

**SKRIPSI**

**PENGAPLIKASIAN KONSEP GREEN CAMPUS UMY DENGAN  
METODE EFISIENSI ENERGI DAN KONSERVASI ENERGI**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2019**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Doane Puri Mustika

NIM : 20150120163

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah skripsi "**PENGAPLIKASIAN KONSEP *GREEN CAMPUS* UMY DENGAN METODE EFISIENSI ENERGI DAN KONSERVASI ENERGI DI GEDUNG E4**" merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis.

Yogyakarta, Januari 2019

Penulis,



Doane Puri Mustika

## **MOTTO**

Menyia-nyiakan Waktu Lebih Buruk dari Kematian. Karena Kematian Memisahkanmu dari Dunia Sementara, Menyia-nyiakan Waktu Memisahkanmu dari Allah.

(Imam bin Al Qayim)

Waktu Bagaikan Pedang, Jika Engkau Tidak Memanfaatkannya Dengan Baik, Maka ia Akan Memanfaatkanmu.

(HR. MUSLIM)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orangtua saya tercinta mamah dan ayah, keluarga saya dan semua sahabat saya.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang yang memberikan nikmat dan karunianya kepada hamba-Nya sehingga penyusunan skripsi dengan judul **PENGAPLIKASIAN KONSEP GREEN CAMPUS UMY DENGAN METODE EFISIENSI ENERGI DAN KONSERVASI ENERGI** dapat terselesaikan dengan lancar. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Sallallahu ‘Alaihi Wasallam, utusan Allah yang telah membimbing umat manusia menuju jalan kebenaran dari jaman kegelapan hingga jaman terang menderang ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan yang membangun dari berbagai pihak, mulai dari persiapan hingga skripsi ini selesai dikerjakan. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan segala keberkahan, dan nikmat sehat sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
2. Nabi Muhammad Sallallahu ‘Alaihi Wasallam yang merupakan teladan yang baik untuk kita sebagai manusia.
3. Kedua orang tua, mamah dan ayah yang saya cintai senantiasa memberikan dukungan dan do’a setiap waktu.
4. Ketiga kakak saya Adri Y Timor, Bhakti A Marantika dan Chandra R Pakarti, yang selalu memberi arahan dan do’a dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro yang sekaligus merupakan dosen pembimbing I yang selalu mendukung penuh dan memberikan ilmu untuk skripsi ini.
6. Bapak Ing. Faris Mujaahid, M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang mendukung penuh dan memberikan ilmu baru untuk skripsi ini.
7. selaku dosen penguji saat sidang pendadaran.

8. Bapak Indri, Bapak Wastik, dan Bapak Nurhidayat yang merupakan staff Laboratorium Teknik Elektro UMY yang sangat berkontribusi dalam terselenggaranya semua praktikum di Teknik Elektro UMY.
9. Seluruh dosen Teknik Elektro UMY.
10. Keluarga kedua saya “Test Base Signal” Ratna, Arifah, Ega, Rara, Emya, Sekar, yang senantiasa memberikan semangat dan bantuan pengambilan data untuk skripsi ini.
11. Teman-teman seperjuangan yaitu kharis, riza, putri yang selalu memberikan support untuk pembuatan skripsi ini.
12. Seluruh mahasiswa Teknik Elektro UMY.
13. Semua yang sudah mendukung secara langsung maupun tidak langsung.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu, saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan demi perbaikan dan peningkatan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk kita semua.

Yogyakarta, Januari 2019

**Penulis**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN I</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN II</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>MOTTO</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>INTISARI</b> .....	xv
<b>ABSTRACT</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori .....	9
2.2.1 Green Campus .....	9
2.2.2 Konservasi Energi .....	9
2.2.3 AC (Air Conditioner) .....	10
2.2.4 AC Inverter.....	11
2.2.5 Lampu LED .....	12
2.2.6 Pemakaian Energi Listrik .....	13

