



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISA KONSUMSI ENERGI LISTRIK SERTA
PELUANG PENGHEMATAN ENERGI SISTEM
PENCAHAYAAN DAN SISTEM TATA UDARA
GEDUNG PUSAT PERBELANJAAN**

SKRIPSI

Oleh:

Adam Hidayat

NIM. 2102321006

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JUNI, 2025**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISA KONSUMSI ENERGI LISTRIK SERTA
PELUANG PENGHEMATAN ENERGI SISTEM
PENCAHAYAAN DAN SISTEM TATA UDARA
GEDUNG PUSAT PERBELANJAAN**

SKRIPSI

Laporan ini disusun salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi,
Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Adam Hidayat
NIM. 2102321006

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JUNI, 2025**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk bapak mamah, bangsa dan almamater”



Hak Cipta :

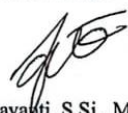
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISA KONSUMSI ENERGI LISTRIK SERTA PELUANG PENGHEMATAN ENERGI SISTEM PENCAHAYAAN DAN SISTEM TATA UDARA GEDUNG PUSAT PERBELANJAAN

Oleh:
Adam Hidayat
NIM. 2102321006
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1	Pembimbing 2
	
Arifia Ekayuliana, S.T., M.T. NIP.199107212018032001	Fitri Wijayanti, S.Si., M.Eng. NIP.198509042014042001

Kepala Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi


Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T.
NIP.199403092019031013



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**ANALISA KONSUMSI ENERGI LISTRIK SERTA PELUANG
PENGHEMATAN ENERGI SISTEM PENCAHAYAAN DAN
SISTEM TATA UDARA GEDUNG PUSAT PERBELANJAAN**

Oleh:
Adam Hidayat
NIM. 2102321006
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 20 Juni 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Arifia Ekayuliana, S.T., M.T. NIP. 199107212018032001	Ketua		10/07 2025
2	Noor Hidayati, S.T., M.S. NIP. 199008042019032019	Anggota		10/07 2025
3	Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T. NIP. 196605191990031002	Anggota		10/07 2025

Depok, Juli 2025

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Ir. Mustamin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adam Hidayat

NIM : 2102321006

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok Juli 2025


METERAI TEMDEL
CS6E7AMX376662737
Adam Hidayat
NIM. 2102321006

JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISA KONSUMSI ENERGI LISTRIK SERTA PELUANG PENGHEMATAN ENERGI SISTEM PENCAHAYAAN DAN SISTEM TATA UDARA GEDUNG PUSAT PERBELANJAAN

Adam Hidayat¹⁾, Arifia Ekayuliana²⁾, Fitri Wijayanti²⁾

¹⁾Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: adam.hidayat.tm21@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

Plaza XYZ merupakan pusat perbelanjaan enam lantai di Jakarta barat yang belum dilengkapi pemantauan energi, sehingga berpotensi terjadinya pemborosan listrik. Analisis dilakukan untuk mengetahui konsumsi energi listrik serta peluang penghematan pada sistem pencahayaan dan tata udara. Evaluasi pencahayaan dilakukan dengan membandingkan kebutuhan jumlah lampu yang ideal pada setiap ruangan dengan jumlah lampu yang terpasang. Sistem tata udara terdiri dari atas AC split dan chiller. Evaluasi AC split dilakukan berdasarkan kesesuaian kapasitas pendinginan dengan kebutuhan ruang, sedangkan untuk chiller menggunakan parameter COP dan konsumsi daya dalam satuan KW/TR. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) tahun 2024 berada dalam kategori boros, mengacu pada Permen ESDM Nomor 13 tahun 2012. Peluang penghematan energi tercatat sebesar 6.927,19 kWh/bulan untuk pencahayaan dan 1.145,40 kWh/bulan untuk sistem tata udara.

Kata kunci: Peluang Penghematan Energi, Intensitas Konsumsi Energi, Sistem Pencahayaan, Sistem Tata udara.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISA KONSUMSI ENERGI LISTRIK SERTA PELUANG PENGHEMATAN ENERGI SISTEM PENCAHAYAAN DAN SISTEM TATA UDARA GEDUNG PUSAT PERBELANJAAN

Adam Hidayat¹⁾, Arifia Ekayuliana²⁾, Fitri Wijayanti²⁾

¹⁾Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: adam.hidayat.tm21@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

Plaza XYZ is a six-story shopping center located in West Jakarta that lacks an energy monitoring system, resulting in potential electricity wastage. An analysis was conducted to assess electricity consumption and identify energy-saving opportunities in the lighting and air conditioning systems. The lighting evaluation involved comparing the ideal number of lamps required in each room with the actual number installed. The air conditioning system consists of split AC units and a chiller plant. The split AC evaluation was based on the suitability of cooling capacity to room requirements, while the chiller was analyzed using the Coefficient of Performance (COP) and power consumption in kW/TR. Based on the calculations, the Energy Consumption Intensity (ECI) value for 2024 falls into the inefficient category, referring to the Ministry of Energy and Mineral Resources Regulation No. 13 of 2012. The estimated energy-saving potential is 6,927.19 kWh/month for lighting and 1,145.40 kWh/month for the air conditioning system.

