

**ANALISIS PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK PADA SISTEM PENDINGIN
DAN PENERANGAN di GEDUNG PT. ABC**



ENJELLISA RAJAGUK-GUK

NIM : 41323120004

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2025

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK PADA SISTEM PENDINGIN DAN PENERANGAN di GEDUNG PT. ABC



Disusun Oleh:

Nama : Enjellisa Rajaguk-guk

NIM : 41323120004

Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STARA SATU (S1)
AGUSTUS 2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Enjellisa rajaguk-guk

NIM : 41323120004

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Laporan Skripsi : Analisis penggunaan energi listrik pada sistem pendingin dan penerangan di gedung PT ABC

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Pembimbing : Henry Charles, S.T., M.T.

NIDN : 301087304

Penguji 1 : Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D

NIDN : 1013126901

Penguji 2 : Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D

NIDN : 0313037707

Jakarta, 31 Juli 2025

Mengetahui,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T.

NIDN: 0005087502

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Enjellisa Rajaguk-guk

NIM : 41323120004

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Laporan : Analisis Penggunaan Energi Listrik Pada Sistem Pendingin dan
Penerangan di Gedung PT. ABC

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mepertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 09 Agustus 2025



(Enjellisa Rajaguk-guk)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Listrik merupakan salah satu aspek utama untuk mendukung aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari, termasuk sistem penerangan dan pendinginan. Pada pemeriksaan kualitas bangunan di gedung PT ABC yang dilaksanakan bulan September 2024 menginstruksikan perbaikan pada beberapa area bangunan. Pasca perbaikan yang dilakukan pergantian unit AC di area *banking hall* dan ruangan ATM ditemukan adanya peningkatan konsumsi listrik yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan listrik pada sistem pendingin dan penerangan di gedung PT. ABC. Metodologi yang diterapkan mencakup pengukuran langsung konsumsi energi dengan analisis Intensitas Konsumsi Energi (IKE). Berdasarkan hasil analisis dan acuan Permen ESDM Nomor 13 Tahun 2012, dan dari tujuh ruangan ber-AC, ditemukan tiga ruangan yang dikategorikan sebagai ruangan boros energi, yaitu ruang ATM dengan total konsumsi 803,24 kWh/m²/bulan, ruang server 1393,81 kWh/m²/bulan, dan ruang pimpinan 343,92 kWh/m²/bulan. Sementara itu, 10 ruangan non-AC termasuk dalam kategori efisien. Pada sistem penerangan, 2 ruangan berada di bawah standar yaitu *banking hall cs*, *back office teller*, 7 ruangan melebihi standar yaitu, *back office cso*, ruang server, ATM, *banking hall teller*, ruang pimpinan, pantri dan 8 ruangan sesuai standar yaitu toilet, ruang brankas, ruang sortir, ruang arsip, mushola, gudang lantai 2 dan 4 dengan nilai intensitas konsumsi tergolong efisien.

Kata Kunci: Pendingin, Penerangan, Audit energi

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ANALYSIS OF THE USE OF ELECTRICAL ENERGY IN THE COOLING AND LIGHTING SYSTEM in PT. ABC

ABSTRACT

Electricity is one of the main aspects to support human activities in daily life, including lighting and cooling systems. During the quality inspection of the building at PT ABC conducted in September 2024, improvements were instructed in several areas of the building. After the repairs, including the replacement of air conditioning units in the banking hall and ATM room, a significant increase in electricity consumption was found. This study aims to analyze electricity usage in the cooling and lighting systems in the PT ABC building. The methodology applied includes direct measurement of energy consumption with Energy Consumption Intensity (IKE) analysis. Based on the analysis results and the reference to the Minister of Energy and Mineral Resources Regulation Number 13 of 2012, out of seven air-conditioned rooms, three were categorized as energy-consuming rooms, namely the ATM room with a total consumption of 803.24 kWh/m²/month, the server room 1393.81 kWh/m²/month, and the executive room 343.92 kWh/m²/month. Meanwhile, 10 non-AC rooms are included in the efficient category. In the lighting system, 2 rooms are below standard, namely the banking hall cs and back office teller, 7 rooms exceed the standard, namely back office cso, server room, ATM, banking hall teller, executive room, pantry, and 8 rooms are in accordance with the standard, namely toilet, vault room, sorting room, archive room, prayer room, storage on the 2nd and 4th floors, with an intensity consumption value classified as efficient.