2.2.7 Tarif Dasar Listrik .....	13
2.2.8 Time Value Of Money .....	15
2.2.9 Penghematan Energi.....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Objek Penelitian .....	17
3.2 Diagram Alir Penelitian .....	18
3.3 Tahapan Pengumpulan Data.....	19
3.3.1 Studi Pustaka .....	19
3.3.2 Wawancara .....	19
3.3.3 Observasi .....	20
3.4 Perhitungan Data .....	20
3.5 Penyusunan dan Analisis.....	20
3.6 Alasan Pemilihan Metodologi Yang Digunakan.....	20
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Lokasi Pengambilan Data.....	21
4.2 Penyajian Data dan Analisa.....	22
4.2.1 Data AC .....	22
4.2.2 Data Lampu .....	25
4.2.3 Data Penggunaan Ruang.....	28
4.3 Pemakaian Energi Listrik Gedung E4 .....	30
4.4 Biaya Tagihan Listrik Gedung E4.....	31
4.5 Data Energi Yang Diusulkan.....	32
4.5.1 Pengambilan Data AC Inverter dan Lampu LED .....	32
4.5.2 Data AC Inverter .....	35
4.5.3 Data Lampu LED .....	37
4.6 Usulan Energi Pemakaian Listrik Gedung E4.....	39
4.7 Biaya Tagihan Listrik Usulan .....	41
4.8 Data Harga AC dan Lampu .....	42
4.8.1 Data Harga Pembelian AC Inverter .....	42
4.8.2 Data Harga Pembelian Lampu LED.....	44
4.8.3 Data Harga Penjualan AC konvensional.....	45



4.9 Time Value Of Money .....	46
4.10 Penghematan Energi Gedung E4 UMY .....	47
4.11 Bill Saving.....	48
4.12 Payback Period .....	49
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Proses Unit Air Conditioner .....	11
Gambar 2.2 Lampu LED .....	13
Gambar 2.3 Tarif Daftar Listrik PLN .....	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengumpulan Data .....	18
Gambar 4.1 Denah Lantai Dasar E4 .....	21
Gambar 4.2 Denah Lantai Satu E4 .....	21
Gambar 4.3 Denah Lantai Dua E4 .....	22
Gambar 4.4 Spesifikasi AC Panasonic Inverter CS-PU9TKP .....	32
Gambar 4.5 Spesifikasi AC Panasonic Inverter CS-PU12TKP .....	33
Gambar 4.6 Spesifikasi AC Panasonic Inverter CS-PU18TKP .....	33
Gambar 4.7 Spesifikasi Lampu LED Ring 12 Watt .....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data AC Konvensional Gedung E4 Lantai Dasar.....	23
Tabel 4.2 Data AC Konvensional Gedung E4 Lantai Satu.....	24
Tabel 4.3 Data AC Konvensional Gedung E4 Lantai Dua .....	25
Tabel 4.4 Data Lampu Lantai Dasar .....	26
Tabel 4.5 Data Lampu Lantai Satu .....	27
Tabel 4.6 Data Lampu Lantai Dua.....	28
Tabel 4.7 Data Penggunaan Ruangan Gedung E4 .....	29
Tabel 4.8 Total Pemakaian Energi Listrik Gedung E4 .....	30
Tabel 4.9 Spesifikasi Lampu LED tube 8W,1000L.....	34
Tabel 4.10 Data AC Inverter Lantai Dasar .....	35
Tabel 4.11 Data AC Inverter Lantai Satu.....	35
Tabel 4.12 Data AC Inverter Lantai Dua.....	36
Tabel 4.13 Data Lampu Lantai Dasar .....	37
Tabel 4.14 Data Lampu Lantai Satu .....	38
Tabel 4.15 Data Lampu Lantai Dua.....	38
Tabel 4.16 Data Usulan Pemakaian Energ Gedung E4.....	40
Tabel 4.17 Data Harga AC Inverter Lantai Dasar.....	42
Tabel 4.18 Data Harga AC Inverter Lantai Satu.....	43
Tabel 4.19 Data Harga AC Inverter Lantai Dua .....	44
Tabel 4.20 Data Harga Lampu LED .....	45
Tabel 4.21 Data Kenaikan Biaya Tagihan Listrik Gedung E4 UMY .....	46
Tabel 4.22 Data Kenaikan Biaya Tagihan Listrik Usulan Gedung E4 UMY .....	47