Keywords: *Energy Saving Potential, Energy Consumption Intensity, Lighting System, Air Conditioning System.*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji serta Syukur penjabarkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisa Konsumsi Energi Listrik Serta Peluang Penghematan Energi Sistem Pencahayaan Dan Sistem Tata Udara Gedung Pusat Perbelanjaan**”. skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi sarjana terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi.
3. Ibu Arifia Ekayuliana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Fitri Wijayanti, S.Si., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini
5. Bapak dan mamah yang telah memberikan dukungan material maupun doa sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Bapak Purnomo, selaku supervisor teknik Plaza XYZ yang telah memberikan bantuan dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Mas Anjas Dwi Abdullah, mahasiswa Teknik Elektro Universitas Airlangga, yang telah menjadi rekan diskusi terkait sistem jaringan listrik gedung.
8. Mas Adila, Mas Mustopa, Mas Bagus, Mas Andika, dan Mas David sebagai rekan seangkatan yang selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Mas Arif, Mas Abeng, dan Mas Endang rekan SMA, yang senantiasa membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Keluarga besar H. Humaedi dan H. Sahari yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat selama proses penyusunan skripsi ini.

Diharapkan skripsi ini menjadi kontribusi yang manfaat bagi siapa pun yang membacanya.

Depok, 14 Juni 2025

Adam Hidayat
NIM.2102321006



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Energi.....	6
2.1.2 Audit Energi.....	6
2.1.3 Intensitas Konsumsi Energi (IKE)	7
2.1.4 Sistem Pencahayaan.....	8
2.1.5 Sistem Tata Udara	14
2.1.6 Peluang Hemat Energi.....	19
2.2 Kajian Literatur	19
2.3 Kerangka Pemikiran.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Jenis Penelitian.....	23
3.2 Objek Penelitian.....	23
3.3 Metode Pengambilan Sampel.....	24



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	24
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	25
3.6 Metode Analisa Data.....	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Data Konsumsi Energi Plaza XYZ	29
4.1.2 Nilai Intensitas Konsumsi Energi Plaza XYZ.....	31
4.1.3 Kondisi Sistem Pencahayaan	32
4.1.4 Analisis Sistem Pencahayaan.....	37
4.1.4.1 Analisis Sistem Pencahayaan Lantai Basemen	37
4.1.4.2 Analisis Sistem Pencahayaan Lantai 1.....	42
4.1.4.3 Analisis Sistem Pencahayaan Lantai 2.....	47
4.1.4.4 Analisis Sistem Pencahayaan Lantai 3.....	53
4.1.4.5 Analisis Sistem Pencahayaan Lantai 4.....	59
4.1.4.6 Analisis Sistem Pencahayaan Ruangan di Rooftop	63
4.1.4.7 Analisis Sistem Pencahayaan Ruangan Luar di Lantai 1	65
4.1.4.8 Analisis Sistem Pencahayaan Lantai Parkiran	68
4.1.5 Kondisi Sistem Tata Udara.....	71
4.1.6 Analisis Sistem Tata Udara	72
4.1.6.1 Analisis Sistem Tata Udara AC Split.....	72
4.1.6.2 Analisis Sistem Tata Udara Sentral (Chiller)	76
4.1.7 Analisis Peluang Hemat Energi.....	81
4.1.7.1 Analisis Peluang Hemat Energi Sistem Pencahayaan	81
4.1.7.2 Analisis Peluang Hemat Energi Sistem Tata Udara	86
4.2 Pembahasan Penelitian.....	87
4.2.1 Pembahasan Data Konsumsi Energi Plaza XYZ.....	87
4.2.2 Pembahasan Nilai Intensitas Konsumsi Energi Plaza XYZ.....	88
4.2.3 Pembahasan Kondisi Sistem Pencahayaan	89
4.2.4. Pembahasan Analisis Sistem Pencahayaan	89
4.2.4.1 Pembahasan Analisis Sistem Pencahayaan Lantai Basemen	90
4.2.4.2 Pembahasan Analisis Sistem Pencahayaan Lantai 1	90
4.2.4.3 Pembahasan Analisis Sistem Pencahayaan Lantai 2	90
4.2.4.4 Pembahasan Analisis Sistem Pencahayaan Lantai 3	91



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.4.5 Pembahasan Analisis Sistem Pencahayaan Lantai 4	91
4.2.4.6 Pembahasan Analisis Sistem Pencahayaan Ruangan di Rooftof	91
4.2.4.7 Pembahasan Analisis Sistem Pencahayaan Ruangan Luar di Lantai 1	91
4.2.4.8 Pembahasan Analisis Sistem Pencahayaan Ruangan Lantai Parkiran	92
4.2.5 Pembahasan Kondisi Sistem Tata Udara.....	92
4.2.6 Pembahasan Analisis Sistem Tata Udara	93
4.2.6.1 Pembahasan Analisis Sistem Tata Udara AC Split.....	94
4.2.6.2 Pembahasan Analisis Sistem Tata Udara Sentral (Chiller)	94
4.2.7 Pembahasan Analisis Peluang Hemat Energi.....	95
4.2.7.1 Pembahasan Analisis Peluang Hemat Energi Sistem Pencahayaan	95
4.2.7.2 Pembahasan Analisis Peluang Hemat Energi Sistem Tata Udara	96
BAB V PENUTUP	98
5.1 Kesimpulan	98
5.2 Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	103
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	113

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pengguna Energi Listrik Pusat Perbelanjaan	1
Gambar 3. 1 Gedung Objek Penelitian	23
Gambar 4. 1 Chiller yang digunakan di Plaza XYZ	76
Gambar 4. 2 Spesifikasi Chiler Plaza XYZ	76
Gambar 4. 3 Grafik Konsumsi Daya Listrik Tahun 2024	88





