplai secara keseluruhan [18].

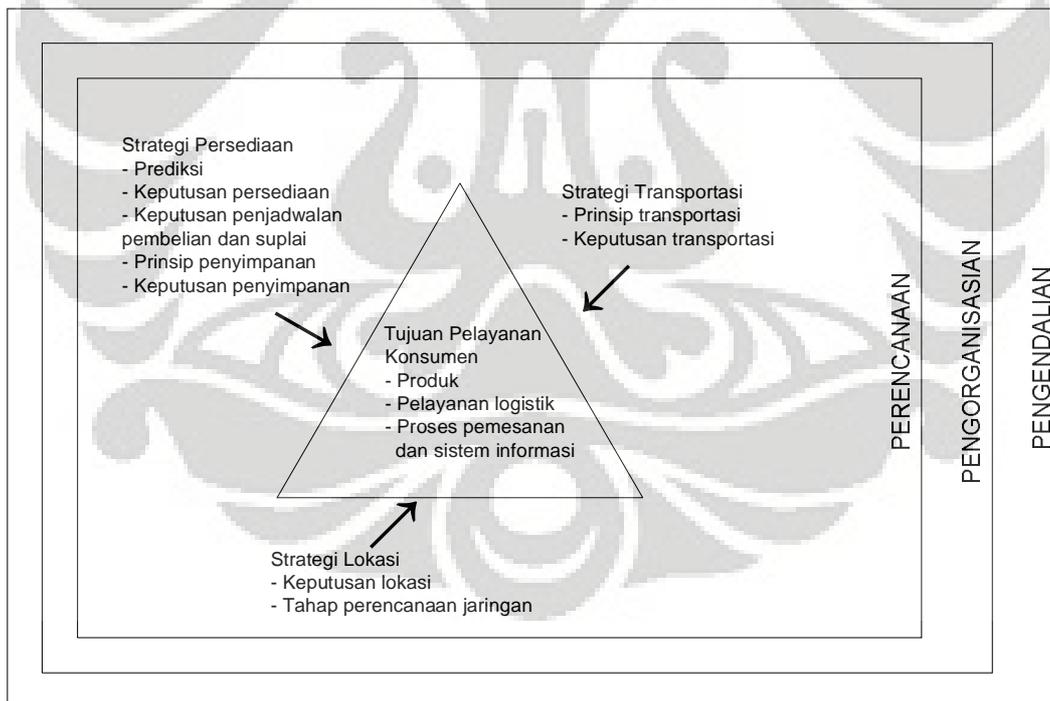
Rantai suplai pada dasarnya adalah tentang menciptakan suatu nilai. Produk dan pelayanan tidak bernilai kecuali jika kedua hal ini diinginkan oleh pengguna dan berada pada waktu dan tempat yang tepat. Manajemen logistik atau manajemen rantai suplai yang baik akan melihat setiap kegiatan dalam rantai suplai sebagai upaya kontribusi untuk proses penambahan nilai [18]. Dalam penerapannya, setiap rantai suplai memiliki kerangka kerja atau tahapan aliran. Adapun contoh tahapan aliran proses rantai suplai dapat dilihat pada Gambar 2.6 dimana tahapan berawal dari pemasok sampai ke pengecer [19].



Gambar 2. 6 Proses rantai suplai [5]

Logistik atau rantai suplai sangat penting dalam penyusunan strategi, yaitu untuk meningkatkan penjualan dan menurunkan biaya, meningkatkan nilai pemakaian, dan respon yang cepat kepada pelanggan [18].

Kerja dari manajemen rantai suplai itu sendiri secara umum terbagi menjadi 3 bagian, yaitu perencanaan, pengorganisasian, dan pengontrolan untuk mencapai tujuan bersama yang telah ditetapkan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.7.



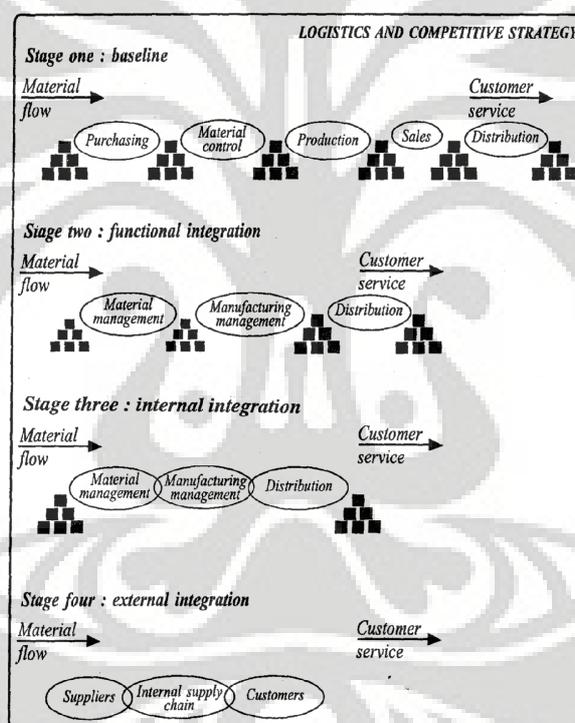
Gambar 2. 7 Segitiga perencanaan dalam manajemen rantai suplai [18]

Dalam perencanaan akan diputuskan tujuan yang ingin dicapai, dalam pengorganisasian dilakukan pengumpulan dan penempatan sumber daya untuk mencapai



tujuan yang telah ditetapkan, dan dalam pengontrolan dilakukan pengukuran kinerja perusahaan dan pengambilan tindakan jika terdapat kegiatan yang tidak sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Dalam manajemen rantai suplai, perencanaan mengikuti segitiga keputusan utama yang berdasarkan lokasi, persediaan, dan transportasi dengan pelayanan pelanggan sebagai suatu hasil dari keputusan ini [18].

Konsep rantai suplai telah dimulai pada tahun 1990 dilandasi keadaan dimana perusahaan menyadari tidak mungkin bersaing sendiri tanpa adanya kerjasama dengan para supplier. Tujuan utama dari rantai suplai adalah untuk mengurangi atau mungkin menghilangkan *buffer* yang terlibat antara beberapa departemen dalam satu rantai dengan cara *sharing* informasi mengenai permintaan dan persediaan.



Gambar 2. 8 Aliran Barang dari Suplier ke Customer [17]

Terdapat beberapa tingkat aliran barang seperti yang terlihat pada Gambar 2.6 diatas. Tingkatan tersebut antara lain adalah:



1. *Baseline* (Dasar)

Posisi dari kebebasan fungsional yang lengkap di mana masing-masing fungsi bisnis seperti produksi dan pembelian melakukan aktivitas mereka sendiri-sendiri dan terpisah dari fungsi bisnis yang lain. Sebagai contoh adalah produsen yang mengoptimalkan harga per unit dengan memproduksi barang yang sama atau sejenis dalam jangka waktu panjang tanpa mengabaikan persediaan dan lokasi penyimpanan serta modal yang dikeluarkan.

2. Integrasi Fungsional

Perusahaan telah menyadari perlunya sekurang-kurangnya ada penggabungan antara fungsi-fungsi yang melakukan aktivitas hampir sama, contoh antara bagian distribusi dan manajemen persediaan atau pembelian dengan pengendalian material.

3. Integrasi secara internal

Diperlukan pengadaan dan pelaksanaan perencanaan kerangka kerja *end-to-end*.

4. Integrasi secara eksternal

Integrasi rantai suplai yang sebenarnya dengan konsep menghubungkan dan koordinasi yang dicapai pada tingkat ketiga, yang diperluas dengan bagian *supplier* dan pelanggan.

2. 5. 1 Kerangka Kerja Rantai Suplai

Pelaksanaan rantai suplai meliputi pengenalan anggota rantai suplai, hubungan antar anggota rantai suplai tersebut, proses apa yang perlu dihubungkan dengan tiap anggota dan jenis penggabungan apa yang perlu diterapkan.

Ada dua anggota jaringan rantai suplai secara umum. *Primary member* merupakan semua unit yang menjalankan aktivitas operasional dan manajerial dalam proses bisnis yang telah dirancang. *Secondary member* adalah unit atau perusahaan yang menyediakan sumber daya, pengetahuan, utilitas atau aset bagi *primary member*.

Anggota-anggota pada jaringan rantai suplai berada pada suatu jaringan. Salah satu jaringan yang umumnya digunakan adalah *Managed Process Link* dimana perusahaan *focal* bersatu dan berkolaborasi dengan anggota lain dari rantai suplai.



Langkah pertama dalam perancangan rantai suplai adalah mengidentifikasi pelanggan utama yang berkaitan dengan bisnis perusahaan. *Customer Service* melayani para pelanggan terkait informasi tanggal pengiriman dan ketersediaan produk melalui hubungannya dengan bagian produksi dan distribusi. Permintaan yang telah diketahui perlu diseimbangkan dengan suplai yang dimiliki perusahaan. Permintaan tersebut biasanya telah diperkirakan perusahaan melalui teknik peramalan permintaan. Barang hasil produksi harus fleksibel dengan perubahan pasar seperti jumlah, kemasan dan jenis barang.

2. 5. 2 Logistik

Logistik adalah bagian dari proses rantai suplai yang merencanakan, mengimplementasikan, dan mengontrol keefisienan dan keefektifan dari aliran dan penyimpanan barang, pelayanan, dan informasi yang terkait dari mulai titik awal sampai ke titik konsumsi dalam rangka mencapai kebutuhan pelanggan. Rantai suplai itu sendiri meliputi seluruh kegiatan yang berhubungan dengan aliran dan transformasi barang dari mulai bahan mentah sampai konsumen akhir dan segala aliran informasi yang terdapat di dalamnya. Manajemen rantai suplai sebuah komoditas sangat bergantung pada sistem logistik komoditas tersebut. Tiga komponen utama dalam sistem logistik:

1. Infrastruktur logistik
2. Kebutuhan Pergerakan
3. Jaringan Transportasi

Selain ketiga komponen utama dalam sistem logistik tersebut, terdapat beberapa elemen penting pada sistem logistik yaitu:

a. Manajemen Persediaan

Persediaan suatu barang sangatlah penting sebagai *buffer* pada rantai suplai. Namun, semakin lama suatu barang berada pada penyimpanan, barang tersebut membutuhkan biaya penyimpanan makin mahal dan menghambat perputaran uang. Untuk itu manajemen persediaan akan mengatur stok penyimpanan untuk mencapai nilai ekonomis.

b. Komunikasi Logistik

Komunikasi merupakan jaringan vital diantara seluruh proses logistik. Komunikasi yang akurat dan pada saat yang tepat merupakan dasar dari keberhasilan



manajemen logistik. Masalah pada komunikasi dapat menyebabkan kerugian akibat peningkatan biaya dan waktu.

c. Transportasi

Transportasi komoditas dapat dilakukan lewat jalan darat, laut dan udara. Transportasi biogasolin hanya menggunakan jalan darat melalui pipa dan truk.

d. Ramalan Permintaan

Ramalan permintaan menentukan berapa banyak barang yang harus dikirim ke konsumen. Untuk itu kita juga harus memperhatikan kapan dan dimana pengiriman dilaksanakan agar mencapai nilai tambah bagi pelanggan.

e. Pelayanan Konsumen

Pelayanan pada konsumen pada komoditas biogasolin menyangkut kondisi sebelum transaksi dimana harus terdapat kejelasan prosedur pemesanan dan fleksibilitas terhadap kejadian yang tidak terencana. Sedangkan pada tahap transaksi menyangkut ketersediaan barang, ketepatan waktu dan sistem jual-beli yang akurat.

2. 6 PERENCANAAN DAN STRATEGI RANTAI SUPLAI

Perencanaan merupakan salah satu bagian pekerjaan dalam manajemen rantai suplai. Langkah awal dalam membuat perencanaan adalah menentukan apa tujuan atau objektif dari perusahaan yang akan menggunakan manajemen rantai suplai ini. Setelah itu, ditentukan kriteria dari empat komponen (pelanggan, pemasok, pesaing, dan perusahaan) yang akan digunakan, diantaranya kebutuhan, kekuatan, kelemahan, orientasi, dan perspektif tiap komponen. Lalu ditentukan mana yang paling memungkinkan untuk menjadi strategi inti untuk bisa mencapai tujuan. Strategi ini kemudian diturunkan menjadi rencana yang lebih nyata [18].

Strategi logistik memiliki tiga objektif yaitu :

1. Pengurangan biaya

Pengurangan biaya adalah sebuah strategi yang secara langsung meminimalkan variabel biaya yang berhubungan dengan pengangkutan dan penyimpanan. Strategi terbaik untuk hal ini biasanya adalah dengan mengevaluasi berbagai alternatif



kegiatan, misalnya dengan memilih lokasi gudang yang berbeda atau moda transportasi yang berbeda dengan tujuan utama adalah keuntungan maksimal.

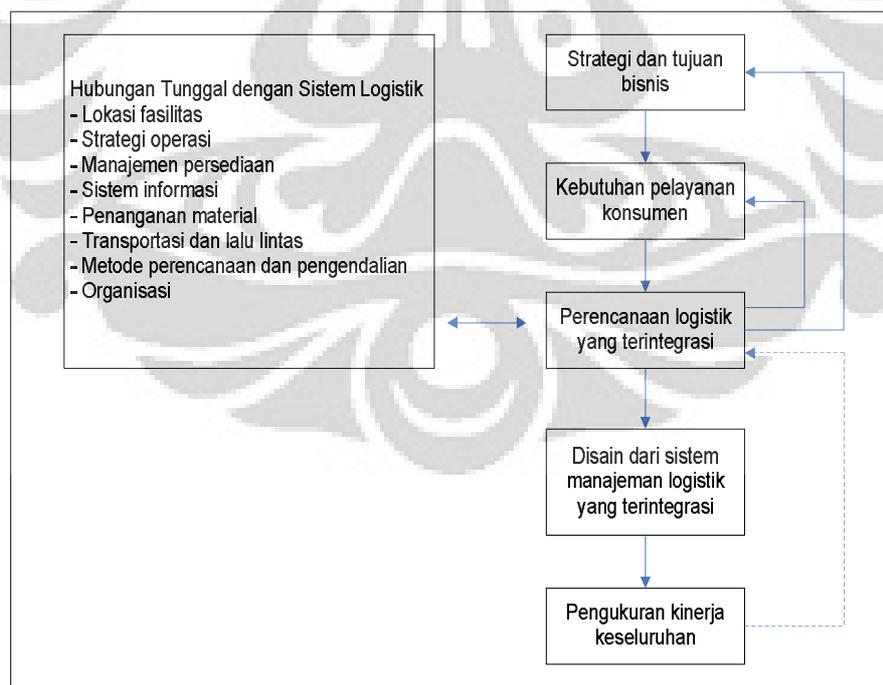
2. Pengurangan kapital

Pengurangan kapital adalah sebuah strategi yang secara langsung meminimalkan tingkat investasi dalam sistem logistik untuk bisa mendapatkan pengembalian aset logistik yang maksimal, misalnya dengan pengapalan langsung menuju pelanggan tanpa melalui gudang, atau memilih metode suplai pada waktunya daripada mengadakan stok untuk persediaan

3. Peningkatan pelayanan.

Strategi peningkatan pelayanan biasanya dikenali apabila pendapatan bergantung dari tingkatan pelayanan logistik yang disediakan. Supaya efektif biasanya strategi yang diterapkan berlawanan dengan pesaing [18].

Adapun tahapan aliran dari perencanaan logistik dapat dilihat pada Gambar 2.6 yang diawali dengan penentuan strategi dan tujuan bisnis, kemudian menentukan kebutuhan pelayanan konsumen, sampai pada akhirnya mengevaluasi kinerja secara keseluruhan [18].



Gambar 2. 9 Diagram alir perencanaan logistik [18]



Dalam perencanaan rantai suplai terdapat tiga pembagian utama, yaitu strategi perencanaan, taktik perencanaan, dan operasional perencanaan. Strategi perencanaan berlaku jangka panjang, biasanya lebih dari satu tahun. Strategi perencanaan memerlukan data-data yang akurat dalam pengerjaannya dengan metode perencanaan yang juga bisa mengolah data-data yang ada sehingga hasil yang didapat bisa akurat sehingga dibutuhkan waktu yang lama. Taktik dan operasional perencanaan biasanya memerlukan pengetahuan lebih terhadap permasalahan yang dihadapi [18].

Perencanaan logistik atau rantai suplai memiliki empat area masalah utama yaitu tingkat kepuasan pelanggan, lokasi fasilitas, transportasi, dan keputusan persediaan. Selain tingkat kepuasan pelanggan, ketiga masalah lainnya harus dalam perencanaan logistik yang berdasarkan segitiga logistik pembuat keputusan. Untuk pencapaian tingkat kepuasan pelanggan, semakin rendah tingkat pencapaian kepuasan pelanggan maka produk akan tersentralisasi pada sedikit lokasi. Untuk strategi dari lokasi fasilitas, diperlukan ruang lingkup yang meliputi seluruh pergerakan produk dan biaya yang berhubungan mulai dari titik awal di pabrik, lalu melewati titik penyimpanan, kemudian sampai ke pelanggan (konsumen). Untuk keputusan persediaan, diperlukan keputusan untuk memilih apakah sebuah produk harus dimasukan menjadi persediaan atau langsung disalurkan ke konsumen. Untuk strategi transportasi hal yang dilibatkan adalah seleksi moda transportasi, ukuran pengapalan, rute, dan penjadwalan [18].

Pada intinya, perencanaan logistik atau rantai suplai adalah permasalahan desain. Jaringan harus dibangun dari konfigurasi penggudangan, pengecer, manufaktur, persediaan, pelayanan transportasi, dan sistem proses informasi yang menghasilkan keseimbangan optimum diantara keuntungan dengan biaya yang terkait. Selain itu, harus dipilih jaringan yang tepat diantaranya suplai untuk persediaan atau suplai untuk pemesanan [18].

Dalam hal pengukuran kinerja, terdapat tiga hal yang harus diperhatikan dalam pengukuran kinerja strategi. Pertama, adalah aliran kas yang merupakan hasil dari strategi. Kedua adalah simpanan, yaitu perubahan di segala biaya yang berhubungan dengan strategi yang berkontribusi pada keuntungan tahunan yang didapat. Ketiga adalah pengembalian investasi yang merupakan rasio antara simpanan tahunan dengan investasi. Adapun tujuan dari pengukuran kinerja ini yaitu untuk mengetahui efisiensi dan efektifitas sistem yang sudah ada, membandingkan dengan sistem lain, dan mendesain sistem yang tepat [18].



Untuk mengoptimalkan pengukuran kinerja, maka dibuatlah suatu variabel keputusan. Adapun variabel keputusan yang umum digunakan diantaranya penjadwalan produksi atau distribusi, tingkat persediaan, tahap proses rantai suplai, hubungan pusat distribusi dengan pelanggan, kemampuan parik dalam penyediaan produk, hubungan pembeli dengan pemasok, spesifikasi tahap dalam menghasilkan produk tertentu, dan jumlah persediaan produk [19].

2.7 FORMULASI MODEL PERMINTAAN ENERGI

Estimasi permintaan energi merupakan elemen penting dalam perencanaan energi, baik sektoral, regional, nasional, maupun global untuk jenis energi tertentu seperti BBM. Secara umum model permintaan energi dapat dibagi dua yaitu;

- **Model ekonometrik (makro)**

Proyeksi berdasarkan pada faktor pendapatan atau Produk Domestik Bruto (PDB) dan harga energi yang berhubungan dengan permintaan energi;

- **Model end-use (engineering oriented)**

Proyeksi berdasarkan pada struktur konsumsi energi dan menghubungkan konsumsi energi dengan faktor-faktor yang menjelaskan tingkat aktivitas ekonomi dan intensitas konsumsi di setiap sektor.

Pada studi mengenai proyeksi LPG sebagai konversi dari minyak tanah ini, kita akan mempergunakan model ekonometrik.

Model ekonometrik biasanya berdasarkan pada teori Cobb-Douglas yang dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$E = a \frac{Y^\alpha}{P^\beta} \quad (1)$$

dimana

E = permintaan energi;

Y = pendapatan (PDB per kapita);

P = harga energi;



α = koefisien;

α = elastisitas permintaan energi relatif terhadap pendapatan

$$\alpha = \frac{\Delta E/E}{\Delta Y/Y} = \frac{\% \text{ perubahan E}}{\% \text{ perubahan Y}} \quad (2)$$

β = elastisitas permintaan energi relatif terhadap harga

$$\beta = \frac{\Delta E/E}{\Delta P/P} = \frac{\% \text{ perubahan E}}{\% \text{ perubahan P}} \quad (3)$$

Untuk negara-negara yang sedang berkembang dimana akses energi komersial masih terbatas, harga energi masih ditetapkan oleh pemerintah dan sebagian masih disubsidi, maka elastisitas permintaan terhadap harga energi memiliki keterkaitan yang rendah sehingga permintaan lebih banyak dipengaruhi oleh pendapatan (PDB) saja dan/atau jumlah konsumen. Oleh sebab itu persamaan (1) dapat disederhanakan menjadi $E = aY^\alpha$.

Secara umum permintaan LPG ke depan merupakan fungsi dari permintaan LPG masa lalu, laju pertumbuhan PDB, dan elastisitas permintaan LPG relatif terhadap PDB.

Permintaan BBM tertentu = f (Permintaan BBM tertentu tahun sebelumnya, elastisitas, pertumbuhan PDB)

$$E_{i+1} = E_i (1 + \alpha \% \text{ PDRB}) \quad (4)$$

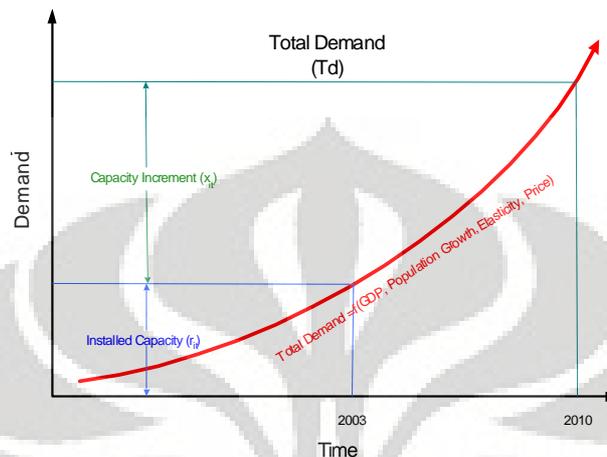
Untuk proyeksi ke depan pada studi ini asumsi-asumsi berikut digunakan:

- Periode proyeksi adalah dari 2007 hingga 2025;
- Elastisitas permintaan LPG terhadap PDB meliputi cakupan wilayah kabupaten yang berdasarkan pada data historis permintaan LPG dan data PDB atau PDRB sampai dengan tahun 2006;

Sebagai variabel eksogen adalah laju pertumbuhan PDB atau PDRB (Pendapatan Daerah Regional Bruto) yang didasarkan pada proyeksi parameter makro ekonomi dan *expert judgment*.

2. 7. 1 Kurva Permintaan dan Penawaran LPG di Masa Depan

Gap kurva suplai-permintaan tiap jenis LPG dihitung berupa selisih antara permintaan dan suplai yang ada saat ini. Tipikal kurva suplai-permintaan dan gap dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2. 10. Kurva penawaran – permintaan LPG

2. 8 KOTA DEPOK

Kota Depok awalnya merupakan bagian dari wilayah Kabupaten Bogor. Mengingat perkembangan Kota Depok yang cukup pesat, melalui Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1981 Kota Depok ditetapkan menjadi Kota Administratif Kota Depok merupakan salah satu kabupaten yang termasuk dalam provinsi Jawa Barat. Kota Depok resmi berdiri pada tanggal 27 April 1999. Kota Depok merupakan kota yang berpotensi menjadi jalur alternatif lalu lintas antara Jakarta – Bogor – Tangerang dan Bekasi. Depok memiliki enam kecamatan dan enam puluh tiga desa. Pertumbuhan Kota Depok sangat pesat sebagai tempat pemukiman, tempat usaha dan juga daerah pusat pemerintahan [24].

Kota Administratif Depok letaknya sangat strategis ditinjau dari segi politik, ekonomi, sosial, budaya dan pertahanan keamanan. Wilayah ini berbatasan langsung dengan wilayah Daerah Khusus Ibukota Jakarta, dan merupakan wilayah penyangga untuk meringankan tekanan perkembangan penduduk Daerah Khusus Ibukota Jakarta sebagai Ibukota Negara Republik Indonesia, yang diarahkan untuk pola permukiman dan penyebaran kesempatan kerja secara lebih merata sebagaimana dimaksud dalam Instruksi Presiden Nomor 13 Tahun 1976 tentang Pengembangan Wilayah Jabotabek (Jakarta, Bogor, Tangerang, Bekasi). Dalam



perkembangannya selain sebagai pusat permukiman telah tumbuh pula sebagai kota perdagangan, jasa, dan pendidikan.

2. 8. 1 Kondisi Geografis

Kota Depok sebagai salah satu wilayah termuda di Jawa barat , mempunyai luas wilayah luas wilayah sekitar 200.29 Km². Wilayah Kota Depok berbatasan dengan tiga kabupaten dan satu Propinsi . Bentang alam Depok dari Selatan ke Utara merupakan dataran rendah – perbukitan bergelombang rendah dengan elevasi antara 50 – 140 meter diatas permukaan laut dan kemiringan lereng kurang dari 15°.

Sebagaimana telah diketahui bahwa kota Depok berbatasan dengan 3 (tiga) Kabupaten dan 1 (satu) Propinsi. Ibukota Kota Depok sebagai pusat pemerintahan, berkedudukan di Kecamatan Pancoran Mas. Secara lengkap wilayah ini mempunyai batas – batas sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Ciputat, Kabupaten Tangerang dan Wilayah Daerah Khusus Ibukota Jakarta
- b. Sebelah Timur berbatasan dengan kecamatan Pondok Gede, Kota Bekasi dan kecamatan gunung Putri Kabupaten Bogor
- c. Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Cibinong dan Kecamatan Bojonggede Kabupaten Bogor
- d. Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Parung dan kecamatan gunung sindur Kabupaten Bogor.

Tabel tabel dibawah ini menunjukkan kecamatan – kecamatan dan desa – desa yang termasuk dalam wilayah Depok beserta kode – kode wilayahnya.



Tabel 2. 9 Kecamatan di Depok

PROPINSI : JAWA BARAT
KOTA : DEPOK

NO	NAMA KECAMATAN
1	SAWANGAN
2	PANCORAN MAS
3	SUKMA JAYA
4	CIMANGGIS
5	BEJI
6	LIMO

Tabel 2. 10 Jumlah Desa per Kecamatan di Depok

PROPINSI : JAWA BARAT
KOTA : DEPOK

NO	NAMA KECAMATAN	JUMLAH DESA
1	SAWANGAN	14
2	PANCORAN MAS	11
3	SUKMA JAYA	11
4	CIMANGGIS	13
5	BEJI	6
6	LIMO	8
TOTAL		63

Tabel 2. 11 Desa di Kecamatan Sawangan

KECAMATAN : SAWANGAN

NO	NAMA DESA/KELURAHAN
1	DUREN MEKAR
2	DUREN SERIBU
3	PENGASINAN
4	BEDAHAN
5	PASIR PUTIH
6	SAWANGAN BARU
7	SAWANGAN LIMA
8	BOJONGSARI LAMA
9	BOJONGSARI BARU



10	CURUG
11	PONDOK PETIR
12	SERUA
13	KEDAUNG
14	CINANGKA

Tabel 2. 12 Desa di Kecamatan Pancoranmas

KECAMATAN : PANCORAN MAS

NO	NAMA DESA/KELURAHAN
1	CIPAYUNG JAYA
2	BOJONG PONDOK TERONG
3	PONDOK JAYA
4	RATUJAYA
5	CIPAYUNG
6	RANGKAPAN JAYA BARU
7	RANGKAPAN JAYA
8	MAMPANG
9	PANCORAN MAS
10	DEPOK JAYA
11	DEPOK

Tabel 2. 13 Desa di Kecamatan Sukmajaya

KECAMATAN : SUKMAJAYA

NO	NAMA DESA/KELURAHAN
1	KALIMULYA
2	JATIMULYA
3	KALIBARU
4	CILODONG
5	SUKAMAJU
6	SUKMAJAYA
7	TIRTAJAYA
8	MEKAR JAYA
9	ABADIJAYA
10	BAKTI JAYA
11	CISALAK



Tabel 2. 14 Desa di Kecamatan Cimanggis

KECAMATAN : CIMANGGIS

NO	NAMA DESA/KELURAHAN
1	CILANGKAP
2	CIMPAEUN
3	TAPOS
4	LEUWINAGGUNG
5	JATIJAJAR
6	SUKAMAJU BARU
7	CURUG
8	SUKATANI
9	HARJAMUKTI
10	CISALAK PASAR
11	MEKARSARI
12	TUGU
13	PASIR GUNUNG SELATAN

Tabel 2. 15 Desa di Kecamatan Beji

KECAMATAN : BEJI

NO	NAMA DESA/KELURAHAN
1	BEJI
2	BEJI TIMUR
3	KEMIRIMUKA
4	PONDOK CINA
5	KUKUSAN
6	TANAH BARU

Tabel 2.

KECAMATAN : LIMO

NO	NAMA DESA/KELURAHAN
1	MERUYUNG
2	GROGOL
3	KRUKUT
4	LIMO
5	CINERE
6	GANDUL
7	PANGKALANJATI BARU
8	PANGKALANJATI

16 Desa di Kecamatan Limo



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam pembuatan proyeksi kebutuhan LPG sebagai konversi minyak tanah dan analisisnya akan digunakan beberapa rangkaian metode penelitian, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Studi literatur adalah tinjauan-tinjauan atau studi terhadap data-data dan juga materi-materi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Pada tahapan ini akan dipelajari data-data yang relevan dengan penelitian tersebut.

2. Pengumpulan Data

Dalam rangka mendukung penelitian ini, maka perlu diperlukan pengambilan data baik melalui penelusuran literatur, pengolahan data yang sudah ada dan juga dengan melakukan survey dan wawancara langsung dengan subjek yang diperlukan

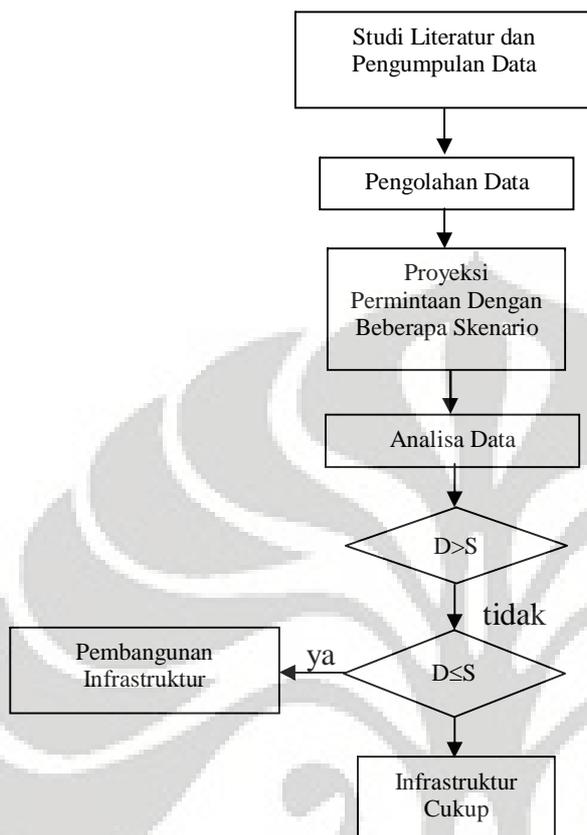
3. Proyeksi

Proyeksi merupakan prakiraan terhadap masa yang akan datang dalam suatu kurun waktu yang telah ditentukan sebelumnya. Pada penelitian ini, kurun waktu yang ditetapkan adalah hingga tahun 2025, dimana pada tahun tersebut merupakan akhir dari masa Pembangunan Jangka Panjang (PJP). Pada tahap ini, akan dibuat juga beberapa skenario yang mungkin akan mungkin terjadi selama kurun waktu tersebut.

4. Analisa hasil

Analisa hasil dilakukan setelah semua data-data yang relevan tersebut diolah menurut metode yang telah ditentukan. Analisa dari hasil penelitian tersebut akan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan dan juga penentuan kebijakan-kebijakan dimasa mendatang.

