

SKRIPSI

**STUDI AUDIT PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK BEBAN
PENERANGAN PADA GEDUNG PT. PLN SURAKARTA**



Oleh :

Daru Wiyanto
310016061

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi


Program Studi Teknik Elektro S1


STUDI AUDIT PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK BEBAN PENERANGAN PADA GEDUNG PT. PLN SURAKARTA



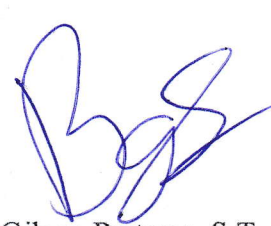
Pembimbing I,

Pembimbing II


Dulhadi, S.T., M.T.
NIK : 19730081


Diah Suwarti Widyastuti, S.T., M.Eng
NIK : 19730137

Menyetujui,
Ketua Program Studi
Teknik Elektro S1


Bagus Gilang Pratama, S.T., M.Eng.
NIK : 19730363

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI AUDIT PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK BEBAN PENERANGAN PADA GEDUNG PT. PLN SURAKARTA

Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Diterima

Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai

Derajat Sarjana Teknik Elektro S1

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada 24 Juli 2023

Oleh : Daru Wiyanto/310016061

1. Dulhadi, S.T., M.T.
Ketua Tim Penguji
2. Diah Suwarti Widyastuti, S.T., M.Eng.
Anggota Tim Penguji
3. Suyanta, S.T., M.T.
Anggota Tim Penguji

1.

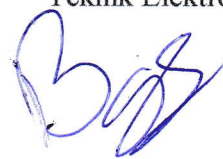
2.

3.

Mengetahui,
Dekan
Fakultas Teknologi Industri


Dr. Daru Sugati, S.T., M.T.
NIK : 19730125

Menyetujui,
Ketua Program Studi
Teknik Elektro S1


Bagus Gilang Pratama, S.T., M.Eng.
NIK : 19730363

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Daru Wiyanto
NIM : 310016061
Konsentrasi : Teknik Energi Listrik

Dengan ini menyatakan bahwa data yang tersaji dalam skripsi saya yang berjudul:

STUDI AUDIT PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK BEBAN PENERANGAN PADA GEDUNG PT. PLN SURAKARTA

Adalah **MURNI** hasil penelitian saya pribadi.

Bilamana dikemudian hari terbukti bahwa data dan judul tersebut merupakan jiplakan/plagiat dari karya tulis orang lain, maka sesuai dengan kode etik ilmiah, saya menyatakan bersedia untuk diberikan sanksi seberat - beratnya termasuk **PENCOPOTAN/PEMBATALAN** gelar akademik saya oleh pihak Institut Teknologi Nasional Yogyakarta (ITNY).

Demikian surat pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 17 Juli 2023
Yang membuat pernyataan


Daru Wiyanto

MOTTO

“Maka Nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan”

(QS. Ar-Rahman: 13)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- a) Ibu saya *Sutiyem* yang selalu mendokan yang terbaik.
- b) Rekan – rekan mahasiswa ITNY.
- c) Semua Dosen ITNY.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat hidayah dan rahmatNya akhirnya penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ Studi Audit Pemakaian Energi Listrik Beban Penerangan Pada Gedung PT. PLN. Surakarta “ Skripsi ini disusun guna memenuhi syarat mencapai derajat Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro di Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. Skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa bantuan dari banyak pihak. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

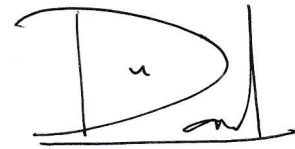
1. Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Dr. Daru Sugati, S.T., M.T. selaku Dekan fakultas Teknologi Industri.
3. Bagus Gilang Pratama, S.T, M.Eng., selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Strata 1.
4. Dulhadi, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing utama.
5. Diah Suwarti Widiastuti, S.T. M.Eng., selaku dosen pembimbing pendamping.
6. Seluruh jajaran dosen dan staf karyawan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
7. Kawanku yang tidak bisa disebut satu persatu, yang telah banyak membantu dalam motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih mempunyai banyak

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih mempunyai banyak kekurangan. Kritik dan saran sangat penulis harapkan demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 17 Juli 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'D' followed by a smaller 'u' and a vertical line with a horizontal stroke at the bottom, all connected together.

