



© 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



**AUDIT ENERGI MELALUI PELUANG
PENGHEMATAN SISTEM TATA UDARA PADA
MENARA UTARA DAN SELATAN GEDUNG
PERKANTORAN XYZ**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Alief Yusuf Arrouf

NIM. 2202431021

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2026**



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**AUDIT ENERGI MELALUI PELUANG
PENGHEMATAN SISTEM TATA UDARA PADA
MENARA UTARA DAN SELATAN GEDUNG
PERKANTORAN XYZ**

SKRIPSI

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

Mesin

Oleh:

Alief Yusuf Arrouf

NIM. 2202431021

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2026**



© 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





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

**AUDIT ENERGI MELALUI PELUANG PENGHEMATAN
SISTEM TATA UDARA PADA MENARA UTARA DAN SELATAN
GEDUNG PERKANTORAN XYZ**

Oleh :

Alief Yusuf Arrouf
NIM. 2202431021

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Dr. Paulus Sukusno, S.T., M.T.
NIP. 195612131989031002

Pembimbing 2

Rahman Filzi, S.T., M.T.
NIP. 195911141990031005

Kepala Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Arifia Ekayuliana, S.T., M.T.
NIP.199107212018032001



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**

**AUDIT ENERGI MELALUI PELUANG PENGHEMATAN
SISTEM TATA UDARA PADA MENARA UTARA DAN SELATAN
GEDUNG PERKANTORAN XYZ**

Oleh :

Alief Yusuf Arrouf
NIM. 2202431021

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 8 Juli 2026 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		14/7 2026
2	Budi Yuwono, S.T., M.T NIP. 196306191990031002	Anggota		14-7-2026
3	Muhammad Ridwan, S.Hum., M.Hum. NIP. 198609232022031003	Anggota		14-7-2026

Depok, 17 Juli 2026

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Fuad Zamuri, S.T., M.Si.

NIP 197602252000121002



© 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alief Yusuf Arrouf

NIM : 2202431021

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-bearnya.

Depok, 8 Juli 2026



Alief Yusuf Arrouf

Alief Yusuf Arrouf

NIM.2202431021



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

Audit Energi Melalui Peluang Penghematan Sistem Tata Udara pada Menara Utara dan Selatan Gedung Perkantoran XYZ

Alief Yusuf Arrouf^{1*}, Paulus Sukusno¹, Rahman Filzi¹

¹Program Studi Teknologi Reakayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

E-mail : alief.yusuf.arrouf.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

Gedung Perkantoran XYZ merupakan gedung perkantoran di Jakarta Selatan yang terdiri atas dua menara dengan masing-masing 25 lantai dan memiliki konsumsi energi listrik yang cukup tinggi, terutama pada sistem tata udara. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE), mengevaluasi tingkat efisiensi energi gedung, menganalisis kinerja sistem tata udara, serta mengidentifikasi peluang penghematan energi (PHE). Metode yang digunakan adalah audit energi dengan pendekatan kuantitatif melalui pengumpulan data primer berupa pengukuran lapangan dan data sekunder berupa konsumsi listrik tahun 2025, spesifikasi peralatan, serta luas bangunan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total konsumsi energi listrik gedung sebesar 12.604.050 kWh/tahun dengan luas bangunan 108.217 m² sehingga diperoleh nilai IKE sebesar 167,57 kWh/m²/tahun. Nilai tersebut termasuk kategori cukup efisien berdasarkan Peraturan Menteri ESDM Nomor 3 Tahun 2025 untuk bangunan dengan luas lebih dari 5.000 m². Evaluasi sistem tata udara menunjukkan nilai Coefficient of Performance (COP) chiller sebesar 7,99 dan kW/TR sebesar 0,44 yang memenuhi standar SNI 03-6390:2011. Hasil audit energi menunjukkan potensi penghematan energi sebesar 2.520.810 kWh/tahun atau sekitar 20% dari konsumsi energi tahunan gedung dengan potensi penghematan biaya mencapai Rp 4.051.121.269 per tahun melalui optimalisasi operasi dan pemeliharaan sistem tata udara.

Kata-kata kunci: Audit energi, IKE, Sistem Tata Udara, Peluang Hemat 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

Energy Audit Through Air Conditioning System Saving Opportunities in the North and South Towers of the XYZ Office Building

Alief Yusuf Arrouf^{1*}, Paulus Sukusno¹, Rahman Filzi¹

¹)Program Studi Teknologi Reakayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

E-mail : alief.yusuf.arrouf.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

XYZ Office Building is an office building in South Jakarta consisting of two towers with 25 floors each and has a fairly high electrical energy consumption, especially in the air conditioning system. This study aims to calculate the Energy Consumption Intensity (IKE), evaluate the building's energy efficiency level, analyze the performance of the air conditioning system, and identify energy saving opportunities (PHE). The method used is an energy audit with a quantitative approach through the collection of primary data in the form of field measurements and secondary data in the form of electricity consumption in 2025, equipment specifications, and building area. The results show that the total electrical energy consumption of the building is 12,604,050 kWh/year with a building area of 108,217 m², resulting in an IKE value of 167,57 kWh/m²/year. This value is included in the quite efficient category based on the Regulation of the Minister of Energy and Mineral Resources Number 3 of 2025 for buildings with an area of more than 5,000 m². The evaluation of the air conditioning system showed a chiller Coefficient of Performance (COP) of 7.99 and a kW/TR of 0.44, which meets the SNI 03-6390:2011 standard. The energy audit results show potential energy savings of 2,520,810 kWh/year or approximately 20% of the building's annual energy consumption with potential cost savings of Rp 4,051,121,269 per year through optimization of the operation and maintenance of the air conditioning system.

Keywords: Energy audit, IKE, HVAC System, Energy Saving Opportunities



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

KATA PENGANTAR

Puji serta Syukur penjabkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Audit Energi Melalui Peluang Penghematan Sistem Tata Udara pada Menara Utara dan Selatan Gedung Perkantoran XYZ”**. 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. Ibu Arifia Ekayuliana, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi.
3. Bapak Dr. Paulus Sukusno, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Rahman Filzi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini
5. Ibu Yuni Triyani dan Bapak Wasiudin selaku kedua Orang tua yang telah memberikan arahan maupun doa sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Bapak Tupat dan Bapak Arif, selaku Engineer di Gedung Perkantoran XYZ yang telah memberikan bantuan dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Mas Prais, Mas Arif, dan Mas Firdaus sebagai rekan seangkatan yang selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak Karsim dan Ibu Ade selaku Bude dan Pakde saya yang selalu *support* perkuliahan saya dari awal hingga skripsi ini selesai.
9. Yayasan BAMUIS BNI selaku lembaga yang memberikan saya beasiswa dan memberikan dukungan hingga penyelesaian skripsi ini.