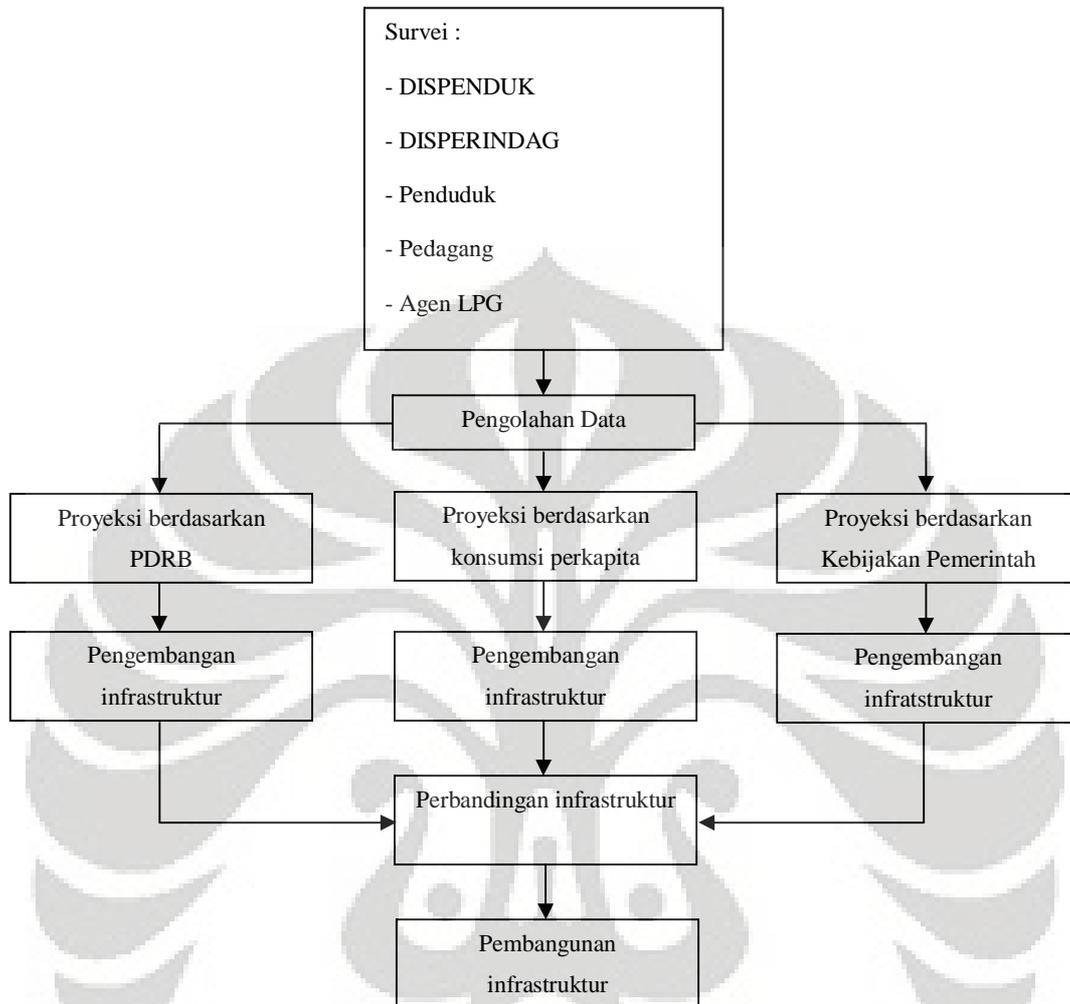
Diagram alir tahap metode penelitian yang dilakukan dapat dilihat ada gambar 3. 1 di bawah ini.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian Secara Umum

Diagram alir penelitian diatas masih bersifat umum. Apabila diperinci lagi, dapat dibuat diagram alir tambahan yang lebih spesifik lagi, untuk dapat menunjukkan secara lebih jelas tahapan-tahapan pengumpulan data untuk minyak tanah dan juga LPG hingga dilakukan beberapa proyeksi permintaan dengan beberapa proyeksi.

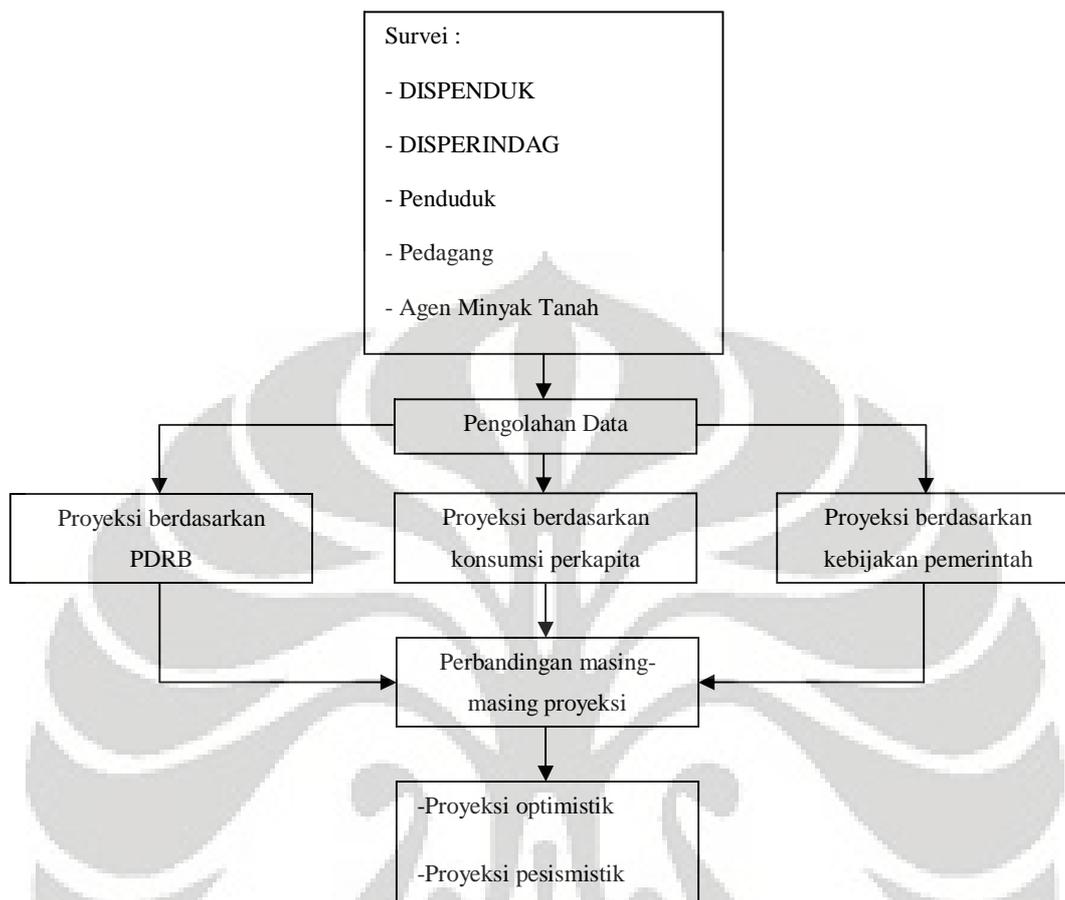
Untuk diagram alir spesifik yang menunjukkan tahapan-tahapan survei LPG dan juga proyeksi permintaannya, dapat dilihat pada gambar 3. 2 di bawah ini.



Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian untuk LPG

Survei ke DISPENDUK dan DISPERINDAG dilakukan untuk mengetahui penduduk dan juga industri di Kota Depok serta perkembangannya. Setelah itu dilakukan survei ke penduduk, pedagang dan juga agen LPG di Kota Depok. Tahapan-tahapan tersebut akan dijelaskan lebih jelas lagi pada subbab berikutnya.

Diagram alir penelitian yang lebih spesifik untuk pengumpulan data minyak tanah hingga proyeksi permintaan untuk beberapa tahun ke depan, dapat dilihat pada gambar 3. 3 dibawah ini.



Gambar 3. 3 Diagram alir penelitian untuk minyak tanah

Setelah tahapan analisa, maka tahapan berikutnya akan sama seperti tahapan yang ditunjukkan pada diagram alir penelitian secara umum seperti yang ditunjukkan oleh gambar 3. 1.

3. 1 STUDI LITERATUR

Pada tahap studi literatur ini, akan dilakukan studi mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan materi – materi yang berkaitan dengan penelitian ini. Adapun materi – materi yang berkaitan dan dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3. 1. 1 Metode Proyeksi

Metode proyeksi merupakan metode yang akan dipakai dalam perkiraan kebutuhan LPG di Kota Depok dalam rangka konversi minyak tanah. Adapun metode yang akan dipakai



adalah metode dari model ekonometrik yaitu metode elastisitas yang menggunakan elastisitas permintaan terhadap pendapatan. Metode elastisitas akan dibahas pada sub bab dibawah ini.

3. 1. 2 Studi mengenai Kota Depok

Studi mengenai kota Depok adalah literatur yang berhubungan dengan segala sesuatu yang berkaitan dengan tata wilayah dan juga sosial ekonomi masyarakat Kota Depok. Studi ini mencakup jumlah penduduk kota Depok, kawasan industri, kawasan perumahan, PDRB dan juga tingkat kemiskinan masyarakat Kota Depok. Hal-hal tersebut berguna untuk acuan dalam proyeksi kebutuhan LPG bagi masyarakat Kota Depok di masa mendatang dan juga dalam rangka pengembangan infrastruktur LPG yang akan dibangun apabila diperlukan untuk menunjang terlaksananya program konversi minyak tanah tersebut.

3. 1. 3 Kesetaraan Minyak Tanah Dengan LPG

Dalam rangka studi pengembangan infrastruktur LPG sebagai konversi minyak tanah, diperlukan kesetaraan minyak tanah dengan LPG. Hal ini diperlukan untuk mengetahui seberapa besar volume LPG yang diperlukan untuk konversi minyak tanah tersebut agar dapat dilakukan langkah – langkah pengembangan infrastruktur LPG. Mengenai langkah-langkah untuk menghitung kesetaraan minyak tanah dengan LPG. Akan dibahas dalam sub bab setelah ini.

3. 1. 4 Standar SPPBE

SPPBE merupakan stasiun pengisian LPG yang terletak di beberapa lokasi. SPPBE dibangun untuk pemeratakan distribusi LPG ke beberapa daerah. Selain itu juga, pembangunan SPPBE ini berguna untuk menghemat biaya distribusi LPG. Untuk daerah-daerah yang relatif jauh dari Depo Tanjung Priuk, akan lebih efisien distribusi LPG bila dibangun SPPBE. Standar SPPBE adalah syarat-syarat yang dibutuhkan agar suatu SPPBE dapat didirikan di suatu daerah. Syarat-syarat tersebut mencakup ijin pembangunan SPPBE dan juga syarat teknis dari SPPBE itu sendiri, misalnya luas area, unit-unit pengoperasian yang harus ada dan juga *layout* dari SPPBE tersebut.

3. 2 PENGUMPULAN DATA

Untuk terlaksananya penelitian ini, diperlukan pengumpulan data. Seperti yang telah dijelaskan diatas, data – data yang diperlukan dapat diperoleh melalui studi literatur, survei,



wawancara dan juga dengan pengolahan data yang sudah ada. Adapun data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

3. 2. 1 Kebutuhan Minyak Tanah di Kota Depok

Untuk mengetahui kebutuhan minyak tanah di Kota Depok dapat dicari dengan beberapa cara, antara lain adalah dengan melakukan survei langsung ke agen-agen minyak tanah, asumsi-asumsi terhadap konsumen minyak tanah dan juga survei langsung ke penduduk.

3. 2. 1. 1 Data Penjualan dari Agen Minyak Tanah

Data penjualan dari agen minyak tanah tersebut bisa didapatkan dengan cara survei langsung ke agen – agen minyak tanah. Data-data mengenai agen-agen minyak tanah tersebut dapat diperoleh dari Dinas Perindustrian Kota Depok. Setelah didapatkan data-data mengenai agen-agen yang menjual minyak tanah di Kota Depok, maka dapat dilakukan wawancara melalui telepon ataupun kunjungan langsung ke agen-agen tersebut untuk mendapatkan data penjualan minyak tanah ter. Dari data-data tersebut dapat terlihat jumlah konsumsi minyak tanah oleh masyarakat Kota Depok.

3. 2. 1. 2 Data Penduduk dan Survei Lapangan

Dalam penelitian ini, diasumsikan bahwa seluruh masyarakat miskin di Kota Depok menggunakan minyak tanah sebagai bahan bakar untuk keperluan rumah tangga. Selain itu, para pedagang juga banyak yang masih menggunakan minyak tanah sebagai bahan bakar untuk keperluan berdagangnya.

Data mengenai penduduk miskin bisa didapatkan dari Dinas Kependudukan Kota Depok. Akan tetapi, masyarakat pengguna minyak tanah tidak hanya sebatas masyarakat miskin saja. Untuk itu diperlukan survei langsung ke beberapa daerah yang dianggap mewakili lapisan masyarakat di Kota Depok. Adapun daerah yang akan didatangi dilakukan secara random. Survei dilakukan pada keenam kecamatan di Kota Depok. Dari setiap kecamatan akan dilakukan wawancara terhadap 50 – 100 rumah tangga tidak termasuk warga perumahan, karena warga perumahan telah menggunakan LPG sebagai bahan bakar rumah tangga. Dari sampel tersebut, akan ditentukan berapa persen masyarakat yang tidak tinggal di perumahan yang masih menggunakan minyak tanah sebagai bahan bakar. Hal tersebut akan



dijadikan acuan untuk pengambilan asumsi bagi masyarakat yang mengkonsumsi minyak tanah.

Wawancara juga dilakukan terhadap para pemilik restoran, pedagang kecil ataupun pedagang kaki lima dan juga termasuk pedagang yang telah memiliki kios. Data mengenai para pedagang tersebut dapat diketahui dari Dinas Pariwisata Kota Depok. Survei akan dilakukan secara random di beberapa daerah di Kota Depok yang mencakup keenam kecamatan tersebut. Wawancara akan dilakukan kepada 50-100 pedagang per kecamatan. Pedagang yang dimaksudkan adalah pedagang yang bergerak dalam bidang industri makanan di luar restoran besar ataupun restoran yang berada dalam kawasan *mall*. Hasil survei tersebut akan dijadikan acuan dalam pengambilan asumsi untuk para pedagang makanan yang menggunakan minyak tanah sebagai bahan bakarnya.

Survei juga dilakukan untuk mengetahui rata-rata volume minyak tanah dan LPG yang dikonsumsi masyarakat tiap kurun waktu tertentu.

3. 2. 2 Tata Niaga Minyak Tanah di Kota Depok

Telah dijelaskan sebelumnya mengenai pengertian tata niaga distribusi minyak tanah di Kota Depok. Data mengenai tata niaga minyak tanah di kota Depok bisa didapatkan dari kantor HISWANA MIGAS Depok dengan melakukan wawancara langsung. Selain itu, dapat juga dilakukan wawancara terhadap pihak agen minyak tanah di Kota Depok. Pada langkah ini akan dicari mengenai jalur distribusi minyak tanah di Kota Depok mulai dari pihak Pertamina sampai ke tangan konsumen.

3. 2. 3 Kebutuhan LPG di Kota Depok

Sama halnya dengan cara mengetahui kebutuhan minyak tanah di Kota Depok, Kebutuhan LPG di Kota Depok juga dapat dicari dengan beberapa cara, antara lain adalah dengan melakukan survei langsung ke agen-agen LPG, asumsi-asumsi terhadap konsumen LPG dan juga survei langsung ke penduduk.

3. 2. 3. 1 Data Penjualan Dari Agen LPG

Data penjualan dari agen LPG tersebut bisa didapatkan dengan cara survei langsung ke agen – agen minyak tanah. Data-data mengenai agen-agen LPG tersebut dapat diperoleh dari Dinas Perindustrian Kota Depok. Setelah didapatkan data-data mengenai agen-agen yang menjual LPG di Kota Depok, maka dapat dilakukan wawancara melalui telepon



ataupun kunjungan langsung ke agen-agen tersebut untuk mendapatkan data penjualan LPG tersebut. Dari data-data tersebut dapat terlihat jumlah konsumsi LPG oleh masyarakat Kota Depok, baik dari sektor perindustrian ataupun dari sektor perumahan.

3. 2. 3. 2 Data Penduduk dan Survei Lapangan

Dalam penelitian ini, diasumsikan bahwa seluruh masyarakat di Kota Depok yang telah bertempat tinggal di kawasan perumahan menggunakan LPG sebagai bahan bakar untuk keperluan rumah tangga. Penduduk dengan tingkat golongan ekonomi menengah ke atas juga diasumsikan telah menggunakan LPG sebagai bahan bakar untuk keperluan rumah tangga. Selain itu, para pedagang juga sudah banyak yang masih menggunakan LPG sebagai bahan bakar untuk keperluan berdagangnya, terutama untuk rumah makan dan juga restoran besar. Akan tetapi, harus dilakukan survei langsung untuk memastikan bahwa asumsi yang digunakan tepat.

Data mengenai penduduk dan juga sensus ekonomi mengenai penduduk kota Depok bisa didapatkan dari Dinas Kependudukan Kota Depok. Akan tetapi, masyarakat pengguna LPG tidak hanya sebatas masyarakat dengan tingkat golongan ekonomi menengah ke atas saja. Untuk itu diperlukan survei langsung ke beberapa daerah yang dianggap mewakili lapisan masyarakat di Kota Depok. Adapun daerah yang akan didatangi dilakukan secara *random*. Survei dilakukan pada keenam kecamatan di Kota Depok. Dari setiap kecamatan akan dilakukan wawancara terhadap 50 – 100 rumah tangga tidak termasuk warga perumahan, karena warga perumahan telah menggunakan LPG sebagai bahan bakar rumah tangga. Dari sampel tersebut, akan ditentukan berapa persen masyarakat yang tidak tinggal di perumahan yang masih menggunakan LPG sebagai bahan bakar. Hal tersebut akan dijadikan acuan untuk pengambilan asumsi bagi masyarakat yang mengkonsumsi minyak tanah.

Wawancara juga dilakukan terhadap para pemilik restoran, pedagang kecil ataupun pedagang kaki lima dan juga termasuk pedagang yang telah memiliki kios. Data mengenai para pedagang tersebut dapat diketahui dari Dinas Pariwisata Kota Depok. Survei akan dilakukan secara *random* di beberapa daerah di Kota Depok yang mencakup keenam kecamatan tersebut. Wawancara akan dilakukan kepada 50 sampai 100 pedagang per kecamatan. Pedagang yang dimaksudkan adalah pedagang yang bergerak dalam bidang industri makanan di luar restoran besar ataupun restoran yang berada dalam kawasan *mall*.



Hasil survei tersebut akan dijadikan acuan dalam pengambilan asumsi untuk para pedagang makanan yang menggunakan LPG sebagai bahan bakarnya.

3. 2. 4 Tata Niaga LPG di Kota Depok

Telah dijelaskan sebelumnya mengenai pengertian tata niaga distribusi LPG di Kota Depok. Data mengenai tata niaga LPG di Kota Depok bisa didapatkan dari kantor HISWANA MIGAS Depok dengan melakukan wawancara langsung. Selain itu, dapat juga dilakukan wawancara terhadap pihak agen LPG di Kota Depok. Data mengenai jalur distribusi LPG juga dapat dicari melalui PERTAMINA, yang dapat dilakukan dengan wawancara ataupun juga dengan pencarian data melalui internet. Pada langkah ini akan dicari mengenai jalur distribusi LPG di Kota Depok mulai dari pihak Pertamina sampai ke tangan konsumen.

3. 2. 5 Infrastruktur LPG yang Telah Ada di Kota Depok

Infrastruktur adalah seluruh prasarana yang menunjang suatu sistem agar terus berjalan. Infrastruktur LPG merupakan seluruh prasarana yang dapat menunjang berjalannya sistem distribusi LPG mulai dari PERTAMINA samapai dengan ke tangan konsumen. Pada tahap ini, akan dilakukan pengumpulan data dengan cara melakukan survei langsung ke lapangan untuk melihat infrastruktur LPG yang sebelumnya telah ada, seperti agen-agen LPG, jumlah tabung LPG, mobil angkutan untuk mengangkut LPG dari filling station ke agen dan juga filling station itu sendiri. Hal tersebut berguna sebagai dasar pertimbangan dalam langkah pengembangan infrastruktur LPG di Kota Depok.

3. 2. 5. 1 Agen LPG

Data-data mengenai agen-agen LPG dapat diketahui melalui Departemen Perindustrian Kota Depok. Dari data tersebut akan dapat diketahui jumlah agen LPG yang beroperasi di Kota Depok serta alamat-alamat agen-agen tersebut.

3. 2. 5. 2 Tabung LPG

Data-data mengenai tabunf LPG dapat diperoleh dengan cara wawancara langsung kepada agen LPG ataupun bisa didapatkan dari Dinas Perindustrian Kota Depok. Data-data yang harus dicari adalah jumlah tabung LPG berdasarkan ukuran yang beredar di Kota Depok serta spesifikasi tabung LPG yang beredar tersebut apakah sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh PERTAMINA.



3. 2. 5. 3 Filling Station

Data mengenai filling station dapat diperoleh dengan cara melakukan pengambilan data ke kantor Dinas Perindustrian kota Depok, setelah itu melakukan survei langsung ke lapangan ataupun melalui telepon. Data yang diperlukan adalah mengenai volume penjualan *filling station* itu sendiri beserta cakupan wilayah pemasarannya. Selain itu perlu dilakukan tinjauan terhadap fillinf station itu sendiri apakah sudah memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh Pertamina. Data-data tersebut berguna sebagai acuan dalam rangka pengembangan infrastruktur LPG di Kota Depok.

3. 2. 6 Kota Depok

Kota Depok merupakan kota yang menjadi subjek dalam penelitian kali ini. Adapun data-data mengenai Kota Depok yang harus didapatkan untuk menunjang berjalannya penelitian ini adalah kondisi geografis Kota Depok, Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Depok, dan juga data jumlah penduduk Kota Depok.

3. 2. 6. 1 Kondisi Geografis Kota Depok

Kondisi georafis Kota Depok adalah letak Kota Depok dilihat melalui garis lintang dan garis bujur. Kondisi geografis ini akan diambil hubungannya dengan kota-kota lain yang menghimpit Kota Depok. Data mengenai kondisi Geografis Kota Depok ini bisa didapatkan melalui wawancara ke bagian INFOKOM Kantor Walikota Depok, ataupun dapat juga dicari melalui internet. Data-data tersebut akan berguna dalam rangka pengambilan keputusan untuk pengembangan infrastruktur LPG di Kota Depok.

3. 2. 6. 2 Jumlah Penduduk Kota Depok

Jumlah penduduk Kota Depok dapat dicari melalui Dinas Kependudukan Kota Depok. Data yang harus dikumpulkan adalah jumlah penduduk di Kota Depok dalam kurun waktu empat tahun terakhir. Data ini berguna untuk proyeksi akan kebutuhan LPG dan minyak tanah bagi masyarakat Kota Depok yang selanjutnya akan dipakai sebagai landasan untuk pengambilan keputusan dalam rangka pengembangan infrastruktur LPG.

3. 2. 6. 3 PDRB Kota Depok

PDRB Kota Depok adalah jumlah pembelanjaan masyarakat Kota Depok untuk pembelian suatu barang tertentu, dalam hal ini adalah LPG dan minyak tanah. Data PDRB ini diperlukan untuk proyeksi kebutuhan akan LPG dan minyak tanah bagi masyarakat Kota



Depok di masa mendatang. Data mengenai PDRB ini bisa didapatkan dari internet ataupun dengan wawancara langsung ke Badan Pusat Statistik Kota Depok.

3. 2. 6. 4 Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Depok

Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Depok merupakan rencana pengembangan lahan di Kota Depok yang akan dilakukan pada masa mendatang. Data-data yang perlu dicari adalah rencana pengembanan lahan Kota Depok sampai dengan tahun 2025. Data tersebut berguna sebagai dasar pengambilan keputusan untuk pengembangan infrastruktur LPG di Kota Depok. Data-data tersebut dapat diperoleh dengan melakukan wawancara dengan Dinas Tata Kota Depok.

3. 3 PEMBUATAN SKENARIO

Skenario merupakan keadaan yang dapat terjadi dimasa yang akan datang dengan menggunakan tinjauan-tinjauan yang sudah ada. Ada beberapa skenario yang akan dipergunakan, yaitu :

1. Pemerintah mengikuti *trend* pengurangan konsumsi minyak tanah sampai dengan tahun 2025.
2. Pemerintah akan mencabut subsidi minyak tanah pada tahun 2025 (akhir dari masa Pembangunan Jangka Panjang), sehingga pada tahun 2025 nanti, masyarakat sudah tidak ada lagi yang mengkonsumsi minyak tanah ataupun jumlah minyak tanah yang beredar hanya mencapai 10% dari total kebutuhan minyak tanah yang diperlukan apabila tidak diadakannya konversi..
3. Pemerintah akan mencabut subsidi minyak tanah pada tahun 2015, sehingga pada tahun 2015 nanti masyarakat sudah tidak ada yang mengkonsumsi minyak tanah ataupun jumlah minyak tanah yang beredar hanya mencapai 10% dari total kebutuhan minyak tanah yang diperlukan apabila tidak diadakannya konversi.

3. 4 ANALISA DAN PENGOLAHAN DATA

Setelah data-data yang diperlukan telah didapatkan, maka langkah berikutnya adalah mengolah data tersebut menjadi data-data yang bisa dipergunakan dalam perhitungan ataupun analisa lainnya. Pengolahan data dapat dilakukan dengan mempergunakan rumus-rumus tertentu ataupun juga hanya dengan merekapitulasi data tersebut.



3. 4. 1 Data Penjualan dari Agen Minyak Tanah

Data dari agen minyak tanah yang didapat masih merupakan data penjualan beberapa hari. Dari data tersebut kemudian direkapitulasi hingga didapatkan data penjualan dengan basis satu bulan waktu penjualan. Untuk beberapa agen yang tidak bisa didapat data penjualannya, dapat dilakukan asumsi dengan dasar data penjualan agen minyak tanah yang sudah diketahui. Dalam hal ini, tidak diperlukan pengolahan data dengan rumus tertentu, hanya merekapitulasi data penjualan seluruh agen minyak tanah di Kota Depok sehingga didapatkan data penjualan minyak tanah Kota Depok.

3. 4. 2 Data Penjualan dari Agen LPG

Data dari agen LPG yang didapat masih merupakan data penjualan beberapa hari. Dari data tersebut kemudian direkapitulasi hingga didapatkan data penjualan dengan basis satu bulan waktu penjualan. Untuk beberapa agen yang tidak bisa didapat data penjualannya, dapat dilakukan asumsi dengan dasar data penjualan agen LPG yang sudah diketahui. Dalam hal ini, tidak diperlukan pengolahan data dengan rumus tertentu, hanya merekapitulasi data penjualan seluruh agen minyak tanah di Kota Depok sehingga didapatkan data penjualan LPG Kota Depok.

3. 4. 3 Data Penduduk dan Survei Lapangan

Dari data tersebut dapat diketahui jumlah penduduk yang mengkonsumsi minyak tanah. Setelah survei dilakukan, maka akan didapat data mengenai jumlah penduduk yang mengkonsumsi minyak tanah sebagai bahan bakarnya. Adapun rumus yang dipergunakan adalah rumus persentase standar, yaitu sebagai berikut [18] :

$$\frac{JMT}{Sampel} \times 100\% \dots\dots\dots (3. 1)$$

$$\frac{JLPG}{Sampel} \times 100\% \dots\dots\dots (3. 2)$$

$$\frac{JPMT}{Sampel} \times 100\% \dots\dots\dots (3. 3)$$

$$\frac{JPLPG}{Sampel} \times 100\% \dots\dots\dots (3. 4)$$



Dimana :

JMT = Jumlah Penduduk Pengguna Minyak Tanah

JPLPG = Jumlah Penduduk Pengguna LPG

JPMT = Jumlah Pedagang/Industri/Restoran Pengguna Minyak Tanah

JPLPG = Jumlah Pedagang/Industri/Restoran Pengguna LPG

Sampel = Jumlah Total Sampel Penduduk

Setelah persentase didapat, maka akan dikalikan dengan jumlah penduduk kota Depok yang tidak disurvei.

$$\text{Persentase} \times \text{JMTS} \dots\dots\dots (3.5)$$

Dimana :

JMTS = Jumlah Penduduk yang Tidak di Survei

Dari survei tersebut dapat diketahui jumlah penduduk yang mengkonsumsi minyak tanah dan LPG. Sedangkan volume penggunaan minyak tanah dan LPG dapat didapatkan dengan wawancara langsung kepada konsumen dan juga dengan pengasumsian setelah survei tersebut dilakukan.

Hasil pengolahan data masih perlu ditambahkan dengan data penduduk yang telah diasumsikan menggunakan LPG dan juga minyak tanah.

Adapun asumsi – asumsi yang dipakai adalah sebagai berikut :

1. Masyarakat miskin diasumsikan mengkonsumsi minyak tanah
2. Masyarakat yang tinggal di perumahan seluruhnya mengkonsumsi LPG
3. Industri makanan yang berada di *mall* atau di hotel seluruhnya menggunakan LPG

Sama halnya dengan sebelumnya, besarnya volume LPG dan minyak tanah yang di konsumsi, akan didapatkan dari asumsi yang akan dibuat setelah melakukan survei lapangan.



Setelah semua data tersebut didapat, maka akan didapatkan jumlah masyarakat yang mengkonsumsi minyak tanah dan juga LPG. Selanjutnya dari data tersebut dapat dicari volume penggunaan minyak tanah dan juga LPG dengan menggunakan asumsi-asumsi yang akan dibuat setelah melakukan survei lapangan.

3. 4. 4 Model Proyeksi

Metode proyeksi kuantitatif menggunakan data historis yang telah ada. Metode yang akan dipergunakan adalah metode dari model ekonometri yaitu metode elastisitas, yang mempergunakan elastisitas permintaan terhadap pendapatan.

Persamaan untuk menentukan nilai elastisitas adalah sebagai berikut [18] :

$$Elastisitas = \frac{D_n - D_{n-1}}{Rata - Rata (D_n, D_{n-1})} : \frac{PDRB_n - PDRB_{n-1}}{Rata - Rata (PDRB_n, PDRB_{n-1})} \dots\dots\dots(3. 6)$$

Dimana

D = Permintaan minyak tanah atau LPG

PDRB = PDRB minyak tanah atau LPG

Dari data-data permintaan minyak tanah dan LPG yang didapat pada tahun sebelumnya, akan ditentukan proyeksi permintaan minyak tanah dan LPG sampai dengan Tahun 2005 dengan menggunakan rumus diatas.

3. 4. 5 Konversi Minyak Tanah Dengan LPG

Setelah dilakukan proyeksi permintaan minyak tanah dan LPG sampai dengan tahun 2005, langkah berikutnya adalah mengkonversi permintaan minyak tanah ke LPG. Konsumsi minyak tanah dengan LPG dapat disetarakan dengan mempergunakan rumus sebagai berikut [1] :

$$Vmt \times 0.78 \times Emt \times Cmt = Vlpg \times Elpg \times Clpg \dots\dots\dots(3. 7)$$

Dimana :

Vmt = Volume minyak tanah (liter)

Em = Efisiensi minyak tanah

Cmt = Nilai kalor minyak tanah



V_{lpg}	=	Volume LPG
E_{lpg}	=	Efisiensi LPG
C_{lpg}	=	Nilai kalor LPG

Apabila dimasukkan konstanta-konstanta, maka rumus diatas menjadi seperti berikut :

$$V_{mt} \times 0.78 \times 0.4 \times 11000 \text{ kcal/kg} = V_{lpg} \times 0.6 \times 11900 \text{ kcal/kg} \dots (3.8)$$

Setelah dikonversi permintaan minyak tanah ke LPG, maka jumlah tersebut ditambahkan ke jumlah proyeksi LPG sehingga didapat data proyeksi permintaan LPG setelah dilakukannya program konversi. Adapun rumus yang dipergunakan adalah sebagai berikut :

$$JPLPG = \frac{P_{py} + PK}{\dots} \dots (3.9)$$

Dimana :

JPLPG	=	Jumlah Permintaan Total LPG
P_{py}	=	Jumlah permintaan LPG berdasarkan proyeksi
PK	=	Jumlah Permintaan LPG dari konversi minyak tanah

Setelah semua data tersebut diolah, maka akan dianalisa secara keseluruhan untuk pengambilan kebijakan berikutnya dalam rangka pengembangan infrastruktur LPG.