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar IKE ASEAN -USAID	7
Tabel 2. 2 Standar IKE (kWh/m ² /bulan)	7
Tabel 2. 3 Standar IKE (kWh/m ² /tahun)	8
Tabel 2. 4 Nilai MinimumTingkat Pencahayaan.....	9
Tabel 2. 5 Nilai Faktor Refleksi	11
Tabel 2. 6 Nilai Efisiensi	12
Tabel 2. 7 Nilai Konversi PK dalam BTU/h	15
Tabel 2. 8 Efisiensi Minimum Peralatan Tata Udara.....	16
Tabel 3. 1 Data Primer dan Data Sekunder.....	24
Tabel 4. 1 Data Konsumsi Energi Listrik Perbulan Tahun 2024.....	29
Tabel 4. 2 Nilai IKE Plaza XYZ Bulanan	31
Tabel 4. 3 Kondisi Sistem Pencahayaan Tiap Ruang.....	33
Tabel 4. 4 Data Sistem Pencahayaan Lantai Basemen.....	37
Tabel 4. 5 Perbandingan Jumlah Lampu Lantai Basemen	40
Tabel 4. 6 Data Sistem Pencahayaan Lantai 1	42
Tabel 4. 7 Perbandingan Jumlah Lampu Lantai 1	45
Tabel 4. 8 Data Sistem Pencahayaan Lantai 2	47
Tabel 4. 9 Perbandingan Jumlah Lampu Lantai 2	51
Tabel 4. 10 Data Sistem Pencahayaan Lantai 3	53
Tabel 4. 11 Perbandingan Jumlah Lampu Lantai 3	57
Tabel 4. 12 Data Sistem Pencahayaan Lantai 4	59
Tabel 4. 13 Perbandingan Jumlah Lampu Lantai 4.....	61
Tabel 4. 14 Data Sistem Pencahayaan Ruangan di Rooftop.....	63
Tabel 4. 15 Perbandingan Jumlah Lampu Ruangan di Rooftop	65
Tabel 4. 16 Data Sistem Pencahayaan Ruangan Luar di Lantai 1	65
Tabel 4. 17 Perbandingan Jumlah Lampu Luar di Lantai 1	67
Tabel 4. 18 Data Sistem Pencahayaan Lantai Parkiran.....	68
Tabel 4. 19 Perbandingan Jumlah Lampu Ruangan Parkiran	70
Tabel 4. 20 Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembapan Setiap Lantai	71



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 21 Data Sistem Tata Udara AC Split.....	72
Tabel 4. 22 Perbandingan Nilai BTU/h Pada Sistem Tata Udara AC Split.....	74
Tabel 4. 23 Data Tegangan dan Arus Kompresor.....	77
Tabel 4. 24 Total Daya Input Kompresor	78
Tabel 4. 25 Data Tegangan dan Arus pada CHWP	78
Tabel 4. 26 Total Daya Input CHWP	79
Tabel 4. 27 Daya Chiller Plant	79
Tabel 4. 28 Perbandingan COP dan KW/TR dengan SNI 6390:2011.....	80
Tabel 4. 29 Peluang Hemat Energi Sistem Pencahayaan.....	81
Tabel 4. 30 Rekomendasi Penggantian AC Split pada Ruangan dengan Konsumsi Energi Berlebih	86

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

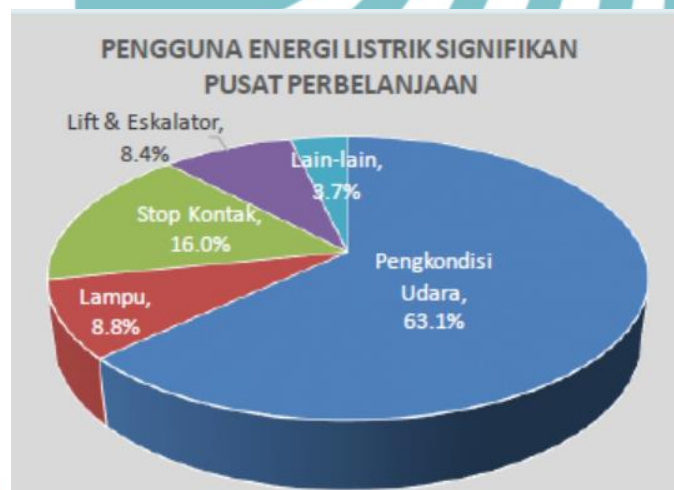
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi listrik di gedung pusat perbelanjaan sangatlah penting. Biasanya dana yang dialokasikan untuk pemakaian energi listrik adalah hal yang terbesar yang digelontarkan. Hal ini terlihat dari penggunaan peralatan elektrikal, sistem pengkondisian pencahayaan dan udara yang dominan dalam operasional di gedung pusat perbelanjaan dari data Badan Pengkajian Dan Penerapan Teknologi (BPPT) dari Tim Energi Balai Besar Teknologi Konversi Energi (B2TKE) pada tahun 2020 bahwa *Benchmarking specify energy Consumption* pada bangunan komersial.



Gambar 1. 1 Pengguna Energi Listrik Pusat Perbelanjaan
Sumber: (Kementerian ESDM, 2020)

Pada gambar 1.1 dijelaskan bahwa di pusat perbelanjaan di Indonesia, rata-rata penggunaan energi listrik didominasi oleh sistem pengkondisian udara sebesar 63,1%. Selain itu, konsumsi energi listrik juga berasal dari penggunaan stop kontak sebesar 16% pencahayaan atau lampu sebesar 8,8%, sistem lift dan eskalator sebesar 8,4%, serta kebutuhan lainnya sebesar 3,7% (Kementerian ESDM, 2020). Data ini menjadi gambaran bahwa efisiensi energi di sektor komersial khususnya pusat perbelanjaan, masih tantangan besar yang perlu ditangani secara sistematis.