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

Depok, Juli 2026

Alief Yusuf Arrouf

NIM.2202431021



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	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3. Pertanyaan Penelitian	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan Skripsi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Landasan Teori	7
2.1.1. Energi	7
2.1.2. Audit Energi	8
2.1.3. Sistem Tata Udara	11
2.1.4. Intensitas Konsumsi Energi	15
2.1.5. Peluang Hemat Energi (PHE)	19
2.1.6. Kapasitor Bank	20
2.2. Kajian Literatur	22
2.3. Kerangka Pemikiran	23
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1. Jenis Penelitian	25
3.2. Objek Penelitian	25
3.3. Metode Pengambilan Sampel	26



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

3.4.	Jenis dan Sumber Data Penelitian	26
3.5.	Metode Pengumpulan Data Penelitian	27
3.6.	Diagram Alir Penelitian.....	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		29
4.1.	Hasil Penelitian	29
4.1.1.	Data Konsumsi Energi Gedung Perkantoran XYZ	29
4.1.2.	Luas Bagunan Gedung	30
4.1.3.	Data <i>Load Profile</i> 15 Menit	31
4.1.4.	Nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE)	33
4.1.5.	Sistem Tata udara	35
4.1.6.	Operasional Chiller	40
4.1.7.	Konsumsi Listrik AHU	41
4.1.8.	Rekomendasi Peluang Penghematan	43
4.1.9.	Analisis Payback Period.....	50
4.2.	Pembahasan.....	51
4.2.1.	Evaluasi Kinerja Chiller dibandingkan <i>Nameplate</i>	52
4.2.2.	Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	54
4.2.3.	Prioritas Implementasi PHE	55
4.2.4.	Implikasi terhadap Operasional Gedung dan Target NZE 2060	55
BAB V PENUTUP.....		57
5.1.	Kesimpulan	57
5.2.	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN.....		62
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		72



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 2. 1 Bagan Alir Audit Energi.....	10
Gambar 3. 1 Gedung tempat penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Diagram Alir.....	28
Gambar 4. 1 Grafik konsumsi listrik per-15 menit gedung perkantoran XYZ.....	31
Gambar 4. 2 Nameplate chiller besar di gedung perkantoran XYZ.....	35
Gambar 4. 3 Nameplate chiller kecil di gedung perkantoran XYZ	36





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 Efisiensi minimum peralatan tata udara pada gedung.....	15
Tabel 2. 2 Standar nilai IKE di Indonesia menurut Permen ESDM No. 3 Tahun 2025.....	16
Tabel 2. 3 Klasifikasi IKE menurut Permen ESDM No. 13 Tahun 2012 (basis bulanan).....	17
Tabel 2. 4 IKE bangunan gedung tak ber-AC	17
Tabel 2. 5 IKE bangunan gedung ber-AC	18
Tabel 2. 6 Ringkasan Penelitian Terdahulu yang Relevan	22
Tabel 4. 1 Data Konsumsi Energi Listrik Bulanan Tahun 2025.....	29
Tabel 4. 2 Data luas bangunan gedung perkantoran XYZ	30
Tabel 4. 3 Karakteristik beban berdasarkan data energi per-15 menit	32
Tabel 4. 4 Tabel konsumsi listrik wbp dan lwbp	33
Tabel 4. 5 Nilai IKE bulanan gedung perkantoran XYZ	34
Tabel 4. 6 Spesifikasi Chiller besar gedung perkantoran XYZ.....	36
Tabel 4. 7 Spesifikasi Chiller besar gedung perkantoran XYZ.....	37
Tabel 4. 8 Perbandingan spesifikasi chiller besar dan kecil.....	37
Tabel 4. 9 Spesifikasi komponen pendukung sistem HVAC.....	38
Tabel 4. 10 Data tegangan dan arus kompresor	39
Tabel 4. 11 Data AHU di gedung perkantoran XYZ menara utara	41
Tabel 4. 12 Data AHU di gedung perkantoran XYZ menara selatan.....	41
Tabel 4. 13 Data AHU di gedung perkantoran XYZ menara utara	42
Tabel 4. 14 Pengaruh perubahan frekuensi motor dan penghematannya di Menara Utara.....	43
Tabel 4. 15 Pengaruh perubahan frekuensi motor dan penghematannya di Menara Selatan	44
Tabel 4. 16 Potensi penghematan total dari AHU	45
Tabel 4. 17 Rekapitulasi potensi hemat energi di gedung perkantoran XYZ	50



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

Pertumbuhan ekonomi dan pesatnya pembangunan kawasan perkotaan di Indonesia mendorong meningkatnya kebutuhan energi listrik, khususnya pada sektor bangunan gedung komersial. Berdasarkan data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), bangunan perkantoran dan komersial menyerap sekitar 23% dari total penggunaan listrik nasional [1]. Berdasarkan survei konsumsi energi spesifik yang dilakukan oleh KESDM-UNDP, konsumsi energi pada gedung perkantoran menempati urutan ketiga setelah pusat perbelanjaan dan hotel, dengan sebagian besar sumber energi yang digunakan berasal dari suplai energi listrik [1]. Tingginya konsumsi energi ini menjadi perhatian serius, terutama pada gedung-gedung bertingkat tinggi yang beroperasi dengan beban sistem mekanikal dan elektrik dalam skala besar secara berkelanjutan. Kondisi ini diperparah dengan masih banyaknya bangunan yang didirikan saat konsep green building belum diterapkan, sehingga berpotensi menggunakan energi secara berlebih tanpa disadari oleh pengelolanya [2].

Salah satu penyebab utama tingginya konsumsi energi pada gedung perkantoran adalah dominasi penggunaan sistem tata udara. Kebutuhan energi listrik paling besar pada gedung perkantoran pada umumnya dipakai oleh sistem tata udara, sehingga diperlukan perhatian khusus dalam hal optimalisasi pemakaian energi listrik pada komponen sistem pendingin [3]. Sistem HVAC menyumbang antara 40–60% dari konsumsi energi total bangunan perkantoran, menjadikannya salah satu fokus utama dalam strategi konservasi energi [4]. Angka ini bahkan dapat lebih tinggi bergantung pada kondisi dan usia peralatan yang terpasang, di mana konsumsi energi listrik sistem pengkondisian udara pada gedung perkantoran dapat mencapai antara 50 hingga 60 persen dari total konsumsi listrik gedung [3].



© 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

Sayangnya, tingginya konsumsi energi sistem tata udara tersebut seringkali tidak diimbangi dengan pemahaman yang cukup terhadap tingkat efisiensi aktual sistem yang sedang beroperasi. Hampir sekitar 57% penggunaan energi listrik pada gedung perkantoran digunakan untuk sistem pengkondisian udara, dan hal ini merupakan suatu pemborosan energi apabila sistem tidak dipergunakan dengan baik dan efisien. Studi-studi terdahulu menemukan bahwa gedung-gedung perkantoran yang belum pernah dievaluasi kinerjanya kerap beroperasi dengan nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) yang melebihi standar yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri ESDM, yang mengindikasikan bahwa efisiensi energi gedung tersebut sesungguhnya masuk dalam kategori boros. Beban pendingin ruangan bahkan dapat mendominasi konsumsi energi gedung hingga sebesar 80%, jauh melampaui sistem pencahayaan maupun peralatan listrik lainnya [5]. Kondisi ini memperlihatkan betapa besarnya potensi pemborosan yang dapat terjadi apabila efisiensi sistem tata udara tidak pernah diukur dan dievaluasi secara berkala.

Untuk dapat mengetahui tingkat efisiensi dan mengidentifikasi potensi pemborosan tersebut, diperlukan sebuah pendekatan sistematis yang disebut audit energi. Audit energi merupakan upaya untuk mengevaluasi penggunaan energi secara spesifik selama periode waktu tertentu, yang penting dalam mengidentifikasi pola konsumsi energi yang ada serta potensi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi [6]. Namun demikian, proses audit energi masih jarang diterapkan di Indonesia, terutama bagi gedung-gedung komersial seperti gedung perkantoran, sehingga banyak gedung yang terus beroperasi tanpa mengetahui seberapa efisien atau borosnya penggunaan energi mereka [7]. Absennya audit energi pada suatu gedung berarti tidak ada data dasar (baseline) yang dapat dijadikan acuan untuk merancang program konservasi energi yang tepat dan terukur.