3.5 ANALISIS PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR

Pembangunan infrastruktur akan dilakukan apabila jumlah permintaan lebih besar daripada suplai, sehingga diperlukan langkah-langkah untuk mengatasi permasalahan tersebut. Beberapa infrastruktur yang dinilai penting untuk mengatasi permasalahan kurangnya suplai tersebut antara lain adalah :

1. Pembangunan *filling station*

Dalam pembangunan *filling station* ini, perlu diketahui syarat-syarat pembangunannya dan juga seluruh hal yang berkaitan seperti unit-unit beserta spesifikasinya, *layout design*, dan juga perawatan dari *filling station* tersebut.

2. Penambahan jumlah agen – agen penyalur LPG



Penambahan agen LPG akan dilakukan apabila proses distribusi dinilai kurang efektif. Dalam hal ini harus dicari segala syarat-syarat untuk penambahan agen LPG.

3. Penambahan jumlah tabung LPG

Jumlah tabung LPG akan ditambahkan apabila jumlah tabung yang beredar sekarang kurang memadai. Perlu dicari juga data-data mengenai spesifikasi tabung yang layak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh PERTAMINA dan cara perawatan tabung tersebut.





BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 DATA PENDUDUK KOTA DEPOK

Untuk dapat membuat asumsi persentase pengguna LPG dan minyak tanah di Kota Depok, terlebih dahulu harus didapatkan data-data seperti berikut ini:

1. Penduduk Kota Depok
2. Penduduk Miskin Kota Depok
3. Penduduk yang tinggal di perumahan
4. Survey bagi penduduk yang tidak tinggal di perumahan
5. Survey pedagang makanan

Data penduduk di Kota Depok bisa di dapatkan di Kantor Dinas Kependudukan Kota Depok. Data penduduk yang dicari mulai dari Tahun 2004 sampai dengan tahun 2007. Untuk tahun 2008 tidak didapatkan data kependudukan Kota Depok karena Dinas Kependudukan Kota Depok melakukan rekapitulasi setiap akhir tahun. Data Penduduk Kota Depok secara lengkap dapat dilihat pada tabel lampiran I. 1 sampai dengan lampiran I. 4. Untuk rekapitulasi penduduk Kota Depok dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2007 dapat kita lihat pada tabel 4. 1 berikut ini.

Tabel 4. 1 Rekapitulasi Penduduk Kota Depok

No	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2004	993.753
2	2005	1.021.483
3	2006	1.118.466
4	2007	1.141.643

Tabel diatas menunjukkan data pertumbuhan penduduk yang mencapai 2% tiap tahunnya. Bila dilihat dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2007, kenaikan penduduk cenderung konstan. Apabila diasumsikan kenaikan penduduk konstan setiap tahunnya, maka



diperkirakan pada tahun 2025, penduduk Kota Depok mencapai $\pm 1.400.000$ jiwa. Untuk data penduduk miskin di Kota Depok, dapat dilihat secara lengkap pada lampiran 1. 5 sampai dengan 1. 8. Untuk rekapitulasi penduduk miskin di Kota Depok dapat dilihat pada tabel 4. 2 berikut ini.

Tabel 4. 2 Rekapitulasi Penduduk Miskin Kota Depok

TAHUN	Kriteria					
	A		B		C	
	Jumlah Data Survey 1 - 14		Potensi Miskin 6 - 8		Miskin 9 - 14	
	KK	Jiwa	KK	Jiwa	KK	Jiwa
2004	20.447	94.922	6.005	9.334	18.737	82.736
2005	21.014	96.245	6.134	9.537	19.157	84.515
2006	21.613	98.413	6.332	9.865	19.627	86.449
2007	22.304	99.159	6.362	10.057	19.793	87.200

Sedangkan data penduduk yang tinggal di kawasan perumahan di dalam wilayah Kota Depok, dapat kita lihat rekapitulasinya pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 3 Penghuni Kawasan Perumahan Kota Depok

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk
1	Sukmajaya	132.475
2	Cimanggis	174.488
3	Pancoran Mas	28.664
4	Limo	35.388
5	Sawangan	7.800
6	Beji	6.884

Untuk survei penduduk yang tidak tinggal di kawasan perumahan tetapi tidak termasuk dalam kategori penduduk miskin, sudah pernah dilakukan oleh pihak HISWANA Migas Depok. Setelah data-data hasil survei diatas digabungkan, maka akan didapatkan persentase pengguna LPG dan minyak tanah di Kota Depok secara umum. Akan tetapi data tersebut belum termasuk data permintaan LPG dan minyak tanah dari sektor perumahan. Adapun persentase permintaan LPG dan minyak tanah di Kota Depok, dapat kita lihat pada tabel berikut ini.



Tabel 4. 4 Persentase Permintaan LPG dan Minyak Tanah

No	Kecamatan	Pengguna LPG	Pengguna Minyak Tanah
1	Sukmajaya	40%	60%
2	Cimanggis	40%	60%
3	Pancoran Mas	40%	60%
4	Limo	40%	60%
5	Sawangan	40%	60%
6	Beji	40%	60%

Untuk data mengenai jumlah konsumen dari sektor industri yang menggunakan minyak tanah dan LPG dapat dilihat pada lampiran II. 1 dan II. 2. Dari data keseluruhan data diatas, akan diolah sehingga didapat jumlah total permintaan minyak tanah dan juga LPG Kota Depok.

4. 2 PERMINTAAN MINYAK TANAH KOTA DEPOK

Data mengenai permintaan minyak tanah di Kota Depok bisa didapat dari hasil survei lapangan dan juga data dari HISWANA Migas Depok. Data-data yang telah didapatkan tersebut kemudian diolah hingga didapatkan data mengenai jumlah permintaan minyak tanah di Kota Depok baik dari sektor industri/komersil dan juga dari sektor perumahan.

4. 2. 1 Permintaan Minyak Tanah Sektor Perumahan

Data permintaan minyak tanah untuk sektor perumahan didapatkan dengan cara melakukan survei dan dengan menggunakan beberapa asumsi. Sesuai data yang didapat dari pihak HISWANA Migas Kota Depok, bahwa dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2007, jumlah penduduk Kota Depok yang menggunakan minyak tanah relatif konstan, yaitu sekitar 60% dari total jumlah penduduk Depok. Data tersebut relevan bila dibandingkan dengan data yang didapat dari agen-agen minyak tanah.

Setelah didapatkan jumlah penduduk yang mengkonsumsi minyak tanah, maka dari data tersebut akan dikonversi menjadi data volume minyak tanah yang dibutuhkan oleh penduduk tersebut. Menurut data hasil survei dan juga berdasarkan data yang didapat dari BP Migas dan juga HISWANA Migas Kota Depok, bahwa rata-rata konsumsi minyak tanah adalah 0. 25 liter/hari/jiwa. Hasil pengolahan data berupa rekapitulasi permintaan minyak tanah untuk sektor perumahan dapat dilihat pada tabel berikut ini.



Tabel 4. 5 Rekapitulasi Permintaan Minyak Tanah Sektor Perumahan

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Permintaan Minyak Tanah (liter/tahun)
2004	993.753	53.662.662
2005	1.021.483	55.160.082
2006	1.118.466	60.397.164
2007	1.141.643	61.648.722

Angka seperti yang terdapat dalam tabel diatas belum termasuk dengan jumlah minyak tanah yang diperlukan untuk sektor industri atau komersil. Peningkatan tersebut cenderung besar dari tahun ke tahun.

4. 2. 2 Permintaan Minyak Tanah Sektor Industri atau Komersil

Data permintaan minyak tanah untuk sektor komersil bisa didapatkan dengan melakukan survei secara langsung kepada pihak yang berkaitan, dan juga dengan menggunakan bantuan data yang didapat dari pihak HISWANA Migas Kota Depok dan juga Dinas Perindustrian Kota Depok. Dari Dinas Perindustrian Kota Depok, diperoleh data mengenai pertumbuhan pedagang makanan untuk kelas kecil seperti warteg, pedagang kios, pedagang gerobak dan juga pedagang kaki lima. Setelah data tersebut terkumpul, kemudian dilakukan survei langsung kepada para pedagang untuk mendapatkan data kebutuhan minyak tanah yang mereka perlukan dalam satu hari. Tidak semua pedagang yang diwawancara, akan tetapi hanya beberapa pedagang saja dan kemudian dari data survei tersebut bisa diasumsikan untuk kebutuhan secara umum. Berdasarkan survei yang dilakukan kepada para pedagang-pedagang, rata-rata jumlah kebutuhan minyak tanah yang mereka perlukan adalah sebanyak 12 liter/hari/pengelola. Data hasil rekapitulasi dari permintaan minyak tanah untuk sektor industri, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 6 Permintaan Minyak Tanah Sektor Industri atau Komersil

Tahun	Jumlah Kios	Kebutuhan Minyak Tanah (Liter / Hari)
2004	1319	15.828
2005	1395	16.740
2006	1476	17.712
2007	1507	18.084



4. 3 PROYEKSI PERMINTAAN MINYAK TANAH KOTA DEPOK DENGAN METODE EKONOMETRIK

Proyeksi permintaan minyak tanah kota Depok dapat dilakukan dengan menggunakan metode ekonometri yaitu membuat proyeksi berdasarkan pada faktor pendapatan atau Produk Domestik Regional Bruto. Perhitungan menggunakan metode tersebut tidak mengubah persentase. Proyeksi untuk permintaan minyak tanah di Kota Depok dapat dilakukan dengan dua buah asumsi, yaitu sebagai berikut :

1. Permintaan minyak tanah bila tidak terjadi program konversi
2. Permintaan minyak tanah bila terjadi program konversi ke LPG

4. 3. 1 Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Bila Tidak Terjadi Program Konversi

Permintaan minyak tanah di kota Depok apabila kita asumsikan tidak terjadi program konversi, akan terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan jumlah kenaikan penduduknya. Metode yang dipergunakan untuk memproyeksikan permintaan minyak tanah untuk Kota Depok adalah metode ekonometrik dengan menggunakan elastisitas.

Persamaan yang dipergunakan untuk mendapatkan nilai elastisitas adalah persamaan yang disebut dengan rumus nilai tengah yang dapat dilihat pada persamaan 3. 6. Adapun data hasil perhitungannya adalah sebagai berikut ini :

Tabel 4. 7 Perhitungan elastisitas minyak tanah tahun 2004 - 2007

Tahun	D Minyak Tanah	$\Delta D/D$ rata - rata	PDRB	$\Delta PDRB / PDRB$ rata - rata	Elastisitas
2004	59.360.760		6.314.943		
2005	61.186.482	0,0303	7.521.595	0,1744	0,1737
2006	66.773.484	0,0873	8.967.779	0,1754	0,4978
2007	68.158.962	0,0205	10.230.281	0,1315	0,1561
			Rata-Rata	0,1604	0,2759

Dari hasil elastisitas yang diperoleh, harus ditentukan nilai elastisitas yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk menghitung pertumbuhan konsumsi minyak tanah sampai dengan tahun yang telah ditentukan. Untuk perhitungan proyeksi, digunakan kenaikan PDRB



perkapita dibagi dengan rata-rata PDRB perkapita. Nilai tersebut akan konstan, yakni 0.16. Nilai ini didapatkan dari nilai rata-rata tahun 2004-2007.

$$\frac{\Delta PDRB}{Rata - rata(PDRB_n, PDRB_{n-1})} = 0.16 \dots\dots\dots(4. 1)$$

Asumsi ini bahwa pertumbuhan ekonomi dan situasi ekonomi lain pada saat tahun proyeksi cenderung tetap. Dari persamaan 4. 1, dapat dicari nilai delta permintaan dibagi dengan rata-rata permintaan, yaitu :

$$\frac{\Delta D}{Rata - rata(D_n, D_{n-1})} = \frac{\Delta PDRB}{Rata - rata(PDRB_n, PDRB_{n-1})} \times elastisitas \dots\dots\dots(4. 2)$$

Sehingga didapatkan nilai untuk setiap tahunnya yaitu sebagai berikut :

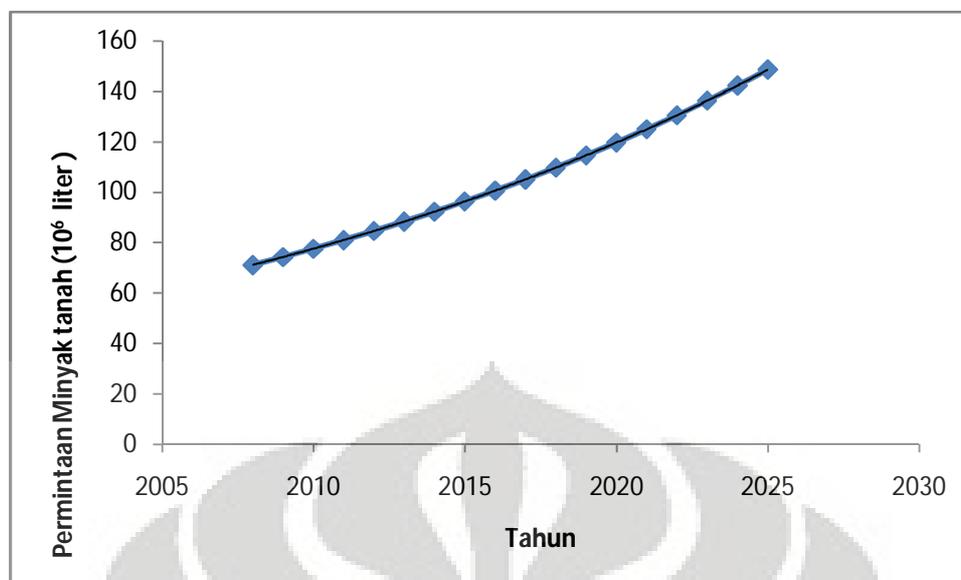
$$\frac{\Delta D}{Rata - rata(D_n, D_{n-1})} = 0.16 \times 0.2758806 = 0.044265$$

Untuk mendapatkan proyeksi permintaan minyak tanah dari tahun 2008 samapi dengan tahun 2025, dapat dipergunakan persamaan dibawah ini :

$$D_n = (D_{(n-1)} + (D_{(n-1)} \times \frac{\Delta PDRB}{Rata - rata(PDRB_n, PDRB_{(n-1)})} \times elastisitas)) \dots\dots\dots(4. 3)$$

Sedangkan data hasil perhitungan proyeksi permintaan minyak tanah dapat dilihat pada lampiran 6. 1.

Dari hasil perhitungan diatas dapat dikatakan bahwa elastisitas rata-rata sebesar 0.277 berarti dalam setiap kenaikan PDRB sebesar 1 %, maka akan terjadi kenaikan permintaan minyak tanah sebesar 0.277 %. Grafik yang menunjukkan proyeksi permintaan minyak tanah sampai dengan tahun 2025, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 1 Proyeksi permintaan minyak tanah tanpa adanya konversi

Data-data tersebut menunjukkan proyeksi permintaan minyak tanah dari tahun 2007 sampai dengan tahun 2025 apabila diasumsikan tidak terjadi konversi minyak tanah menjadi LPG.

4. 3. 2 Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Bila Terjadi Program Konversi ke LPG

Apabila program konversi minyak tanah ke LPG yang sedang dijalankan oleh pemerintah dapat berjalan dengan baik , maka pengurangan permintaan minyak tanah akan terus menurun dari tahun 2008. Metode proyeksi yang dipergunakan adalah metode ekonometrik dengan menggunakan nilai elastisitas sama seperti diatas.

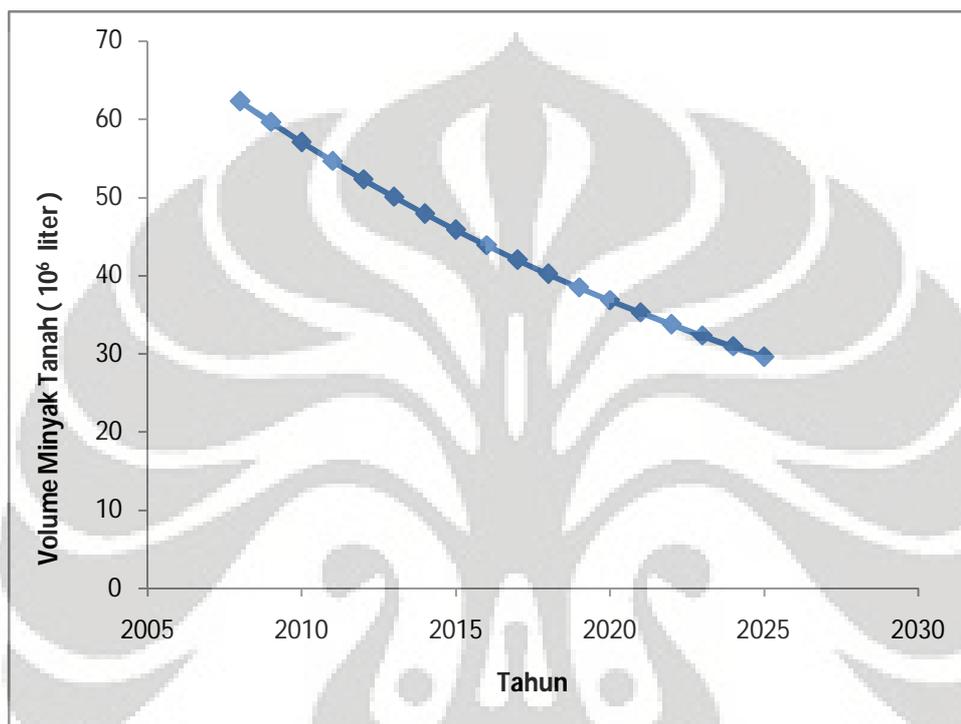
Tabel 4. 8 Perhitungan elastisitas minyak tanah tahun 2004 - 2007

Tahun	D Minyak Tanah	$\Delta D/D$ rata - rata	PDRB	$\Delta PDRB / PDRB$ rata - rata	Elastisitas
2004	59.360.760		6.314.943		
2005	61.186.482	0,0303	7.521.595	0,1744	0,1737
2006	66.773.484	0,0873	8.967.779	0,1754	0,4978
2007	68.158.962	0,0205	10.230.281	0,1315	0,1561
			Rata-Rata	0.1604	-0,2759

Data hasil perhitungan untuk proyeksi permintaan minyak tanah dengan adanya konversi dapat dilihat pada lampiran 6. 2. Untuk mendapatkan data-data tersebut, dapat



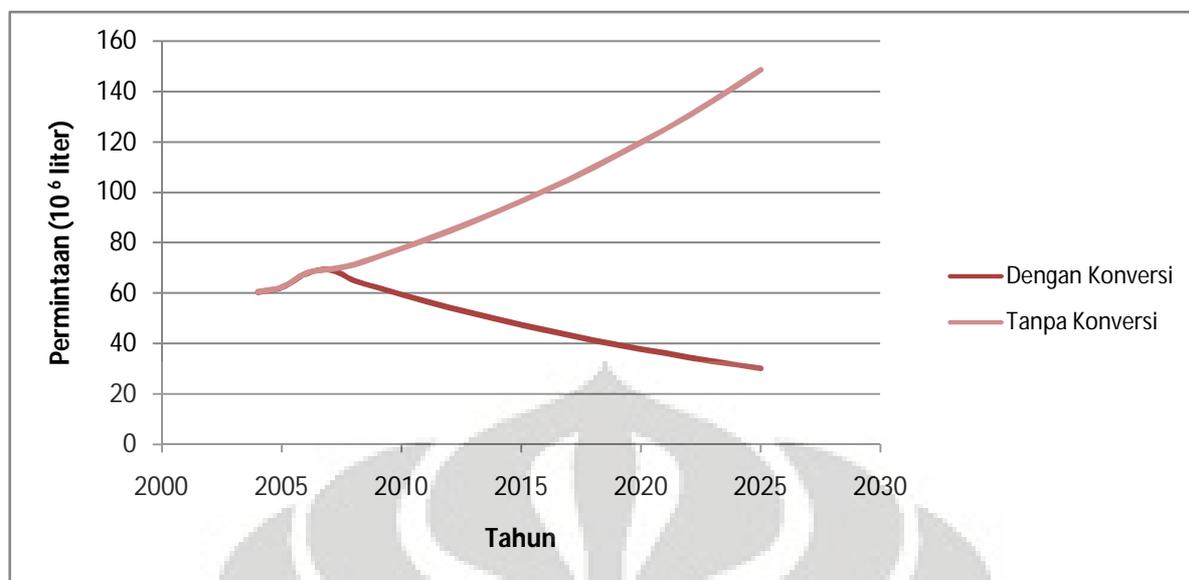
dipergunakan perhitungan seperti metode biasa, hanya saja nilai elastisitasnya diubah menjadi negatif, sehingga akan didapatkan bahwa mulai dari tahun 2008, terjadi pengurangan permintaan minyak tanah akibat adanya program konversi. Gambar 4. 2 dibawah ini memperlihatkan grafik penurunan konsumsi minyak tanah karena adanya program konversi.



Gambar 4. 2 Grafik proyeksi permintaan minyak tanah dengan adanya program konversi

Dapat dilihat bahwa pada tahun 2025, terjadi pengurangan konsumsi minyak tanah mencapai 50% dari konsumsi minyak tanah pada tahun 2004. Data diatas apabila diasumsikan bahwa program konversi minyak tanah akan berjalan normal sesuai dengan elastisitas, tanpa adanya paksaan dari faktor-faktor lain.

Gambar 4. 3 berikut ini menunjukkan grafik perbandingan permintaan minyak tanah dengan adanya program konversi ataupun tidak ada program konversi.



Gambar 4. 3 Grafik perbandingan permintaan minyak tanah dengan program konversi dan tanpa konversi

Sedangkan besarnya volume pengurangan permintaan minyak tanah dapat dilihat pada lampiran 6. 3.

4. 4 PROYEKSI PERMINTAAN MINYAK TANAH KOTA DEPOK DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN KONSUMSI PERKAPITA

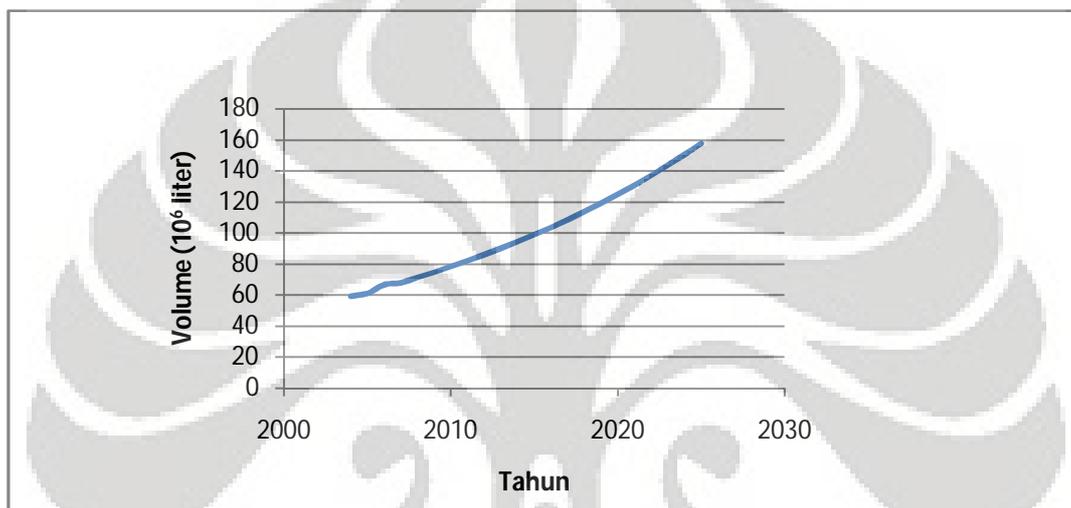
Proyeksi permintaan minyak tanah Kota Depok dapat dilakukan dengan menggunakan metode pendekatan konsumsi perkapita masyarakat Kota Depok. Sesuai dengan data yang didapat dari pihak HISWANA Migas Depok dan juga BP MIGAS, bahwa konsumsi minyak tanah masyarakat adalah 0. 25 liter/hari/jiwa. Berdasarkan data tersebut, maka dapat di proyeksikan permintaan minyak tanah di Kota Depok dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2007. Untuk menggunakan metode ini, terlebih dahulu harus dicari perkiraan jumlah penduduk Kota Depok sampai dengan tahun 2025. Dari DISPENDUK, didapatkan rata-rata pertumbuhan masyarakat Kota Depok dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2007, yaitu sebesar 2% pertahun. Berdasarkan data pertumbuhan tersebut, dapat diperkirakan jumlah penduduk Kota Depok hingga tahun 2025, sehingga dapat di proyeksikan permintaan minyak tanah di Kota Depok pada masa mendatang.



4. 4. 1 Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Bila Tidak Terjadi Konversi

Data mengenai perkiraan jumlah penduduk dan juga proyeksi permintaan minyak tanah di Kota Depok dari sektor perumahan dan juga sektor industri dapat dilihat secara ringkas pada lampiran 6. 4.

Permintaan minyak tanah cenderung meningkat dengan drastis hingga pada tahun 2025 mencapai 300% dari tahun 2004. Grafik kenaikan angka permintaan tersebut dapat dilihat pada gambar 4. 4 berikut ini.



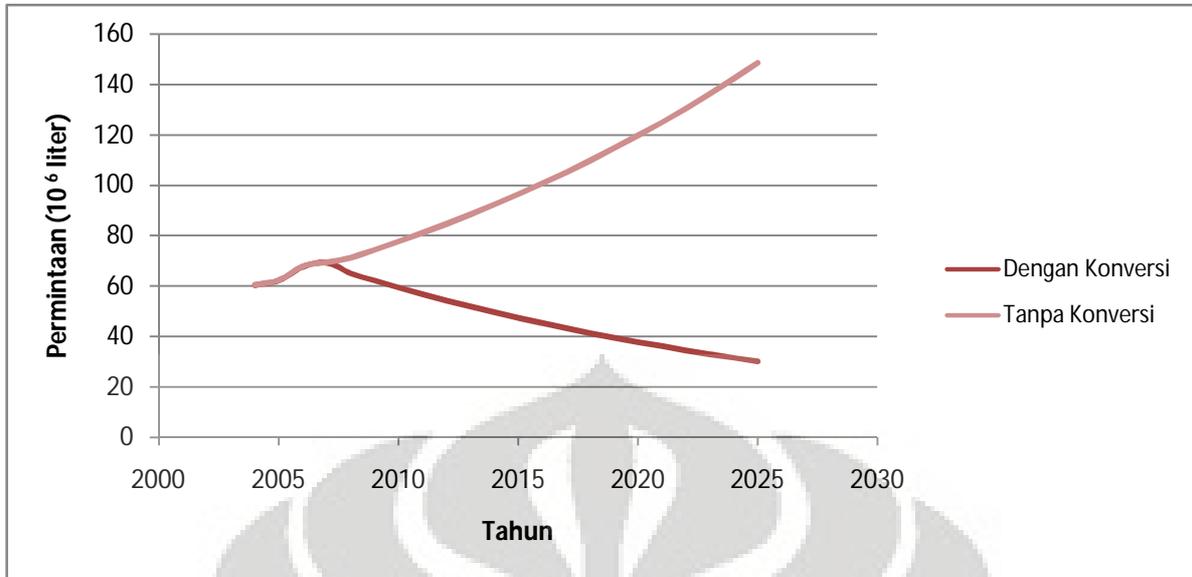
Gambar 4. 4 Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Kota Depok

4. 4. 2 Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Bila Terjadi Konversi

Tujuan diadakannya program konversi ini adalah untuk menekan angka peningkatan permintaan minyak tanah dari tahun ke tahun dalam rangka mengurangi subsidi pemerintah untuk pengadaan minyak tanah tersebut. Pada penelitian ini akan diadakan beberapa skenario proyeksi, yaitu sebagai berikut :

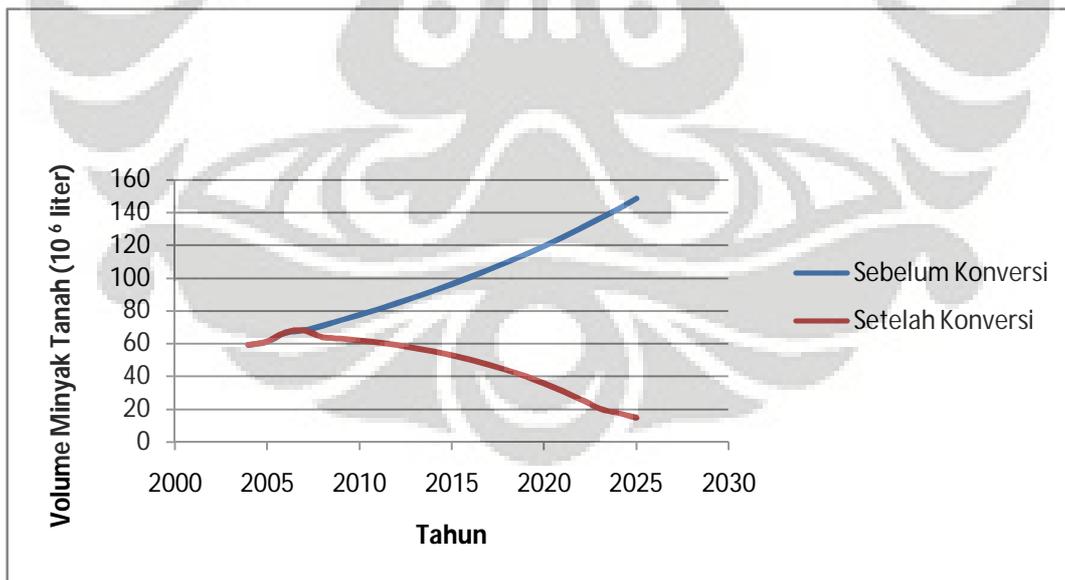
1. Program konversi akan dilakukan hingga tahun 2025 dengan metode elastisitas
2. Pada tahun 2025 program konversi akan selesai dengan total permintaan minyak tanah hanya mencapai 10% dari total proyeksi permintaan
3. Pada tahun 2015 program konversi akan berakhir dengan total permintaan minyak tanah hanya mencapai 10% dari total proyeksi permintaan

Data mengenai proyeksi permintaan minyak tanah untuk skenario pertama diatas dapat dilihat pada lampiran 6. 6 dan gambar 4. 5 berikut.



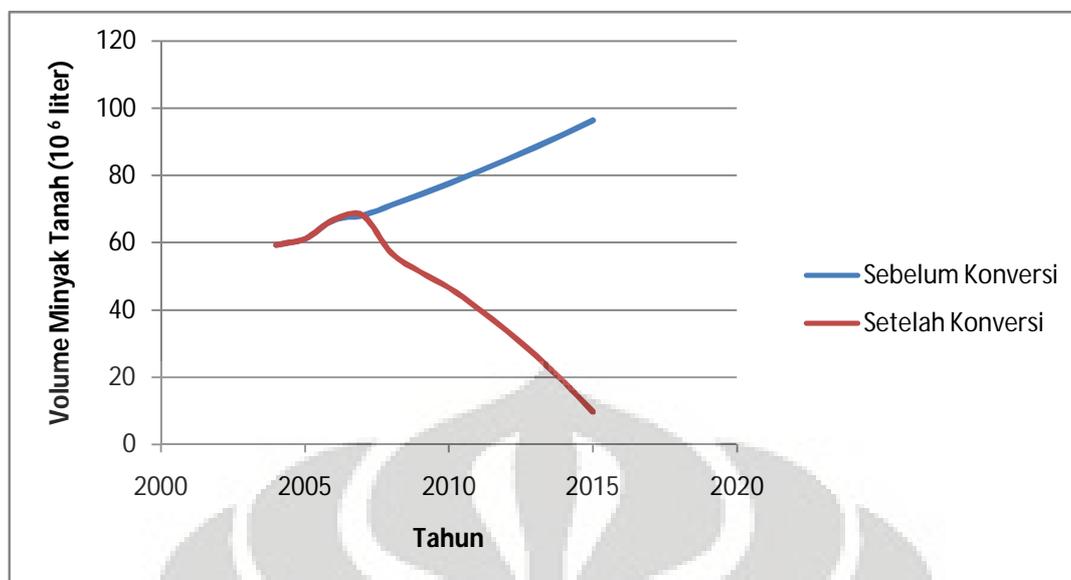
Gambar 4. 5 Perbandingan proyeksi permintaan minyak tanah skenario pertama

Untuk data dan grafik perbandingan proyeksi permintaan minyak tanah Kota Depok dengan menggunakan skenario kedua, dapat dilihat pada lampiran 6. 6 dan gambar 4. 6 dibawah ini.



Gambar 4. 6 Perbandingan proyeksi permintaan minyak tanah skenario kedua

Untuk data dan grafik perbandingan proyeksi permintaan minyak tanah Kota Depok dengan menggunakan skenario ketiga, dapat dilihat pada lampiran 6. 7 dan gambar 4. 7 dibawah ini.



