

SKRIPSI

ANALISIS DAMPAK KONSERVASI ENERGI TERHADAP PERMINTAAN DAN PENYEDIAAN ENERGI LISTRIK DI PROVINSI JAWA TENGAH

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program S-1 Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**DISUSUN OLEH:
ANDANG RIANA
NIM: 20150120071**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ANDANG RIANA

NIM : 20150120071

Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 28 Oktober 2017

Yang Menyatakan,



ANDANG RIANA

MOTTO

*"Perubahan Belum Tentu Menghasilkan
Sesuatu Yang Lebih Baik, Tapi Tanpa
Perubahan Tidak Akan Ada Pembaruan"*

PERSEMBAHAN

Ucapan terima kasih penulis kepada Bapak dan Ibuk, terima kasih untuk kasih sayang yang tiada batasnya dan untuk setiap doa yang tak pernah henti yang selalu menyertai dalam mengarungi dinamika perjalanan hidup ini dan keluarga besar yang selalu memberikan ilmu dan inspirasi.

Teman – teman program ekstensi UMY angkatan 2015 dan 2016, teman – teman di Balairung Klaten Association (Bklass) dan Balairungklass Alumni Center (BklassAce) terima kasih sudah menjadi tempat untuk berbagi cerita kehidupan, berbagi ilmu pengetahuan, berbagi semangat dan keceriaan untuk menggapai mimpi.

Seluruh pengajar dan pegawai di Jurusan Teknik Elektro UMY, terima kasih atas bimbingan dan kerjasamanya selama ini. Terima kasih untuk setiap ilmu yang telah disampaikan. Ilmu yang kami terima akan kami amalkan demi kemajuan negeri ini.

Terakhir, untuk seluruh pihak yang terkait dalam pembuatan karya tulis ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, dari hati yang paling dalam penulis ucapkan terima kasih.

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Puji Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT atas segala nikmat yang telah tercurah dan berkat rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan ini dengan baik dan tak lupa solawat serta salam selalu tercurah kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat ini dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang dan penuh hidayah-Nya.

Laporan skripsi berjudul **“Analisis Dampak Konservasi Energi Terhadap Permintaan Dan Penyediaan Energi Listrik Di Provinsi Jawa Tengah”** ini disusun sebagai kewajiban atas syarat kelulusan studi dari jurusan S - 1 Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dengan selesainya penulisan laporan ini maka penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Adiprasetya A. H, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis demi kelancaran skripsi ini.
3. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng. Selaku dosen

Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis demi kelancaran skripsi ini.

4. Bapak ing. Faaris Mujaahid, M.Sc. Selaku dosen penguji sidang pendadaran.
5. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Orang tua tercinta & seluruh anggota keluarga besar yang telah memberikan doa restu dan dukungan yang tiada henti.
7. Staf – staf saya di organisasi Balairungklass Alumni Center (BklassAce).
8. Teman – teman seperjuangan program ekstensi S-1 Teknik Elektro UMY angkatan 2015 dan 2016.

Dalam laporan ini penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari sempurna dari segi materi maupun penulisannya. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca akan sangat dibutuhkan bagi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca pada umumnya maupun mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UMY pada khususnya. *Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 28 Oktober 2017

Andang Riana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Data Umum	7
2.1.1 Keadaan Demografi	7
2.1.2 Pertumbuhan Penduduk	9
2.1.3 Pertumbuhan Ekonomi	10
2.1.4 Sektor Pemakai Energi	13
2.1.5 Kapasitas Pembangkit Terpasang	15
2.1.6 Jumlah Pelanggan Listrik	17
2.2 Dasar Teori.....	19
2.2.1 Pembangkit Listrik	19
A. Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)	19
B. Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU)	24
C. Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG).....	28
D. Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap (PLTGU)	30
2.2.2 Konservasi Energi	34
A. Pengertian	34
B. Audit Energi Listrik	34
C. Potensi Konservasi Energi	37
2.2.3 Prinsip Kerja Leap Dalam Pemodelan Sistem Energi	39
A. Struktur Leap	39
B. Kapabilitas Pemodelan Menggunakan LEAP	40
C. Metode – Metode Dalam LEAP	44