Gedung perkantoran XYZ merupakan gedung perkantoran dengan dua tower yang masing-masing tower memiliki ketinggian 25 lantai yang telah beroperasi melayani berbagai aktivitas perkantoran. Dengan skala bangunan yang besar dan sistem tata udara yang bekerja secara kontinu untuk melayani



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

seluruh area aktif gedung, konsumsi energi listrik pada gedung ini diperkirakan sangat signifikan. Namun hingga saat ini belum dapat dipastikan apakah penggunaan energi pada gedung tersebut sudah efisien atau belum, karena belum pernah dilakukan audit energi sebelumnya untuk mengetahui nilai IKE yang memberikan informasi tingkat efisiensi penggunaan energinya [8]. Ketiadaan data audit energi ini menjadikan pengelola gedung tidak memiliki landasan ilmiah yang cukup untuk menentukan langkah-langkah penghematan yang perlu diambil. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kekosongan tersebut melalui pelaksanaan audit energi secara menyeluruh pada sistem tata udara Gedung perkantoran XYZ, sekaligus menyusun rekomendasi penghematan energi yang aplikatif dan berbasis data sebagai acuan bagi pengelola gedung dalam mewujudkan operasional yang lebih efisien dan berkelanjutan.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa rumusan permasalahan yang akan di analisis dan diselesaikan pada hasil penelitian ini. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada Gedung Perkantoran XYZ selama periode tahun 2025.
2. Tingkat efisiensi konsumsi energi di Gedung Perkantoran XYZ jika dibandingkan dengan standar klasifikasi IKE menurut SNI 6196.
3. Performa dan kinerja operasional sistem tata udara di Gedung Perkantoran XYZ.
4. Identifikasi peluang dan potensi penghematan energi (PHE) yang dapat diterapkan pada sistem tata udara di Gedung Perkantoran 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

1.3. Pertanyaan Penelitian

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

1. Berapakah nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada Gedung Perkantoran XYZ selama periode tahun 2025?
2. Bagaimanakah tingkat efisiensi konsumsi energi di Gedung Perkantoran XYZ jika dibandingkan dengan standar klasifikasi IKE menurut SNI 6196?
3. Bagaimanakah performa dan kinerja operasional sistem tata udara di Gedung Perkantoran XYZ?
4. Apa sajakah peluang dan potensi penghematan energi (PHE) yang dapat diterapkan pada sistem tata udara untuk meningkatkan efisiensi energi di Gedung Perkantoran XYZ?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian audit energi ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik di Gedung Perkantoran XYZ pada periode tahun 2025.
2. Mengevaluasi tingkat efisiensi energi pada Gedung Perkantoran XYZ dengan membandingkan nilai IKE hasil perhitungan terhadap standar efisiensi energi yang berlaku di SNI 6196.
3. Mengidentifikasi efisiensi kerja sistem tata udara di Gedung Perkantoran XYZ melalui perhitungan parameter teknis seperti COP/EER.
4. Menentukan potensi penghematan energi (PHE) yang dapat diimplementasikan pada sistem tata udara serta memberikan rekomendasi langkah-langkah perbaikan untuk meningkatkan efisiensi energi.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat untuk akademis dan juga praktis yang berkepentingan. Adapun manfaat-manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini meliputi:



© 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

Manfaat Akademik

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu Teknik, khususnya teknik energi mengenai penerapan audit energi pada sistem tata udara di bangunan gedung perkantoran.
2. Menjadi referensi atau rujukan bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji lebih dalam mengenai audit energi, khususnya di gedung perkantoran untuk mendapatkan penghematan energi.
3. Menerapkan teori audit energi dan konservasi energi dari standar SNI ke dalam studi kasus nyata di lapangan.

Manfaat Praktik

1. Memberikan gambaran nyata mengenai profil konsumsi energi dan status efisiensi gedung (IKE).
2. Menyajikan data audit energi yang dapat digunakan sebagai dasar penyusunan jadwal perawatan rutin atau perbaikan unit yang kinerjanya sudah menurun.
3. Membantu upaya pengurangan emisi karbon melalui efisiensi konsumsi energi listrik pada sistem tata udara yang merupakan beban terbesar di gedung perkantoran.

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

Bab ini menguraikan latar belakang permasalahan penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan sebagai dasar dan arah penelitian yang dilakukan.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas landasan teori dan kajian pustaka yang menjadi acuan dalam penelitian, meliputi konsep energi listrik, audit energi gedung, Intensitas Konsumsi Energi (IKE), sistem pemanfaat energi listrik pada gedung perkantoran, serta standar dan regulasi terkait efisiensi energi.



© 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

c. Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian, mencakup tahapan pelaksanaan audit energi, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, serta metode analisis data yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja energi listrik gedung perkantoran XYZ.

d. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menyajikan hasil penelitian dan pembahasan yang meliputi analisis konsumsi energi listrik, perhitungan nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE), evaluasi kinerja energi listrik, serta identifikasi sistem pemanfaat energi listrik yang dominan pada gedung perkantoran XYZ.

e. Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang merangkum hasil analisis dan pembahasan pada Bab IV, serta saran yang ditujukan kepada pihak terkait sebagai bahan pertimbangan dalam upaya peningkatan efisiensi dan penghematan energi listrik di gedung perkantoran XYZ.

**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 V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian audit energi pada sistem tata udara pada Gedung Perkantoran XYZ yang telah disusun di Bab IV, serta merujuk pada tujuan penelitian yang dirumuskan pada Bab I, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik Gedung Perkantoran XYZ selama periode tahun 2025 sebesar 116,47 kWh/m²/tahun, dengan total konsumsi energi tahunan sebesar 12.604.050 kWh/tahun dan luas bangunan 108.217 m². Untuk area ber-AC diperoleh nilai IKE sebesar 167,57 kWh/m²/tahun yang menunjukkan bangunan ini termasuk ke dalam kategori cukup efisien sesuai klasifikasi Permen ESDM no. 3 tahun 2025.
2. Berdasarkan klasifikasi IKE menurut SNI 6190 untuk bangunan gedung dengan luas lebih dari 5.000 m², nilai IKE Gedung Perkantoran XYZ termasuk dalam kategori Efisien, yang mana masih di bawah batas standar efisien yang ditetapkan sebesar 240 kWh/m²/tahun.
3. Hasil pengukuran kinerja aktual chiller centrifugal water-cooled menunjukkan nilai *Coefficient of Performance* (COP) sebesar 7,99 dan kW/TR sebesar 0,44. Nilai tersebut telah memenuhi standar SNI 03-6390:2020 untuk *water-cooled centrifugal chiller* kapasitas di atas 300 TR yang mensyaratkan COP minimum 6,05 dan kW/TR maksimum 0,581.
4. Penelitian ini mengidentifikasi beberapa peluang hemat energi (PHE) pada sistem tata udara Gedung Perkantoran XYZ, terdiri dari kategori tanpa biaya (*no-cost*) seperti optimalisasi frekuensi motor AHU, penyesuaian *setpoint chilled water* ke 8°C, dan sosialisasi efisiensi pengguna gedung. Lalu, biaya rendah (*low cost*) dengan pembersihan rutin komponen AHU, serta biaya sedang hingga tinggi (*medium-high cost*) dengan implementasi *Building Automation System* (BAS) dan pemasangan kapasitor bank untuk perbaikan faktor daya. Penerapan rekomendasi tersebut secara keseluruhan berpotensi