Gambar 4. 7 Perbandingan proyeksi permintaan minyak tanah sekenario ketiga

Dari ketiga skenario diatas, dapat dilihat bahwa pengurangan permintaan minyak tanah yang paling drastis adalah pada sekenario ketiga. Skenario ketiga tersebut merupakan program konversi yang akan dijalankan oleh pemerintah baik di wilayah Depok ataupun di wilayah lainnya. Sedangkan data perbandingan pengurangan minyak tanah dari ketiga skenario tersebut dapat dilihat pada lampiran 6. 8.

4. 5 PERMINTAAN LPG KOTA DEPOK

Data mengenai permintaan LPG di Kota Depok bisa didapat dari hasil survei lapangan dan juga data dari HISWANA Migas Depok. Data-data yang telah didapatkan tersebut kemudian diolah hingga didapatkan data mengenai jumlah permintaan LPG di Kota Depok baik dari sektor industri/komersil dan juga dari sektor perumahan.

4. 5. 1 Permintaan LPG Sektor Perumahan

Data permintaan LPG untuk sektor perumahan didapatkan dengan cara melakukan survei dan dengan menggunakan beberapa asumsi. Sesuai data yang didapat dari pihak HISWANA Migas Kota Depok, bahwa dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2007, jumlah penduduk Kota Depok yang menggunakan minyak tanah relatif konstan, yaitu sekitar 40% dari total jumlah penduduk Depok. Data tersebut relevan bila dibandingkan dengan data yang didapat dari agen-agen LPG. Data mengenai penjualan agen LPG di Kota Depok dapat dilihat pada lampiran D. 10.



Setelah didapatkan jumlah penduduk yang mengkonsumsi LPG, maka dari data tersebut akan dikonversi menjadi data volume LPG yang dibutuhkan oleh penduduk tersebut. Menurut data hasil survei dan juga berdasarkan data yang didapat dari BP Migas dan juga HISWANA Migas Kota Depok, bahwa rata-rata konsumsi minyak tanah adalah 0.13 kg/hari/jiwa. Hasil pengolahan data berupa rekapitulasi permintaan LPG untuk sektor perumahan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.9 Permintaan LPG sektor perumahan

Tahun	Jumlah Penduduk	Permintaan LPG (kg/hari)	Permintaan LPG (kg/tahun)
2004	993.753	129.188	46.507.640
2005	1.021.483	132.793	47.805.404
2006	1.118.466	145.401	52.344.209
2007	1.141.643	148.414	53.428.892

Angka seperti yang terdapat dalam tabel diatas belum termasuk dengan jumlah LPG yang diperlukan untuk sektor industri atau komersil. Peningkatan tersebut cenderung besar dari tahun ke tahun

4.5.2 Permintaan LPG Sektor Industri atau Komersil

Data permintaan LPG untuk sektor komersil bisa didapatkan dengan melakukan survei secara langsung kepada pihak yang berkaitan, dan juga dengan menggunakan bantuan data yang didapat dari pihak HISWANA Migas Kota Depok dan juga Dinas Perindustrian Kota Depok. Dari Dinas Perindustrian dan Dinas Pariwisata Kota Depok, diperoleh data mengenai restoran dan juga rumah makan besar, baik yang berada di dalam kawasan mall ataupun tidak. Setelah data tersebut terkumpul, kemudian dilakukan survei langsung untuk mendapatkan data kebutuhan LPG yang mereka perlukan dalam satu hari. Tidak semua pedagang yang diwawancarai, akan tetapi hanya beberapa pedagang saja dan kemudian dari data survei tersebut bisa diasumsikan untuk kebutuhan secara umum. Data hasil rekapitulasi dari permintaan LPG untuk sektor industri, dapat dilihat pada lampiran 2. 1.

4.6 PROYEKSI PERMINTAAN LPG KOTA DEPOK DENGAN METODE EKONOMETRIK

Proyeksi permintaan LPG Kota Depok dapat dilakukan dengan menggunakan metode ekonometri yaitu membuat proyeksi berdasarkan pada faktor pendapatan atau Produk



Domestik Regional Bruto. Perhitungan menggunakan metode tersebut tidak mengubah persentase. Proyeksi untuk permintaan LPG Kota Depok dapat dilakukan dengan dua buah asumsi, yaitu sebagai berikut :

1. Permintaan LPG bila tidak terjadi program konversi
2. Permintaan LPG bila terjadi program konversi dari minyak tanah ke LPG

4. 6. 1 Proyeksi Permintaan LPG Apabila Tidak Terjadi Program Konversi

Proyeksi permintaan LPG kota Depok dapat dilakukan dengan menggunakan metode ekonometri yaitu membuat proyeksi berdasarkan pada faktor pendapatan atau Produk Domestik Regional Bruto. Perhitungan menggunakan metode tersebut tidak mengubah persentase. Persamaan yang dipergunakan untuk mendapatkan nilai elastisitas adalah persamaan yang disebut dengan rumus nilai tengah yang dapat dilihat pada persamaan 3. 6 diatas, sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut ini :

Tabel 4. 10 Perhitungan elastisitas LPG tahun 2004 - 2007

Tahun	D LPG	$\Delta D/D$ rata - rata	PDRB	$\Delta PDRB / PDRB$ rata - rata	Elastisitas
2004	47.767.698		6.314.943		
2005	49.222.969	0,0300	7.521.595	0,1744	0,1721
2006	53.919.281	0,0911	8.967.779	0,1754	0,5192
2007	55.161.472	0,0228	10.230.281	0,1315	0,1732
			Rata - Rata	0,1604	0,2881

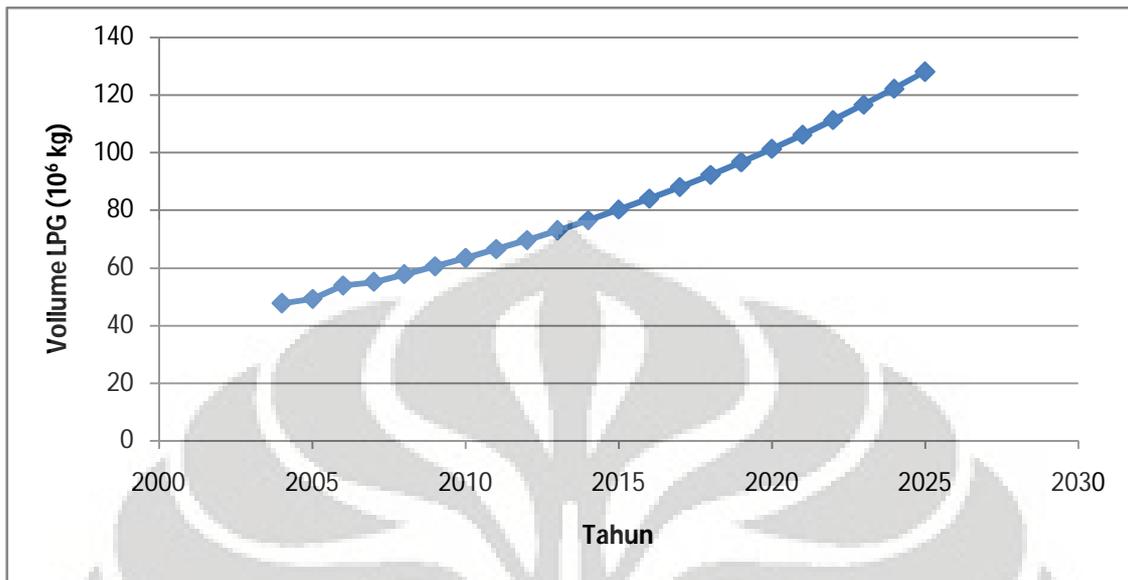
Sama seperti menghitung proyeksi permintaan kebutuhan minyak tanah, untuk menghitung proyeksi kebutuhan LPG juga mempergunakan persamaan 4. 1 samapi 4. 3.

Data-data hasil proyeksi permintaan LPG dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2025 dapat dilihat pada lampiran 6. 9.

Dari tabel diatas dapat dikatakan bahwa elastisitas rata-rata sebesar 0,3039013 berarti dalam setiap kenaikan PDRB sebesar 1 %, maka akan terjadi kenaikan permintaan minyak tanah



sebesar 0.3039013 %. Grafik yang menunjukkan proyeksi permintaan LPG sampai dengan tahun 2025, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 8 Grafik proyeksi permintaan LPG Kota Depok

Data-data tersebut menunjukkan proyeksi permintaan LPG apabila diasumsikan tidak terjadi konversi dari minyak tanah menjadi LPG.

4. 6. 2 Proyeksi Permintaan LPG Apabila Terjadi Program Konversi

Apabila terjadi konversi, dapat dicari penambahan volume LPG dengan cara menyetarakan kebutuhan minyak tanah yang terkonversi menjadi LPG kemudian menambahkan dengan volume permintaan LPG bila tidak terjadi program konversi. Perhitungan untuk penyetaraan tersebut dapat dilihat pada persamaan berikut [1] :

$$V_{mt} \times 0.78 \times E_{mt} \times C_{mt} = V_{lpg} \times E_{lpg} \times C_{lpg} \dots\dots\dots (4. 4)$$

Dimana :

V_{mt} = Volume minyak tanah (liter)

E_m = Efisiensi minyak tanah

C_{mt} = Nilai kalor minyak tanah

V_{lpg} = Volume LPG

E_{lpg} = Efisiensi LPG



$$Clpg = \text{Nilai kalor LPG}$$

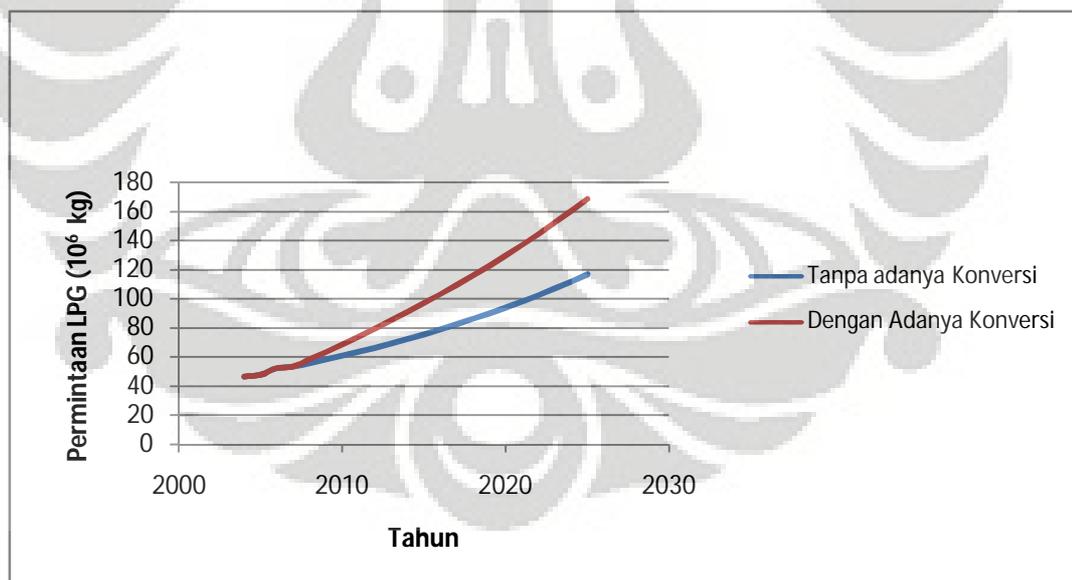
Apabila dimasukkan konstanta-konstanta, maka persamaan diatas menjadi seperti berikut :

$$V_{mt} \times 0.78 \times 0.4 \times 11000 \text{ kcal/kg} = V_{lpg} \times 0.6 \times 11900 \text{ kcal/kg} \dots(4.5)$$

Setelah didapatkan data pengurangan permintaan minyak tanah, dengan memasukan ke dalam persamaan diatas, maka akan didapat hasil konversi minyak tanah ke LPG yang data hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 6. 10

Data hasil perhitungan yang menunjukkan perbandingan volume permintaan LPG bila tidak diadakan program konversi dan apabila diadakan program konversi dapat dilihat pada lampiran 6. 11.

Apabila dilihat penambahan volume LPG setelah terjadinya program konversi, volume penambahan cukup tinggi. Pada tahun 2025, volume permintaan LPG setelah konversi mencapai 200% dari volume permintaan LPG pada tahun yang sama bila tidak diadakan program konversi. Gambar dibawah ini memperlihatkan perbandingan volume permintaan LPG setelah konversi dan sebelum konversi.



Gambar 4. 9 Perbandingan proyeksi permintaan LPG

Penambahan volume permintaan LPG seperti yang telah diperlihatkan data diatas sangat besar sekali, mencapai dua kali lipat dari volume permintaan LPG sebelum adanya program konversi. Hal tersebut dikarenakan peningkatan jumlah penduduk yang diperkirakan cukup pesat dari tahun ke tahunnya dan juga karena pengkonversian bahan bakar masyarakat



yang biasanya minyak tanah, kini menjadi LPG. Volume minyak tanah yang dikonversi menjadi LPG, akan diproduksi dengan kemasan yang lebih ekonomis bagi masyarakat dengan golongan ekonomi rendah, yaitu LPG dengan kemasan 3 kg. LPG yang beredar di masyarakat pada saat ini adalah LPG dengan kemasan 12 kg dan juga kemasan 50 kg untuk sektor industri. Akan tetapi, karena LPG dengan kemasan 50 kg sudah tidak mendapatkan subsidi dari pemerintah, maka pihak sektor industri atau komersil pun mayoritas memakai LPG dengan kemasan 12 kg untuk melakukan penghematan. Dalam angka program konversi minyak tanah menjadi LPG ini, pemerintah harus mempertimbangkan upaya-upaya untuk pemenuhan permintaan LPG baik bagi sektor komersil ataupun tidak. Program konversi yang sebenarnya sudah mulai dilaksanakan pada pertengahan tahun 2007 ini, sudah banyak menimbulkan berbagai macam permasalahan seperti :

1. Langkanya minyak tanah
2. Harga minyak tanah yang sangat melonjak mencapai 200% dari harga pokok eceran
3. Kurangnya pasokan LPG kemasan 3 kg sebagai bahan bakar pengganti minyak tanah

4. 7 PROYEKSI PERMINTAAN LPG KOTA DEPOK BERDASARKAN PENDEKATAN KONSUMSI PERKAPITA DAN PERATURAN PEMERINTAH

Proyeksi permintaan LPG Kota Depok dapat dilakukan dengan menggunakan metode pendekatan konsumsi perkapita masyarakat Kota Depok. Sesuai dengan data yang didapat dari pihak HISWANA Migas Depok dan juga BP MIGAS, bahwa konsumsi LPG masyarakat adalah 0. 13 liter/hari/jiwa. Berdasarkan data tersebut, maka dapat di proyeksikan permintaan LPG di Kota Depok dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2007. Untuk menggunakan metode ini, terlebih dahulu harus dicari perkiraan jumlah penduduk Kota Depok sampai dengan tahun 2025. Dari DISPENDUK, didapatkan rata-rata pertumbuhan masyarakat Kota Depok dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2007, yaitu sebesar 2% pertahun. Berdasarkan data pertumbuhan tersebut, dapat diperkirakan jumlah penduduk Kota Depok hingga tahun 2025, sehingga dapat di proyeksikan permintaan LPG di Kota Depok pada masa mendatang.



4. 7. 1 Proyeksi Permintaan LPG Bila Tidak Terjadi Konversi

Data mengenai perkiraan penduduk Kota Depok telah ditampilkan pada tabel sebelum ini. Data hasil perhitungan proyeksi permintaan LPG dari sektor perumahan dan juga dari sektor industri dapat dilihat pada lampiran 6. 12.

Bila dilihat peningkatan permintaan LPG yang disajikan pada tabel diatas, pada tahun 2025 permintaan LPG mencapai 250% dari total permintaan LPG pada tahun 2004. Grafik dari peningkatan permintaan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. 10 Proyeksi permintaan LPG sebelum konversi

4. 7. 2 Proyeksi Permintaan LPG Bila Terjadi Konversi

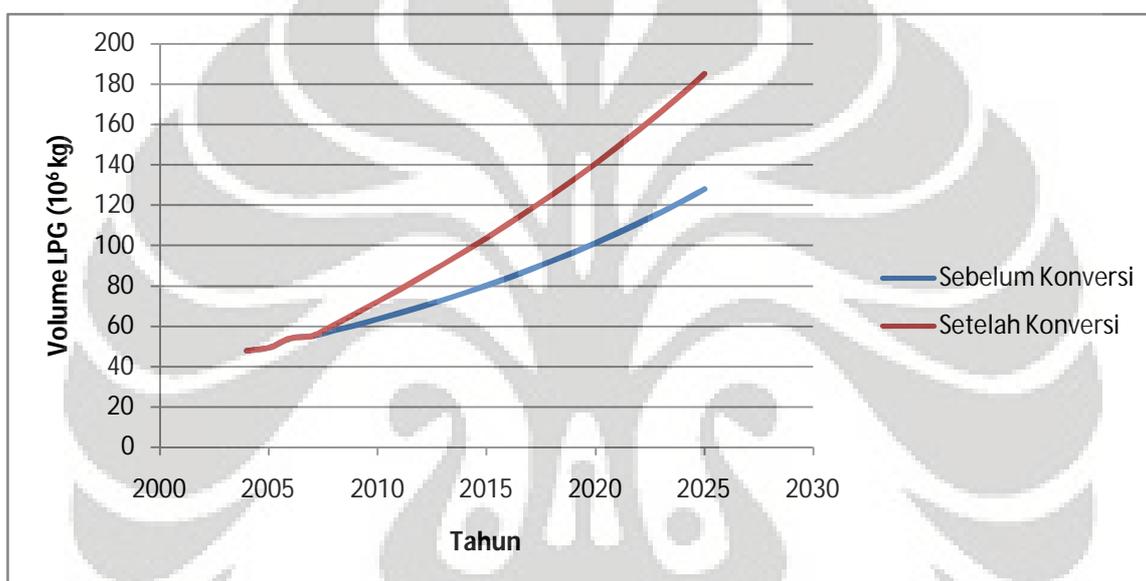
Tujuan diadakannya program konversi ini adalah untuk menekan angka peningkatan permintaan minyak tanah dari tahun ke tahun dalam rangka mengurangi subsidi pemerintah untuk pengadaan minyak tanah tersebut. Hal tersebut akan berdampak pada peningkatan volume permintaan LPG. Pada penelitian ini akan diadakan beberapa skenario proyeksi, yaitu sebagai berikut :

1. Program konversi akan dilakukan hingga tahun 2025 dengan metode elastisitas



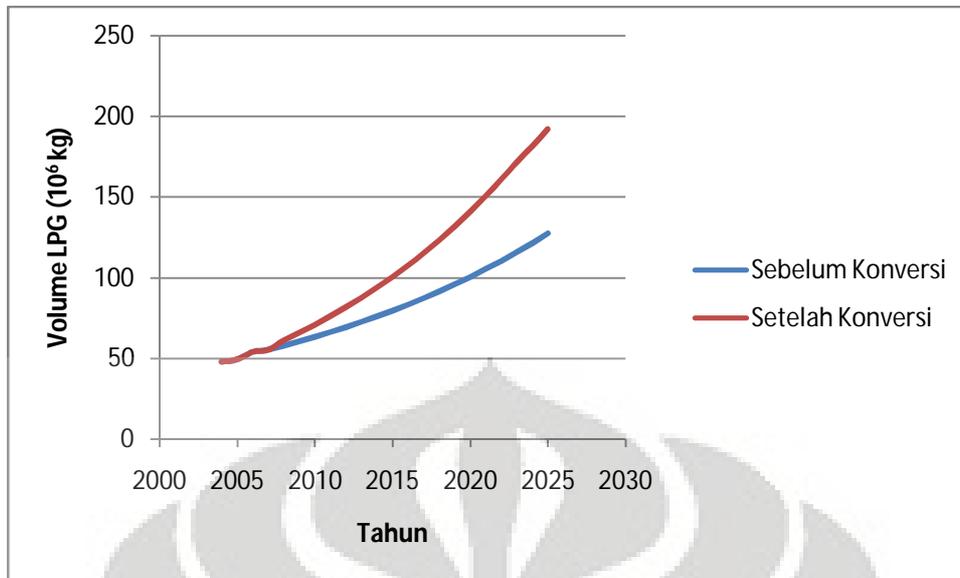
2. Pada tahun 2025 program konversi akan selesai dengan total permintaan minyak tanah hanya mencapai 10% dari total proyeksi permintaan
3. Pada tahun 2015 program konversi akan berakhir dengan total permintaan minyak tanah hanya mencapai 10% dari total proyeksi permintaan

Data mengenai proyeksi permintaan LPG untuk skenario pertama dapat dilihat pada lampiran 6. 13 dan juga grafiknya pada gambar 4. 11 berikut ini.



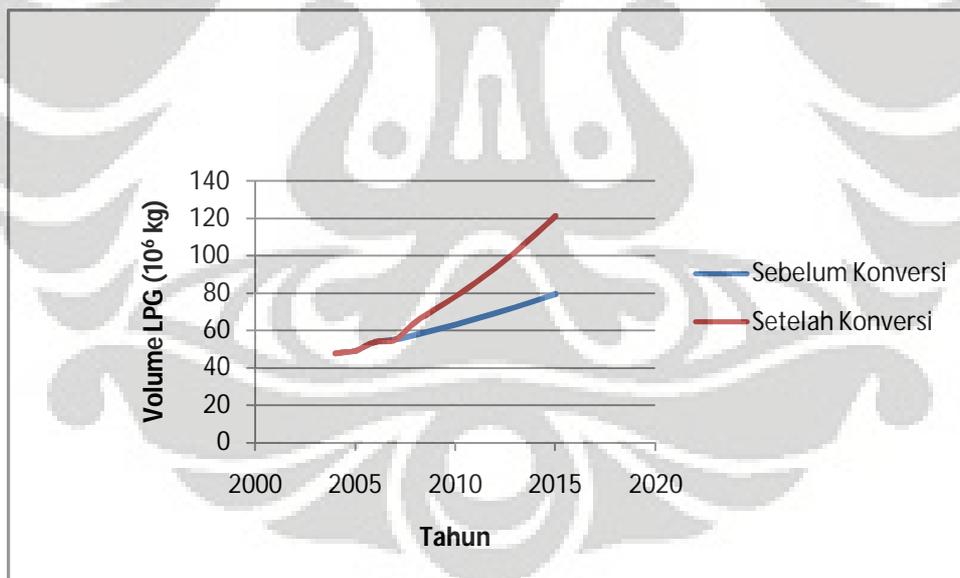
Gambar 4. 11 Perbandingan proyeksi permintaan LPG skenario pertama

Untuk data dan grafik perbandingan proyeksi permintaan LPG Kota Depok dengan menggunakan sekenario kedua, dapat dilihat pada lampiran 4. 14 dan gambar dibawah ini.



Gambar 4. 12 Perbandingan proyeksi permintaan LPG dengan skenario kedua

Untuk data dan grafik perbandingan proyeksi permintaan LPG Kota Depok dengan menggunakan skenario ketiga, dapat dilihat pada lampiran 4. 15 dan gambar 4. 13 dibawah ini.



Gambar 4. 13 Perbandingan proyeksi permintaan LPG dengan skenario ketiga

Dari data-data diatas, terlihat bahwa peningkatan volume LPG yang paling signifikan adalah pada program konversi pada skenario ketiga. Angka penambahan volume permintaan LPG tersebut didapat dari data pengurangan minyak tanah yang kemudian disetarakan dengan LPG dengan menggunakan persamaan 4. 4. Data perbandingan peningkatan permintaan volume LPG dapat dilihat pada lampiran 4. 16.



4. 8 INFRASTRUKTUR LPG KOTA DEPOK

Infrastruktur adalah seluruh prasarana yang menunjang suatu sistem agar terus berjalan. Infrastruktur LPG merupakan seluruh prasarana yang dapat menunjang berjalannya sistem distribusi LPG mulai dari PERTAMINA sampai dengan ke tangan konsumen. Sarana yang termasuk dalam infrastruktur LPG antara lain adalah sebagai berikut :

1. Agen LPG
2. Tabung LPG
3. *Filling Station*
4. Truk Pengangkut

4. 8. 1 Agen LPG

Agen LPG adalah perusahaan perorangan atau kelompok yang memiliki izin dari pihak PERTAMINA untuk melakukan kegiatan pendistribusian LPG. Kegiatan pendistribusian LPG tersebut antara lain mencakup kegiatan dibawah ini :

1. Pembelian tabung LPG dalam jumlah tertentu
2. Pengisian tabung LPG
3. Penimbunan LPG dalam kuantitas tertentu
4. Penyaluran LPG ke sub agen atau ke konsumen akhir

Agen LPG di Kota Depok tersebar di enam kecamatan. Agen-agen tersebut terdiri dari agen besar dan agen kecil. Kriteria penggolongan agen besar dan agen kecil tergantung dari jumlah tabung LPG yang dimiliki dan kapasitas penjualannya. Untuk agen besar, jumlah tabung yang harus dimiliki adalah > 50 tabung LPG dengan minimum penjualan > 50 tabung LPG/minggu. Sedangkan untuk kriteria agen kecil, jumlah tabung yang harus dimiliki ≤ 50 tabung LPG dengan kapasitas penjualan minimum ≤ 50 tabung LPG/minggu. Data mengenai agen-agen LPG Kota Depok dan juga kapasitas penjualannya dapat dilihat pada tabel 4. 27 berikut ini.



Tabel 4. 11 Agen LPG dan kapasitas penjualan di Kota Depok

Kecamatan	AGEN		Kapasitas Penjualan		
	Agen Besar	Agen Kecil	3 kg	12 kg	50 kg
Sukmajaya	6	3	9.300	89.000	
Pancoran Mas	6	1	3.300	58.000	
Beji	1		1.000	8.000	
Cimanggis	5	3	11.400	94.000	
Sawangan	4	1	4.100	20.400	
Limo	6	3	9.150	56.500	
Total	28	11	38.250	325.900	

Kapasitas penjualan yang tertera pada tabel diatas merupakan kapasitas penjualan tiap bulannya. Dapat dilihat bahwa kapasitas penjualan LPG untuk volume 3 kg hanya mencapai rata-rata 38,250 tabung/bulan. Hal tersebut menunjukkan sangat kurangnya jumlah pasokan LPG volume 3 kg untuk pemenuhan permintaan LPG dalam rangka konversi minyak tanah. Data tersebut merupakan data rata-rata penjualan sampai dengan bulan Maret 2008. Bila dibandingkan dengan jumlah konversi minyak tanah yang direncanakan, jumlah tersebut sangat kurang sekali untuk memenuhi permintaan LPG mulai dari tahun 2008 , sehingga sangat diperlukan penambahan suplai LPG volume 3 kg khususnya, karena para konsumen minyak tanah yang beralih ke LPG menggunakan volume 3 kg. Sedangkan untuk LPG kapasitas 12 kg sudah cukup memenuhi permintaan masyarakat. Selain itu, masyarakat Kota Depok tidak hanya mendapatkan LPG dari para agen yang berada di wilayah Depok, mereka juga mendapatkan pasokan LPG dari agen di luar Depok. Apabila kita bandingkan jumlah agen dengan permintaan LPG masyarakat Kota Depok, jumlah agen tersebut sudah tidak dapat mengakomodir permintaan LPG dari masyarakat sehingga diperlukan penambahn agen, sehingga cakupan dan juga volume penjualan LPG menjadi lebih besar lagi agar dapat mengakomodir permintaan LPG.

4. 8. 2 Tabung LPG

Rekapitulasi data mengenai jumlah tabung LPG volume 3 kg dan juga 12 kg dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Sedangkan secara rinci dapat dilihat pada lampiran 3.



Tabel 4. 12 Jumlah tabung LPG di Agen

No	Kecamatan	Volume Tabung	
		3 kg	12 kg
1	Sukmajaya	2.425	9.785
2	Pancoran Mas	850	5.405
3	Beji	100	2.000
4	Cimanggis	3.450	8.000
5	Sawangan	1.300	6.450
6	Limo	1.720	8.060
Total		9.845	39.700

Jumlah tabung LPG tersebut merupakan jumlah tabung yang dimiliki oleh agen-agen LPG. Untuk tabung LPG dengan volume 3 kg, ada yang langsung dibagikan ke masyarakat oleh pemerintah. Menurut data yang didapat dari PT. PERTAMINA, pihaknya telah melakukan pembagian ± 50.000 set kompor dan tabung LPG volume 3 kg kepada masyarakat Kota Depok yang tersebar pada enam kecamatan tersebut. Akan tetapi, bila jumlah tersebut dibandingkan dengan proyeksi kenaikan permintaan LPG akibat program konversi, masih sangat minim sekali. Penduduk kota Depok yang mencapai ± 350.000 KK dengan pengguna minyak tanah yang akan dikonversi ke LPG mencapai ± 210.000 KK akan sangat disulitkan dengan keadaan infrastruktur seperti ini. Hanya seperlima saja yang baru bisa dipenuhi permintaannya. Apabila keadaan ini terus berlanjut sementara pasokan minyak tanah subsidi telah dikurangi secara drastis, akan sangat memberatkan masyarakat Kota Depok, karena apabila LPG 3 kg menjadi langka, maka secara otomatis harga LPG volume 3 kg akan menjadi mahal dan itupun belum tentu ada persediaannya.

4. 8. 3 Filling Station

Telah dijelaskan sebelumnya, bahwa filling station merupakan tempat pengisian ulang tabung LPG yang telah kosong. Untuk wilayah Kota Depok, para agen LPG melakukan pengisian ulang tabung LPG di dua filling station terdekat, yaitu :

1. *Filling Station* Lingkar Luar
2. *Filling Station* Sawangan

Untuk *filling station* yang berlokasi di lingkar luar, tidak hanya menangani agen wilayah Depok saja, tetapi juga wilayah Jakarta bagian Selatan. Depok hanya memiliki satu buah



SPPBE saja, yaitu yang berlokasi di wilayah Sawangan dengan kapasitas mencapai 50 ton perhari. Pada saat program konversi belum dilaksanakan, SPPBE tersebut sebenarnya belum mencukupi untuk memenuhi jumlah permintaan LPG Kota Depok. Akan tetapi pasokan LPG Kota Depok juga ada sebagian yang berasal dari wilayah sekitar, sehingga jumlah permintaan LPG masih dapat dipenuhi. Pada awal dilaksanakannya program konversi, kelangkaan LPG terjadi karena agen tidak mendapatkan pasokan LPG sehingga mereka tidak bisa menyalurkan ke masyarakat. Apabila kapasitas filling station tersebut dibandingkan dengan jumlah permintaan LPG masyarakat Kota Depok, jelas terlihat bahwa kapasitas tersebut tidak dapat memenuhi jumlah permintaan LPG setelah adanya program konversi, sehingga sangat diperlukan penambahan filling station baru dengan kapasitas yang dapat mengakomodir jumlah permintaan LPG masyarakat Kota Depok.

4. 8. 4 Truk dan Mobil Pengangkut LPG

Setiap agen LPG yang termasuk dalam kriteria agen besar, sudah memiliki truk angkut LPG untuk mengangkut LPG dari filling station ke tempat penimbunan mereka dan juga untuk mendistribusikan ke agen-agen kecil. Sedangkan untuk agen LPG yang termasuk dalam kriteria agen kecil, biasanya hanya memiliki mobil *pick-up* saja. Tabel 4. 29 dibawah ini memperlihatkan Jumlah truk dan mobil pengangkut LPG yang sudah tersedia di Kota Depok pada tahun 2008.

Tabel 4. 13 Truk dan mobil pengangkut LPG

No	Kecamatan	Jenis Kendaraan	
		Truk	Pick-up
1	Sukmajaya	12	18
2	Pancoran Mas	12	8
3	Beji	2	4
4	Cimanggis	8	13
5	Sawangan	4	8
6	Limo	12	15
Total		50	66

Infrastruktur LPG berupa alat transportasi untuk pendistribusian seperti truk dan mobil pick-up tidak begitu krusial karena biasanya para konsumen yang mendatangi para agen untuk membeli LPG.



4.9 PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR LPG DI KOTA DEPOK

Tujuan utama diadakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui proyeksi permintaan LPG dan juga pengembangan infrastruktur LPG dalam rangka mendukung pemenuhan permintaan LPG di Kota Depok. Telah dibahas sebelumnya mengenai proyeksi permintaan LPG dalam tiga skenario yang berbeda yang didasarkan pada PDRB, Peraturan Pemerintah dan juga Konsumsi Perkapita. Selain itu, telah dipelajari juga mengenai ketersediaan infrastruktur LPG yang ada di Kota Depok pada saat ini. Berikut akan dibahas mengenai pengembangan infrastruktur LPG sesuai dengan skenario-skenario tersebut.