D. Perhitungan Permintaan Energi.....	48
E. Perhitungan Kapasitas Pembangkit Listrik.....	49
F. Proses Dispatch Pembangkit Listrik	50
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Langkah – Langkah Penyusunan Tugas Akhir	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Model Skenario	56
4.1.1 Permintaan Energi Listrik	57
4.1.2 Produksi Energi Listrik	59
4.2 Konservasi Energi Dengan Skenario LEAP	60
4.2.1 Konservasi Energi Simulasi Optimis	60
4.2.2 Konservasi Energi Simulasi Moderat	63
4.2.3 Biaya Sosial	66
4.2.4 Biaya Pembangkitan	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	70
Daftar Pustaka	71
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Penduduk Jawa Tengah 2010-2015	8
Tabel 2.2 Asumsi Pertumbuhan Penduduk Jawa Tengah.....	9
Tabel 2.3 Pertumbuhan Ekonomi Jawa Tengah 2014-2016.....	11
Tabel 2.4 PDRB Atas Dasar Harga Konstan Menurut Lapangan Usaha	12
Tabel 2.5 Rincian Pembangkit Terpasang Jawa Tengah	16
Tabel 2.6 Energi Terjual Per Kelompok Pelanggan	18
Tabel 2.7 Jumlah Pelanggan Per Jenis Pelanggan	18
Tabel 2.8 Potensi Penghemat Energi	38
Tabel 2.9 Penghematan Biaya Energi Konservasi.....	38
Tabel 4.1 Proyeksi Permintaan Energi Listrik 2015-2025	57
Tabel 4.2 Kapasitas Pembangkit Listrik Jawa Tengah.....	59
Tabel 4.3 Permintaan Energi Listrik Skenario Konservasi Optimis	61
Tabel 4.4 Penyediaan Energi Listrik Skenario Konservasi Optimis	62
Tabel 4.5 Permintaan Energi Listrik Skenario Konservasi Moderat.....	64
Tabel 4.6 Penyediaan Energi Listrik Skenario Konservasi Moderat.....	64
Tabel 4.7 Perbandingan Biaya Sosial	67
Tabel 4.8 Perbandingan Biaya Pembangkitan	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Kelistrikan Provinsi Jawa Tengah	15
Gambar 2.2	Prinsip Dasar PLTA.....	20
Gambar 2.3	Prinsip Kerja PLTU	25
Gambar 2.4	Prinsip Kerja PLTG	29
Gambar 2.5	Prinsip Kerja PLTGU	31
Gambar 2.6	Siklus Kombinasi PLTGU	32
Gambar 2.7	Diagram Alir Perhitungan Didalam LEAP	42
Gambar 2.8	Kumulatif LDC	51
Gambar 3.1	Diagram Alir Metodologi Penulisan.....	53
Gambar 4.1	Grafik Proyeksi Permintaan Energi Listrik 2015-2025	57
Gambar 4.2	Grafik Kapasitas Pembangkit Listrik Jawa Tengah.....	60
Gambar 4.3	Grafik Permintaan Energi Listrik Skenario Konservasi Optimis ..	61
Gambar 4.4	Grafik Penyediaan Energi Listrik Skenario Konservasi Optimis ..	62
Gambar 4.5	Grafik Permintaan Energi Listrik Skenario Konservasi Moderat..	64
Gambar 4.6	Grafik Penyediaan Energi Listrik Skenario Konservasi Moderat..	65
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan Biaya Sosial	67
Gambar 4.8	Grafik Perbandingan Penghematan Biaya Pembangkitan	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Neraca Energi	73
Lampiran 2 Data Pembangkit Terpasang	74
Lampiran 3 PDRB Jawa Tengah	75
Lampiran 4 Jumlah Rumah Tangga Jawa Tengah	77
Lampiran 5 Potensi Biaya Penghematan	78
Lampiran 6 Pengaturan Transmisi Dan Distribusi Pada LEAP	79
Lampiran 7 Laju Pertumbuhan Penduduk jawa Tengah	80
Lampiran 8 Pertumbuhan Ekonomi Jawa Tengah 2016	81
Lampiran 9 Pertumbuhan Ekonomi Jawa Tengah 2015	82
Lampiran 10 Cost And Performance Pada PLTA	83
Lampiran 11 Energi Terjual Per Kelompok Pelanggan	84
Lampiran 12 Cost And Performance Pada PLTU BBM	86
Lampiran 13 Rasio Elektrifikasi Jawa Tengah.....	87