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

memberikan penghematan energi listrik dan biaya operasional gedung yang signifikan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil identifikasi peluang penghematan energi, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh pengelola gedung untuk meningkatkan efisiensi konsumsi energi sistem tata udara adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan PHE kategori tanpa biaya (no-cost) sebagai prioritas utama, terutama melalui pengaturan setpoint chilled water menjadi 8°C serta optimalisasi frekuensi operasi AHU yang berpotensi memberikan penghematan energi tanpa memerlukan investasi tambahan.
2. Menjadwalkan program pemeliharaan rutin yang lebih intensif, khususnya pada pembersihan filter dan cooling coil AHU minimal 2 bulan sekali, serta pemeriksaan dan perbaikan isolasi pipa chilled water yang mengalami kerusakan.
3. Mengimplementasikan secara bertahap PHE kategori biaya sedang hingga tinggi dengan prioritas pada penerapan Building Automation System (BAS) karena memiliki potensi penghematan yang besar serta mendukung pengoperasian sistem HVAC secara lebih adaptif dan efisien.
4. Membentuk tim manajemen energi internal yang bertanggung jawab terhadap pemantauan konsumsi energi bulanan, evaluasi pencapaian target penghematan, serta pelaksanaan program konservasi energi secara berkelanjutan.
5. Memasang sub-metering khusus sistem HVAC dan mengintegrasikannya dengan sistem monitoring energi sehingga konsumsi listrik chiller, AHU, CHWP, dan CWP dapat dipantau secara real-time untuk mendukung pengambilan keputusan operasional yang lebih efektif.



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 PUSTAKA

- [1] Direktorat Jenderal EBTKE, “Gedung Perkantoran,” https://simebtke.esdm.go.id/sinergi/sektor_pengguna_energi/detail/18/gedung-perkantoran.
- [2] A. R. Ramadhan, “Analisis Efisiensi Energi pada Sistem Penerangan Gedung Bertingkat,” *Journal of Engineering and Technological Science*, vol. 1, no. 2, pp. 40–46, 2025, doi: 10.70716/jets.v1i2.130.
- [3] A. D. Soewono, W. Dan, and M. Darmawan, “Audit Energi Sistem Tata Udara pada Gedung Perkantoran Wisma Slipi Jakarta,” 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/rekayasa>
- [4] A. Mattangang, A. Rahman, A. Aditya Putrawan, D. Stephanie, and E. Ekagrastelyn, “Audit Energi Pada Gedung Terminal Petikemas Makassar (TPM) PT Pelabuhan Indonesia IV,” *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, vol. 23, no. 1, Aug. 2025, doi: 10.31963/sinergi.v23i1.5583.
- [5] A. Sakti Putra Pamungkas, D. Patriana Setianingsih, and T. Elektro, “Evaluasi Indeks Konsumsi Energi Listrik pada Gedung Administrasi PT. X,” 2025.
- [6] I. Ramadan, A. Ulfiana, and A. Ekayuliana, “Audit Energi Listrik Sistem Pencahayaan Lantai 3 Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta,” 2024. [Online]. Available: <http://prosiding.pnj.ac.id>
- [7] S. Ayu Kartika, J. Pupuk Raya, and K. Timur, “ANALISIS KONSUMSI ENERGI DAN PROGRAM KONSERVASI ENERGI (STUDI KASUS: GEDUNG PERKANTORAN DAN KOMPLEKS PERUMAHAN TI)”.
- [8] C. Nurin Hamdani, A. Kusuma Dewi, A. Surya Wardhana, P. Anugrah Utama, R. Cahyo Yudanto, and dan C. Pradana Swandaru, “AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN GEDUNG STUDI KASUS GEDUNG PERKANTORAN,” *Jurnal Teknologi Terapan* |, vol. 9, no. 1, 2023.
- [9] E. K. Wati, *Aplikasi MANAJEMEN & EFISIENSI ENERGI*. 2020.
- [10] Kementerian ESDM, “PERATURAN MENTERI ESDM REPUBLIK INDONESIA NOMOR 3 TAHUN 2025 TENTANG KONSERVASI ENERGI,” 2025.
- [11] B. S. Nasional, “SNI 6196:2011 Prosedur audit energi pada bangunan gedung”.
- [12] A. Syahri, M. Daud, and P. Studi Teknik Elektro, “Audit Energi dan Analisis Penghematannya pada Gedung Jurusan Teknik Elektro Universitas



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

- Malikussaleh,” *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 92–109, 2024, doi: 10.59395/janitra.v4i2.204.
- [13] Badan Standardisasi Nasional, “SNI 6390:2020 Standar Nasional Indonesia Konservasi energi sistem tata udara pada bangunan gedung,” 2020, [Online]. Available: www.bsn.go.id
- [14] D. Oleh and R. Filzi, “PRAKTIKUM OPTIMASI ENERGI,” 2026.
- [15] A. T. Nugraha, M. Z. A. Tiwana, and A. M. Ravi, “Analisis Optimalisasi Manajemen Daya Chiller Untuk Rencana AC Sentral Industri,” *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 35–46, Apr. 2021, doi: 10.25008/janitra.v1i1.106.
- [16] Y. Andini, A. Suryatman Margana, and A. Badarudin, “Analisis Audit Energi Sistem Tata Udara Pada Chiller, Cooling Tower, dan Air Handling Unit di Gedung Transmart Buah Batu,” *Prosiding The 11 th Industrial Research Workshop and National Seminar Bandung*, pp. 26–27, 2020.
- [17] ASHRAE, “HVAC Systems and Equipment Handbook, Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers,” 2019.
- [18] A. Qadry, N. Bahri, F. Taruyun, H. Sinaga, and P. Korespondesi, “Studi Perancangan Sistem Pengkondisian Udara (HVAC) Mall XYZ,” 2025, [Online]. Available: www.Atech-i.id
- [19] J. Sistem Kelistrikan, M. Fahmi Hakim, A. Hermawan, F. Kurniawan, and K. Mahda Habsari, “Audit Energi dan Rekomendasi Penghematan Energi Listrik di Gedung Rumah Sakit,” 2023.
- [20] B. Standardisasi and N. Hhff, “Konsetvasi energi sistem tata udara bangunan gedung,” 2011.
- [21] Kementerian ESDM, “Permen ESDM Nomor 13 Tahun 2012,” 2012. [Online]. Available: www.djpp.depkumham.go.id
- [22] J. P. Keinsinyuran, F. D. Chandra, and L. Wijayanti, “Efisiensi Energi pada HVAC dengan Pengendalian Dinamis AHU Berbasis PLC,” 2025.
- [23] Kementerian ESDM Republik Indonesia, “Permen ESDM Nomor 7 Tahun 2024,” 2024.
- [24] E. Jurnal Penelitian Dan Pengabdian, Y. Ridal, C. Nazallul, and P. Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Dan Perencanaan Universitas Ekasakti, “Analisis Pengaruh Faktor Daya Terhadap Efisiensi Pemakaian Energi Listrik Pada Pelanggan Golongan Tarif I-3 Pt. PLN (Persero) UP3 Padang,” 2025, doi: 10.31933/ejpp.xxxx.