Tingginya konsumsi energi listrik berdampak signifikan terhadap peningkatan emisi karbon, terutama apabila sumber energinya berasal dari bahan bakar fosil



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

yang disuplai oleh PLN. Oleh karena itu harus adanya efisiensi energi mendukung pembangunan berkelanjutan melalui pengurangan ketergantungan terhadap energi tak terbarukan. Upaya ini selaras dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs) Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), khususnya tujuan 7 mengenai energi bersih dan terjangkau untuk semua masyarakat serta tujuan 13 mendorong aksi upaya mengatasi perubahan iklim dengan menurunkan emisi gas rumah kaca (*United Nations*, 2023).

Untuk menjawab tantangan tersebut, pelaksanaan audit energi muncul sebagai langkah strategis dalam mengidentifikasi efisiensi. Audit energi adalah mengumpulkan data konsumsi energi, identifikasi sumber energi, melakukan analisa peluang penghematan dan membuat langkah-langkah yang diperlukan, yang memiliki tujuan untuk identifikasi konsumsi energi sehingga mendapatkan upaya efisiensi energi (Rahmawati dan Abduh, 2022).

Salah satu indikator penting yang digunakan dalam audit energi adalah Intensitas Konsumsi Energi (IKE). Intensitas Konsumsi Energi atau IKE adalah hasil dari konservasi energi seberapa besar yang dilakukan oleh gedung berupa besar energi listrik yang digunakan untuk satuan produk yang dihasilkan, hakikatnya berupa hasil dari konsumsi energi selama periode tertentu dibagi dengan luas bangunan (Biantoro dan Permana, 2017). Hal ini manajemen gedung menilai efisiensi energi bangunan yang luas dan beroperasi lama cenderung memiliki IKE tinggi, menjadi dasar rekomendasi penghematan energi.

Potensi penghematan energi dapat dilakukan dengan pengambilan data di lapangan, dengan membandingkan nilai IKE dengan aktual nilai acuan yang ditetapkan dalam standar nasional. Penghematan dapat dicapai dengan perbaikan teknis, penggantian peralatan, atau penerapan manajemen yang lebih optimal.

Plaza XYZ adalah pusat perbelanjaan enam lantai di Jl. Letjen S. Parman Jakarta barat, dengan data dari manajemen teknik Plaza XYZ tagihan listrik Rp5.518.572.201.68 pada tahun 2024 (Dok. Jaya Kelola, 2024). Gedung ini mengkonsumsi energi listrik untuk pencahayaan, tata udara, dan peralatan pendukung, namun belum ada sistem pemantauan konsumsi energi yang dapat menyebabkan pemborosan energi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan permasalahan di atas tentang menanggulangi terjadinya masalah pemborosan penggunaan energi listrik di gedung pusat perbelanjaan Plaza XYZ maka dilakukan penelitian dengan judul **ANALISA KONSUMSI ENERGI LISTRIK SERTA PELUANG PENGHEMATAN ENERGI SISTEM PENCAHAYAAN DAN SISTEM TATA UDARA GEDUNG PUSAT PERBELANJAAN** yang mana hasilnya dari pengambilan data di lapangan akan dibandingkan dengan standar yang ada sehingga dapat dibuatkan solusi penghematan jika konsumsi melebihi standar.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian, dirumuskan beberapa permasalahan yang akan dianalisis dan diselesaikan melalui hasil penelitian. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada tahun 2024 gedung pusat perbelanjaan Plaza XYZ.
2. Identifikasi potensi penghematan energi pada sistem pencahayaan dan sistem tata udara di gedung Plaza XYZ.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Dalam penyusunan penelitian ini, dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian yang berasal dari pokok permasalahan yang dikaji. Pertanyaan-pertanyaan penelitian yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik di gedung pusat perbelanjaan Plaza XYZ pada tahun 2024?
2. Bagaimana potensi penghematan energi pada sistem pencahayaan dan sistem tata udara di gedung pusat perbelanjaan Plaza XYZ?

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menjawab pokok permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik di gedung pusat perbelanjaan Plaza XYZ pada tahun 2024.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Mendapatkan potensi penghematan energi sistem pencahayaan dan tata udara pada gedung pusat perbelanjaan Plaza XYZ.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat bagi masyarakat kepentingan. Adapun manfaat-manfaat yang dapat diperoleh meliputi:

1. Hasil data yang didapatkan di lapangan dapat digunakan untuk merancang strategi manajemen energi yang efisien pada gedung.
2. Penelitian ini membantu perhitungan gedung untuk mematuhi regulasi terkait efisiensi dan lingkungan yang berlaku.
3. Penelitian ini memberikan informasi tentang efisiensi energi di gedung perbelanjaan.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi ini terbagi ke dalam lima bab yang disusun secara sistematis, dengan struktur sebagai berikut:

a. Bab I Pendahuluan

Pada bab I ini menjelaskan latar belakang permasalahan penelitian, rumusan masalah penelitian, pernyataan penelitian, tujuan penelitian, dan manfaat dilakukan penelitian ini.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab II membahas landasan teori yang menjadi acuan dalam menyelesaikan penelitian terkait analisa konsumsi energi, potensi penghematan pada sistem pencahayaan, serta sistem tata udara di gedung pusat perbelanjaan.

c. Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab III menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian, mencakup prosedur pelaksanaan, teknik pengumpulan data, serta metode analisis data.

d. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab IV menyajikan hasil dan pembahasan penelitian, meliputi analisis nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada tahun 2024 serta identifikasi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

potensi penghematan energi pada sistem pencahayaan dan tata udara di gedung pusat perbelanjaan Plaza XYZ.

