

**EVALUASI KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA GEDUNG
STASIUN METEOROLOGI SULTAN MAHMUD
BADARUDDIN II PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

OLEH

MAULANA OKTAPIANUS

062230310507

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

EVALUASI KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA GEDUNG
STASIUN METEOROLOGI SULTAN MAHMUD
BADARUDDIN II PALEMBANG



OLEH
MAULANA OKTAPIANUS
062230310507

Palembang, 2026

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Sudirman Yahya, S.T., M.T.
NIP. 196701131992031002

Dosen Pembimbing II

Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik

Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



BERITA ACARA

PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini, Rabu tanggal 5 bulan November tahun 2025 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Maulana Oktapianus
Tempat/Tgl Lahir : Tambangan Kelekar/16 Oktober 2001
NPM : 062230310507
Ruang Ujian :
Judul Laporan Akhir : Evaluasi Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	JESSI MARNIATI	Ketua	
2	NOFIANSAH	Anggota	
3	M. NOER	Anggota	
4	DYAH UTARI Y.W	Anggota	
5		Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Teknik Listrik

Yessi Marniati, S.T., M.T
NIP. 197603022008122001

MOTTO

“Jangan menyerah dengan keadaan, tetap berusaha. Ingat. Selagi anda berusaha selalu ada jalan. Teruslah lapar akan ilmu pengetahuan”

Tugas akhir ini aku persembahkan kepada :

Tuhan ku Allah SWT

Kedua Orang Tua ku

Keluarga ku

Sahabat-sahabatku dan Teman-temanku

Juga semua orang yang selalu berjuang dalam kebaikan dan kebenaran

ABSTRAK

EVALUATION OF ELECTRICAL ENERGY CONSUMPTION IN THE SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II METEOROLOGICAL STATION BUILDING IN PALEMBANG

(2025: xvi + 53 Halaman + 11 Gambar + 17 Tabel + 10 Daftar Pustaka)

MAULANA OKTAPIANUS

062230310507

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan parameter Indeks Konsumsi Energi (IKE), Energy Efficiency Ratio (EER), dan Coefficient of Performance (COP) untuk menilai tingkat efisiensi sistem kelistrikan dan pendingin udara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total konsumsi energi listrik pada Gedung Stasiun Meteorologi SMB II Palembang mencapai 6.116,4 kWh per bulan atau 73.396,8 kWh per tahun, dengan biaya operasional sekitar Rp 8.836.363 per bulan. Beban terbesar berasal dari sistem pendingin udara (AC) dan radar C-Band, yang menyumbang lebih dari 55% dari total konsumsi energi listrik. Nilai IKE yang diperoleh sebesar 17,47 kWh/m²/bulan, menempatkan gedung ini pada kategori “Sedang” berdasarkan klasifikasi Kementerian ESDM. Selain itu, nilai EER sebesar 20 dan COP sebesar 5,86 menunjukkan bahwa sistem pendingin udara tergolong sangat hemat energi. Dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan energi listrik pada Gedung Stasiun Meteorologi SMB II Palembang cukup efisien, namun masih terdapat potensi penghematan terutama pada sektor penerangan, komputer, dan beban siaga. Upaya konservasi energi yang direkomendasikan meliputi pengaturan suhu AC yang optimal, penggantian lampu konvensional dengan LED, penerapan sistem zonasi pencahayaan, serta peningkatan kesadaran pengguna melalui kebijakan hemat energi.

Kata kunci: Efisiensi, listrik, IKE, EER, COP.

ABSTRACT

EVALUATION OF ELECTRICAL ENERGY CONSUMPTION IN THE SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II METEOROLOGICAL STATION BUILDING IN PALEMBANG

(2025: xvi + 53 Pages + 11 Figures + 17 Tables + 10 Reference)