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

- [25] R. N. Prasetyono, R. Mubarak, R. C. Sigitta, M. Z. Alfarihi, N. Nasrulloh, and R. A. Murdiantoro, "Pengaruh Penambahan Kapasitor Bank terhadap Perbaikan Daya pada Direct On Line (DOL) Berbasis Programmable Logic Controller (PLC) di Motor Listrik 3 Phase," *Journal of Telecommunication Electronics and Control Engineering (JTECE)*, vol. 5, no. 2, pp. 132–143, Jul. 2023, doi: 10.20895/jtece.v5i2.1066.
- [26] I. Roza, "Analisis Penurunan Cos phi dengan menentukan Kapasitas Kapasitor Bank RPada Pembangkit Tenaga Listrik Pabrik Kelapa Sawit (PKS)," *Journal of Electrical and System Control Engineering*, vol. 2, no. 2018/8, pp. 1–9, Aug. 2018.
- [27] L. Faridah, Rivaldi Vadilah, and I. Usrah, "EVALUATION OF THE IMPACT OF CAPACITOR BANK CAPACITY ON ENERGY EFFICIENCY AND POWER FACTOR AT ASTON INN HOTEL TASEK MALAYA," *KURVATEK*, vol. 9, no. 2, pp. 189–196, Nov. 2024, doi: 10.33579/krvtk.v9i2.5375.
- [28] Y. Maryanti *et al.*, "METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF," 2025.
- [29] Y. Jun Lee, S. Hyup Hong, J. Man Lee, Y. Yoon, J. Min Choi, and K. Ho Lee, "Chilled Water Temperature Set-point Reset Based on Outdoor Air Temperature and Its Cooling Energy Performance in an Office Building," 2009.
- [30] M. Y. Al Zabal and H. S. Utama, "PERAWATAN AHU (AIR HANDLING UNIT) PADA SISTEM PENDINGINAN DI HOTEL S JAKARTA," *Jurnal Serina Abdimas*, vol. 2, no. 2, pp. 703–709, May 2024, doi: 10.24912/jsa.v2i2.29299.
- [31] THC SEO, "Building Automation System Indonesia," taharica.com.
- [32] I. W. Suriana, I. W. Sukadana, A. P. Abiyasa, and I. W. S. Yasa, "Audit Energi untuk Mengoptimalkan Penghematan Konsumsi Listrik di Kantor PT. Tunas Jaya Sanur," *Ranah Research Journal*, vol. 7, no. 4, 2025



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

Konsumsi Listrik dan Tagihan Listrik Gedung Perkantoran XYZ periode 2025

BULAN	PLN			HARGA PER KWH		TAGIHAN PLN RUPIAH	JUMLAH HARI					Rata-Rata Pemakaian/Hari
	LWBP	WBP	TOTAL	LWBP	WBP		HARI KERJA	HARI SABTU	HARI LIBUR	Cuti Bersama	TOTAL	
Jan-25	977,397	106,301	1,083,698	Rp 1,035.78	Rp 1,553.67	Rp1,205,785,973	19	4	7	1	31	Rp38,896,321.71
Feb-25	913,796	97,456	1,011,252	Rp 1,035.78	Rp 1,553.67	Rp1,124,256,579	20	4	4		28	Rp40,152,020.68
Mar-25	913,280	94,889	1,008,169	Rp 1,035.78	Rp 1,553.67	Rp1,119,624,907	19	4	7	1	31	Rp36,116,932.48
Apr-25	863,150	92,313	955,463	Rp 1,035.78	Rp 1,553.67	Rp1,062,355,416	16	4	6	4	30	Rp35,411,847.20
May-25	910,254	90,429	1,000,683	Rp 1,035.78	Rp 1,553.67	Rp1,109,318,500	17	5	7	2	31	Rp35,784,467.74
Jun-25	909,877	90,694	1,000,571	Rp 1,035.78	Rp 1,553.67	Rp1,109,340,567	18	4	7	1	30	Rp36,978,018.90
Jul-25	1,042,207	104,553	1,146,760	Rp 1,035.78	Rp 1,553.67	Rp1,271,743,601	23	4	4		31	Rp41,023,987.13
Aug-25	978,042	95,794	1,073,836	Rp 1,035.78	Rp 1,553.67	Rp1,189,752,461	20	5	5	1	31	Rp38,379,111.65
Sep-25	955,674	98,042	1,053,716	Rp 1,035.78	Rp 1,553.67	Rp1,169,605,294	21	4	5		30	Rp38,986,843.13
Oct-25	1,054,686	113,645	1,168,331	Rp 1,035.78	Rp 1,553.67	Rp1,299,444,821	23	4	4		31	Rp41,917,574.87
Nov-25	950,606	107,318	1,057,924	Rp 1,035.78	Rp 1,553.67	Rp1,178,988,358	20	5	5		30	Rp39,299,611.93
Dec-25	939,538	104,109	1,043,647	Rp 1,035.78	Rp 1,553.67	Rp1,162,143,681	21	4	5	1	31	Rp37,488,505.84

Konsumsi Listrik Per-15 Menit selama sepekan (3-9 November 2025)

Waktu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
00:00	315	311	319	311	632	297	306
00:15	328	332	330	305	614	320	306
00:30	325	329	317	311	601	325	315
00:45	331	335	311	316	584	313	320
01:00	322	335	311	323	587	316	320
01:15	327	314	324	305	605	297	319
01:30	309	329	330	320	622	311	304
01:45	315	330	322	312	587	325	318
02:00	322	321	324	314	318	305	304
02:15	330	306	330	314	306	310	307
02:30	325	317	324	319	334	314	307
02:45	322	322	311	306	324	319	316
03:00	315	330	311	327	311	311	308
03:15	317	324	311	319	339	322	314
03:30	323	322	327	308	313	308	315
03:45	309	317	333	312	337	324	318
04:00	311	327	325	314	332	311	312
04:15	322	337	309	314	313	305	316
04:30	322	327	324	312	306	310	317
04:45	311	321	316	322	316	296	315
05:00	323	330	322	319	321	303	321
05:15	315	314	319	322	330	307	316
05:30	319	309	321	323	318	307	307
05:45	335	317	330	325	322	320	315
06:00	325	327	317	314	310	300	329
06:15	314	337	313	320	313	313	373
06:30	891	870	885	879	872	749	470
06:45	1,802	1,729	1,697	1,736	1,714	1,491	599
07:00	2,422	2,510	2,449	2,291	2,517	1,929	688
07:15	2,879	2,881	2,779	2,666	2,700	2,313	805
07:30	3,027	2,987	3,244	3,092	3,274	2,493	835