e. Bab V Penutup

Pada Bab V berisi Kesimpulan yang merakum hasil pembahasan pada Bab IV serta saran yang ditunjukan kepada pihak terkait sebagai bahan pertimbangan dalam upaya penghematan energi, khususnya pada sistem pencahayaan dan tata udara di gedung pusat perbelanjaan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan disusun berdasarkan analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya, serta bertujuan untuk menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian. Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) tahun 2024, diketahui bahwa konsumsi energi termasuk dalam kategori boros mengacu pada ketentuan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM) Nomor 13 tahun 2012.
2. Peluang hemat energi sistem pencahayaan melalui pengurangan jumlah lampu. Potensi penghematan energi yang dapat dicapai sebesar 6.927,19 kWh per bulan, atau setara dengan penghematan biaya listrik sekitar Rp 7.170.279 per bulan, serta peluang hemat energi sistem tata udara diperoleh melalui penggantian unit AC dengan kapasitas yang sesuai kebutuhan ruangan yang terpasang AC. Berpotensi menghasilkan penghematan energi sebesar 1.145,40 kWh per bulan, atau setara dengan penghematan biaya listrik sekitar Rp 1.185.902 per bulan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka saran kepada pengelola gedung Plaza XYZ bahwa nilai IKE gedung pada tahun 2024 tergolong boros. Oleh karena itu, sebaiknya untuk menerapkan program penghematan energi pada sistem pencahayaan dan tata udara yang memiliki kontribusi signifikan terhadap konsumsi listrik, serta melakukan perawatan rutin pada sistem chiller *plant* perlu guna menjaga keberlangsungan operasional dengan efisiensi optimal.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Kristanto (2023) ‘Electrical Energy Audit in Pakuwon City Mall 2 Building for Efficiency’, *Electrical Energy Audit in Pakuwon City Mall 2 Building for Efficiency*, 8, pp. 1–12.
- Agung, M., Putra, T. and Asmarani, N. (2024) *Jurnal Panrita Insinyur Muda Implementation Of Green Building For Energy Savings Potential In Nipah Mall Building*. Available at: <https://journal.fimpiisulsel.org/index.php>.
- Ali, Mm., Hariyati, T. and Yudestia Pratiwi, M.A. (2022) *Metodologi Penelitian Kuantitatif Dan Penerapan Nya Dalam Penelitian, Education Journal.2022*.
- Andini, Y., Suryatman Margana, A. and Badarudin, A. (2020) *Prosiding The 11 th Industrial Research Workshop and National Seminar Bandung*.
- Andriani, N. *et al.* (2018) ‘PERENCANAAN SISTEM TATA UDARA GEDUNG AULA SMK NEGERI 1 SEKAYU’, *Jurnal Teknik Mesin*, 1(2), p. p-Andriani. Available at: www.univ-tridinanti.ac.id/ejournal/.
- Ariyanti, L.S., Mulyana, E. and Trisno, B. (2024) ‘ANALISIS AUDIT ENERGI DAN KEBUTUHAN CAHAYA PADA BANGUNAN PASAR MODERN BSD CITY TANGERANG SELATAN’, *Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 26(1), pp. 24–30. Available at: <https://doi.org/10.14710/transmisi.26.1.24-30>.
- Aulia Shidqi, N., Pravitasari, D. and Teguh Setiawan, H. (2023) ‘Audit Energi dan Peluang Penghematan Energi dengan Metode ANP-PROMETHEE (Studi Kasus : Trio Plaza Magelang)’, *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(2).
- BADAN STANDARDISASI NASIONAL (2011) *SNI 6390:2011*.
- BADAN STANDARDISASI NASIONAL (2020) ‘SNI 6390:2020’. Available at: www.bsn.go.id.
- BADAN STANDARISASI NASIONAL (2001a) *SNI 03-6572-2001*.
- BADAN STANDARISASI NASIONAL (2001b) *SNI 03-6575-2001*.
- Biantoro, A.W. and Permana, D.S. (2017) *ANALISIS AUDIT ENERGI UNTUK PENCAPAIAN EFISIENSI ENERGI DI GEDUNG AB, KABUPATEN TANGERANG, BANTEN, Jurnal Teknik Mesin (JTM)*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Chandra, T *et al.* (2013) *SIMULASI PENCAHAYAAN ALAMI DAN BUATAN DENGAN ECOTECH RADIANCE PADA STUDIO GAMBAR KASUS STUDI: STUDIO GAMBAR SEKOLAH TINGGI TEKNIK MUSI PALEMBANG.* Available at: <http://chronopercceptions.blogspot.com/2011/09/vit->.
- Chavda Madhuben, N. *et al.* (2014) *Design and Performance Analysis of Water Chiller-A Research Article in, Mr. Jayesh S Arya Int. Journal of Engineering Research and Applications* www.ijera.com. Available at: www.ijera.com.
- Chumaidy, A. (2017) *ANALISA PERBANDINGAN PENGGUNAAN LAMPU TL, CFL DAN LAMPU LED (STUDI KASUS PADA APARTEMEN X).* Jakarta Selatan.
- Dermawan, P.A. (2016) *STUDI EVALUASI PERENCANAAN INSTALASI PENERANGAN HOTEL NEO BY ASTON PONTIANAK.* Tanjung Pura.
- Despa, D. *et al.* (2021) *Audit Energi Listrik Berbasis Hasil Pengukuran Dan Monitoring Besaran Listrik Pada Gedung A Fakultas Teknik Unila.*
