

SKRIPSI

**AUDIT ENERGI PADA GEDUNG PERKULIAHAN FAKULTAS AGAMA
ISLAM UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**



Disusun oleh:

AMIN AGUM GUMELAR
NIM: 20150120077

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2019

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amin Agum Gumelar

NIM : 20150120077

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini saya, menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan hasil karya tulis tanpa adanya plagiarisme dari hasil karya tulis orang lain kecuali dasar teori dari buku atau jurnal yang saya cuplik untuk membantu penulisan tugas akhir yang tercantum pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini tidak benar dan menyatakan terdapat plagiarisme, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 4 Maret 2019



Amin Agum Gumelar

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua yaitu Alm. Bapak H. Darsa dan Ibu H. Sayem yang selalu mendoakan saya dan membimbing saya dalam segala hal kebaikan dan semoga selalu di beri perlindungan ALLAH SWT

Kakaku tercinta yaitu Sri Hartati, Nova Dwi Swadesi, Puput Triokmalia, Ayu Thodiroh serta semua keluarga yang tak bisa di sebut satu persatu yang telah memberikan dukungan dan kebaikan.

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Ya allah, tidak ada kemudahan kecuali apa yang Engkau jadikan mudah. Dan apabila Engkau akan menjadikan kesusahan menjadi kemudahan.”

~HR. Ibnu Hibban~

“Wahai orang-orang beriman! Apabila dikatakan kepadamu”Berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapangkanlah, niscaya allah akan memberikan kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan “Berdirilah kamu”, maka berdirilah niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”

~QS. Al-Mujadalah ayat 11~

“Banyak kegagalan dalam hidup, mereka tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”

~Thomas Alva Edison~

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
SURAT PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
INTISARI	viii
ABSTRACK	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA & DASAR TEORI.....	5
2.1 Studi Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Energi Listrik	6
2.2.2 Konservasi Energi	6
2.2.3 Audit Energi	7
2.2.3.1 Audit energi singkat	7

2.2.3.2	Audit Energi Awal (AEA)	7
2.2.3.3	Audit Energi Rinci (AER).....	8
2.2.4	Intensitas Konsumsi Energi (IKE)	8
2.2.5	Peluang Hemat Energi (PHE)	10
2.2.6	Peluang Hemat Biaya (PHB)	11
2.2.7	Jenis-jenis penerangan buatan.....	12
2.2.7.1	Lampu Floresen.....	13
2.2.7.2	Lampu Light Emiting Diode (LED).....	13
2.2.8	Sistem tata udara pada bangunan gedung	14
2.2.9	Pengukuran Satuan pada <i>Air Conditioner</i>	14
2.2.10	<i>Time Value of Money</i>	15
2.2.11	Penghematan Energi.....	15
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN.....		17
3.1	Audit Energi Awal.....	17
3.2	Langkah Penelitian	17
3.2.1	Studi Awal.....	17
3.2.2	Flow chart	18
3.2.3	Studi Pustaka.....	19
3.2.4	Pengumpulan Data	20
3.2.5	Pengolahan Data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
3.1	Lokasi Pengambilan Data.....	21
3.2	Penyajian Data dan Analisa.....	22
3.2.1	Data Air Conditioner (AC).....	22
3.2.2	Data Kipas Angin.....	25
3.2.3	Data Lampu	26
3.3	Konsumsi Energi Pada Gedung F6	33
3.4	Biaya Tagihan Listrik	35
3.5	Intensitas Konsumsi Energi (IKE).....	36
3.6	Peluang Hemat Energi (PHE).....	37

3.7	Peluang Hemat Biaya (PHB).....	37
3.8	Data Energi Yang Direkomendasikan.....	38
3.8.1	Pemilihan AC Inverter dan Lampu LED	38
3.8.2	Data Air Conditioner (AC) Inverter.....	42
3.8.3	Lampu	44
3.9	Pengusulan Konsumsi Energi Pada Gedung F6	47
3.10	Biaya Tagihan Listrik Yang Direkomendasi.....	50
3.11	Data Harga AC dan Lampu	51
3.11.1	Data Harga Pembelian AC Inverter	51
3.11.2	Data Harga Pembelian Lampu	53
3.11.3	Data Harga Penjualan AC lama	54
3.12	<i>Time Value Of Money</i>	55
3.13	Perbandingan Penghematan Energi Pada Gedung F6	56
3.14	<i>Bill Saving</i>	57
3.15	<i>Payback Period</i>	57
BAB V PENUTUP		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN.....		62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tarif harga listrik.....	12
Gambar 4.1	Denah lantai dasar pada F6.....	21
Gambar 4.2	Denah lantai 1 pada F6	21
Gambar 4.3	Denah lantai 2 pada F6	22
Gambar 4.4	Spesifikasi AC Panasonic Inverter CS-PU9TKP.....	39
Gambar 4.5	Spesifikasi AC Panasonic Inverter CS-PU12TKP.....	40
Gambar 4.6	Spesifikasi AC Panasonic Inverter CS-PU18TKP.....	40
Gambar 4.7	Spesifikasi lampu LED ring 12 Watt.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Standar Intensitas Konsumsi Energi Listrik di Indonesia.....	9
Tabel 2.2 Kriteria Nilai Standar Intensitas Konsumsi Energi Listrik.....	10
Tabel 2.3 Nilai Standar Intensitas Energi pada Gedung.....	10
Tabel 4.1 Data AC Gedung F6 lantai Dasar.....	23
Tabel 4.2 Data AC Gedung F6 lantai 1.....	24
Tabel 4.3 Data AC Gedung F6 lantai 2.....	24
Tabel 4.4 Data Kipas Angin Gedung F6 lantai Dasar.....	25
Tabel 4.5 Data Kipas Angin Gedung F6 lantai 2.....	26
Tabel 4.6 Data Lampu LED Lantai Dasar.....	27
Tabel 4.7 Data Lampu Lantai Dasar.....	27
Tabel 4.8 Data Lampu LED Lantai 1.....	28
Tabel 4.9 Data Lampu Lantai 1.....	29
Tabel 4.10 Data Lampu LED Lantai 2.....	30
Tabel 4.11 Data Lampu Lantai 2.....	30
Tabel 4.12 Data Penggunaan Ruang Gedung E4.....	31
Tabel 4.13 Total Konsumsi Energi Listrik Gedung F6.....	33
Tabel 4.14 Spesifikasi lampu LED tube 8W,1000L.....	41
Tabel 4.15 Data AC Inverter Lantai Dasar	42
Tabel 4.16 Data AC Inverter Lantai 1.....	43
Tabel 4.17 Data AC Inverter Lantai 2.....	44
Tabel 4.18 Data Lampu Lantai Dasar.....	45
Tabel 4.19 Data Lampu Lantai 1.....	46
Tabel 4.20 Data Lampu Lantai 2.....	47
Tabel 4.21 Total Konsumsi Energi Listrik Gedung F6.....	48

Tabel 4.22 Data AC Inverter Lantai Dasar.....	51
Tabel 4.23 Data AC Inverter Lantai 1.....	52
Tabel 4.24 Data AC Inverter Lantai 2.....	53
Tabel 4.25 Data Harga Lampu LED.....	54
Tabel 4.26 Data Kenaikan Biaya Tagihan Listrik Gedung F6 UMY.....	56
Tabel 4.27 Data Kenaikan Biaya Tagihan Listrik Usulan Gedung F6 UMY.....	56