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

07:45	3,508	3,379	3,412	3,395	3,361	2,666	900
08:00	3,595	3,464	3,372	3,469	3,631	2,746	977
08:15	3,635	3,617	3,396	3,540	3,456	2,841	1,010
08:30	3,505	3,506	3,513	3,411	3,568	2,889	1,028
08:45	3,465	3,598	3,552	3,548	3,489	2,833	1,058
09:00	3,807	3,515	3,590	3,561	3,498	3,002	1,079
09:15	4,092	3,556	3,472	3,457	3,653	2,991	1,040
09:30	3,814	3,601	3,494	3,641	3,655	2,985	1,043
09:45	3,841	3,701	3,565	3,501	3,568	2,796	1,053
10:00	3,875	3,631	3,614	3,485	3,605	2,736	1,077
10:15	3,777	3,367	3,444	3,493	3,589	2,928	1,113
10:30	3,822	3,445	3,441	3,446	3,761	2,762	1,054
10:45	3,843	3,483	3,456	3,443	3,440	2,785	1,067
11:00	3,399	3,383	3,342	3,293	3,479	2,782	1,067
11:15	3,202	3,229	3,215	3,174	3,182	2,717	1,029
11:30	3,267	3,293	3,266	3,187	3,213	2,609	1,025
11:45	3,209	3,039	3,177	3,056	3,007	2,550	1,052
12:00	2,877	3,063	2,962	3,318	3,053	2,287	1,094
12:15	2,917	2,811	2,835	3,067	2,741	2,265	1,123
12:30	2,826	2,695	2,742	3,187	2,873	2,157	1,132
12:45	2,853	2,921	2,829	3,220	2,844	1,935	1,103
13:00	3,053	3,267	3,476	3,402	3,202	1,807	1,084
13:15	3,299	3,491	3,565	3,551	3,310	1,370	1,064
13:30	3,519	3,414	3,731	3,831	3,518	1,107	1,054
13:45	3,611	3,780	3,733	3,940	3,584	859	1,076
14:00	3,560	3,809	3,758	3,990	3,740	760	1,108
14:15	3,555	3,812	3,726	3,984	3,523	695	1,091
14:30	3,627	3,786	3,946	3,865	3,564	660	1,035
14:45	3,476	3,857	3,808	3,843	3,563	646	1,003
15:00	3,532	3,403	3,327	3,809	3,290	565	1,022
15:15	3,299	3,451	3,257	3,731	3,211	581	1,003
15:30	3,346	3,369	3,247	3,703	3,134	551	988
15:45	3,093	3,374	3,133	3,438	2,849	531	962
16:00	3,159	3,230	3,093	3,021	2,999	542	914
16:15	3,053	3,234	3,162	2,983	2,713	526	897
16:30	2,985	3,003	2,939	2,938	2,731	537	895
16:45	2,992	3,014	3,007	3,001	2,818	565	842
17:00	2,827	2,919	2,901	2,832	2,681	539	845
17:15	2,568	2,581	2,499	2,526	2,210	547	760
17:30	2,137	2,262	2,175	2,147	1,978	612	728
17:45	1,785	1,924	1,866	1,854	1,694	641	721
18:00	3,304	2,863	3,205	3,387	3,123	918	947
18:15	2,774	2,504	2,834	2,849	2,486	879	933
18:30	2,245	2,104	2,374	2,373	1,993	749	889
18:45	2,007	1,688	1,949	1,855	1,670	678	832
19:00	1,197	867	1,237	1,191	895	647	625
19:15	1,056	759	1,059	1,052	719	570	524
19:30	869	566	869	888	542	557	470
19:45	824	466	833	839	493	517	488
20:00	726	411	721	753	419	441	489
20:15	650	353	675	667	363	444	465
20:30	698	348	676	701	356	403	472
20:45	669	367	688	702	372	381	455
21:00	649	366	659	708	351	390	458



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

21:15	686	348	696	716	342	338	453
21:30	657	338	664	663	311	348	432
21:45	657	322	644	659	335	330	413
22:00	317	309	324	614	330	322	365
22:15	315	321	314	623	326	303	364
22:30	315	308	309	607	310	311	341
22:45	319	329	332	588	326	294	318
23:00	319	325	324	581	306	271	314
23:15	335	311	309	618	313	279	313
23:30	282	290	279	585	303	266	309
23:45	296	305	282	584	287	277	306





Data LVSB Gedung Perkantoran XYZ

FORM PEMERIKSAAN HARIAN LVSB – MCP2-Chiller													
WAKTU	R (A)	S (A)	T (A)	R-S (V)	S-T (V)	T-R (V)	R-N (V)	S-N (V)	T-N (V)	Freq (Hz)	WBP	LWBP	NAMA PETUGAS
06:00	216	101	196	166	994	101	224	424	224	n	27305	102012	curo
09:00	274	1081	962	265	669	261	422	422	422	50	29354	102012	
01:00		88		78	101	702	191	151	191	as	27035	102013	urus
17:00	92	88	78	101	102	203	282	282	282	as	27033	102013	Supulan
20:00	946	1571			802	1k	141	1531	141	n		102012	
06:00	446	546	242	683	1101	2501	866			n		102012	Ahmad
09:00	866	682	683	1101	2501	866	222	422	222	os	47962.5	102013	
13:00		200	106		10		252	252	252	os	47962.5	102013	eis
17:00			0k	41h	400h	00h	222	412	182	as		102018	curo
20:00													
01:00													
06:00													
09:00		100n	100n	00h	100h	ton	153	153	150	ns	47952.5	102014	
13:00	101	104h	104h	194	172		182	122	272	of	47962.4	102014	Apnei
17:00	102	10h	10h	262	282	262	252	252	252	as		102014	
20:00	702	402	402	192	102	152	102	102	102	ns		102014	anna
01:00	204	204		214	214	204	257	131	257	as	47962.5	102018	
06:00	651	202	202	663	602	663	257	131	257	ns	47962.5	102018	
09:00	961	198		166	300	501	152	152	152	06		102018	41
13:00	751	192		161	291	192	253	253	293	96	25629.9	102188	Ahmad
06:00	216	181	191	261	201	261	222	222	222	n	27005	102101	

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

01:00	171	161	101	261	201	202	122	152	122	t3	47926.4	102010	
17:00	102	201	100	466	107	100	182	112	182	as	47924.6	102013	basit
20:00	162	161	165	165	161	165							
06:00	910	850	816	670	650	650	222	121	122	as	23968.6	101201	curo

FORM PEMERIKSAAN HARIAN LVSB – Group II

WAKTU	R (A)	S (A)	T (A)	R-S (V)	S-T (V)	T-R (V)	R-N (V)	S-N (V)	T-N (V)	Freq (Hz)	Cos (Phi)	WBP	LWBP	NAMA PETUGAS
09:00	622	522	525	395	396	394	222	220	228	50	0.93	47153.6	829688	cuco
13:00	650	604	664	294	307	393	222	228	228		0.93	47153.6	829704	
17:00	574	534	494	398	399	357	229	230	230	50	0.92	47153.6	829126	Apris
20:00	440	403	373	397	399	396	224	229	230	50	0.92	47153.6	829126	
01:00	284	342	217	398	398	389	229	230	230	50	0.91	47153.6	829757	Apris
06:00	364	332	268	398	397	376	229	230	230	50	0.89	47375	829250	Ahmad
09:00	388	851	285	397	398	396	228	229	229	50	0.89		829755	
13:00	375	323	257	399	401	398	230	231	231	499	0.9	47154.5	829167	eis
17:00	340	310	243	399	400	391	230	231	231	49.9	0.91	47154.5	829320	
20:00	270	493	260	399	401	398	230	231	231	49.9	0.91	47154.5	829320	cuco
01:00	279	241	296	400	401	400	230	231	231	31	0.72	47154.5	829728	
06:00	271	274	214	401	402	400	230	233	231	50	0.92	47155.3	829735	Apris
09:00	275	285	217	400	400	398	230	231	230	50	0.92	47155.3	829800	Abi
13:00	280	296	218	399	309	397	229	230	230	50	0.89	47155.3	829809	
17:00	204	291	240	397	398	396	229	230	227		0.25	47155.3	829819	Yom
20:00	309	296	276	397	398	396	278	230	229	49.9	0.94	47155.3	829025	
01:00	289	321	241	399	400	358	230	230	229	50	0.91	47155.9	829250	Apris