- Dwi Cahyono, N. *et al.* (2016) *B-55 ANALISA OPTIMASI MANAJEMEN ENERGI LISTRIK CHILLER PADA CENTRAL AIR CONDITIONING PLAN DI MALL MARVELL CITY-SURABAYA, Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan IV.*
- Firdausi, M. (2024) 'Evaluasi Kinerja Energi Untuk Penerangan di Bangunan Gedung PT TSH', *SAINSTECH: JURNAL PENELITIAN DAN PENGKAJIAN SAINS DAN TEKNOLOGI*, 34(3), pp. 36–45. Available at: <https://doi.org/10.37277/stch.v34i3.2133>.
- Gunawan, W. *et al.* (2024) *AUDIT ENERGI LISTRIK PT. NIAGA NUSA ABADI DENGAN MENGGUNAKAN METODE INTENSITAS KONSUMSI ENERGI (IKE) DAN PELUANG HEMAT ENERGI (PHE), Jurnal InTent.*
- KEMENTERIAN ESDM (2012) *PERATURAN MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL REPUBLIK INDONESIA.* Available at: www.djpp.depkumham.go.id.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Kementerian ESDM (2020) *Benchmarking Specific Energy Consumption di Bangunan Komersial*. Tangerang Selatan. Available at: www.f6tmh.fppt.da.c.
- KEMENTERIAN ESDM (2025) 'PERATURAN MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL REPUBLIK INDONESIA NOMOR 3 TAHUN 2025'.
- Levine, M.D., Busch, J.F. and Loewen, J.M. (1992) *ASEAN-USAID Buildings Energy Conservation Project FINAL REPORT VOLUME III: AUDITS Association of South East Asian Nations*.
- Mahendra, A.D. and Amiruddin, M. (no date) *ANALISIS PERBANDINGAN EFISIENSI PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK ANTARA PLN DAN GENSET DI POLLUX MALL PARAGON SEMARANG*, *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika (TRANSISTOR EI)*.
- Manyurang, A.R. and Sudibya, B. (2022) 'Evaluasi Sistem Pencahayaan dan Penggunaan Energi Listrik pada Lampu Sorot di Gelanggang Olah Raga Kridosono Yogyakarta', *AVITEC*, 4(1), p. 13. Available at: <https://doi.org/10.28989/avitec.v4i1.1128>.
- Martin, A., Rahman Agusta, D. and Simangunsong, N. (2022) 'Audit energi sistem tata cahaya dan tata udara lantai 2 & 3 pada bangunan gedung toko buku di Pekanbaru'.
- Mauboy, E.R. (2021) 'ANALISA KEBUTUHAN DAYA LISTRIK MELALUI PERHITUNGAN KEBUTUHAN PENDINGIN UDARA', *Jurnal Media Elektro*, VII(2). Available at: <https://www.nationalelektronik.com/2014/08/>.
- Muharni, R. *et al.* (2023) 'Analisis Performa Sistem Pendingin Mesin Mini Water Chiller', *JURNAL Teknik Mesin*, 16(1), pp. 30–36. Available at: <http://ejournal2.pnp.ac.id/index.php/jtm>.
- Prasetyo, C.H. and Zayadi, A. (2019) *AUDIT ENERGI UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI KONSUMSI ENERGI PADA JAKARTA DI GEDUNG*.
- Pratiwi, Widhi.H.J. (2013) 'Analisis Pengurangan Emisi CO2 Melalui Manajemen Penggunaan Listrik dan Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Gedung Perkantoran Pemerintah Kota Surabaya', *JURNAL TEKNIK POMITS*, 2.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Rahmawati, A.A. and Abduh, S. (2022) 'Audit Energi Gedung Kampus A Universitas Muhammadiyah Tangerang untuk Penerapan Sistem Manajemen Energi Berbasis ISO 50001:2018', *Jurnal Ilmiah*, 14(2). Available at: <https://doi.org/10.33322/energi.v14i2.1715>.
- Ramadan, I. (2024) *ANALISA POTENSI PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK PADA GEDUNG PERPUSTAKAAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA SKRIPSI*. Jakarta.
- Reynaldi, A. and Koswara, E. (2021) *ANALISIS EFISIENSI KERJA CHILLER PADA MESIN EKSTRUDER DI PT. ARTERIA DAYA MULIA CIREBON*.
- Salpino, R. (2007) *MAKALAH SEMINAR TUGAS AKHIR AUDIT ENERGI LISTRIK PADA GEDUNG KAMPUS UNDIP PLEBURAN SEMARANG*. Semarang.
- Setiawan, C., Rangkuti, C. and Bhikuning, A. (2024) 'ANALISA AUDIT ENERGI UNTUK OPTIMALISASI PEMAKAIAN LISTRIK AIR CONDITIONING PADA GEDUNG PERKANTORAN X DI JAKARTA', *JURNAL PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS TRISAKTI*, pp. 66–81. Available at: <https://doi.org/10.25105/pdk.v9i1.16808>.
- Sidik priadana (2021) *Metode-Penelitian-Kuantitatif*. Edited by Sidik Priadana. Pascal Books.
- Syofian, A. (2019) 'Studi Evaluasi Intensitas Pencahayaan Kamar Operasi RSUP Dr. M. Djamil Padang Sesuai Standar Nasional Akreditasi Rumah Sakit (SNARS)', *Jurnal Teknik Elektro ITP*, 8(1), pp. 64–69. Available at: <https://doi.org/10.21063/jte.2019.3133812>.
- United Nations (2023) 'SUSTAINABLE DEVELOPMENTAL GOALS Briefing Book 2023 UN Office for Partnerships', in, pp. 1–35.
- Wahyu Lestari, D. (2022) *EFISIENSI ENERGI IMPLEMENTASI KONSEP GREEN BUILDING PADA DESAIN BANGUNAN JAKARTA INTERNATIONAL STADIUM SEBAGAI BENTUK EFISIENSI*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