MAULANA OKTAPIANUS

062230310507

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA DIII PROGRAM IN ELECTRICAL ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The collected data were analyzed using Energy Consumption Index (IKE), Energy Efficiency Ratio (EER), and Coefficient of Performance (COP) parameters to assess the efficiency level of the electrical and air-conditioning systems. The results showed that the total electrical energy consumption of the SMB II Meteorological Station building reached approximately 6,116.4 kWh per month or 73,396.8 kWh per year, with an operational electricity cost of around Rp 8,836,363 per month. The main energy loads came from the air-conditioning system (AC) and the C-Band radar, which together accounted for more than 55% of total energy consumption. The calculated IKE value of 17.47 kWh/m²/month placed the building in the “Moderate” efficiency category according to the Ministry of Energy and Mineral Resources (ESDM) standards. Furthermore, the EER value of 20 and COP value of 5.86 indicated that the air-conditioning system operates at a very high energy efficiency level. Based on the analysis, it can be concluded that the overall electrical energy utilization at the SMB II Meteorological Station is relatively efficient, but there remains potential for further optimization, particularly in lighting, computer equipment, and standby loads. Recommended energy conservation measures include optimizing AC temperature settings, replacing conventional lamps with LED types, implementing lighting zoning systems, and increasing user awareness through internal energy-saving policies.

Keywords: efficiency, IKE, EER, COP.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyusun laporan ini, dan dapat kami selesaikan dengan baik. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik yang harus ditempuh dalam rangka penyelesaian program studi pada Jurusan Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik . Adapun judul tugas akhir adalah Evaluasi Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan-kekurangan, hal ini disebabkan penulis sebagai manusia biasa tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan baik itu ditinjau dari segi teknis penulis maupun dari perhitungan-perhitungan. Oleh karena itu penulis menerima dengan ikhlas dan senang hati segala koreksi serta perbaikan guna penyempurnaan tulisan ini agar kelak dapat bermanfaat.

Laporan akhir ini dapat terwujud berkat adanya bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segalan ketulusan dan kerendahan hati, kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ibnu Khotob (Alm) dan Nurisah (Almh), beserta keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi dan semangat, baik dalam bentuk materi maupun spiritual sepanjang perkuliahan dan pada penyusunan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Hj. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya yang juga sebagai pembimbing II penulis pada penyusunan laporan ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Sudirman Yahya, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Laporan Akhir yang telah membimbing dan memberikan saran selama proses penyusunan Laporan ini.
8. Seluruh pegawai Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang.
9. Sahabat penulis Rakha, Ravli, Haikal, Amri, Bintang, Attilla yang telah memberikan dukungan moril, mendukung dalam pembuatan laporan ini.
10. Teman-teman seperjuangan kelas LM 2022, dan rekan Prodi Teknik Listrik dan Jurusan Teknik Elektron Tahun 2022.

Semoga semua pihak tersebut di atas mendapat pahala yang berlipat ganda di sisi Allah SWT dan skripsi yang sederhana ini dapat bermamfaat bagi penulis, rekan-rekan, masyarakat serta bangsa dan Negara. Amin.

Palembang, November 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
BERITA ACARA.....	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1. Tujuan.....	2
1.4.2. Manfaat.....	2
1.5 Metodologi Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Energi Listrik.....	5
2.1.1 Pentingnya Evaluasi Energi dan Daya	6
2.2 Klasifikasi Beban Listrik Gedung	6
2.2.1 Beban Pencahayaan	6
2.2.2 Beban HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning)	7
2.2.3 Peralatan Elektronik dan IT.....	7

2.2.4	Beban Khusus (Peralatan Teknis dan Kritis).....	8
2.2.5	Beban Cadangan (<i>Backup Power Systems</i>)	8
2.3	Efisiensi Energi dan Konsumsi Energi Spesifik (KES)	9
2.3.1	Pengertian Efisiensi Energi	9
2.3.2	Definisi Intensitas Konsumsi Energi (IKE).....	9
2.3.3	Batasan dan Kategori IKE.....	10
2.3.4	Faktor yang Mempengaruhi IKE.....	11
2.3.5	Manfaat Evaluasi energi dan daya dalam suatu bangunan sangat penting untuk mengetahui efisiensi penggunaan listrik IKE	11
2.4	Sistem Pengkondisian Udara (AC).....	11
2.4.1	Indikator Efisiensi Energi AC	12
2.4.2	Jenis-Jenis AC dan Karakteristiknya	16
2.4.3	Pengaturan Suhu dan Efisiensi	21
2.4.4	Strategi Penghematan Energi pada Sistem AC	21
2.4.5	Peran AC dalam Konsumsi Listrik Gedung.....	23
2.5	Audit dan Manajemen Energi.....	23
2.5.1	Tahapan Audit Energi:	24
2.5.2	Manajemen Energi yang Efektif.....	24
2.5.3	Komponen Utama Manajemen Energi:.....	24
2.6	Standar dan Kebijakan Efisiensi Energi	25
2.7	Perangkat Hemat Energi.....	25
2.7.1	Manfaat Penggunaan Perangkat Hemat Energi:.....	26
2.8	Pengaruh Desain Bangunan terhadap Konsumsi Energi	27
BAB III METODELOGI PENELITIAN		29
3.1	Pendekatan Penelitian.....	29
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
3.3	Objek Penelitian	29