Daru Wiyanto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Keaslian Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Tujuan Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori	5

2.2.1 Profil Sistem Kelistrikan Gedung PT. PLN. (Persero) UP3 Surakarta	5
2.2.2 Konservasi Energi.....	6
2.2.3 Pengertian Audit Energi Pada Bangunan Gedung.....	8
2.2.4 Kriteria Audit Energi	8
2.2.5 Prosedur Audit Energi.....	8
2.2.5.1 Audit Energi Awal	9
2.2.5.2 Audit Energi Rinci	9
2.2.5.3 Evaluasi Dan Analisis Hasil Audit.....	9
2.2.6 Sistem Pencahayaan.....	10
2.2.6.1 Perhitungan Daya Listrik Untuk Penerangan	11
2.2.6.2 Tingkat Pencahayaan.....	12
2.2.6.3 Daya Pencahayaan.....	13
2.2.6.4 Pemilihan lampu	14
2.2.7 Intensitas Konsumsi Energi (IKE).....	15
2.2.8 Potensi Penghematan Energi	17
2.3 Hipotesis	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Alat Dan Bahan Penelitian	19
3.2 Jalannya Penelitian.....	20
3.3 Kesulitan-kesulitan.....	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Penelitian	23
4.1.1. Data Ruangan	23

4.2. Perhitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE)	23
4.3. Pembahasan	35
4.3.1 Potensi Penghematan Energi.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Single line diagram</i> profil penyaluran energi listrik (PT. PLN (Persero) ULP Surakarta, 2019)	6
Gambar 3. 1 Diagram alir perhitungan audit energi listrik.....	21
Gambar 4. 1 Denah Ruang Lantai 1 (PT. PLN (Persero) ULP Surakarta, 2019)	24
Gambar 4. 2 Denah Ruang Lantai 2 (PT. PLN (Persero) ULP Surakarta, 2019)	25
Gambar 4. 3 Denah Ruang Lantai 3 (PT. PLN (Persero) ULP Surakarta, 2019)	26
Gambar 4. 4 Denah Ruang Lantai 4 (PT. PLN (Persero) ULP Surakarta, 2019)	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Referensi artikel peneliti sebelumnya	2
Tabel 2. 1 Tingkat pencahayaan rata – rata yang direkomendasi.....	13
Tabel 2. 2 Daya pencahayaan maksimum	13
Tabel 2. 3 Perbandingan karakteristik lampu	14
Tabel 2. 4 Penggantian lampu	15
Tabel 2. 5 Bangunan menggunakan AC.....	16
Tabel 2. 6 Bangunan tidak menggunakan AC	17
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan untuk penelitian	19
Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan untuk penelitian	19
Tabel 4. 1 Data ruang pada lantai 1.....	27
Tabel 4. 2 Data ruang pada lantai 2.....	28
Tabel 4. 3 Data ruang pada lantai 3.....	29
Tabel 4. 4 Data ruang pada lantai 4.....	29
Tabel 4. 5 Hasil perhitungan Nilai IKE pada lantai 1 gedung PT. PLN (Persero) ULP Surakarta.....	31
Tabel 4. 6 Hasil perhitungan Nilai IKE pada lantai 2 gedung PT. PLN (Persero) ULP Surakarta.....	32
Tabel 4. 7 Hasil perhitungan Nilai IKE pada lantai 3 gedung PT. PLN (Persero) ULP Surakarta.....	33
Tabel 4. 8 Hasil perhitungan Nilai IKE pada lantai 4 gedung PT. PLN (Persero) ULP Surakarta.....	34
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Nilai IKE Penerangan Seluruh Gedung PT. PLN	

(Persero) ULP Surakarta	34
Tabel 4.10 Standar IKE untuk Bangunan menggunakan AC.....	35

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Hasil Perhitungan Nilai IKE Penerangan Seluruh Gedung PT. PLN (Persero) ULP Surakarta	35
--	----

DAFTAR SINGKATAN

IKE = Intensitas Konsumsi Energi

PHE = Peluang Hemat Energi

P = Daya pemakaian (Watt)

V = Tegangan (Volt)

$\text{Cos}\phi$ = Faktor daya

I = Arus (Ampere)

S = Daya semu (Volt Ampere)