• Foto Pengambilan Data

1. Menunjukkan proses pengambilan data arus dan tegangan pada CHWP dan kompresor menggunakan Clamp meter.



2. Menunjukkan proses pengukuran intensitas cahaya pada salah satu lampu terpasang menggunakan Lux meter.



3. Memperlihatkan dokumentasi foto bersama supervisor teknis dan manajer teknik Plaza XYZ.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Menunjukkan proses pengukuran suhu dan kelembapan pada salah satu lantai menggunakan Hygrometer.



5. Menunjukkan proses pengukuran panjang, lebar, dan tinggi ruangan menggunakan Laser Distance Meter



6. Menunjukkan proses pengisian sejumlah pertanyaan kepada teknisi terkait prosedur perawatan chiller.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Menunjukkan pengamatan nilai faktor daya ($\cos \phi$) pada panel display.



8. Menunjukkan pengamatan spesifikasi AC yang terpasang.



9. Menunjukkan Lux meter yang digunakan sebagai alat ukur intensitas cahaya.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

• Hasil Kusioner Perawatan Chiller

KUESIONER PENELITIAN

Berikut ini adalah kuesioner berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa atas nama Adam Hidayat yang menempuh skripsi. Oleh karena itu di sela-sela kesibukan anda, memohon untuk dapat mengisi kuesioner ini. Jawaban yang diberikan akan sangat membantu dalam mendukung dan keakuratan penelitian.

Atas perhatian dan partisipasinya, saya ucapkan terima kasih

Nama Responden	Tanda-Tangan Responden
RUSMI JUMARS	

Petunjuk Pengisian:

Silakan jawab beri tanda (✓) setiap pernyataan dengan memilih:

- “Ya” jika kondisi tersebut sesuai dengan keadaan di lapangan
- “Tidak” jika kondisi tersebut tidak sesuai di lapangan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Parameter operasi seperti arus, tegangan listrik, serta suhu masuk dan keluar pada chiller tidak pernah dicatat setiap hari secara rutin.	✓	
2	Tidak ada jadwal perawatan setiap minggu untuk chiller.	✓	
3	Chiller tidak pernah perawatan dalam 3 bulan terakhir.		✓
4	Tidak secara rutin memeriksa komponen sistem tata udara seperti chiller, cooling tower, CHWP, Pipa, AHU, dan FCU.	✓	
5	Apakah perawatan chiller hanya dilakukan saat terjadi kerusakan saja (bukan secara berkala)?		✓



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KUESIONER PENELITIAN

Berikut ini adalah kuesioner berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa atas nama Adam Hidayat yang menempuh skripsi. Oleh karena itu di sela-sela kesibukan anda, memohon untuk dapat mengisi kuesioner ini. Jawaban yang diberikan akan sangat membantu dalam mendukung dan keakuratan penelitian.

Atas perhatian dan partisipasinya, saya ucapkan terima kasih

Nama Responden	Tanda-Tangan Responden
SUHERMAN	

Petunjuk Pengisian:

Silakan jawab beri tanda (✓) setiap pernyataan dengan memilih:

- “Ya” jika kondisi tersebut sesuai dengan keadaan di lapangan
- “Tidak” jika kondisi tersebut tidak sesuai di lapangan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Parameter operasi seperti arus, tegangan listrik, serta suhu masuk dan keluar pada chiller tidak pernah dicatat setiap hari secara rutin.	✓	
2	Tidak ada jadwal perawatan setiap minggu untuk chiller.	✓	
3	Chiller tidak pernah perawatan dalam 3 bulan terakhir.		✓
4	Tidak secara rutin memeriksa komponen sistem tata udara seperti chiller, cooling tower, CHWP, Pipa, AHU, dan FCU.	✓	
5	Apakah perawatan chiller hanya dilakukan saat terjadi kerusakan saja (bukan secara berkala)?		✓

JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KUESIONER PENELITIAN

Berikut ini adalah kuesioner berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa atas nama Adani Hidayat yang menempuh skripsi. Oleh karena itu di sela-sela kesibukan anda, memohon untuk dapat mengisi kuesioner ini. Jawaban yang diberikan akan sangat membantu dalam mendukung dan keakuratan penelitian.

Atas perhatian dan partisipasinya, saya ucapkan terima kasih

Nama Responden	Tanda-Tangan Responden
Adani Hidayat	

Petunjuk Pengisian:

Silakan jawab beri tanda (✓) setiap pernyataan dengan memilih:

- “Ya” jika kondisi tersebut sesuai dengan keadaan di lapangan
- “Tidak” jika kondisi tersebut tidak sesuai di lapangan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Parameter operasi seperti arus, tegangan listrik, serta suhu masuk dan keluar pada chiller tidak pernah dicatat setiap hari secara rutin.	✓	
2	Tidak ada jadwal perawatan setiap minggu untuk chiller.	✓	
3	Chiller tidak pernah perawatan dalam 3 bulan terakhir.		✓
4	Tidak secara rutin memeriksa komponen sistem tata udara seperti chiller, cooling tower, CHWP, Pipa, AHU, dan FCU.	✓	
5	Apakah perawatan chiller hanya dilakukan saat terjadi kerusakan saja (bukan secara berkala)?		✓

JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KUESIONER PENELITIAN

Berikut ini adalah kuesioner berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa atas nama Adani Hidayat yang menempuh skripsi. Oleh karena itu di sela-sela kesibukan anda, memohon untuk dapat mengisi kuesioner ini. Jawaban yang diberikan akan sangat membantu dalam mendukung dan keakuratan penelitian.