Infrastruktur yang akan dikembangkan mencakup pendirian filling station, penambahan jumlah agen dan tabung LPG volume 3 kg serta alat transportasi untuk mendistribusikan LPG tersebut ke masyarakat.

Filling station yang didirikan akan disesuaikan dengan jumlah permintaan LPG yang telah diproyeksikan terlebih dahulu. Kapasitas filling station LPG yang di tawarkan oleh pihak PERTAMINA memiliki kapasitas 30 MTon dan 50 MTon per hari. PERTAMINA sudah menetapkan suatu standar pendirian SPPBE. Untuk perusahaan atau badan yang ingin mengelola SPPBE harus memenuhi persyaratan standar SPPBE dari PERTAMINA. Prosedur untuk melakukan kerja sama dengan Pertamina dapat dilihat pada lampiran

Perengkapan standar SPPBE dapat digolongkan menjadi beberapa kelompok, yaitu :

1. Tangki
2. Pipa dan perlengkapannya
3. Pompa
4. Kompresor
5. Filling Equipment
6. Instrumentasi

Tabel di bawah ini akan menampilkan komponen-komponen serta instrumentasi apa saja yang diperlukan agar suatu filling station dapat didirikan [26].



Tabel 4. 14 Spesifikasi tangki 30 ton

TANGKI LPG KAPASITAS 30 TON			
No	Uraian	Material	Spesifikasi
1	Tangki Penyimpanan LPG - Water Volume 69.4 KI - Kap. LPG 30 ton - Q'ty : 3 unit		Desain ASME SECTION VIII DIVISION 1 Tipe : Horizontal Vessels Dimensi : 3500 mm OD x 7850 mm L Tekanan Desain : 18 kg/cm ² Tekanan Uji : 27 kg/cm ² Tekanan Operasi : 10 kg/cm ² Radiography Tes 100%
2	Cylinder Shell	A-516 70 / A-517B Atau setara	Tebal Plat : 28,58 mm (1,13 inch)
3	Head	A-516 70 / A-517B Atau setara	Pengecatan : Bagian dalam tangki Sandblasting SA 2.5 dan cat : <ol style="list-style-type: none"> 1. Cat Epoxy Primer 50 micron 2. Cat Polyurethane 50 micron Bagian luar tangki Sandblasting SA 2.5 dan cat : <ol style="list-style-type: none"> 1. Cat Epoxy Primer 50 micron 2. Cat Polyurethane 100 micron Kondisi Tangki : Kondisi 100 % baru Dilakukan pemeriksaan setiap 5 tahun sekali Umur pemakaian maksimal 15 tahun

Tabel 4. 15 Spesifikasi tangki 50 ton

TANGKI LPG KAPASITAS 50 TON			
No	Uraian	Material	Spesifikasi
1	Tangki Penyimpanan LPG - Water Volume 110. 7 KI - Kap. LPG 50 ton - Q'ty : 3 unit		Desain ASME SECTION VIII DIVISION 1 Tipe : Horizontal Vessels Dimensi : 3500 mm OD x 7850 mm L Tekanan Desain : 18 kg/cm ² Tekanan Uji : 27 kg/cm ² Tekanan Operasi : 10 kg/cm ² Radiography Tes 100%
2	Cylinder Shell	A-516 70 / A-517B	Tebal Plat : 28,58 mm (1,13 inch)



3	Head	A-516 70 / A-517B Atau setara	<p>Pengecatan :</p> <p>Bagian dalam tanki Sandblasting SA 2.5 dan cat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cat Epoxy Primer 50 micron 2. Cat Polyurethane 50 micron <p>Bagian luar tanki Sandblasting SA 2.5 dan cat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cat Epoxy Primer 50 micron 2. Cat Polyurethane 100 micron <p>Kondisi Tangki :</p> <p>Kondisi 100 % baru</p> <p>Dilakukan pemeriksaan setiap 5 tahun sekali</p> <p>Umur pemakaian maksimal 15 tahun</p>
---	------	--	--

Tabel 4. 16 Spesifikasi peripaan SPPBE

PERPIPAAN			
No	Uraian	Material	Spesifikasi
1	Sistem Pemipaan	A-106 B /	Disain ANSI / ASME B 31.3 atau ANSI / ASME
	- Pipa	A-53 B, SMLS atau ERW	B 31.4 atau ANSI / ASME 31.8 Pipa dia. < 2" Sch. 80 (minimal) Pipa dia. 2" sampai dengan dia. 5" Sch. 40 (minimal) Pipa dia. 6" tebal 0.25" dari NPS
	- Flange	A-105	Flange tipe Welding Neck (WN) atau Slip On (SO), Facing Raised Face (RF), Class 300# (minimal)
	-Fitting	A-234 WPB	Elbow Long Radius (R = 1.5 D), Tee & Reducer, SMLS, BE
	-Threaded Fittings and Couplings	A-105	Diameter < 2" (Elbow, Tee and Crosses) dari Baja (Forged Steel) Class 2000#
	- Socket Welding Fittings	A-105	Diameter > 2" (Elbow, Tee and Crosses) dari Baja (Forged Steel) Class 3000#
	- Unions	A-105	Baja (Forged Steel) Class 2000#
	- Ball, Check Valve	A-216 WCB / A-105	Diameter > 2", Facing Raised Face (RF), Class 300# (minimal)
	- Ball, Check Valve	A-105	Diameter < 2", Threaded Connection (NPT), Class 2000# (minimal)
- Gasket	Spiral-Wound dengan non	Spiral Wound Gasket, Facing Raised Face (RF), Class 300#	



		Metallic Filler	
	- Baut & Mur	Baut A-193 B7 Mur A-194	Baut Stud dengan Mur Baut Machine dengan Mur Ukuran Baut / Mur : Diameter dan Panjang dalam Inch

Tabel 4. 17 Spesifikasi pompa SPPBE

POMPA			
No	Uraian	Material	Spesifikasi
	Pompa LPG	Cast Iron GG25	Type : Centrifugal (API 610) Kapasitas Min : 10 m ³ /jam Kapasitas Max. : 20 m ³ /jam. Pressure : 18 Bar. Speed : 2900 rpm. Temperature Range : -25 C to 80 C NPSHA : 0,85 m
	Motor Listrik		8 ~ 16 kW, 3-phase AC, 50 Hz, 380 V Explosion proof (Ex II 2 G c T1-T5)

Tabel 4. 18 Spesifikasi kompresor SPPBE

KOMPRESOR			
No	Uraian	Material	Spesifikasi
	Kompresor LPG	Cast Iron GG25	Type : Centrifugal Kapasitas Max. : 20 m ³ /jam. Pressure Max. : 18 Bar. Speed : 2900 rpm. Temperature Range : -25 C to 80 C 15 kW, 3-phase AC, 50 Hz, 380 V. Explosion proof (Ex II 2 G c T1-T5)
	Motor Listrik		20 kW, 3-phase AC, 50 Hz, 380 V. Explosion proof (Ex II 2 G c T1-T5)



Tabel 4. 19 Spesifikasi filling equipment SPPBE

FILLING EQUIPMENT			
No	Uraian	Material	Spesifikasi
1	Electronic Filling carrousel	Standar	<p>Hazardous areas classified as zone 1 according to IEC 79-10 and Class 1, Divisi 1 according to NEC (USA), Article 500.</p> <p>Minimal 12 Filling Machine, Sistem automatic.</p> <p>Kapasitas minimal 1250 Tabung/jam.</p> <p>Pipa koneksi LPG dia. 3", Tekanan Maksimal Pengisian 21 bar, Tekanan Tes 30 bar.</p>
2	Electronic Filling Machine	Standar	<p>Hazardous areas classified as zone 1 according to IEC 79-10 and Class 1, Divisi 1 according to NEC (USA), Article 500.</p> <p>Sistem automatic pengisian tabung LPG</p> <p>Diameter Tabung LPG Min. = 260 mm.</p> <p>Tinggi Tabung LPG Min. = 400 mm.</p> <p>Koneksi ke PC dan power listrik, terminal kontrol/berat ke komputer, keyboard, display, power supply, I/O control dan star/stop push-button, koneksi ke LPG dan shut-of valve (sistem pneumatik).</p> <p>Accuracy pengisian ± 30 gram</p>
3	Check Weighing Systems	Standar	<p>Hazardous areas classified as zone 1 according to IEC 79-10 and Class 1, Divisi 1 according to NEC (USA), Article 500.</p> <p>Kapasitas minimal 1250 Tabung/jam.</p> <p>Sistem automatic, bisa integrasi ke network sistim pengisian dan ke komputer untuk kirim data.</p> <p>Accuracy pengisian ± 30 gram</p>
4	Electronic Check Scale	Standar	<p>Hazardous areas classified as zone 1 according to IEC 79-10 and Class 1, Divisi 1 according to NEC (USA), Article 500.</p> <p>Kapasitas minimal 1250 Tabung/jam.</p> <p>Sistem automatic, bisa integrasi ke network sistim pengisian dan ke komputer untuk kirim data.</p> <p>Accuracy pengisian ± 30 gram</p>
5	Electronic Leak Detector	Standar	<p>according to IEC 79-10 and Class 1, Divisi 1 according to NEC (USA), Article 500.</p> <p>Automatic untuk tes kebocoran valve</p>



			<p>tabung LPG. Kapasitas maksimal 1200 Tabung/jam. Diameter Tabung LPG Min. = 220 mm. Tinggi Tabung LPG Min. = 200 mm. Terminal kontrol ke komputer, keyboard, display, power supply, I/O control</p>
6	Thermosealing Machine (option)	Standar	<p>Hazardous areas classified as zone 1 according to IEC 79-10 and Class 1, Divisi 1 according to NEC (USA), Article 500. Automatik/Semiautomatik/Manual.</p>
7	Weight Correction Machines	Standar	<p>Hazardous areas classified as zone 1 according to IEC 79-10 and Class 1, Divisi 1 according to NEC (USA), Article 500. Automatik/Manual.</p>
8	Evacuation unit	Standar	<p>Hazardous areas classified as zone 1 according to IEC 79-10 and Class 1, Divisi 1 according to NEC (USA), Article 500. Automatik/Manual kontrol.</p>
9	Chain Conveyor	Standar	<p>Hazardous areas classified as zone 1 according to IEC 79-10 and Class 1, Divisi 1 according to NEC (USA), Article 500. Automatik/Semiautomatik/Manual (control of cylinder flow).</p>
10	Introduction dan Ejection System	Standar	<p>Hazardous areas classified as zone 1 according to IEC 79-10 and Class 1, Divisi 1 according to NEC (USA), Article 500. Automatik (cylinder flow to and from carrousel), integrasi ke carrousel filling system, chain conveyor system and high capacity. Pneumatik/electronik sistem kontrol</p>

Tabel 4. 20 Spesifikasi instrumentasi SPPBE

INSTRUMENTASI			
No	Uraian	Material	Spesifikasi
1	Valve (PSV)	A-216 WCB	<p>Tipe Foot Valve Inlet dia. 2", Class 300# (minimal) Outlet dia. 1 ½", Class 150# (minimal) End Connection Flange, Facing Raised Face (RF) Setting Pressure : 15 kg/cm² Holding Pressure : 15 kg/cm²</p>
2		SS 304 atau SS 316	<p>Casing diameter 4" (minimal) c/w Glycerine Pressure range : 0 ~ 20 kg/cm²</p>



			Connection Type : ½" NPT Male
3		Standar LPG	Tipe Sightglass Tipe Magnetic Tipe Senso

Tabel 4. 21 Spesifikasi unit tabung gas dan kompor

INSTRUMENTASI TABUNG GAS DAN KOMPOR			
No	Uraian	Material	Spesifikasi
1	Tabung baja LPG 3 kg	Pelat SG-295 tebal 2, 3 mm	tekanan : 80 bar
2	Katup tabung gas	kuningan	tekanan maksimal 264 psi
3	Kompor gas 1 tungku	Zinc, SCC, SS	Efisiensi Pembakaran ≥ 51 % Pemantik ≥ 10, 000 kali Peningkatan Temperatur maksimal 80 C
4	regulator	zinc alloy	tekanan maksimal 50 kpa

Keterangan :

1. API 2510 : Design and Construction of LPG Installations
2. API 2510A : Fire Protection Consideration for the Design and Operation of LPG Storage Facilities
3. NFPA 15 : Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection
4. NFPA 58 : Liquefied Petroleum Gases, Storage and Handling
5. API 610 : Centrifugal Pump for General Refinery Services
6. ASME II : Material Specifications
7. ASME V : Nondestructive Examination
8. ASME VIII D4. 1 : Rules for Construction of Pressure Vessel
9. ASME VIII D4. 2 : Alternative Rules for Construction of Pressure Vessel
10. ASME IX : Welding and Brazing Qualifications
11. ASTM : American Society for Testing & Materials
12. ANSI/ASME B31.3 : Process Piping



13. ANSI/ASME B31.4 : Liquid Petroleum Transportation Piping Systems
14. ANSI/ASME B31.8 : Gas Transmission and Distribution Piping Systems

4. 9. 1 Pengembangan Infrastruktur LPG Berdasarkan Skenario I

Skenario I merupakan studi mengenai proyeksi permintaan LPG berdasarkan PDRB, yaitu dengan menggunakan metode elastisitas. Infrastruktur LPG di Kota Depok yang saat ini ada tidak dapat mencukupi permintaan LPG yang sangat melonjak akibat program konversi minyak tanah yang sedang dijalankan oleh pemerintah.

Program konversi yang sudah terlaksana mulai awal tahun 2008 ini meningkatkan jumlah permintaan LPG di Kota Depok. Kapasitas dari SPPBE dan pasokan dari luar Kota Depok berdasarkan data yang didapat dari SPPBE Sawangan dan juga HISWANA MIGAS DEPOK adalah ± 125 MT/hari dan hanya 50 MT yang berasal dari SPPBE Sawangan. Hal tersebut memperlihatkan bahwa infrastruktur LPG di Kota Depok sangat minim sekali bahkan sebelum program konversi berlangsung.

Sesuai dengan proyeksi berdasarkan PDRB, pada awal tahun terjadinya program konversi ini, Depok mengalami peningkatan permintaan minyak tanah sebesar $\pm 8,000$ kg/hari dan jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat sehingga pada tahun 2025 (akhir program konversi) penambahan permintaan LPG di Kota Depok mencapai $\pm 165,000$ kg/hari. Untuk melihat jumlah penambahan permintaan LPG, dapat dilihat pada tabel 4. 20, sedangkan permintaan total LPG Kota Depok dapat dilihat pada tabel 4. 21. Apabila diasumsikan bahwa jumlah total suplai LPG kota Depok konstan yaitu 125 MT/hari, maka pada tahun 2008, Kota Depok sudah harus menambah infrastruktur untuk memenuhi permintaan LPG. Menurut data yang didapat dari pihak HISWANA Migas, Depok juga mendapatkan pasokan LPG dari wilayah sekitar seperti Jakarta dan Tangerang, sehingga apabila permintaan masih berkisar ± 150 MT/hari, Depok masih belum perlu menambah infrastrukturnya. Pada tahun 2008, kebutuhan LPG Kota Depok mencapai 168 MT/hari sehingga sudah perlu dikembangkan infrastruktur LPG untuk memenuhi permintaan tersebut. Pada tahun ini cukup dibangun satu unit SPPBE dengan kapasitas 50 MT/hari sehingga total suplai dapat mencapai ± 175 MT/hari. Pada tahun 2009 perlu dibangun kembali SPPBE karena jumlah permintaan telah mencapai 185 MT/hari. Suplai tersebut akan dapat memenuhi permintaan sampai dengan tahun 2012. Pada tahun 2015 permintaan LPG mencapai 285 MT/hari, sehingga perlu dibangun kembali satu



unit SPPBE dengan kapasitas 50 MT/hari. Kondisi tersebut akan dapat memenuhi permintaan LPG sampai dengan tahun 2017 karena proyeksi pada tahun 2018, jumlah permintaan LPG mencapai 343 MT/hari dan jumlah tersebut sudah tidak dapat diakomodir oleh infrastruktur yang ada. Untuk dapat memenuhi permintaan LPG sampai dengan tahun 2025, Depok memerlukan 9 unit SPPBE dengan kapasitas 50 MT/hari. Penambahan infrastruktur lainnya berupa tabung gas LPG 3 kg dan juga kelengkapannya berupa kompor dan regulator. Untuk rencana penambahan tabung LPG dengan volume 3 kg dapat dilakukan secara bertahap. Pada tahun 2025, diperkirakan jumlah KK yang menggunakan tabung LPG 3 kg mencapai $\pm 360,000$ KK sehingga pada tahun 2025 jumlah unit tabung LPG 3 kg minimum 360,000 unit. Pada awal tahun 2028, pemerintah telah mendistribusikan $\pm 100,000$ unit tabung LPG 3 kg beserta kelengkapannya (menurut data HISWANA Migas dan PERTAMINA, hanya 10% saja yang terdistribusi), sehingga diperlukan sebanyak 260,000 unit lagi. Dengan demikian penambahan tabung LPG dan kelengkapannya adalah $\pm 15,000$ set tabung LPG 3 kg pertahunnya mulai dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2025. Penambahan agen LPG juga harus dilakukan agar distribusi LPG ke konsumen tidak terhambat. Dengan melihat perbandingan permintaan LPG pada tahun 2008 dan tahun-tahun berikutnya, maka apabila didasarkan pada skenario pertama, dibutuhkan penambahan agen besar LPG sebanyak 3 agen besar tiap tahunnya sehingga pada tahun 2025, jumlah agen besar mencapai 75 agen besar. Penambahan unit SPPBE harus diiringi dengan penambahan tabung LPG kemasan 3 kg dengan kelengkapannya. Selain itu, untuk mencegah terhambatnya proses distribusi LPG mulai dari filling station hingga ke konsumen, diperlukan penambahan agen. Tabel 4. 38 dibawah ini akan memperlihatkan hubungan antara waktu dan pengembangan infrastruktur di Kota Depok.

Tabel 4. 22 Rencana penambahan infrastruktur LPG berdasarkan skenario I

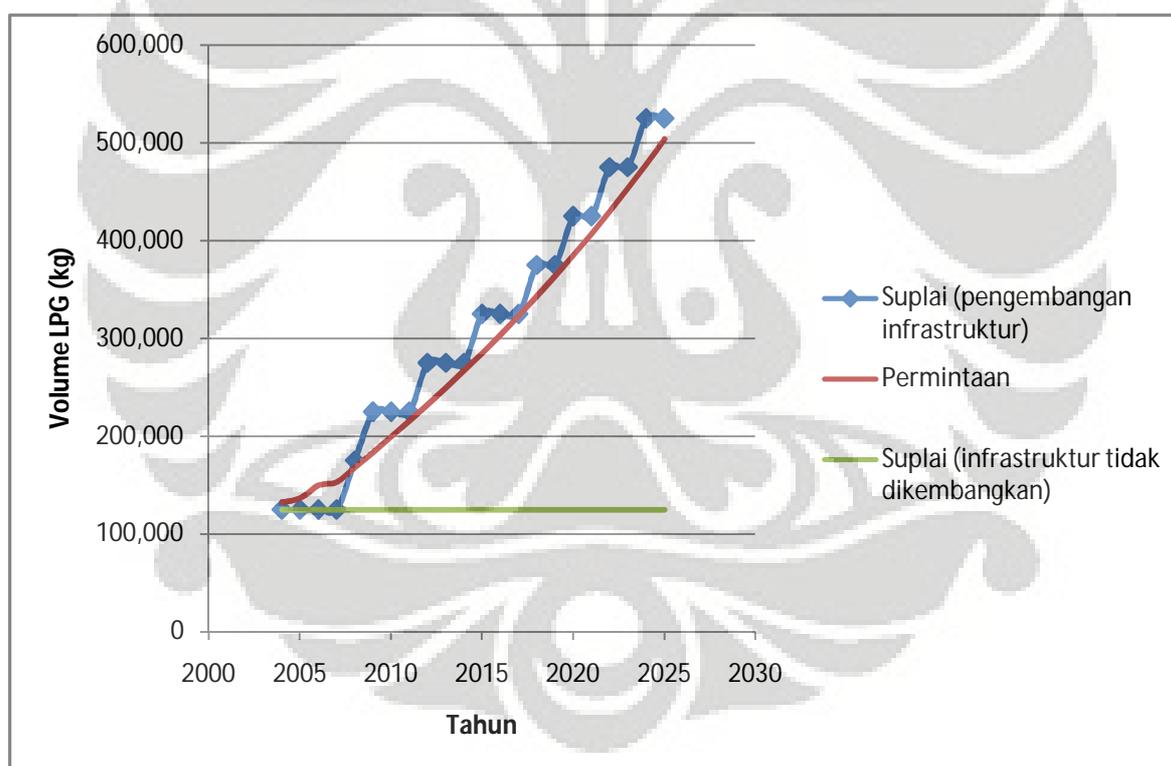
Tahun	Penambahan SPPBE	Penambahan unit tabung LPG 3 kg (set)	Penambahan agen besar
2008	◆	15,000	3
2009	◆	15,000	3
2010		15,000	3
2011		15,000	3
2012	◆	15,000	3
2013		15,000	3
2014		15,000	3
2015	◆	15,000	3



2016		15,000	3
2017		15,000	3
2018	◆	15,000	3
2019		15,000	3
2020	◆	15,000	3
2021		15,000	3
2022	◆	15,000	3
2023		15,000	3
2024	◆	15,000	3
2025		15,000	3
Total	8	270,000	54

Simbol ◆ menandakan harus diadakannya pembangunan unit SPPBE.

Grafik dibawah ini menunjukkan perbandingan antara permintaan dan suplai LPG di Kota Depok.



Gambar 4. 14 Perbandingan proyeksi suplai dan permintaan LPG berdasar skenario pertama

4. 9. 2 Pengembangan Infrastruktur LPG Berdasarkan Skenario II

Skenario II merupakan proyeksi permintaan LPG berdasarkan asumsi bahwa pada tahun 2025 volume minyak tanah yang beredar hanya 10% dari total permintaan bila tidak



terjadi konversi. Data konversi tersebut dapat dilihat pada tabel 4. 24. Perencanaan pengembangan infrastruktur untuk skenario kedua ini hampir sama dengan rencana pengembangan infrastruktur berdasarkan skenario pertama. Hal tersebut karena peningkatan volume permintaan LPG pada kedua skenario ini tidak berbeda jauh, perbedaannya hanya sekitar ± 1500 kg/hari sehingga tidak ada penambahan unit SPPBE yang begitu signifikan. Akan tetapi pada skenario ini, jumlah KK yang memakai unit tabung LPG 3 kg mencapai $\pm 320,000$ KK sehingga dapat dilakukan penambahan unit tabung LPG 3 kg sebanyak $\pm 18,500$ set tabung LPG 3 kg pertahunnya mulai dari tahun 2008 sampai tahun 2025. Penambahan agen LPG juga harus dilakukan agar distribusi LPG ke konsumen tidak terhambat. Dengan melihat perbandingan permintaan LPG pada tahun 2008 dan tahun-tahun berikutnya, maka apabila didasarkan pada skenario kedua, dibutuhkan penambahan agen besar LPG sebanyak 3 agen besar tiap tahunnya sehingga pada tahun 2025, jumlah agen besar mencapai 75 agen besar.

4. 9. 3 Pengembangan Infrastruktur LPG Berdasarkan Skenario III

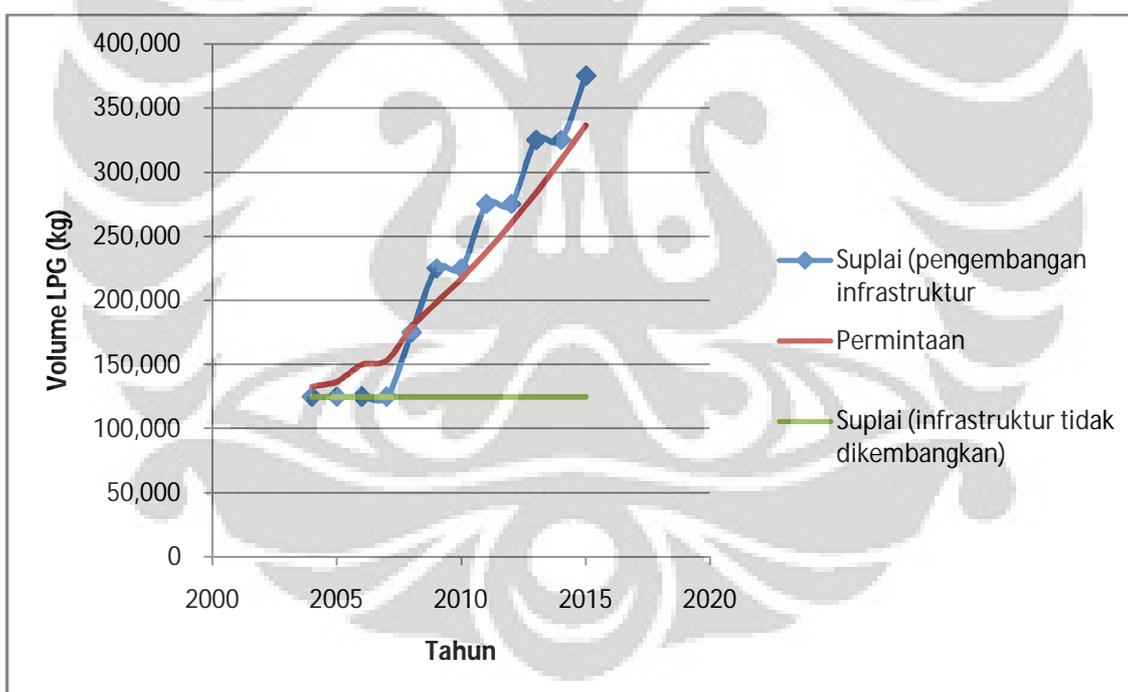
Skenario ketiga ini merupakan skenario berdasarkan Peraturan Pemerintah mengenai Program Konversi Minyak Tanah yang merencanakan bahwa pada tahun 2015 seluruh masyarakat sudah mengkonsumsi LPG dan minyak tanah subsidi sudah tidak beredar lagi di masyarakat. Data proyeksi berdasarkan peraturan pemerintah tersebut dapat dilihat secara rinci pada tabel 4. 25. Berdasarkan perhitungan proyeksi pada tabel tersebut, dapat direncanakan pembangunan unit SPPBE untuk dapat mengakomodir jumlah permintaan LPG yang meningkat dengan sangat pesat. Penambahan agen LPG juga harus dilakukan agar distribusi LPG ke konsumen tidak terhambat. Dengan melihat perbandingan permintaan LPG pada tahun 2008 dan tahun-tahun berikutnya, maka apabila didasarkan pada skenario ketiga, dibutuhkan penambahan agen besar LPG sebanyak 4 agen besar tiap tahunnya sehingga pada tahun 2015, jumlah agen besar mencapai 56 agen besar. Pada tahun 2015, masyarakat Kota Depok diperkirakan mencapai 400,000 KK dengan jumlah KK yang terkonversi memakai LPG mencapai 240,000 KK. Dengan mengasumsikan bahwa pemerintah akan mengadakan penambahan infrastruktur berupa tabung LPG 3 kg beserta kelengkapannya konstan setiap tahunnya, maka jumlah unit tabung LPG yang harus disiapkan adalah $\pm 35,000$ set tabung LPG 3 kg pertahunnya mulai dari tahun 2008 sampai tahun 2015. Tabel 4. 39 dibawah ini akan memperlihatkan hubungan antara waktu dan pengembangan infrastruktur di Kota Depok.



Tabel 4. 23 Rencana penambahan infrastruktur berdasarkan skenario III

Tahun	Penambahan SPPBE	Tabung LPG 3 kg (unit)	Penambahan Agen Besar
2008	◆	35,000	4
2009	◆	35,000	4
2010		35,000	4
2011	◆	35,000	4
2012		35,000	4
2013	◆	35,000	4
2014		35,000	4
2015	◆	35,000	4
Total	5	280,000	32

Untuk melihat pengaruh penambahan infrastruktur seperti SPPBE, unit tabung LPG dan juga agen, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 15 Perbandingan proyeksi suplai dan permintaan LPG berdasarkan skenario ketiga

4. 10 PERKIRAAN INVESTASI UNTUK PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR

Dalam rangka konversi minyak tanah menjadi LPG, diperlukan pengembangan infrastruktur LPG untuk menunjang pemenuhan permintaan LPG yang akan meningkat pesat



akibat adanya program konversi tersebut. Tabel dibawah ini akan memperlihatkan biaya investasi yang harus dikeluarkan untuk pengembangan infrastruktur tersebut.