Keywords: *Lighting, Cooling, Energy Audit*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN	2
1.4 MANFAAT PENELITIAN	2
1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	2
1.5.1 Ruang Lingkup	2
1.5.2 Batasan Masalah	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2 DEFINISI ENERGI	7
2.3 ENERGI LISTRIK	7
2.4 SISTEM PENDINGIN RUANGAN	9
2.4.1 Klasifikasi Pendingin	9
2.4.2 Beban Pendingin Ruangan	12
2.5 SISTEM PENERANGAN	15
2.5.1 Jenis Jenis Sistem Penerangan	16
2.5.2 Pengukuran Lumenasi	17
2.6 AUDIT ENERGI	18
2.7 ANALISIS KONSUMSI ENERGI	20

2.8	EFISIENSI ENERGI	24
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	DESAIN PENELITIAN	27
3.2	LOKASI DAN OBJEK PENELITIAN	32
3.3	ALAT DAN BAHAN PENELITIAN	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	PROFIL GEDUNG	34
4.2	SISTEM PENDINGIN	36
	4.2.1 <i>Banking Hall CSO</i>	36
	4.2.2 <i>Back Office CSO</i>	37
	4.2.3 Ruang Server	38
	4.2.4 Ruang ATM	38
	4.2.5 <i>Banking Hall Teller</i>	39
	4.2.6 <i>Back Office Teller</i>	40
	4.2.7 Ruang Pimpinan	40
	4.2.8 Pantri	41
4.3	ANALISIS INTENSITAS KONSUMSI ENERGI PER RUANGAN	42
	4.3.1 <i>Banking Hall CSO</i>	43
	4.3.2 <i>Back Office CSO</i>	44
	4.3.3 Ruang Server	44
	4.3.4 Ruang Brankas	45
	4.3.5 Ruang ATM	46
	4.3.6 <i>Banking Hall Teller</i>	46
	4.3.7 <i>Back Office Teller</i>	47
	4.3.8 Ruang Sortir	47
	4.3.9 Gudang	48
	4.3.10 Mushola	48
	4.3.11 Ruang Pimpinan	49
	4.3.12 Arsip	50
	4.3.13 Pantri	50
	4.3.14 Toilet	50

4.3.15 Gudang Lantai 4	51
4.4 ANALISIS KESELURUHAN GEDUNG	55
BAB V PENUTUP	57
5.1 KESIMPULAN	57
5.2 SARAN	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	62
Lampiran 1. Kartu Asistensi Tugas Akhir	62
Lampiran 2. Surat keterangan hasil similarity.	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3. 2 Gambar Tang Meter	32
Gambar 3. 3 Lux Meter AS803	33
Gambar 3. 4 Termometer (HTC-1)	33
Gambar 4. 1 Denah bangunan PT. ABC	36
Gambar 4. 2 Suhu ruangan pada gedung PT. ABC	42
Gambar 4. 3 Grafik nilai IKE per ruangan pada gedung PT. ABC	53



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2 Wall Construction Group Description	14
Tabel 2. 3 Tabel Standar Penerangan Sni 03-6197-2000	15
Tabel 2. 4 Standar Nilai Intensitas Konsumsi Energi Pada Bangunan	23
Tabel 2. 5 Kriteria Ike Beberapa Institusi	24
Tabel 3. 1 Tabel konsumsi daya peralatan listrik pada gedung PT ABC	31
Tabel 4. 1 Konsumsi energi pada gedung PT. ABC	54