3.4	Metode Identifikasi Spesifikasi Peralatan	29
3.5	Metode Pengumpulan Data	30
3.6	Metode Analisis Data	31
3.6.1	Analisis Berdasarkan Jenis Beban	31
3.7	Analisis Standar dan Regulasi	31
3.7.1	Evaluasi Sistem Pengkondisian Udara	32
3.7.2	Analisis Audit dan Manajemen Energi	33
3.8	Rekapitulasi Konsumsi Energi Listrik Harian.....	33
3.8.1	Rekap konsumsi energi listrik harian	33
3.8.2	Komponen Utama dan Konsumsi Daya Meteor 600C	35
BAB IV PEMBAHASAN		45
4.1	Data dan Hasil Pengujian	45
4.2	IKE (Indeks Konsumsi Energi)	48
4.2.1	Pengertian dan Tujuan.....	48
4.2.2	Data Bangunan	48
4.2.3	Perhitungan IKE	49
4.2.4	Klasifikasi IKE Menurut Kementerian ESDM.....	49
4.3	Energy Efficiency Ratio (EER).....	49
4.3.1	Pengertian	49
4.3.2	Perhitungan EER	50
4.3.3	Klasifikasi Nilai EER Menurut Kementrian ESDM RI	50
4.4	COP (Coefficient of Performance).....	50
4.4.1	Pengertian	50
4.4.2	Perhitungan.....	51
4.4.3	Klasifikasi Nilai COP Menurut Kementrian ESDM RI	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		52
5.1	KESIMPULAN	52
5.2	Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 3. 1 Lampu Penerangan Gedung.....	36
Gambar 3. 2 Pendingin Ruangan (AC).....	40
Gambar 3. 3 TV Informasi	43
Gambar 3. 4 Perangkat Komputer	44
Gambar 4. 1 Grafik Konsumsi Listrik Perbulan Pper jenis beban	47
Gambar 4. 2 Hubungan EER dan COP	51

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1 Batasan IKE.....	10
Tabel 2. 2 Perbedaan COP dan EER	14
Tabel 2. 3 Kelebihan AC Inverter	18
Tabel 2. 4 Kelebihan Centralized AC / Chiller	20
Tabel 2. 5 Kekurangan Centralized AC / Chiller	20
Tabel 3. 1 Hubungan EER dan COP	32
Tabel 3. 2 Radar C -Band Leonardo 5,6 GHz	33
Tabel 3. 3 Penerangan	36
Tabel 3. 4 Beban AC	39
Tabel 3. 5 Beban IT dan Jaringan.....	42
Tabel 3. 6 Komputer & Perangkat Pendukung.....	43
Tabel 3. 7 Beban Lain-lain	44
Tabel 3. 8 Rekap Konsumsi Energi Listrik Harian Berdasarkan Jenis Beban	44
Tabel 4. 1 Data Beban Listrik Gedung.....	45
Tabel 4. 2 Klasifikasi IKE.....	49
Tabel 4. 3 Klasifikasi Nilai EER.....	50
Tabel 4. 4 Klasifikasi Nilai COP.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddi II Palembang
- Lampiran 2 Radar pada Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddi II Palembang
- Lampiran 3 Observasi langsung pada Gedung Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang
- Lampiran 4 Surat Izin Pengambilan Data
- Lampiran 5 Surat Balasan Izin Pengambilan Data
- Lampiran 6. Lembar kesepakatan bimbingan laporan akhir pembimbing 1
- Lampiran 7. Lembar kesepakatan bimbingan laporan akhir pembimbing 2
- Lampiran 8. Lembar bimbingan laporan akhir pembimbing 1
- Lampiran 9. Lembar bimbingan laporan akhir pembimbing 2
- Lampiran 10. Lembar rekomendasi ujian laporan akhir