Tabel 4. 24 Biaya Investasi SPPBE [26]

No	Nama Komponen	HARGA (Rp)
1	Tangki penyimpanan LPG kapasitas 50 ton	3,000,000,000
3	Pipa	350,000,000
4	Flange	
5	Fitting	
6	Threaded Fittings dan Couplings	
7	Socket welding fitting	
8	unions	
9	ball, check valve	
10	gasket	400,000,000
11	baut dan mur	
12	Pompa LPG	
13	Motor Listrik	500,000,000
14	Kompresor LPG	
15	Motor Listrik	
16	Electronic Filling Carrousel	2,000,000,000
17	Electronic Filling Machine	
18	Check Weighing Systems	
19	Electronic Check Scale	
20	Electronic Leak Detector	
21	Thermosealing Machine	
22	Weight Correction Machines	
23	Chain Conveyor	250,000,000
24	Evacuation unit	
25	Introduction dan Ejection system	
26	Pressure Safety Valve	3,000,000,000
27	Pressure Gauge	
28	Level Indicator	
29	Truk pengangkut tangki dan tangki	5,000,000,000
30	Lahan	
31	Bangunan	
32	Inventaris bangunan	14,500,000,000
TOTAL		

Sedangkan perkiraan biaya investasi untuk pengadaan tabung LPG 3 kg beserta komponennya dapat dilihat pada tabel 4. 25 berikut ini



Tabel 4. 25 Investasi tabung LPG 3 kg

INVESTASI TABUNG LPG 3 KG DAN KELENGKAPANNYA		
No	Komponen	Harga (Rp)
1	Tabung Baja	375,000
2	Kompore Satu Tungku	
3	Katup Tabung	
4	Regulator	

4. 11 PERBANDINGAN PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR LPG DI KOTA DEPOK BERDASARKAN KETIGA SKENARIO

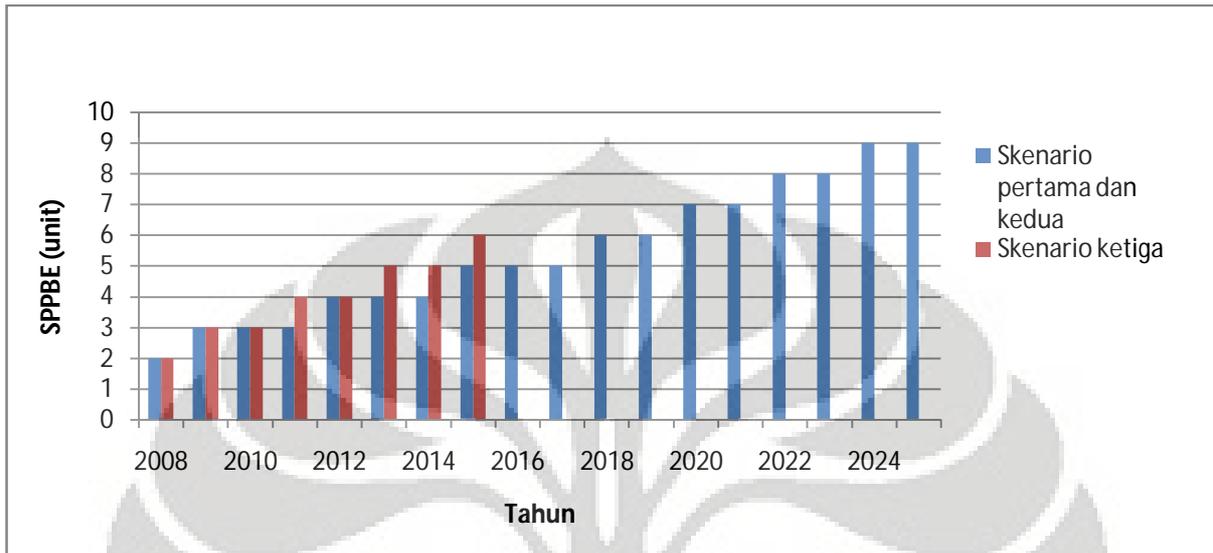
Perbandingan pengembangan infrastruktur LPG di Kota Depok berdasarkan ketiga skenario yang telah dibahas diatas, secara jelas dapat dilihat pada tabel4. 26 dibawah ini :

Tabel 4. 26 Perbandingan pengembangan infrastruktur LPG Kota Depok

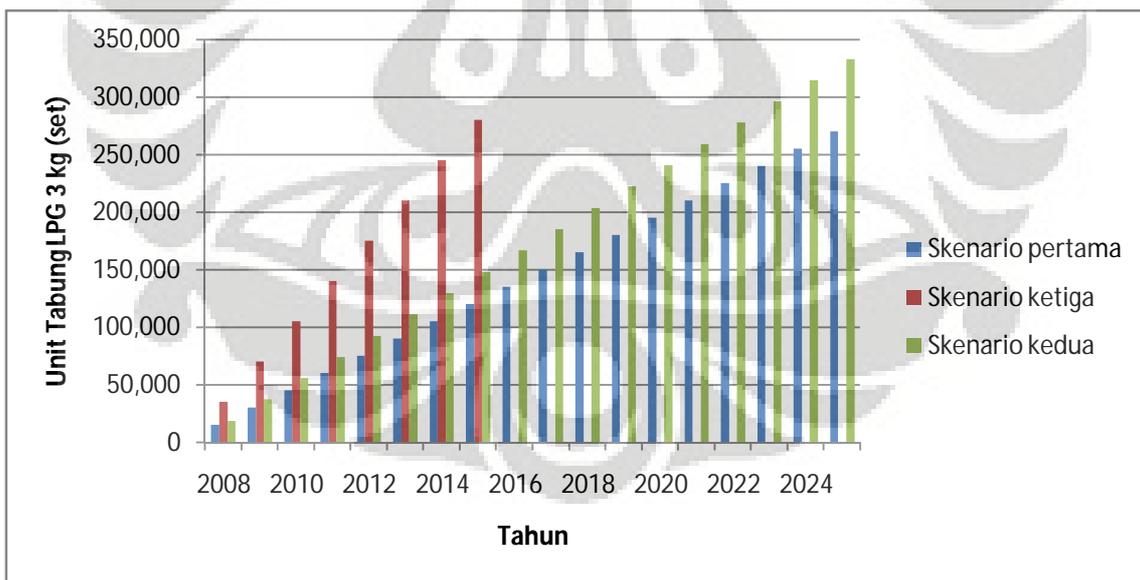
Tahun	Pembangunan SPPBE			Penambahan Unit Tabung LPG			Penambahan Agen Besar		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2008	♦	♦	♦	15,000	18,500	35,000	3	3	4
2009				15,000	18,500	35,000	3	3	4
2010			♦	15,000	18,500	35,000	3	3	4
2011	♦	♦		15,000	18,500	35,000	3	3	4
2012			♦	15,000	18,500	35,000	3	3	4
2013			♦	15,000	18,500	35,000	3	3	4
2014	♦	♦		15,000	18,500	35,000	3	3	4
2015			♦	15,000	18,500	35,000	3	3	4
2016				15,000	18,500		3	3	
2017	♦	♦		15,000	18,500		3	3	
2018				15,000	18,500		3	3	
2019	♦	♦		15,000	18,500		3	3	
2020				15,000	18,500		3	3	
2021				15,000	18,500		3	3	
2022	♦	♦		15,000	18,500		3	3	
2023				15,000	18,500		3	3	
2024	♦	♦		15,000	18,500		3	3	
2025				15,000	18,500		3	3	



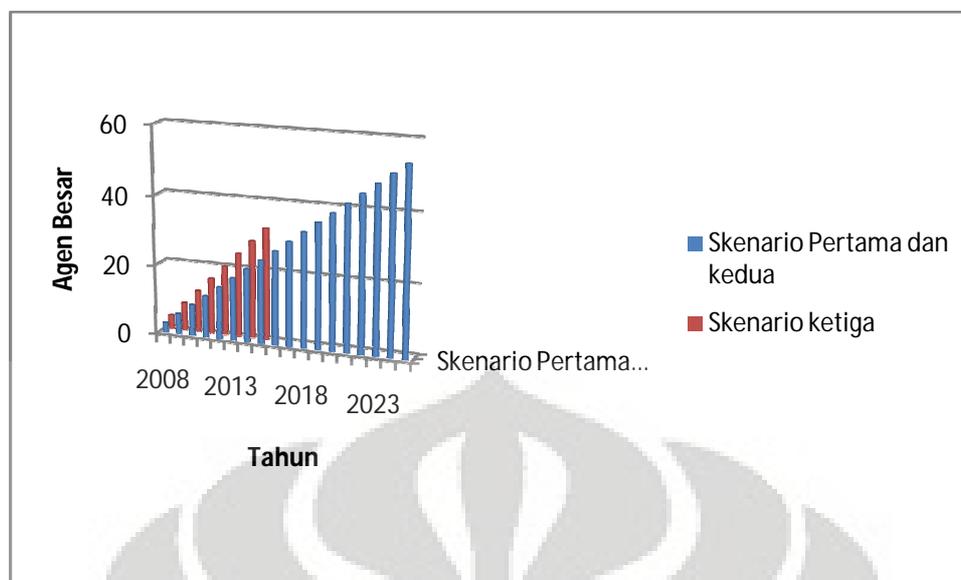
Sedangkan grafik peningkatan jumlah SPPBE, tabung LPG 3 kg dan juga agen dapat dilihat pada gambar-gambar dibawah ini.



Gambar 4. 16 Perbandingan jumlah SPPBE



Gambar 4. 17 Perbandingan jumlah tabung LPG 3 kg



Gambar 4.18 Perbandingan jumlah agen besar LPG

Bila dibandingkan diantara ketiga skenario tersebut, jelas terlihat bahwa skenario ketiga membutuhkan pembangunan infrastruktur yang paling cepat dibandingkan dengan skenario lainnya karena pada tahun 2015 Depok harus sudah memiliki 6 unit SPPBE, 56 agen besar LPG dan sekitar 240, 000 unit tabung LPG 3 kg dan kelengkapannya. Angka tersebut akan terus bertambah seiring bertambahnya jumlah penduduk yang secara otomatis akan meningkatkan volume permintaan LPG. Akan tetapi, pada skenario ketiga hanya dianalisa pengembangan infrastruktur sampai dengan tahun 2015 saja. Bila diproyeksikan pengembangan infrastruktur sampai dengan tahun 2025 sekalipun, tidak diperlukan penambahan infrastruktur yang signifikan karena pada tahun 2008 sampai dengan tahun 2015 telah dibangun infrastruktur LPG dengan pesat yang dapat mengakomodir seluruh permintaan LPG kota Depok pada tahun tersebut. Masing – masing dari skenario tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan.

Apabila kita memakai skenario pertama dan kedua, maka kekurangan yang ditimbulkan adalah akan terjadi kemungkinan kelangkaan LPG di Kota Depok karena kurangnya pasokan LPG dan juga unit tabung LPG 3 kg dan hal tersebut dapat mengakibatkan peningkatan harga LPG. Skenario tersebut mengasumsikan bahwa peningkatan volume permintaan LPG akan berlangsung perlahan secara bertahap. Akan tetapi bila terjadi peningkatan volume permintaan LPG secara signifikan, infrastruktur yang direncanakan tidak dapat memenuhi permintaan akan LPG tersebut. Sedangkan kelebihan dari skenario tersebut adalah pemerintah atau sektor swasta tidak perlu mengeluarkan dana

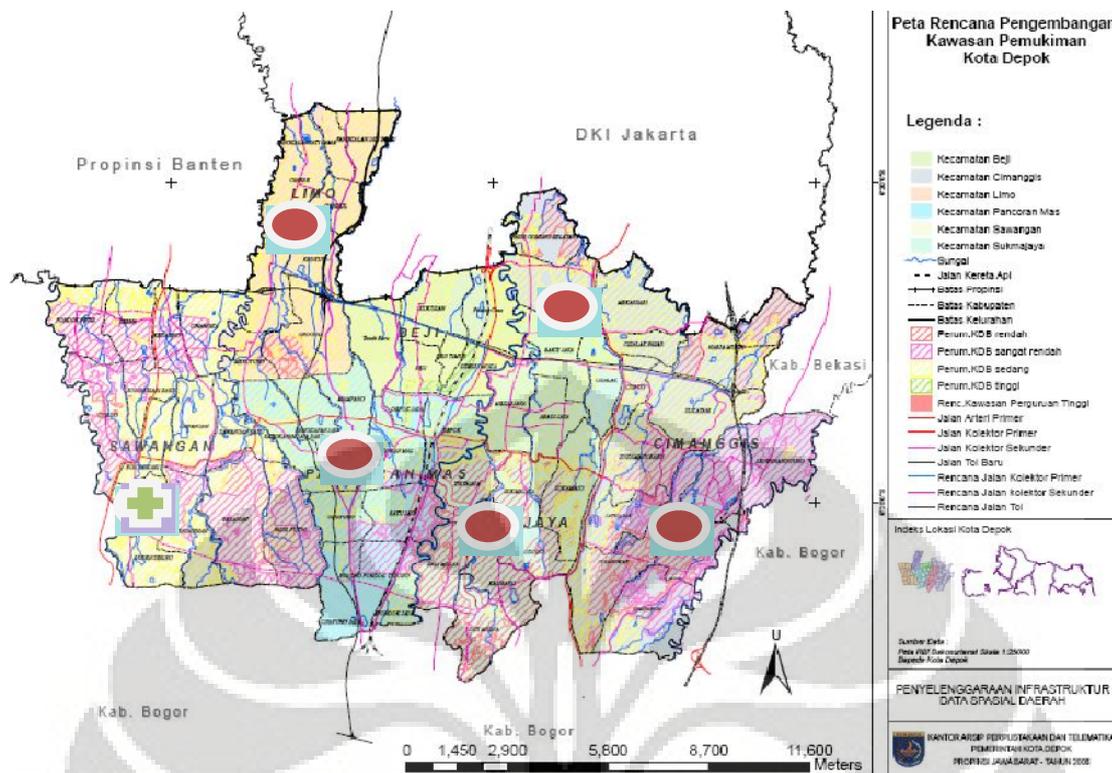


pembangunan infrastruktur secara besar-besaran karena pembangunan infrastruktur LPG tersebut secara bertahap hingga tahun 2025. Selain itu, karena *range* waktu yang cukup lama untuk pengembangan infrastruktur tersebut, pemerintah juga dapat melakukan studi kelayakan pengembangan infrastruktur dari tahun-tahun sebelumnya dan dapat dilakukan penyempurnaan.

Pada skenario ketiga ini, ada beberapa kelebihan bila dibandingkan dengan kedua skenario lainnya yaitu dapat mengakomodir permintaan LPG yang melonjak secara signifikan. Hal tersebut dapat terjadi karena rencana untuk pengembangan infrastruktur untuk skenario ketiga ini adalah dengan pembangunan lima unit SPPBE sampai dengan tahun 2015, sehingga permintaan LPG yang dapat dipenuhi jauh lebih besar daripada kedua skenario lainnya yang hanya membangun 3 unit SPPBE (dengan asumsi jumlah permintaan LPG sama untuk ketiga skenario pada tahun 2015). Sedangkan kelemahan dari skenario ini adalah dana yang akan dikeluarkan akan sangat besar sekali karena pada skenario ini pengembangan infrastrukturnya sangat pesat dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2015.

4. 12 RENCANA LOKASI PEMBANGUNAN SPPBE

Pengembangan infrastruktur yang akan dilakukan bertujuan untuk dapat memenuhi suplai LPG dalam rangka konversi minyak tanah. Sebelum membangun SPPBE sebagai salah satu bentuk pengembangan infrastruktur, perlu dianalisa terlebih dahulu lokasi pendirian SPPBE yang tepat agar strategis dan dapat menjangkau semua lokasi pemasaran. Gambar dibawah ini menunjukkan lokasi yang strategis sebagai tempat didirikannya SPPBE.



Gambar 4. 19 Lokasi Pembangunan SPPBE hingga 2015

Pemilihan lokasi tersebut berdasarkan beberapa pertimbangan, antara lain adalah sebagai berikut :

- Lokasi yang strategis dengan target pemasaran
- Lokasi antar SPPBE tidak terlalu berdekatan (minimum 40 Km agar dapat tersebar luas wilayah pemasarannya dan dapat mencakup seluruh wilayah)
- Akses jalan yang mudah dicapai

Mengenai *safety* dari lokasi pembangunan SPPBE telah ditetapkan oleh PERTAMINA dan dijadikan sebagai acuan dasar dalam pembangunan SPPBE di Indonesia. Syarat yang telah ditetapkan oleh PERTAMINA antara lain adalah sebagai berikut [26] :

1. Tidak membangun SPPBE dalam wilayah terlarang, wilayah sengketa atau tanah warga yang belum dibebaskan.
2. Minimum luas area untuk pembangunan SPPBE adalah 10, 000 M²
3. Sebelum pembangunan SPPBE, *layout* harus terlebih dahulu disetujui oleh PERTAMINA.



4. Tidak membangun SPPBE pada tempat yang di atasnya dilalui jaringan kabel listrik telepon dan yang lainnya.
5. Lokasi pembangunan SPPBE harus dekat dengan lalu lintas untuk memudahkan proses pembangunan dan pengembangan SPPBE.
6. Jarak minimal antara SPPBE dengan kawasan pemukiman adalah 15 meter di sekeliling SPPBE.

Sedangkan untuk syarat keamanan bangunan, SPPBE harus dilengkapi dengan peralatan *safety* seperti berikut ini :

1. *Sprinkler system* untuk tangki timbun, tempat pengisian dan juga rumah pompa.
2. Rumah pemadam kebakaran yang dilengkapi dengan keran semprot
3. Sumber air
4. Pemadam dengan zat kimia seperti *hydrant*
5. Penutup *valve* dengan sistem hidrolis
6. Pengatur suhu otomatis
7. Sistem gas detektor
8. Alarm dan unit kontrol



BAB V

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa hal yang bisa disimpulkan dari skripsi ini yaitu sebagai berikut :

1. Kondisi optimis dicapai pada skenario ketiga dengan proyeksi permintaan LPG adalah 121,243,098 kg dan total pengurangan minyak tanah sebesar 133,772,308 liter. Sedangkan kondisi pesimis terjadi pada skenario pertama dengan proyeksi permintaan LPG adalah 124,429,034 kg dan total pengurangan minyak tanah sebesar 118,462,820 liter.
2. Pada kondisi optimis, penambahan infrastruktur yang diperlukan sampai dengan tahun 2015 adalah 6 unit SPPBE, 280,000 set kemasan LPG 3 kg dan 32 agen besar dengan estimasi biaya pengembangan infrastruktur sebesar Rp. 178 milyar. Sedangkan pada kondisi pesimis, penambahan infrastruktur yang diperlukan sampai dengan tahun 2025 adalah 8 unit SPPBE, 360,000 set kemasan LPG 3 kg dan 54 agen besar dengan estimasi biaya pengembangan infrastruktur sebesar Rp. 251 milyar.
3. Infrastruktur LPG yang diperlukan untuk skenario pertama adalah 8 unit SPPBE dan 360,000 tabung LPG 3kg, untuk skenario kedua diperlukan 8 unit SPPBE dan 380,000 tabung LPG 3 kg dan untuk skenario ketiga adalah 6 unit SPPBE dan 280,000 tabung LPG 3 kg.
4. Nilai investasi infrastruktur untuk skenario pertama adalah Rp. 251 milyar, untuk skenario kedua adalah Rp. 257 milyar dan untuk skenario ketiga adalah Rp. 192 milyar.



DAFTAR PUSTAKA

[1] ----“ Blueprint Program Pengalihan Minyak Tanah ke LPG 2007 - 2012.” Diakses tanggal 25 Februari 2008, dari Migas Indonesia.

http://www.migas.esdm.go.id/download.php?fl=gerbang_126_7.pdf&fd=9

[2] ---- Wahyudin Munawir “Konversi Minyak Tanah ke LPG.” Diakses tanggal 25 Februari 2008, dari Tempo interaktif.

<http://www.tempointeraktif.com/hg/nasional/2007/07/25/brk,20070725-104384,id.html>

[3]---- Heru Pamuji “Program Konversi Menuai Kontroversi.” Diakses tanggal 26 Februari 2008.

<http://pamuji.wordpress.com/2007/05/23/program-konversi-menuai-kontroversi/>

[4]---- PERTAMINA “Minyak Tanah.” Diakses 28 Februari 2008, dari PERTAMINA.

http://www.pertamina.com/index.php?option=com_content&task=view&id=40&Itemid=380&lang=id

[5]---- Depok-MIOL “Warga Depok pun Kesulitan Minyak Tanah.” Diakses tanggal 28 Februari 2008 dari Media Indonesia.

<http://www.media-indonesia.com/berita.asp?id=141002>

[6]---- METRO “Depok Kekurangan 84.295 Liter Minyak Tanah” Diakses tanggal 2 Maret 2008 dari Metro News.

<http://64.203.71.11/metro/news/0402/14/030026.htm>

[7]---- Kompas “Pertamina Tengarai Penyelewengan Distribusi Minyak Tanah” Diakses tanggal 2 Maret 2008 dari Kompas Online.

<http://64.203.71.11/kompas-cetak/0603/17/metro/2517155.htm>

[8]---- PERTAMINA “Mengenal LPG.” Diakses tanggal 1 Maret 2008 dari PERTAMINA.

<http://www.pertamina.com/konversi/elpiji.php>



- [9]----SMUN 8 “Sekilas Tentang Elpiji.” Diakses tanggal 1 Maret 2008 dari SMUN 8 net.
http://www.smun8.net/index.php?option=com_content&task=view&id=50&Itemid=109
- [10]----SMUN 8 “Sekilas Tentang Elpiji.” Diakses tanggal 1 Maret 2008 dari SMUN 8 net.
http://www.smun8.net/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=50
- [11]---- PERTAMINA “Spesifikasi LPG Butane.” Diakses tanggal 1 Maret 2008 dari Pertamina.
<http://www.pertamina.com/konversi/elpiji.php?id=68>
- [12]---- PERTAMINA “Spesifikasi LPG Propane.” Diakses tanggal 1 Maret 2008 dari Pertamina.
<http://www.pertamina.com/konversi/elpiji.php?id=67>
- [13]----PERTAMINA “Tabung ELPIJI PERTAMINA.” Diakses tanggal 1 Maret 2008 dari PERTAMINA.
<http://www.pertamina.com/konversi/elpiji.php?id=70>
- [14]----BPH MIGAS “Lokasi Fasilitas dan Kapasitas Kilang.” Diakses tanggal 2 Maret 2008 dari Migas.
http://www.bphmigas.go.id/p/bphmigaspages/bbm/fasilitas_dan_kapasitas_kilang.html
- [15]----PERTAMINA “Konversi Mitan ke LPG.” Diakses tanggal 1 Maret 2008 dari PERTAMINA.
<http://sppbe.pertamina.com/files/download/booklet220807.pdf>
- [16]----PERTAMINA “Jalur Distribusi LPG 3 kg.” Diakses tanggal 1 Maret 2008 dariPERTAMINA.
<http://www.pertamina.com/konversi/distribusi.php?id=56>
- [18] Ronald H. Ballou, *Business Logistic/ Supply Chain Management*, 5th Edition (New Jersey: Prentice Hall, 2004).



- [19] Benita M. Beamon, "Supply Chain Design and Analysis Models and Methods," International Journal Production Economics, 55 (1998), hal. 281–294.
- [20]--- Jay W. Forrester. "The Beginning of System Dynamics." Diakses 8 Mei 2006, dari Albany University.
- <http://www.albany.edu/~im7797/PAD324/D-4165-2.BeginingSD.pdf>
- [21]--- BPH MIGAS "Press Release Kelangkaan Minyak Tanah." Diakses tanggal 2 Maret 2008 dari Migas.
- http://www.bphmigas.go.id/p/bphmigaspages/modules/news/news_0568.html
- [22]---<http://www.mail-archive.com/ahlikeuangan-indonesia@yahoogroups.com/msg01272.html>
- [23]--- BPH MIGAS "Alokasi Minyak Tanah Bersubsidi." Diakses tanggal 2 Maret 2008 dari Migas.
- http://www.bphmigas.go.id/p/bphmigaspages/bbm/Skema_penetapan_alokasi_minyak_tanah_subsid.html
- [24]---BPS "Kota Depok." Diakses tanggal 2 Maret 2008 dari BPS.
- http://jabar.bps.go.id/Download_files/Kota_Depok.pdf
- [25]--- Jay Heizer, Barry Render. Operations Management, Sixth edition, (New Jersey:Prentice Hall, 2001)



LAMPIRAN





LAMPIRAN 1. 1 Jumlah Penduduk Depok Tahun 2004

		JUMLAH PENDUDUK TIAP BULAN (JIWA) TAHUN 2004											
NO	KECAMATAN	JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER
1	SUKMAJAYA	186,124	186,831	186,780	187,035	187,242	187,502	187,842	188,182	188,540	188,908	189,228	189,414
2	PANCORAN MAS	196,092	196,134	196,384	196,582	196,777	196,957	197,135	197,304	197,473	197,871	198,128	198,348
3	BEJI	93,591	93,774	93,976	94,137	94,336	94,581	94,811	95,055	95,327	95,624	95,883	96,038
4	CIMANGGIS	274,309	274,433	274,678	274,923	275,168	275,352	275,536	275,720	275,904	276,088	276,272	276,456
5	SAWANGAN	128,626	128,957	129,223	129,489	129,820	130,173	130,457	130,741	130,882	131,023	131,124	131,214
6	LIMO	98,353	98,752	99,015	99,333	99,670	100,137	100,609	100,964	101,370	101,776	102,128	102,283
JUMLAH		977,095	978,581	980,056	981,499	983,013	984,702	986,390	987,966	989,496	991,290	992,763	993,753



LAMPIRAN 1. 2 Jumlah Penduduk Depok Tahun 2005

NO	KECAMATAN	JUMLAH PENDUDUK TIAP BULAN (JIWA) TAHUN 2005								
		JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER
1	SUKMAJAYA	190,149	190,457	190,733	190,939	191,334	191,904	192,474	194,141	193,915
2	PANCORAN MAS	198,819	199,012	199,249	199,425	199,601	199,745	199,874	200,059	200,112
3	BEJI	96,583	96,778	97,021	97,253	97,471	97,786	98,100	98,445	98,743
4	CIMANGGIS	277,523	278,058	278,620	279,075	279,530	280,399	288,268	281,793	282,557
5	SAWANGAN	131,966	132,377	132,542	132,757	132,972	133,087	133,202	133,300	133,423
6	LIMO	103,049	103,359	103,869	104,277	104,645	105,081	105,514	105,964	106,416
JUMLAH		998,089	1,000,041	1,002,034	1,003,726	1,005,553	1,008,002	1,017,432	1,013,702	1,015,166



LAMPIRAN 1. 3 Jumlah Penduduk Depok Tahun 2006

NO	KECAMATAN	JUMLAH PENDUDUK TIAP BULAN (JIWA) TAHUN 2006								
		JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER
1	SUKMAJAYA	197,075	198,085	199,051	200,120	201,218	201,976	202,853	203,847	204,436
2	PANCORAN MAS	200,378	200,444	200,466	200,510	200,649	200,715	201,022	201,251	201,487
3	BEJI	106,790	107,559	108,420	108,715	109,444	109,745	109,975	110,219	110,459
4	CIMANGGIS	284,167	284,817	285,507	286,173	286,839	287,578	288,410	289,242	289,956
5	SAWANGAN	134,289	134,408	134,479	134,509	134,613	134,619	134,636	134,652	134,668
6	LIMO	108,170	108,510	109,058	109,637	110,241	110,845	111,312	111,700	112,172
JUMLAH		1,030,869	1,033,823	1,036,981	1,039,664	1,043,004	1,045,478	1,048,208	1,050,911	1,053,178



LAMPIRAN 1. 4 Jumlah Penduduk Depok Tahun 2007

NO	KECAMATAN	JUMLAH PENDUDUK TIAP BULAN (JIWA) TAHUN 2007								
		JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER
1	SUKMAJAYA	206,011	206,643	207,131	297,349	207,756	208,128	208,664	209,063	209,526
2	PANCORAN									
3	MAS	215,006	215,363	215,739	216,175	216,477	216,494	216,680	216,897	217,045
4	BEJI	111,114	111,374	111,641	111,801	112,023	112,287	112,590	112,871	113,121
5	CIMANGGIS	329,099	329,516	329,886	330,200	330,514	331,260	331,828	332,396	332,703
6	SAWANGAN	147,643	147,678	147,714	147,806	147,949	148,046	148,281	148,516	148,751
6	LIMO	113,761	114,107	114,535	114,879	115,310	115,541	115,841	116,074	116,325
	JUMLAH	1,122,634	1,124,681	1,126,646	1,218,210	1,130,029	1,131,756	1,133,884	1,135,817	1,137,471



LAMPIRAN 1. 5 Data Penduduk Miskin Kota Depok Tahun 2004

DATA PENDUDUK MISKIN KOTA DEPOK TAHUN 2004 BERDASARKAN KRITERIA

No	Kecamatan	Kelurahan	Kriteria					
			A		B		C	
			Jumlah Data Survey		Potensi Miskin		Miskin	
			1 - 14		6 - 8		9 - 14	
			KK	Jiwa	KK	Jiwa	KK	Jiwa
1	BEJI		1,978	8,923	84	321	1,844	8,555
		Beji	558	2,486	24	87	520	2,360
		Beji Timur	73	261	2	8	70	300
		Kemirimuka	813	3,943	54	210	740	3,701
		Kukusan	183	641	2	11	165	645
		Pondokcina	133	691	1	3	130	671
		Tanah Baru	218	901	1	2	219	878
2	CIMANGGIS		5,504	26,172	4,968	4,968	4,413	19,836
		Cilangkap	338	1,594	52	249	294	1,268
		Cimpaeun	430	1,738	19	84	414	1,604
		Cisalak Pasar	226	1,165	54	280	176	833
		Curug	643	2,693	163	753	474	1,799
		Harjamukti	413	1,982	302	1,367	96	384
		Jatijajar	465	2,241	132	633	333	1,541
		Lewinanggung	212	860	17	86	200	739
		Mekasari	410	1,992	2	8	422	1,983
		Pasirgunung Selatan	223	1,034	59	293	164	687
		Sukamaju Baru	524	2,705	116	568	349	1,710

		Sukatani	443	2,173	57	283	386	1,801
		Tapos	278	1,294	21	117	249	1,088
		Tugu	899	4,701	47	247	856	4,399
3	LIMO		1,830	8,494	58	243	1,921	8,279
		Cinere	343	1,716	1	1	364	1,719
		Gandul	193	1,074	2	10	206	1,068
		Grogol	253	1,063	7	31	268	1,036
		Krukut	262	1,139	4	12	281	1,131
		Limo	316	1,267	9	35	328	1,236
		Meruyung	124	517	3	9	141	512
		Pangkalan Jati	267	1,301	32	145	252	1,154
		Pangkalan Jati baru	72	417	-	-	81	423
4	PANCORAN MAS		3,180	15,874	225	1,073	3,048	14,405
		Bojong Pondok Terong	340	1,769	125	616	198	978
		Cipayung	184	910	1	5	194	891
		Depok	114	593	7	28	120	545
		Mampang	408	1,844	17	76	401	1,743
		Pancoran Mas	384	1,848	10	35	387	1,796
		Ratu Jaya	414	2,041	16	76	407	1,946
		Rangkapan Jaya	690	3,281	3	20	703	3,246
		Rangkapan Jaya Baru	124	676	15	69	122	594
		Cipayung Jaya	324	1,763	9	42	327	1,706
		Depok Jaya	25	167	21	103	1	2
		Pondok Jaya						

			173	982	1	3	188	958
--	--	--	-----	-----	---	---	-----	-----

No	Kecamatan	Kelurahan	Kriteria					
			A		B		C	
			Jumlah Data Survey		Potensi Miskin		Miskin	
			1 - 14		6 - 8		9 - 14	
			KK	Jiwa	KK	Jiwa	KK	Jiwa
5	SAWANGAN		3,600	15,439	312	1,233	3,554	13,863
		Bojong sari baru	273	1,202	8	32	279	1,146
		Bojong sari	411	1,781	23	31	400	1,689
		Cinangka	313	1,346	14	64	304	1,229
		Curug	38	158	-	3	48	147
		Duren Mekar	204	802	6	24	211	768
		Duren seribu	87	379	1	4	103	368
		Kedaung	107	465	10	41	115	405
		Pasir Putih	230	853	-	2	244	843
		Pengasinan	372	1,490	-	2	386	1,480
		Pondok Petir	333	1,140	-	4	334	1,119
		Sawangan Baru	293	1,820	37	150	371	1,652
		Sawangan Lama	348	1,631	175	741	182	819
		Serua	208	754	38	130	179	593
		Bedahan	383	1,618	-	5	398	1,605
6	SUKMAJAYA		4,355	20,020	358	1,496	3,957	17,798
		Abadi Jaya	561	2,595	16	44	545	2,509
		Bakti Jaya	483	2,263	13	59	471	2,161
		Cilodong						

			271	1,167	1	1	275	1,157
		Cisalak	314	1,401	4	5	311	1,367
		JatiMulya	148	753	-	3	148	715
		Kalibaru	313	1,478	5	17	310	1,432
		Kalimulya	267	1,296	28	122	234	1,100
		Mekarjaya	354	1,466	48	189	298	1,219
		Sukamaju	735	3,402	12	50	726	3,323
		Sukmajaya	651	3,018	142	625	487	2,155
		Tirtajaya	258	1,181	89	381	152	660

Total	20,44 7	94,922	6,005	9,334	18,73 7	82,736
--------------	--------------------	---------------	--------------	--------------	--------------------	---------------

LAMPIRAN 1. 6 Data Penduduk Miskin Kota Depok Tahun 2005

DATA PENDUDUK MISKIN KOTA DEPOK TAHUN 2005 BERDASARKAN KRITERIA

No	Kecamatan	Kelurahan	Kriteria					
			A		B		C	
			Jumlah Data Survey		Potensi Miskin		Miskin	
			1 - 14		6 - 8		9 - 14	
			KK	Jiwa	KK	Jiwa	KK	Jiwa
1	BEJI		2,032	9,049	85	331	1,882	8,627
		Beji	567	2,507	23	90	528	2,371
		Beji Timur	82	282	2	10	76	310
		Kemirimuka	822	3,964	56	212	749	3,718
		Kukusan	192	662	2	13	170	653
		Pondokcina	142	712	1	4	136	680
		Tanah Baru	227	922	1	2	223	895
2	CIMANGGIS		5,621	26,445	5,069	5,069	4,517	20,304
		Cilangkap	347	1,615	55	258	302	1,304
		Cimpaeun	439	1,759	22	93	422	1,640
		Cisalak Pasar	235	1,186	57	289	184	869
		Curug	652	2,714	166	762	482	1,835
		Harjamukti	422	2,003	305	1,376	104	420
		Jatijajar	474	2,262	135	642	341	1,577
		Lewinanggung	221	881	20	95	208	775
		Mekasari	419	2,013	1	1	430	2,019
		Pasirgunung Selatan	232	1,055	62	302	172	723
		Sukamaju Baru	533	2,726	119	577	357	1,746

		Sukatani	452	2,194	60	292	394	1,837
		Tapos	287	1,315	24	126	257	1,124
		Tugu	908	4,722	50	256	864	4,435
3	LIMO		1,902	8,662	60	249	1,969	8,439
		Cinere	352	1,737	1	1	370	1,739
		Gandul	202	1,095	2	10	212	1,088
		Grogol	262	1,084	7	31	274	1,056
		Krukut	271	1,160	4	12	287	1,151
		Limo	325	1,288	9	35	334	1,256
		Meruyung	133	538	3	9	147	532
		Pangkalan Jati	276	1,322	34	151	258	1,174
		Pangkalan Jati baru	81	438	-	-	87	443
4	PANCORAN MAS		3,279	16,105	234	1,099	3,103	14,674
		Bojong Pondok Terong	349	1,790	127	621	203	1,003
		Cipayung	193	931	1	6	199	916
		Depok	123	614	7	31	125	570
		Mampang	417	1,865	19	81	406	1,768
		Pancoran Mas	393	1,869	11	39	392	1,821
		Ratu Jaya	423	2,062	19	82	412	1,971
		Rangkapan Jaya	699	3,302	4	22	708	3,271
		Rangkapan Jaya Baru	133	697	15	69	127	619
		Cipayung Jaya	333	1,784	9	42	332	1,731
		Depok Jaya	34	188	21	103	6	21
		Pondok Jaya						