© 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
 - 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

06:00	398	381	311	396	397	375	228	229	229	50	0.89	47156.1	829836	
09:00	655	620	563	375	396	395	280	270	228		0.92	47156.2	829848	
13:00	708	675	628	397	395	397	247	247			0.92	47156.2	829868	Ahmad
17:00	608	571	548	399	400	397	229	230	230	49	0.93	47156.2	829888	
20:00	482	470	441	399	400	348	230	231	220	50	0.91	47156.2	829901	Supulan
01:00	290	251	256	399	400	348	230	230	230	49.9	0.93	47156.2	829912	uo
06:00	406	457	692	392	393		276	227	227	49.9	0.7	47152.1	829915	
09:00	646	633	576	394	395	393		270	203	50	0.92	47157.1	829926	Ahmad



Dokumentasi Pengukuran di Lapangan

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Pengambilan data AHU tiap lantai



Pengecekan suhu setiap ruangan



Suhu AHU sebelum masuk ke ruangan



Pengukuran suhu di tenant retail



Pengaturan kecepatan blower AHU



Bukaan udara di AHU

Tarif *Adjustment* PLN terbaru April hingga Juni 2026

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



PENETAPAN PENYESUAIAN TARIF TENAGA LISTRIK (TARIFF ADJUSTMENT)

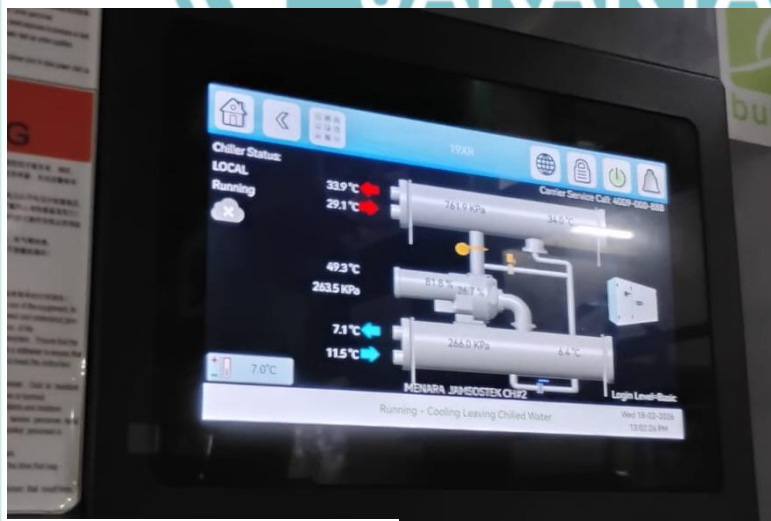
BULAN APRIL - JUNI 2026

NO.	GOL. TARIF	BATAS DAYA	REGULER		PRA BAYAR (Rp/kWh)
			BIAYA BEBAN (Rp/kVA/bulan)	BIAYA PEMAKAIAN (Rp/kWh) DAN BIAYA kVArh (Rp/kVArh)	
1.	R-1/TR	900 VA RTM	*	1.352,00	1.352,00
2.	R-1/TR	1.300 VA	*	1.444,70	1.444,70
3.	R-1/TR	2.200 VA	*	1.444,70	1.444,70
4.	R-2/TR	3.500 VA s.d. 5.500 VA	*	1.699,53	1.699,53
5.	R-3/TR, TM	6.600 VA ke atas	*	1.699,53	1.699,53
6.	B-2/TR	6.600 VA s.d. 200 kVA	*	1.444,70	1.444,70
7.	B-3/TM, TT	di atas 200 kVA	**	Blok WBP = $K \times 1.035,78$ Blok LWBP = $K \times 1.035,78$ kVArh = $1.114,74$ ****	-
8.	I-3/TM	di atas 200 kVA	**	Blok WBP = $K \times 1.035,78$ Blok LWBP = $K \times 1.035,78$ kVArh = $1.114,74$ ****	-
9.	I-4/TT	30.000 kVA ke atas	***	Blok WBP dan Blok LWBP = $996,74$ kVArh = $996,74$ ****	-
10.	P-1/TR	6.600 VA s.d. 200 kVA	*	1.699,53	1.699,53
11.	P-2/TM	di atas 200 kVA	**	Blok WBP = $K \times 1.415,01$ Blok LWBP = $K \times 1.415,01$ kVArh = $1.522,88$ ****	-
12.	P-3/TR	-	*	1.699,53	1.699,53
13.	L/TR, TM, TT	-	-	Blok WBP dan Blok LWBP = $N \times 1.644,52$ kVArh = $N \times 1.644,52$ ****	-

Catatan :
 *) Diterapkan Rekening Minimum (RM):
 $RM1 = 40$ (Jam Nyala) x Daya tersambung (kVA) x Biaya Pemakaian.
 Diterapkan Rekening Minimum (RM):
 $RM2 = 40$ (Jam Nyala) x Daya tersambung (kVA) x Biaya Pemakaian LWBP.
 Jam nyala : kWh per bulan dibagi dengan kVA tersambung.
 *** Diterapkan Rekening Minimum (RM):
 $RM3 = 40$ (Jam Nyala) x Daya tersambung (kVA) x Biaya Pemakaian WBP dan LWBP.
 Jam nyala : kWh per bulan dibagi dengan kVA tersambung.
 **** Biaya kelebihan pemakaian daya reaktif (kVArh) dikenakan dalam hal faktor daya rata-rata setiap bulan kurang dari 0,85 (delapan puluh lima per seratus).
 K : Faktor perbandingan antara harga WBP dan LWBP sesuai dengan karakteristik beban sistem kelistrikan setempat ($1,4 \leq K \leq 2$), ditetapkan oleh Direksi Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara.
 WBP : Waktu Beban Puncak.
 LWBP : Luar Waktu Beban Puncak.