Atas perhatian dan partisipasinya, saya ucapkan terima kasih

Nama Responden	Tanda Tangan Responden
IRAU EDY NUGROHO	

Petunjuk Pengisian:

Silakan jawab beri tanda (✓) setiap pernyataan dengan memilih:

- "Ya" jika kondisi tersebut sesuai dengan keadaan di lapangan
- "Tidak" jika kondisi tersebut tidak sesuai di lapangan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Parameter operasi seperti arus, tegangan listrik, serta suhu masuk dan keluar pada chiller tidak pernah dicatat setiap hari secara rutin.	✓	
2	Tidak ada jadwal perawatan setiap minggu untuk chiller.	✓	
3	Chiller tidak pernah perawatan dalam 3 bulan terakhir.		✓
4	Tidak secara rutin memeriksa komponen sistem tata udara seperti chiller, cooling tower, CHWP, Pipa, AHU, dan FCU.	✓	
5	Apakah perawatan chiller hanya dilakukan saat terjadi kerusakan saja (bukan secara berkala)?		✓

JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KUESIONER PENELITIAN

Berikut ini adalah kuesioner berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa atas nama Adam Hidayat yang menempuh skripsi. Oleh karena itu di sela-sela kesibukan anda, memohon untuk dapat mengisi kuesioner ini. Jawaban yang diberikan akan sangat membantu dalam mendukung dan keakuratan penelitian.

Atas perhatian dan partisipasinya, saya ucapkan terima kasih

Nama Responden	Tanda-Tangan Responden
ADAM AMIRULOH	

Petunjuk Pengisian:

Silakan jawab beri tanda (✓) setiap pernyataan dengan memilih:

- “Ya” jika kondisi tersebut sesuai dengan keadaan di lapangan
- “Tidak” jika kondisi tersebut tidak sesuai di lapangan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Parameter operasi seperti arus, tegangan listrik, serta suhu masuk dan keluar pada chiller tidak pernah dicatat setiap hari secara rutin.	☒	☐
2	Tidak ada jadwal perawatan setiap minggu untuk chiller.	☒	☐
3	Chiller tidak pernah perawatan dalam 3 bulan terakhir.	☐	☒
4	Tidak secara rutin memeriksa komponen sistem tata udara seperti chiller, cooling tower, CHWP, Pipa, AHU, dan FCU.	☒	☐
5	Apakah perawatan chiller hanya dilakukan saat terjadi kerusakan saja (bukan secara berkala)?	☐	☒

JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KUESIONER PENELITIAN

Berikut ini adalah kuesioner berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa atas nama Adani Hidayat yang menempuh skripsi. Oleh karena itu di sela-sela kesibukan anda, memohon untuk dapat mengisi kuesioner ini. Jawaban yang diberikan akan sangat membantu dalam mendukung dan keakuratan penelitian.

Atas perhatian dan partisipasinya, saya ucapkan terima kasih

Nama Responden	Tanda-Tangan Responden
Doni saputra	

Petunjuk Pengisian:

Silakan jawab beri tanda (✓) setiap pernyataan dengan memilih:

- “Ya” jika kondisi tersebut sesuai dengan keadaan di lapangan
- “Tidak” jika kondisi tersebut tidak sesuai di lapangan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Parameter operasi seperti arus, tegangan listrik, serta suhu masuk dan keluar pada chiller tidak pernah dicatat setiap hari secara rutin.	✓	
2	Tidak ada jadwal perawatan setiap minggu untuk chiller.	✓	
3	Chiller tidak pernah perawatan dalam 3 bulan terakhir.		✓
4	Tidak secara rutin memeriksa komponen sistem tata udara seperti chiller, cooling tower, CHWP, Pipa, AHU, dan FCU.	✓	
5	Apakah perawatan chiller hanya dilakukan saat terjadi kerusakan saja (bukan secara berkala)?		✓

JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KUESIONER PENELITIAN

Berikut ini adalah kuesioner berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa atas nama Adam Hidayat yang menempuh skripsi. Oleh karena itu di sela-sela kesibukan anda, memohon untuk dapat mengisi kuesioner ini. Jawaban yang diberikan akan sangat membantu dalam mendukung dan keakuratan penelitian.

Atas perhatian dan partisipasinya, saya ucapkan terima kasih

Nama Responden	Tanda-Tangan Responden
<i>purnomo</i>	<i>[Signature]</i>

Petunjuk Pengisian:

Silakan jawab beri tanda (✓) setiap pernyataan dengan memilih:

- “Ya” jika kondisi tersebut sesuai dengan keadaan di lapangan
- “Tidak” jika kondisi tersebut tidak sesuai di lapangan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Parameter operasi seperti arus, tegangan listrik, serta suhu masuk dan keluar pada chiller tidak pernah dicatat setiap hari secara rutin.	✓	
2	Tidak ada jadwal perawatan setiap minggu untuk chiller.	✓	
3	Chiller tidak pernah perawatan dalam 3 bulan terakhir.		✓
4	Tidak secara rutin memeriksa komponen sistem tata udara seperti chiller, cooling tower, CHWP, Pipa, AHU, dan FCU.	✓	
5	Apakah perawatan chiller hanya dilakukan saat terjadi kerusakan saja (bukan secara berkala)?		✓

JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Adam Hidayat
 NIM : 2102321006
 Tempat, Tanggal Lahir : Rangkasbitung, 08 Agustus 2003
 Jenis Kelamin : Laki-Laki
 Alamat : Kp. Lembur Sawah RT 01/RW 10
 Kel. Cijoro Pasir, Kec. Rangkasbitung,
 Kab. Lebak, Banten.
 Email : adam.hidayat.tm21@mhs.w.pnj.ac.id
 Pendidikan
 1. SD : SDN 03 CIJORO PASIR
 2. SMP : SMPN 02 RANGKASBITUNG
 3. SMA : SMAN 03 RANGKASBITUNG
 Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi
 Rekayasa Konversi Energi
 Bidang Perminatan : -
 Tempat/Topik : Plaza Slipi Jaya/ Audit Energi



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**