			182	1,003	1	3	193	983
--	--	--	-----	-------	---	---	-----	-----

No	Kecamatan	Kelurahan	Kriteria					
			A		B		C	
			Jumlah Data Survey		Potensi Miskin		Miskin	
			1 - 14		6 - 8		9 - 14	
			KK	Jiwa	KK	Jiwa	KK	Jiwa
5	SAWANGAN		3,726	15,733	319	1,266	3,652	14,255
		Bojong sari baru	282	1,223	8	33	286	1,174
		Bojong sari	420	1,802	23	34	407	1,717
		Cinangka	322	1,367	14	68	311	1,257
		Curug	47	179	-	3	55	175
		Duren Mekar	213	823	6	26	218	796
		Duren seribu	96	400	1	4	110	396
		Kedaung	116	486	11	46	122	433
		Pasir Putih	239	874	-	2	251	871
		Pengasinan	381	1,511	-	2	393	1,508
		Pondok Petir	342	1,161	-	4	341	1,147
		Sawangan Baru	302	1,841	39	154	378	1,680
		Sawangan Lama	357	1,652	179	750	189	847
		Serua	217	775	38	135	186	621
		Bedahan	392	1,639	-	5	405	1,633
6	SUKMAJAYA		4,454	20,251	367	1,523	4,034	18,216
		Abadi Jaya	570	2,616	17	47	552	2,547
		Bakti Jaya	492	2,284	14	62	478	2,199
		Cilodong						

			280	1,188		2	282	1,195
		Cisalak	323	1,422	5	8	318	1,405
		JatiMulya	157	774	1	2	155	753
		Kalibaru	322	1,499	6	20	317	1,470
		Kalimulya	276	1,317	29	125	241	1,138
		Mekarjaya	363	1,487	49	192	305	1,257
		Sukamaju	744	3,423	13	53	733	3,361
		Sukmajaya	660	3,039	143	628	494	2,193
		Tirtajaya	267	1,202	90	384	159	698

Total	21,014	96,245	6,134	9,537	19,157	84,515
--------------	---------------	---------------	--------------	--------------	---------------	---------------

LAMPIRAN 1. 7 Data Penduduk Miskin Kota Depok Tahun 2006

DATA PENDUDUK MISKIN KOTA DEPOK TAHUN 2006 BERDASARKAN KRITERIA

No	Kecamatan	Kelurahan	Kriteria					
			A		B		C	
			Jumlah Data Survey		Potensi Miskin		Miskin	
			1 - 14		6 - 8		9 - 14	
			KK	Jiwa	KK	Jiwa	KK	Jiwa
1	BEJI		2,080	9,277	93	355	1,954	8,909
		Beji	575	2,545	25	98	540	2,418
		Beji Timur	90	320	4	18	88	357
		Kemirimuka	830	4,002	58	220	761	3,765
		Kukusan	200	700	4	13	182	700
		Pondokcina	150	750	1	4	148	727
		Tanah Baru	235	960	1	2	235	942
2	CIMANGGIS		5,790	26,900	5,237	5,237	4,660	20,668
		Cilangkap	360	1,650	63	272	313	1,332
		Cimpaeun	452	1,794	30	107	433	1,668
		Cisalak Pasar	248	1,221	65	303	195	897
		Curug	665	2,749	174	776	493	1,863
		Harjamukti	435	2,038	313	1,390	115	448
		Jatijajar	487	2,297	143	656	352	1,605
		Lewinanggung	234	916	28	109	219	803
		Mekasari	432	2,048	1	1	441	2,047
		Pasirgunung Selatan	245	1,090	70	316	183	751
		Sukamaju Baru	546	2,761	127	591	368	1,774

		Sukatani	465	2,229	68	306	405	1,865
		Tapos	300	1,350	32	140	268	1,152
		Tugu	921	4,757	58	270	875	4,463
3	LIMO		1,974	8,918	60	263	2,033	8,655
		Cinere	361	1,769	1	3	378	1,766
		Gandul	211	1,127	2	12	220	1,115
		Grogol	271	1,116	7	33	282	1,083
		Krukut	280	1,192	4	14	295	1,178
		Limo	334	1,320	9	37	342	1,283
		Meruyung	142	570	3	11	155	559
		Pangkalan Jati	285	1,354	34	153	266	1,201
		Pangkalan Jati baru	90	470	-	-	95	470
4	PANCORAN MAS		3,356	16,413	244	1,121	3,158	15,059
		Bojong Pondok Terong	356	1,818	128	623	208	1,038
		Cipayung	200	959	2	8	204	951
		Depok	130	642	8	33	130	605
		Mampang	424	1,893	20	83	411	1,803
		Pancoran Mas	400	1,897	12	41	397	1,856
		Ratu Jaya	430	2,090	20	84	417	2,006
		Rangkapan Jaya	706	3,330	5	24	713	3,306
		Rangkapan Jaya Baru	140	725	16	71	132	654
		Cipayung Jaya	340	1,812	10	44	337	1,766
		Depok Jaya	41	216	22	105	11	56
		Pondok Jaya						

			189	1,031	1	5	198	1,018
--	--	--	-----	-------	---	---	-----	-------

No	Kecamatan	Kelurahan	Kriteria					
			A		B		C	
			Jumlah Data Survey		Potensi Miskin		Miskin	
			1 - 14		6 - 8		9 - 14	
			KK	Jiwa	KK	Jiwa	KK	Jiwa
5	SAWANGAN		3,838	16,181	331	1,288	3,722	14,689
		Bojong sari baru	290	1,255	9	35	291	1,205
		Bojong sari	428	1,834	24	36	412	1,748
		Cinangka	330	1,399	15	70	316	1,288
		Curug	55	211	1	5	60	206
		Duren Mekar	221	855	7	28	223	827
		Duren seribu	104	432	-	-	115	427
		Kedaung	124	518	12	48	127	464
		Pasir Putih	247	906	1	4	256	902
		Pengasinan	389	1,543	1	4	398	1,539
		Pondok Petir	350	1,193	1	6	346	1,178
		Sawangan Baru	310	1,873	40	156	383	1,711
		Sawangan Lama	365	1,684	180	752	194	878
		Serua	225	807	39	137	191	652
		Bedahan	400	1,671	1	7	410	1,664
6	SUKMAJAYA		4,575	20,724	367	1,601	4,100	18,469
		Abadi Jaya	581	2,659	17	55	558	2,570
		Bakti Jaya	503	2,327	14	70	484	2,222
		Cilodong						

			291	1,231			288	1,218
		Cisalak	334	1,465	5	16	324	1,428
		JatiMulya	168	817	1	10	161	776
		Kalibaru	333	1,542	6	28	323	1,493
		Kalimulya	287	1,360	29	133	247	1,161
		Mekarjaya	374	1,530	49	200	311	1,280
		Sukamaju	755	3,466	13	61	739	3,384
		Sukmajaya	671	3,082	143	636	500	2,216
		Tirtajaya	278	1,245	90	392	165	721

Total	21,613	98,413	6,332	9,865	19,627	86,449
--------------	---------------	---------------	--------------	--------------	---------------	---------------

LAMPIRAN 1. 8 Data Penduduk Miskin Kota Depok Tahun 2007

DATA PENDUDUK MISKIN KOTA DEPOK TAHUN 2007 BERDASARKAN KRITERIA

No.	Kecamatan	Kelurahan	Kriteria					
			A		B		C	
			Jumlah Data Survey		Potensi Miskin		Miskin	
			1 - 14		6 - 8		9 - 14	
			KK	Jiwa	KK	Jiwa	KK	Jiwa
1	BEJI		2,123	9,737	103	467	2,021	9,221
		Beji	579	2,663	28	124	552	2,528
		Beji Timur	98	400	6	26	92	374
		Kemirimuka	843	4,193	62	290	779	3,866
		Kukusan	202	737	5	18	199	719
		Pondokcina	158	761	1	6	157	755
		Tanah Baru	243	983	1	3	242	979
2	CIMANGGIS		5,949	26,900	5,237	5,237	4,660	20,668
		Cilangkap	382	1,650	63	272	313	1,332
		Cimpaeun	464	1,794	30	107	433	1,668
		Cisalak Pasar	259	1,221	65	303	195	897
		Curug	671	2,749	174	776	493	1,863
		Harjamukti	458	2,038	313	1,390	115	448
		Jatijajar	491	2,297	143	656	352	1,605
		Lewinanggung	245	916	28	109	219	803
		Mekasari	442	2,048	1	1	441	2,047
		Pasirgunung Selatan	254	1,090	70	316	183	751
		Sukamaju Baru	560	2,761	127	591	368	1,774

		Sukatani	476	2,229	68	306	405	1,865
		Tapos	313	1,350	32	140	268	1,152
		Tugu	934	4,757	58	270	875	4,463
3	LIMO		2,091	8,918	60	263	2,033	8,655
		Cinere	379	1,769	1	3	378	1,766
		Gandul	222	1,127	2	12	220	1,115
		Grogol	288	1,116	7	33	282	1,083
		Krukut	299	1,192	4	14	295	1,178
		Limo	350	1,320	9	37	342	1,283
		Meruyung	158	570	3	11	155	559
		Pangkalan Jati	300	1,354	34	153	266	1,201
		Pangkalan Jati baru	95	470	-	-	95	470
4	PANCORAN MAS		3,438	16,413	244	1,121	3,158	15,059
		Bojong Pondok Terong	363	1,818	128	623	208	1,038
		Cipayung	206	959	2	8	204	951
		Depok	139	642	8	33	130	605
		Mampang	432	1,893	20	83	411	1,803
		Pancoran Mas	407	1,897	12	41	397	1,856
		Ratu Jaya	436	2,090	20	84	417	2,006
		Rangkapan Jaya	718	3,330	5	24	713	3,306
		Rangkapan Jaya Baru	148	725	16	71	132	654
		Cipayung Jaya	345	1,812	10	44	337	1,766
		Depok Jaya	44	216	22	105	11	56
		Pondok Jaya		1,031				

			200		1	5	198	1,018
--	--	--	-----	--	---	---	-----	-------

No.	Kecamatan	Kelurahan	Kriteria					
			A		B		C	
			Jumlah Data Survey		Potensi Miskin		Miskin	
			1 - 14		6 - 8		9 - 14	
		KK	Jiwa	KK	Jiwa	KK	Jiwa	
5	SAWANGAN		4,062	16,181	331	1,288	3,722	14,689
		Bojong sari baru	300	1,255	9	35	291	1,205
		Bojong sari	432	1,834	24	36	412	1,748
		Cinangka	339	1,399	15	70	316	1,288
		Curug	61	211	1	5	60	206
		Duren Mekar	230	855	7	28	223	827
		Duren seribu	115	432	-	-	115	427
		Kedaung	140	518	12	48	127	464
		Pasir Putih	257	906	1	4	256	902
		Pengasinan	399	1,543	1	4	398	1,539
		Pondok Petir	355	1,193	1	6	346	1,178
		Sawangan Baru	418	1,873	40	156	383	1,711
		Sawangan Lama	374	1,684	180	752	194	878
		Serua	231	807	39	137	191	652
		Bedahan	411	1,671	1	7	410	1,664

6	SUKMAJAYA		4,641	21,010	387	1,681	4,199	18,908
		Abadi Jaya	587	2,685	19	63	567	2,609
		Bakti Jaya	509	2,353	16	78	493	2,261
		Cilodong		1,257		-		

			297		-		297	1,257
		Cisalak	340	1,491	7	24	333	1,467
		JatiMulya	174	843	3	18	170	815
		Kalibaru	339	1,568	8	36	332	1,532
		Kalimulya	293	1,386	31	141	256	1,200
		Mekarjaya	380	1,556	51	208	320	1,319
		Sukamaju	761	3,492	15	69	748	3,423
		Sukmajaya	677	3,108	145	644	509	2,255
		Tirtajaya	284	1,271	92	400	174	770
Total			22,304	99,159	6,362	10,057	19,793	87,200

LAMPIRAN 2. 1 Konsumen LPG Sektor Industri

LOKASI	KEBUTUHAN LPG (tabung 12 kg) / Hari	KEBUTUHAN LPG (Kg) / Hari	KEBUTUHAN LPG (Kg) / Bulan
JALAN RAYA MARGONDA	16	192	5760
JALAN RAYA MARGONDA	3	36	1080
JALAN RAYA MARGONDA	5	60	1800
JALAN RAYA MARGONDA	14	168	5040
JALAN RAYA MARGONDA	18	216	6480
JALAN RAYA MARGONDA	12	144	4320
JALAN RAYA MARGONDA	14	168	5040
JALAN RAYA MARGONDA	8	96	2880
JALAN RAYA MARGONDA	3	36	1080
JALAN RAYA MARGONDA	8.3	99.6	2988
JALAN RAYA MARGONDA	3	36	1080
JALAN RAYA MARGONDA	3	36	1080
JALAN RAYA MARGONDA	23	276	8280
JALAN RAYA MARGONDA	10	120	3600
JALAN RAYA MARGONDA	31	372	11160
JALAN RAYA CINERE	14	168	5040
JALAN RAYA CINERE	3	36	1080
JALAN RAYA CINERE	14	168	5040
JALAN RAYA KRUKUT	14	168	5040
JALAN TOLE ISKANDAR	3	36	1080
JALAN PEMUDA	3	36	1080
JALAN RAYA SAWANGAN	3	36	1080
JALAN RAYA BOGOR	4	48	1440
JALAN RAYA BOGOR	4.15	49.8	1494
JALAN RAYA BOGOR	3	36	1080
JALAN RAYA BOGOR	3	36	1080
JALAN RAYA BOGOR	2	24	720
JALAN RAYA BOGOR	2	24	720
JALAN RAYA BOGOR	3	36	1080
JALAN RAYA BOGOR	4.15	49.8	1494
JALAN ALTERNATIF CIBUBUR	3	36	1080
JALAN ALTERNATIF CIBUBUR	32	384	11520
JALAN ALTERNATIF CIBUBUR	29	348	10440
JALAN AKSES UI	8	96	2880
JALAN RAYA TAPOS	14	168	5040
JALAN Ir. JUANDA	14	168	5040
JALAN AKSES KOTA KEMBANG	14	168	5040
	364.6	4375.2	131256

LAMPIRAN 2. 2 Konsumen Minyak Tanah Sektor Industri

Tahun	Jumlah Kios	Kebutuhan Minyak Tanah (Liter / Hari)	Kebutuhan Minyak Tanah (Liter / Tahun)
2004	1,319	15,828.00	5,698,080.00
2005	1,395	16,740.00	6,026,400.00
2006	1,476	17,712.00	6,376,320.00
2007	1,507	18,084.00	6,510,240.00
2008	1,576	18,907.95	6,806,860.93
2009	1,647	19,769.43	7,116,996.57
2010	1,723	20,670.17	7,441,262.67
2011	1,801	21,611.95	7,780,303.06
2012	1,883	22,596.64	8,134,790.87
2013	1,969	23,626.19	8,505,429.94
2014	2,059	24,702.66	8,892,956.13
2015	2,152	25,828.16	9,298,138.88
2016	2,250	27,004.95	9,721,782.66
2017	2,353	28,235.36	10,164,728.57
2018	2,460	29,521.82	10,627,856.09
2019	2,572	30,866.90	11,112,084.72
2020	2,689	32,273.27	11,618,375.87
2021	2,812	33,743.71	12,147,734.77
2022	2,940	35,281.15	12,701,212.43
2023	3,074	36,888.63	13,279,907.76
2024	3,214	38,569.36	13,884,969.73
2025	3,361	40,326.67	14,517,599.66

LAMPIRAN 2. 3 Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Berdasarkan PDRB (Tanpa Konversi)

Tahun	D Minyak Tanah	$\Delta D/D$ rata - rata	PDRB	$\Delta PDRB / PDRB$ rata - rata	Elastisitas
2004	59,360,760		6,314,943		
2005	61,186,482	0.0303	7,521,595	0.1744	0.1737
2006	66,773,484	0.0873	8,967,779	0.1754	0.4978
2007	68,158,962	0.0205	10,230,281	0.1315	0.1561
			Rata-Rata	0.1604	0.2759

Tahun	Permintaan Minyak Tanah	$\Delta D/D$ rata - rata	PDRB	$\Delta PDRB / PDRB$ rata - rata	Elastisitas
2008	71,176,004	0.045834	11,929,910	0.160449085	0.2758806
2009	74,326,595	0.045834	13,911,910	0.160449085	0.2758806
2010	77,616,647	0.045834	16,223,194	0.160449085	0.2758806
2011	81,052,332	0.045834	18,918,468	0.160449085	0.2758806
2012	84,640,096	0.045834	22,061,527	0.160449085	0.2758806
2013	88,386,673	0.045834	25,726,765	0.160449085	0.2758806
2014	92,299,091	0.045834	30,000,934	0.160449085	0.2758806
2015	96,384,691	0.045834	34,985,202	0.160449085	0.2758806
2016	100,651,139	0.045834	40,797,541	0.160449085	0.2758806
2017	105,106,441	0.045834	47,575,525	0.160449085	0.2758806
2018	109,758,956	0.045834	55,479,584	0.160449085	0.2758806
2019	114,617,413	0.045834	64,696,800	0.160449085	0.2758806
2020	119,690,930	0.045834	75,445,337	0.160449085	0.2758806
2021	124,989,024	0.045834	87,979,604	0.160449085	0.2758806
2022	130,521,637	0.045834	102,596,279	0.160449085	0.2758806
2023	136,299,151	0.045834	119,641,324	0.160449085	0.2758806
2024	142,332,404	0.045834	139,518,184	0.160449085	0.2758806
2025	148,632,719	0.045834	162,697,328	0.160449085	0.2758806

LAMPIRAN 2. 4 Proyeksi Permintaan LPG Kota Depok Berdasarkan PDRB (Tanpa Konversi)

Proyeksi Kebutuhan LPG Kota Depok Sampai Tahun 2025 (Tanpa Konversi)

Tahun	D LPG	$\Delta D/D$ rata - rata	PDRB	$\Delta PDRB / PDRB$ rata - rata	Elastisitas
2004	47,767,698		6,314,943		
2005	49,222,969	0.0300	7,521,595	0.1744	0.1721
2006	53,919,281	0.0911	8,967,779	0.1754	0.5192
2007	55,161,472	0.0228	10,230,281	0.1315	0.1732
			Rata - Rata	0.1604	0.2881

Tahun	Permintaan LPG	$\Delta D/D$ rata - rata	PDRB	$\Delta PDRB / PDRB$ rata - rata	Elastisitas
2008	57,711,563	0.044415805	11,807,320	0.160449085	0.2881
2009	60,379,544	0.044415805	13,627,465	0.160449085	0.2881
2010	63,170,865	0.044415805	15,728,194	0.160449085	0.2881
2011	66,091,228	0.044415805	18,152,758	0.160449085	0.2881
2012	69,146,597	0.044415805	20,951,079	0.160449085	0.2881
2013	72,343,215	0.044415805	24,180,772	0.160449085	0.2881
2014	75,687,611	0.044415805	27,908,335	0.160449085	0.2881
2015	79,186,618	0.044415805	32,210,517	0.160449085	0.2881
2016	82,847,381	0.044415805	37,175,898	0.160449085	0.2881
2017	86,677,381	0.044415805	42,906,712	0.160449085	0.2881
2018	90,684,440	0.044415805	49,520,954	0.160449085	0.2881
2019	94,876,743	0.044415805	57,154,809	0.160449085	0.2881
2020	99,262,855	0.044415805	65,965,452	0.160449085	0.2881
2021	103,851,734	0.044415805	76,134,292	0.160449085	0.2881
2022	108,652,756	0.044415805	87,870,699	0.160449085	0.2881
2023	113,675,727	0.044415805	101,416,320	0.160449085	0.2881
2024	118,930,908	0.044415805	117,050,054	0.160449085	0.2881
2025	124,429,034	0.044415805	135,093,790	0.160449085	0.2881

LAMPIRAN 3. 1 Agen LPG di Kecamatan Sukmajaya

KECAMATAN SUKMAJAYA

NO	NAMA SUB AGEN	KATEGORI SUB AGEN		JUMLAH TABUNG			AGEN PEMBINA	KAPASITAS PENJUALAN A	VOLUME PENJUALAN A	KAPASITAS PENJUALAN B	VOLUME PENJUALAN B
		BESAR	KECIL	3 KG	12 KG	50 KG					
1	ANITA JAYA GAS	◆		1500	2000		PT. KEMILAU GAS	20000	240000	5000	15000
2	SPBU SUKAMAJU		◆	100	40		PT. PRIMA PELITA GAS	1000	12000	500	1500
3	MEKARJAYA		◆	150	45		PT. PELITA GAS NUSANTARA	1000	12000	750	2250
4	MAKROGAS	◆		200	1800		PT. PELITA GAS NUSANTARA	18000	216000	1000	3000
5	FARID GAS	◆		100	1250		PT. PELITA GAS NUSANTARA	15000	180000	500	1500
6	PUTRAJAYA	◆		75	1500		PT. PELITA GAS NUSANTARA	9000	108000	300	900
7	H. OOM KHAIRU	◆		50	1400		KSU KARYA JAYA	9000	108000	300	900
8	YUHAVIZ	◆		250	1750		KOPONTREN NJKJ	15000	180000	750	2250
9	C. PANDAWA		◆	50	35		KOPONTREN NJKJ	1000	12000	200	600
								89000	1068000	9300	27900

NOTE

KAPASITAS PENJUALAN A = TABUNG 12 KG / BULAN

KAPASITAS PENJUALAN B = TABUNG 3 KG / BULAN

LAMPIRAN 3. 2 Agen LPG di Kecamatan Pancoran Mas

KECAMATAN PANCORAN MAS

NO	NAMA SUB AGEN	KATEGORI SUB AGEN		JUMLAH TABUNG			AGEN PEMBINA	KAPASITAS PENJUALAN
		BESAR	KECIL	3 KG	12 KG	50 KG		
1	DAMAYANTI GAS	◆		200	350		PT. PRIMA PELITA GAS	800
2	ERA GAS	◆		50	80		PT. PRIMA PELITA GAS	600
3	ILHAM GAS	◆		150	1500		PT. PELITA GAS NUSANTARA	1200
4	TK. BIRU	◆		200	400		PT. PELITA GAS NUSANTARA	1000
5	TK. BATAK		◆	50	40		PT. PELITA GAS NUSANTARA	100
6	MORRIS	◆		150	3000		PT. PELITA GAS NUSANTARA	900
7	KAMAL	◆		100	2000		KSU KARYA JAYA	1200
								5800

NOTE KAPASITAS PENJUALAN A = TABUNG 12 KG / BULAN
 KAPASITAS PENJUALAN B = TABUNG 3 KG / BULAN

LAMPIRAN 3. 3 Agen LPG di Kecamatan Beji

KECAMATAN BEJI

NO	NAMA SUB AGEN	KATEGORI SUB AGEN		JUMLAH TABUNG			AGEN PEMBINA	KAPASITAS PENJUALAN /
		BESAR	KECIL	3 KG	12 KG	50 KG		
1	HABIB GAS	♦		300	500		PT. PRIMA PELITA GAS	8000



LAMPIRAN 3. 4 Agen LPG di Kecamatan Cimanggis

KECAMATAN CIMANGGIS

NO	NAMA SUB AGEN	KATEGORI SUB AGEN		JUMLAH TABUNG			AGEN PEMBINA	KAPASIT. PENJUALAN
		BESAR	KECIL	3 KG	12 KG	50 KG		
1	IVAN	◆	□	1000	2000		PT. PRIMA PELITA GAS	20
2	SPBU CIMANGGIS		◆	50	50		PT. PRIMA PELITA GAS	1
3	SPBU 34-16908		◆	50	50		PT. PRIMA PELITA GAS	2
4	HERU JAYA	◆	□	500	1350		PT. PRIMA PELITA GAS	15
5	SPBU 34-16910		◆	50	50		PT. PRIMA PELITA GAS	1
6	EKOMUDA	◆	□	500	1800		PT. PRIMA PELITA GAS	12
7	WARY HANDOKO	◆		1000	2200		KOPONTREN NJKJ	20
8	WISMA KINASIH	◆		1000	2500		KOPONTREN NJKJ	22
								94

NOTE KAPASITAS PENJUALAN A = TABUNG 12 KG / BULAN
 KAPASITAS PENJUALAN B = TABUNG 3 KG / BULAN

LAMPIRAN 3. 5 Agen LPG di Kecamatan Sawangan

KECAMATAN SAWANGAN

NO	NAMA SUB AGEN	KATEGORI SUB AGEN		JUMLAH TABUNG			AGEN PEMBINA	KAPASITAS PENJUALAN A
		BESAR	KECIL	3 KG	12 KG	50 KG		
1	SURYA PAGI	◆		100	300		PT. PELITA GAS NUSANTARA	
2	SWALAYAN TOTET		◆	50	50		PT. PELITA GAS NUSANTARA	
3	SAFRUDIN	◆		50	2000		PT. PELITA GAS NUSANTARA	
4	SURYA GAS	◆		100	1600		PT. PELITA GAS NUSANTARA	
5	KIMUNG	◆		500	1750		PT. PELITA GAS NUSANTARA	

NOTE KAPASITAS PENJUALAN A = TABUNG 12 KG / BULAN
KAPASITAS PENJUALAN B = TABUNG 3 KG / BULAN

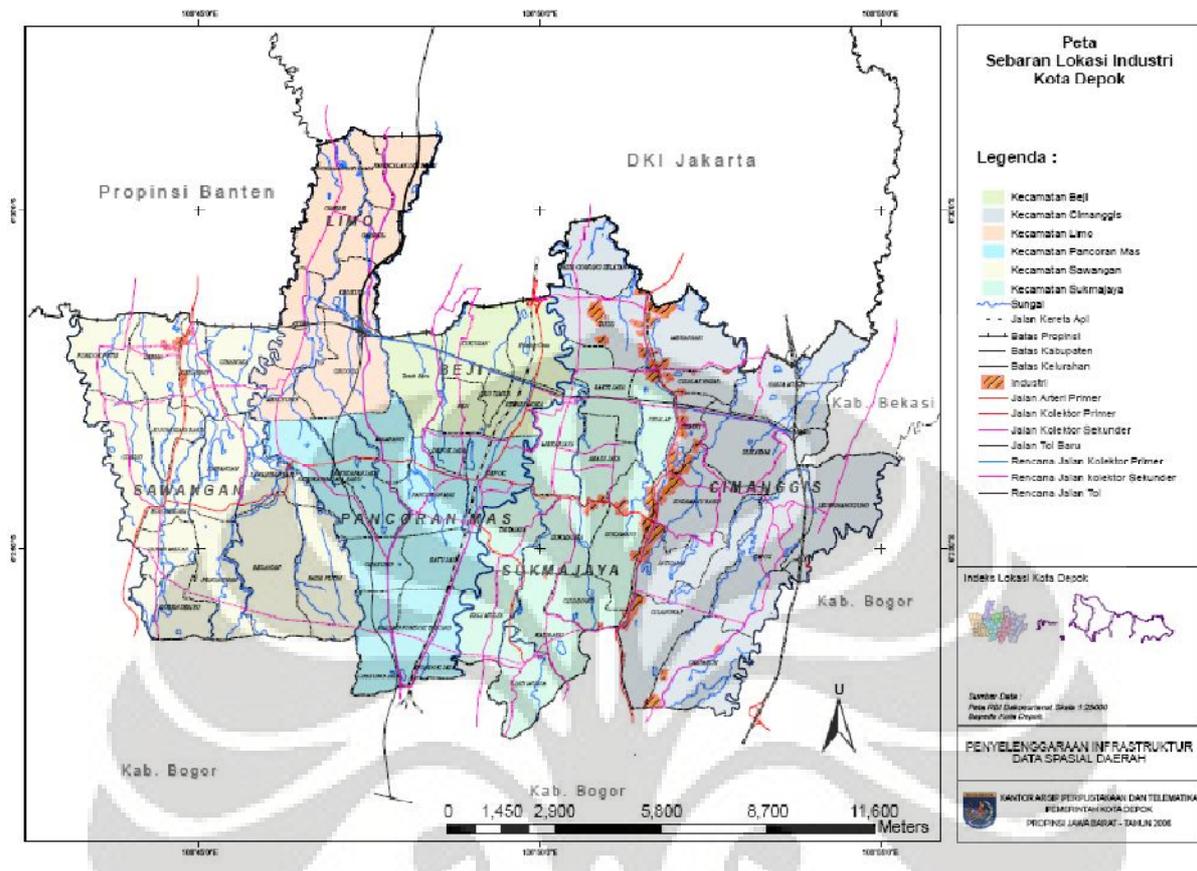
LAMPIRAN 3. 6 Agen LPG di Kecamatan Limo

KECAMATAN LIMO

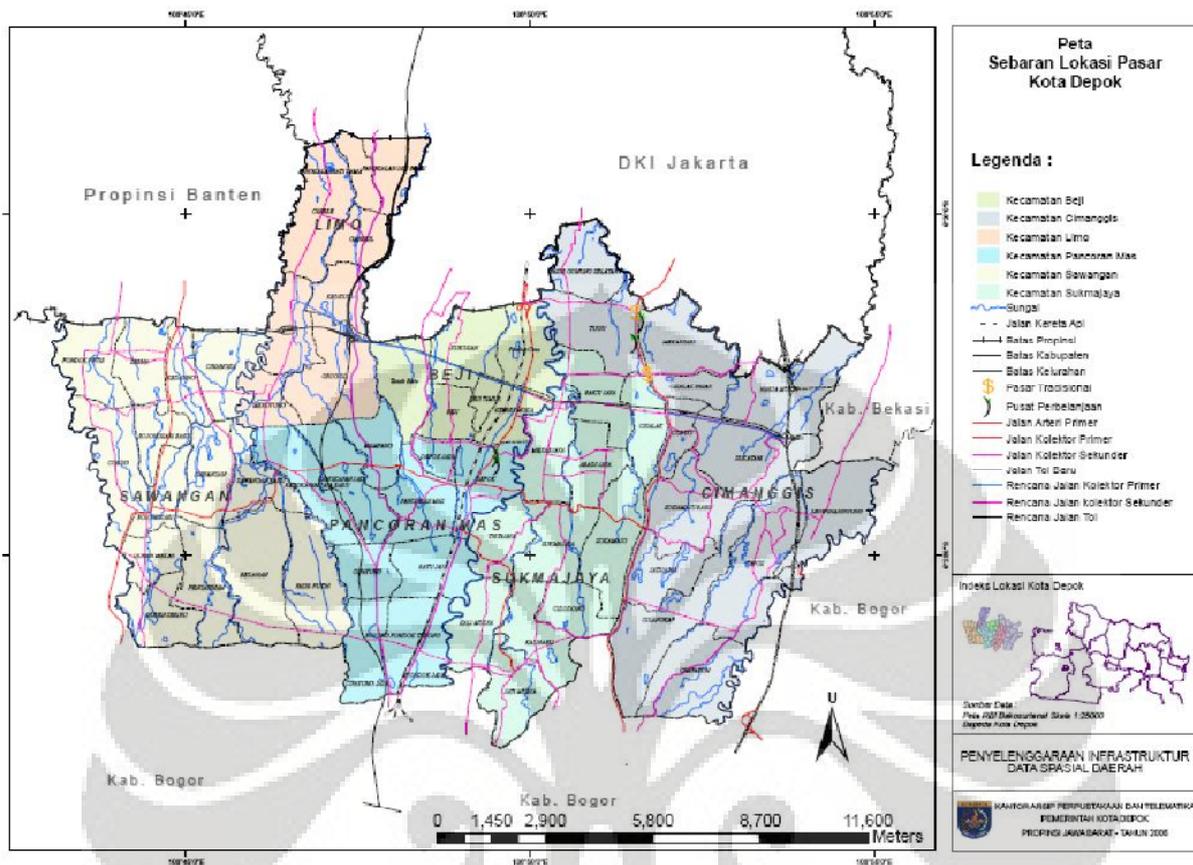
NO	NAMA SUB AGEN	KATEGORI SUB AGEN		JUMLAH TABUNG			AGEN PEMBINA	KAPASITA PENJUALA
		BESAR	KECIL	3 KG	12 KG	50 KG		
1	SPBU CINERE		◆	50	50		PT. PRIMA PELITA GAS	2
2	SINAR JAYA	◆		500	2000		PT. PRIMA PELITA GAS	10
3	TK. CAKRA PRIMA		◆	50	50		PT. PRIMA PELITA GAS	1
4	ANUGRAH GAS	◆		100	200		PT. PRIMA PELITA GAS	7
5	SITORUS		◆	20	40		PT. PRIMA PELITA GAS	
6	KKO GAS	◆		100	1120		PT. PELITA GAS NUSANTARA	10
7	MARTIN GAS	◆		200	1500		PT. PELITA GAS NUSANTARA	6
8	KURNIA ABADI	◆		200	1350		PT. PELITA GAS NUSANTARA	10
9	JETZI PRIMA	◆		200	1750		PT. PELITA GAS NUSANTARA	10
								56