Tarif per kWh dari PLN

Gambar kondisi aktual di layar sistem *chiller*

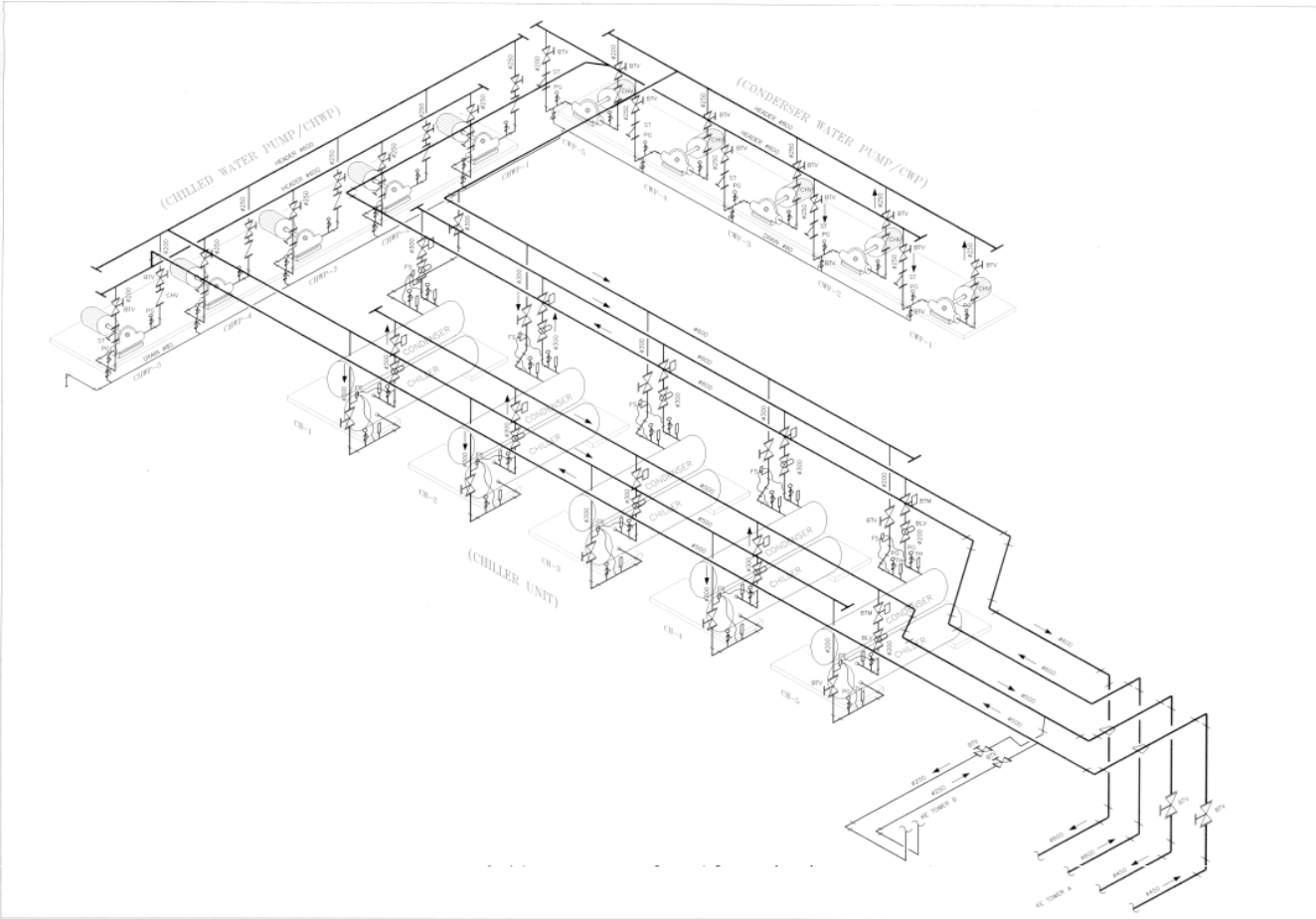


Gambar kondisi aktual chiller di sistem

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 kritis
 - 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

Schematic Diagram Ducting-Piping



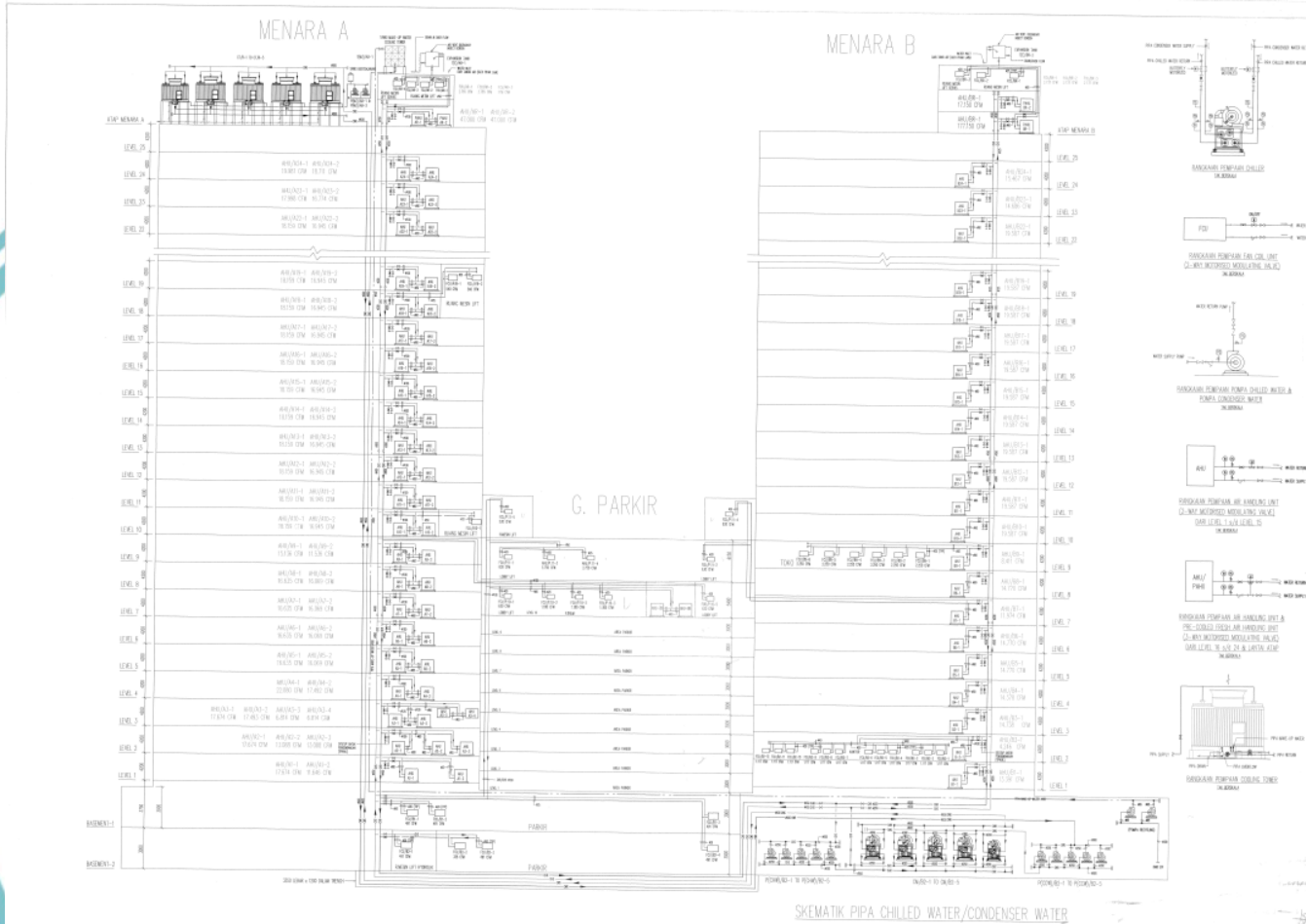
JAKARTA

© 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 kritis
 - 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

Schematic Diagram Ducting-Piping 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Alief Yusuf Arrouf
NIM : 2202431021
Tempat, Tanggal Lahir : Tasikmalaya, 25 April 2004
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Alamat : Kp. Cibusun, RT/RW 007/002, Desa Ciheras, Kecamatan Cipatujah, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat
Email : alief.yusuf.arrouf.tn22@mhsw.pnj.ac.id
Pendidikan
1. SD : SDN DATARKIHIANG
2. SMP : MTs Ma'had Al-Zaytun
3. SMA : MA Ma'had Al-Zaytun
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi
Bidang Perminatan : -
Tempat/Topik : Gedung Perkantoran XYZ/Audit Energi

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**