NOTE KAPASITAS PENJUALAN A = TABUNG 12 KG / BULAN
KAPASITAS PENJUALAN B = TABUNG 3 KG / BULAN

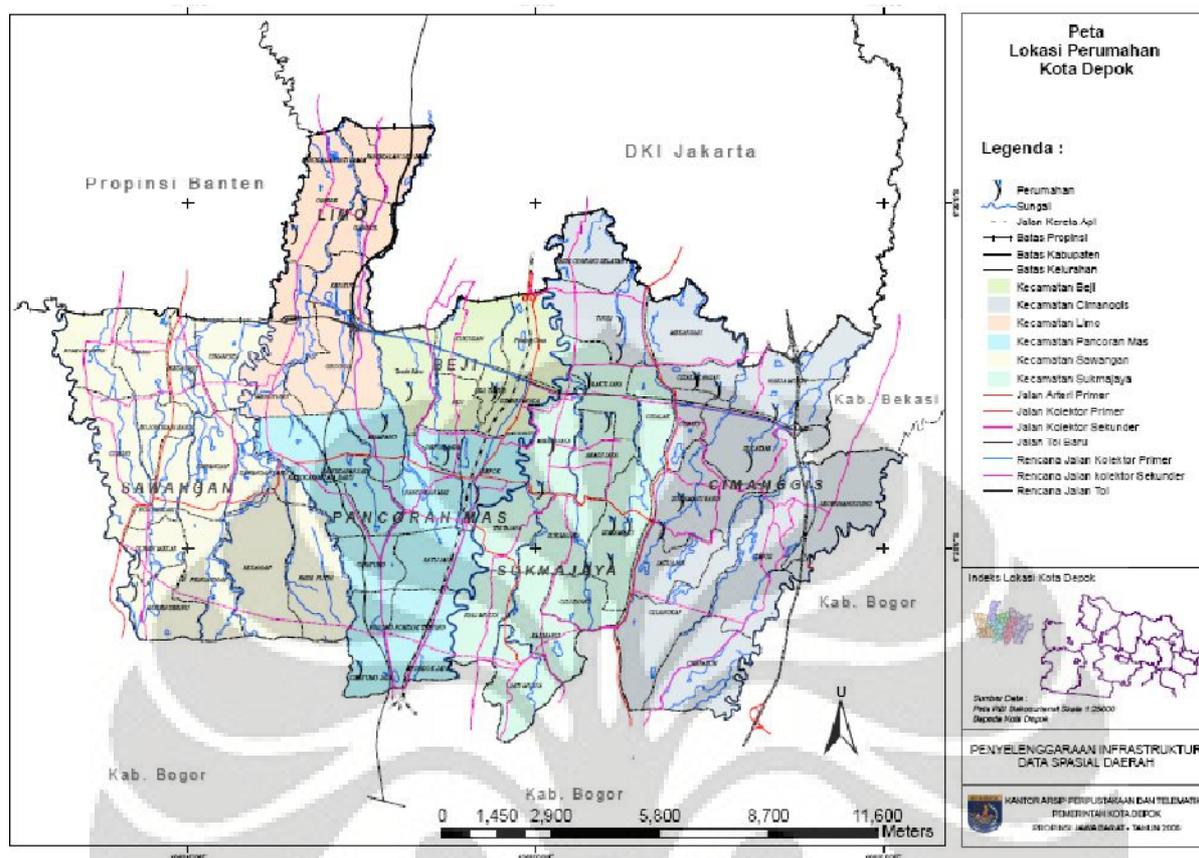
LAMPIRAN 4.1 Peta sebaran Industri Kota Depok



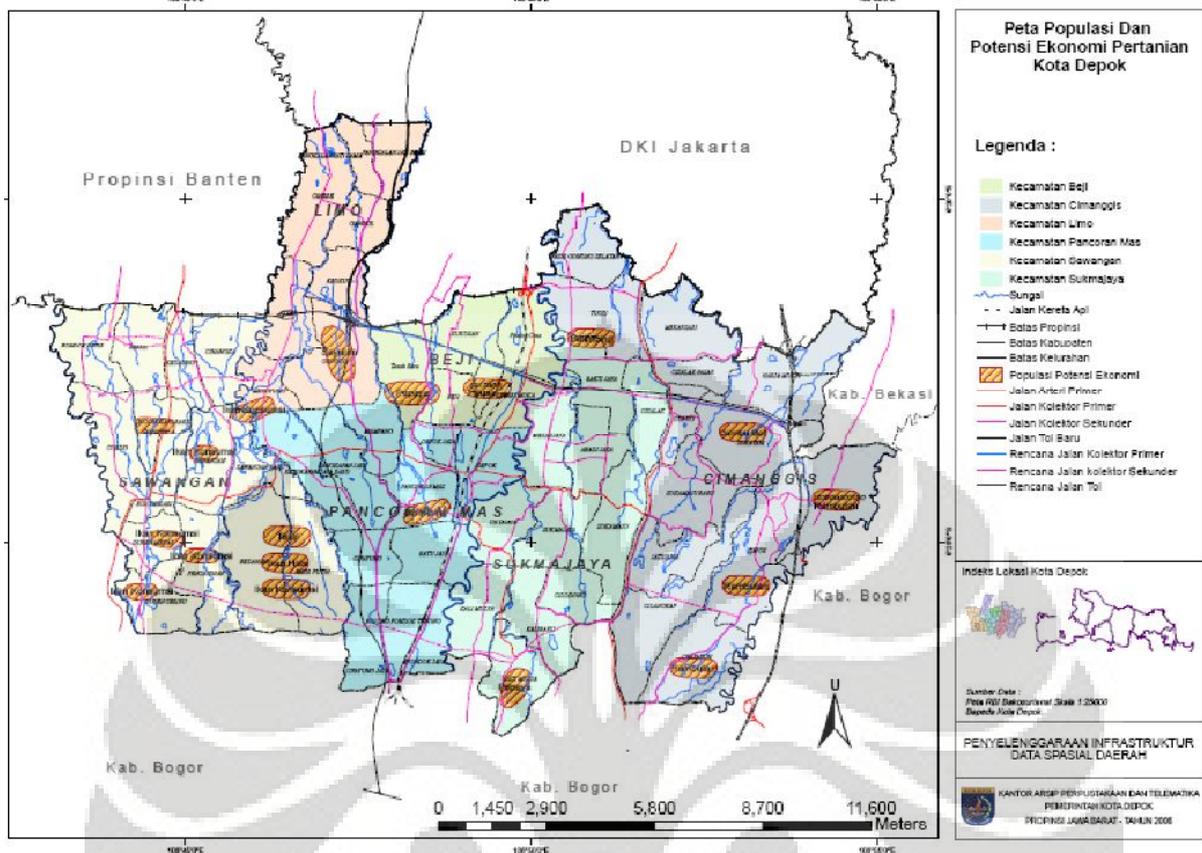
LAMPIRAN 4. 2 Peta lokasi pasar Kota Depok



LAMPIRAN 4. 3 Peta lokasi perumahan Kota Depok



LAMPIRAN 4. 4 Peta potensi ekonomi Kota Depok



LAMPIRAN 5. 1 Prosedur Kerjasama Pendirian SPPBE Dengan Pertamina

1. Melakukan pengisian aplikasi formulir yang kami sediakan di alamat : <http://www.pertamina.com>. Kemudian akan mendapatkan user ID dan password, yang kemudian dapat digunakan untuk mengetahui status aplikasi.
2. PT. Pertamina (Persero) melakukan evaluasi dan analisa terhadap aplikasi yang diberikan. Data-data yang diberikan haruslah data yang valid dan benar, karena kesalahan data dapat berakibat permohonan tidak disetujui. Harap sertakan dokumen pendukung melalui surat ke alamat :

Vice president Gas Domestik

Kantor Pusat PT. Pertamina (Persero) Lt 12

Jl. Medan Merdeka Timur No. 1 A Jakarta Pusat

Dokumen yang dibutuhkan :

- Fotocopy KTP (Perorangan), Akte Pendirian Perusahaan (PT) atau Akte Pendirian Koperasi (Koperasi)
 - Surat Keterangan dan Catatan Kepolisian
 - Surat Keterangan dari PEMDA tentang peruntukan tanah lokasi
 - Curriculum Vitae (Biodata)
 - Peta Lokasi
3. PT. Pertamina (Persero) akan memberikan jawaban atas aplikasi yang diberikan. Untuk aplikasi yang disetujui, akan dilanjutkan dengan proses penyusunan Rencana Bisnis.
 4. PT PERTAMINA (PERSERO) melakukan penyusunan Rencana Bisnis (Business Plan) untuk calon lokasi tersebut. Aspek-aspek dalam Rencana Bisnis tersebut antara lain aspek ekonomis, aspek teknis, dan aspek lain yang terkait dengan bisnis SPPBE tersebut, dan terutama rekomendasi atas bisnis SPPBE tersebut. Hasil rekomendasi tersebut, apabila layak, dapat berupa persetujuan untuk pembangunan SPPBE tersebut. Adapun apabila rencana bisnis tersebut menunjukkan hasil yang tidak baik, maka rekomendasi tersebut menjadi tidak disetujui.
 5. PT. Pertamina (Persero) akan memberitahukan Rencana Bisnis yang telah disusun. Pemohon dipersilahkan untuk merespon ataupun mengajukan pertanyaan atas Rencana Bisnis dimaksud, melalui situs ini

6. Mempersiapkan dokumen dan persyaratan pendukung, yang terdiri atas :
 - I M B
 - Surat izin timbun
 - SIUP, SITU, NPWP
 - UKL/UPL
 - Surat pernyataan tidak berkeberatan dari tetangga dan lingkungan sekitar
 - Layout, gambar perspektif dan bestek sesuai dengan standar PT PERTAMINA (PERSERO)
7. Penandatanganan Kontrak Kerjasama PT. Pertamina (Persero) dengan pemohon sebagai mitra.
8. Pembangunan SPPBE dapat dimulai dan diperkirakan membutuhkan waktu 3 – 6 bulan, tergantung pada ukuran SPPBE tersebut. PT. Pertamina (Persero) akan memberikan panduan dan bimbingan dalam masa pembangunan tersebut
9. Sifat kerjasama adalah Pertamina memberikan Filling Fee dan Transport Fee Volume SPPBE tergantung perkembangan pasar, Pertamina tidak memberikan garansi. Lokasi pembangunan SPPBE tergantung di daerah mana yang di konversi. Kebutuhan tiap lokasi duduh di petakan , dalam hal lokasi tersebut sudah terpenuhi maka tidak diperlukan lagi. Kebutuhan SPPBE sangat tergantung sebaran minyak tanah yang akan di konversi , apabila ada aplikasi yang sudah di setujui maka daerah tersebut sudah di tutup.

LAMPIRAN 6. 1 Proyeksi permintaan minyak tanah dengan metode elastisitas

Tahun	Permintaan Minyak Tanah(liter/tahun)
2004	59,360,760
2005	61,186,482
2006	66,773,484
2007	68,158,962
2008	71,175,969
2009	74,326,537
2010	77,616,578
2011	81,052,269
2012	84,640,056
2013	88,386,675
2014	92,299,157
2015	96,384,846
2016	100,651,412
2017	105,106,861
2018	109,759,558
2019	114,618,235
2020	119,692,013
2021	124,990,414
2022	130,523,386
2023	136,301,313
2024	142,335,041
2025	148,635,898

LAMPIRAN 6. 2 Proyeksi permintaan minyak tanah menggunakan metode elastisitas dengan adanya program konversi

Tahun	Permintaan Minyak Tanah (liter/tahun)
2008	65,131,633
2009	62,238,766
2010	59,474,387
2011	56,832,790
2012	54,308,521
2013	51,896,370
2014	49,591,356
2015	47,388,721
2016	45,283,917
2017	43,272,600
2018	41,350,617
2019	39,514,000
2020	37,758,957
2021	36,081,867
2022	34,479,265
2023	32,947,844
2024	31,484,442
2025	30,086,038

LAMPIRAN 6. 3 Pengurangan permintaan minyak tanah

Tahun	Pengurangan Permintaan Minyak Tanah (liter/tahun)
2008	6,034,015
2009	12,068,029
2010	18,113,870
2011	24,183,364
2012	30,288,361
2013	36,440,756
2014	42,652,516
2015	48,935,699
2016	55,302,480
2017	61,765,174
2018	68,336,260
2019	75,028,405
2020	81,854,489
2021	88,827,629
2022	95,961,204
2023	103,268,882
2024	110,764,646
2025	118,462,820

LAMPIRAN 6. 4 Perkiraan Penduduk dan Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Sektor Perumahan dan**Sektor Industri**

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Sektor Perumahan (liter/tahun)	Sektor Industri (liter/Tahun)	Total (liter/tahun)
2004	993,753	721,440	5,698,080.00	59,360,742.00
2005	1,021,483	721,800	6,026,400.00	61,186,482.00
2006	1,118,466	722,160	6,376,320.00	66,773,484.00
2007	1,141,643	722,520	6,510,240.00	68,158,962.00
2008	1,141,643	722,880	6,806,860.93	71,405,880.80
2009	1,141,643	723,240	7,116,996.57	74,807,505.52
2010	1,141,643	723,600	7,441,262.67	78,371,208.84
2011	1,141,643	723,960	7,780,303.06	82,104,714.88
2012	1,141,643	724,320	8,134,790.87	86,016,115.91
2013	1,141,643	724,680	8,505,429.94	90,113,889.94
2014	1,141,643	725,040	8,892,956.13	94,406,919.09
2015	1,141,643	725,400	9,298,138.88	98,904,508.86
2016	1,141,643	725,760	9,721,782.66	103,616,408.32
2017	1,141,643	726,120	10,164,728.57	108,552,831.23
2018	1,141,643	726,480	10,627,856.09	113,724,478.25
2019	1,141,643	726,840	11,112,084.72	119,142,560.09
2020	1,141,643	727,200	11,618,375.87	124,818,821.86
2021	1,141,643	727,560	12,147,734.77	130,765,568.57
2022	1,141,643	727,920	12,701,212.43	136,995,691.77
2023	1,141,643	728,280	13,279,907.76	143,522,697.56
2024	1,141,643	728,640	13,884,969.73	150,360,735.86
2025	1,141,643	729,000	14,517,599.66	157,524,631.15

LAMPIRAN 6. 5 Proyeksi permintaan minyak tanah dengan konversi skenario pertama

Tahun	Sektor Perumahan (liter/tahun)	Sektor Industri (liter/tahun)	Total (liter/tahun)
2004	53,662,662	5,698,080	59,360,742
2005	55,160,082	6,026,400	61,186,482
2006	60,397,164	6,376,320	66,773,484
2007	61,648,722	6,510,240	68,158,962
2008	59,122,677	6,249,190	65,371,866
2009	56,737,822	6,001,654	62,739,477
2010	54,490,113	5,767,226	60,257,339
2011	52,375,825	5,545,526	57,921,351
2012	50,391,552	5,336,203	55,727,755
2013	48,534,203	5,138,931	53,673,134
2014	46,800,990	4,953,413	51,754,403
2015	45,189,435	4,779,375	49,968,810
2016	43,697,356	4,616,572	48,313,929
2017	42,322,876	4,464,782	46,787,657
2018	41,064,411	4,323,808	45,388,218
2019	39,920,676	4,193,479	44,114,155
2020	38,890,685	4,073,648	42,964,333
2021	37,973,747	3,964,193	41,937,940
2022	37,169,472	3,865,016	41,034,488
2023	36,477,770	3,776,045	40,253,815
2024	35,898,858	3,697,231	39,596,090
2025	35,433,260	3,628,551	39,061,811

LAMPIRAN 6. 6 Proyeksi Permintaan Minyak Tanah Skenario kedua

Tahun	Sektor Perumahan (liter/tahun)	Sektor Industri (liter/tahun)	Total (liter/tahun)
2004	53,662,680	5,698,080	59,360,760
2005	55,160,082	6,026,400	61,186,482
2006	60,397,164	6,376,320	66,773,484
2007	61,648,722	6,510,240	68,158,962
2008	57,948,204	6,110,168	64,058,372
2009	57,159,681	6,017,876	63,177,556
2010	56,186,794	5,906,469	62,093,263
2011	55,014,722	5,774,480	60,789,201
2012	53,627,690	5,620,349	59,248,039
2013	52,008,916	5,442,422	57,451,339
2014	50,140,550	5,238,944	55,379,494
2015	48,003,613	5,008,052	53,011,666
2016	45,577,934	4,747,772	50,325,706
2017	42,842,079	4,456,008	47,298,088
2018	39,773,281	4,130,542	43,903,823
2019	36,347,359	3,769,023	40,116,382
2020	32,538,645	3,368,958	35,907,604
2021	28,319,894	2,927,710	31,247,604
2022	23,662,193	2,442,484	26,104,677
2023	18,534,875	1,910,322	20,445,197
2024	16,131,762	1,660,118	17,791,880
2025	13,478,613	1,384,977	14,863,590

LAMPIRAN 6. 7 Proyeksi permintaan minyak tanah sekenario ketiga

Tahun	Sektor Perumahan (liter/tahun)	Sektor Industri (liter/tahun)	Total (liter/tahun)
2004	53,662,680	5,698,080	59,360,760
2005	55,160,082	6,026,400	61,186,482
2006	60,397,164	6,376,320	66,773,484
2007	61,648,722	6,510,240	68,158,962
2008	51,509,515	5,431,260	56,940,775
2009	47,072,678	4,247,912	51,320,590
2010	42,140,095	4,429,852	46,569,947
2011	36,676,481	3,849,653	40,526,134
2012	30,644,395	3,211,628	33,856,022
2013	24,004,115	2,511,887	26,516,002
2014	16,713,517	1,746,315	18,459,831
2015	8,727,930	910,555	9,638,485

LAMPIRAN 6. 8 Perbandingan Pengurangan Permintaan Minyak Tanah

Tahun	Skenario I (liter/tahun)	Skenario II (liter/tahun)	Skenario III (liter/tahun)
2008	6,034,015	7,117,597	14,235,194
2009	12,068,029	11,148,981	23,005,946
2010	18,113,870	15,523,316	31,046,631
2011	24,183,364	20,263,067	40,526,134
2012	30,288,361	25,392,017	50,784,034
2013	36,440,756	30,935,336	61,870,672
2014	42,652,516	36,919,663	73,839,326
2015	48,935,699	43,373,181	86,746,362
2016	55,302,480	50,325,706	
2017	61,765,174	57,808,774	
2018	68,336,260	65,855,735	
2019	75,028,405	74,501,853	
2020	81,854,489	83,784,409	
2021	88,827,629	93,742,811	
2022	95,961,204	104,418,709	
2023	103,268,882	115,856,116	
2024	110,764,646	124,543,161	
2025	118,462,820	133,772,308	

LAMPIRAN 6. 9 Proyeksi permintaan LPG sampai dengan tahun 2025

Tahun	Permintaan LPG
2008	57,711,563
2009	60,379,544
2010	63,170,865
2011	66,091,228
2012	69,146,597
2013	72,343,215
2014	75,687,611
2015	79,186,618
2016	82,847,381
2017	86,677,381
2018	90,684,440
2019	94,876,743
2020	99,262,855
2021	103,851,734
2022	108,652,756
2023	113,675,727
2024	118,930,908
2025	124,429,034

LAMPIRAN 6. 10 Penambahan volume permintaan LPG akibat program konversi

Tahun	Total (kg/tahun)
2008	2,900,383
2009	5,800,767
2010	8,706,835
2011	11,624,272
2012	14,558,775
2013	17,516,061
2014	20,501,882
2015	23,522,033
2016	26,582,368
2017	29,688,806
2018	32,847,345
2019	36,064,074
2020	39,345,183
2021	42,696,978
2022	46,125,890
2023	49,638,488
2024	53,241,494
2025	56,941,792

LAMPIRAN 6. 11 Perbandingan proyeksi permintaan LPG

Tahun	Permintaan LPG (kg/tahun)	Penambahan Permintaan LPG (kg/tahun)	Total Permintaan LPG Setelah Konversi (kg/tahun)
2008	57,711,563	2,900,383	60,611,947
2009	60,379,544	5,800,767	66,180,311
2010	63,170,865	8,706,835	71,877,700
2011	66,091,228	11,624,272	77,715,500
2012	69,146,597	14,558,775	83,705,372
2013	72,343,215	17,516,061	89,859,276
2014	75,687,611	20,501,882	96,189,493
2015	79,186,618	23,522,033	102,708,651
2016	82,847,381	26,582,368	109,429,750
2017	86,677,381	29,688,806	116,366,187
2018	90,684,440	32,847,345	123,531,785
2019	94,876,743	36,064,074	130,940,817
2020	99,262,855	39,345,183	138,608,038
2021	103,851,734	42,696,978	146,548,712
2022	108,652,756	46,125,890	154,778,646
2023	113,675,727	49,638,488	163,314,215
2024	118,930,908	53,241,494	172,172,402
2025	124,429,034	56,941,792	181,370,826

LAMPIRAN 6. 12 Proyeksi permintaan LPG Kota Depok

Tahun	Permintaan LPG Perumahan (kg/tahun)	Permintaan LPG Industri (kg/tahun)	Total (kg/tahun)
2004	46,507,640	1,260,058	47,767,698
2005	47,805,404	1,417,565	49,222,969
2006	52,344,209	1,575,072	53,919,281
2007	53,428,892	1,732,579	55,161,472
2008	55,985,817	1,819,208	57,805,025
2009	58,665,108	1,910,169	60,575,276
2010	61,472,620	2,005,677	63,478,297
2011	64,414,490	2,105,961	66,520,451
2012	67,497,148	2,211,259	69,708,407
2013	70,727,332	2,321,822	73,049,154
2014	74,112,101	2,437,913	76,550,014
2015	77,658,854	2,559,809	80,218,663
2016	81,375,342	2,687,799	84,063,141
2017	85,269,689	2,822,189	88,091,878
2018	89,350,406	2,963,298	92,313,704
2019	93,626,412	3,111,463	96,737,875
2020	98,107,053	3,267,036	101,374,090
2021	102,802,123	3,430,388	106,232,511
2022	107,721,882	3,601,908	111,323,790
2023	112,877,084	3,782,003	116,659,088
2024	118,278,997	3,971,103	122,250,101
2025	123,939,427	4,209,369	128,148,797

LAMPIRAN 6. 13 Proyeksi permintaan LPG dengan konversi skenario pertama

Tahun	Sektor Perumahan(kg/tahun)	Sektor Industri (kg/tahun)	Total (kg/tahun)
2004	46,507,640	1,260,058	47,767,698
2005	47,805,404	1,417,565	49,222,969
2006	52,344,209	1,575,072	53,919,281
2007	53,428,892	1,732,579	55,161,472
2008	58,618,144	2,087,265	60,705,409
2009	63,929,760	2,446,283	66,376,043
2010	69,374,792	2,810,340	72,185,132
2011	74,964,567	3,180,156	78,144,724
2012	80,710,720	3,556,463	84,267,182
2013	86,625,210	3,940,004	90,565,215
2014	92,720,354	4,331,542	97,051,896
2015	99,008,843	4,731,853	103,740,696
2016	105,503,778	5,141,732	110,645,510
2017	112,218,689	5,561,995	117,780,684
2018	119,167,570	5,993,480	125,161,049
2019	126,364,904	6,437,045	132,801,949
2020	133,825,695	6,893,578	140,719,273
2021	141,565,499	7,363,990	148,929,489
2022	149,600,457	7,849,222	157,449,679
2023	157,947,329	8,350,246	166,297,575
2024	166,623,528	8,868,067	175,491,594
2025	175,647,156	9,443,433	185,090,589

LAMPIRAN 6. 14 Permintaan LPG dengan konversi menggunakan skenario kedua

Tahun	Sektor Perumahan (kg/tahun)	Sektor Industri (kg/tahun)	Total (kg/tahun)
2004	46,507,640	1,260,058	47,767,698
2005	47,805,404	1,417,565	49,222,969
2006	52,344,209	1,575,072	53,919,281
2007	53,428,892	1,732,579	55,161,472
2008	58,896,879	2,244,122	61,141,001
2009	63,129,012	2,633,262	65,762,274
2010	67,620,902	3,059,492	70,680,394
2011	72,387,275	3,526,116	75,913,391
2012	77,443,652	4,036,744	81,480,395
2013	82,806,391	4,595,320	87,401,711
2014	88,492,734	5,206,156	93,698,890
2015	94,520,845	5,873,968	100,394,813
2016	100,909,867	6,603,913	107,513,781
2017	107,679,969	7,401,638	115,081,607
2018	114,852,399	8,273,321	123,125,719
2019	122,449,539	9,225,731	131,675,270
2020	130,494,968	10,266,284	140,761,252
2021	139,013,521	11,403,107	150,416,627
2022	148,031,354	12,645,108	160,676,462
2023	157,576,015	14,002,059	171,578,073
2024	166,125,693	15,325,084	181,450,778
2025	175,123,993	16,771,871	191,895,865

LAMPIRAN 6. 15 Proyeksi permintaan LPG dengan setelah konversi dengan skenario ketiga

Tahun	Sektor Perumahan (kg/tahun)	Sektor Industri (kg/tahun)	Total (kg/tahun)
2004	46,507,640	1,260,058	47,767,698
2005	47,805,404	1,417,565	49,222,969
2006	52,344,209	1,575,072	53,919,281
2007	53,428,892	1,732,579	55,161,472
2008	61,991,778	2,570,454	64,562,232
2009	67,977,554	3,484,034	71,461,589
2010	74,372,760	3,769,261	78,142,021
2011	81,201,958	4,451,327	85,653,285
2012	88,491,085	5,194,549	93,685,634
2013	96,267,523	6,003,947	102,271,470
2014	104,560,182	6,884,966	111,445,148
2015	113,399,577	7,843,521	121,243,098

LAMPIRAN 6. 16 Perbandingan penambahan volume permintaan LPG

Tahun	Skenario I (kg/tahun)	Skenario II (kg/tahun)	Skenario III (kg/tahun)
2008	2,900,383	3,421,231	6,842,463
2009	5,800,767	5,359,006	11,058,320
2010	8,706,835	7,461,627	14,923,255
2011	11,624,272	9,739,894	19,479,789
2012	14,558,775	12,205,238	24,410,477
2013	17,516,061	14,869,758	29,739,516
2014	20,501,882	17,746,258	35,492,516
2015	23,522,033	20,848,285	41,696,571
2016	26,582,368	24,190,171	
2017	29,688,806	27,787,074	
2018	32,847,345	31,655,025	
2019	36,064,074	35,810,975	
2020	39,345,183	40,272,842	
2021	42,696,978	45,059,570	
2022	46,125,890	50,191,178	
2023	49,638,488	55,688,822	
2024	53,241,494	59,864,444	
2025	56,941,792	64,300,639	

LAMPIRAN. 7. 1 Langkah Perhitungan Daya Pompa, Kompresor dan Volume Tangki

Langkah Perhitungan Mencari Daya Pompa (Manual)

1. Pump Head

$$\text{Total Head } H = \frac{Pd - Ps}{\gamma} + Ha + Hf + \frac{Vd^2}{2g} - \frac{Vs^2}{2g}$$

$$\text{Actual Head } Ha = Had - (-Has)$$

$$\text{Friction Head } Hf = Hfs + Hfd$$

Dimana

Ps : Tekanan suction (kg/cm² x 10⁴)Pd : Tekanan discharge (kg/cm² x 10⁴) γ : Densitas fluid (kg/m³)

V : Kecepatan fluida (m/sec)

 $\frac{Vd^2}{2g}$: Discharge velocity head (m) $\frac{Vs^2}{2g}$: Suction velocity head (m)

$$Ha = 1 \quad \text{m}$$

$$Hv = 0.596987 \quad \text{m}$$

Untuk mencari Hf, maka terlebih dahulu dicari

$$\Delta Pf = 3.24x \frac{fxLxW^2}{\rho D^5} x 10^{-5}$$

Dimana

 ΔPf : Frictional loss in straight piping (bar)

f : Fanning's friction factor

L : Pipe length (m)

W : Mass flow rate (kg/s)

D : Pipe inside diameter (m)

Sedangkan untuk mencari nilai fanning's friction factor harus dicari nilai Re terlebih dahulu, yaitu dengan rumus sebagai berikut :

$$Re = D \times V \times \rho / \mu$$

Nilai L didapat dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$L_{\text{actual}} = L_{\text{elbow}} + L_{\text{valve}}$$

Dari data dan hasil perhitungan dengan menggunakan microsoft excel, maka didapat nilai-nilai diatas sebagai berikut ini :

➤ μ	=	0.14161	cP
➤ A	=	6	m ²
➤ Q	=	0.007	m ³ /s
➤ V	=	3	m/s
➤ D	=	0.0508	m
➤ ρ	=	555.56	kg/m ³
➤ Re	=	688.649	
➤ F	=	0.01615	
➤ Pf	=	12.67386	bar
➤ Hf	=	228.127	m
➤ L	=	301.025	m
➤ W	=	3.8888	kg/s

Sehingga didapat total head adalah :

$$H = 229.7246 \text{ m}$$

2. Liquid Horsepower

Untuk mencari LHP digunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} LHP &= Q \times H \times \rho \\ &= 8.9 \text{ kW} \end{aligned}$$

3. Brake Horsepower

Untuk mencari BHP digunakan rumus sebagai berikut :

$$BHP = LHP / \text{efisiensi}$$

$$= 8.9 / 0.75 = 11.91 \text{ kW}$$

Dari hasil recalculating didapatkan bahwa pompa yang dipergunakan memerlukan daya 11.91 kW. Nilai tersebut masih dapat diterima karena pada referensi dari buku pegangan PERTAMINA didapatkan bahwa pompa yang dipergunakan memiliki daya maksimum 15 kW

Perhitungan Mencari Daya Pompa (Dengan menggunakan HYSYS)

Dengan menggunakan HYSYS didapat nilai-nilai sebagai berikut :

$$\text{BHP} = 12.29 \text{ kW}$$

$$P_2 = 251.1 \text{ psia}$$

$$T_2 = 82.50 \text{ F}$$

Langkah Perhitungan Untuk Kompresor Sentrifugal (Manual)

$$1. H_p = \frac{n}{n-1} Z_1 R T_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1$$

Dengan nilai :

$$P_1 = 1 \text{ bar}$$

$$P_2 = 5 \text{ bar}$$

$$\frac{n}{n-1} = 7.68$$

$$Z = 0.98$$

$$R = 15.73$$

Maka didapat nilai H_p adalah sebagai berikut :

$$H_p = 8.24 \text{ m}$$

2. Power

- Theoretical Horsepower

$$W_p = \frac{1}{102} \times G \times H_p \text{ kW}$$

Untuk mendapatkan nilai G dipergunakan rumus sebagai berikut :

$$G = \frac{P_1 \times V_1}{R T_1 Z}$$

Dari hasil perhitungan didapat bahwa nilai G adalah :

$$G = 0.14 \text{ kg/s} \quad \text{maka}$$

$$W_p = 11.45 \text{ kW}$$

- Gas Horsepower

$$GHP = W_p / \eta_p$$

$$= 14.31 \text{ kW}$$

- Brake Horsepower

$$\begin{aligned} \text{BHP} &= \text{GHP} / \text{Wloss} \\ &= \text{GHP} / \eta_m \\ &= 19.08 \quad \text{kW} \end{aligned}$$

3. Discharge Temperature

Untuk mencari suhu keluaran kompresor dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$T_2 = T_1 \times \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{n-1}{n}}$$

Maka didapatkan nilai T_2 adalah sebagai berikut :

$$T_2 = 78.05 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Dari hasil recalculating didapatkan bahwa pompa yang dipergunakan memerlukan daya 20.35 kW. Nilai tersebut masih dapat diterima karena pada referensi dari buku pegangan PERTAMINA didapatkan bahwa pompa yang dipergunakan memiliki range daya antara 15-20 kW

Hasil Perhitungan Untuk Kompresor Sentrifugal (HYSYS)

Dari perhitungan menggunakan HYSYS, didapat nilai BHP adalah :

$$\text{BHP} = 17.51 \quad \text{kW}$$

LAMPIRAN. 7 2 Block Diagram Filling Station

