

**EVALUASI KINERJA ENERGI GEDUNG DJUANDA 1 DAN  
DJUANDA 2 KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK  
INDONESIA**



**LAPORAN MAGANG INDUSTRI**

**Felix Dwiputra**

**0000062382**

**PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG  
2024**

**EVALUASI KINERJA ENERGI GEDUNG DJUANDA 1 DAN  
DJUANDA 2 KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK  
INDONESIA**



**LAPORAN MAGANG INDUSTRI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Fisika

**Felix Dwiputra**

**0000062382**

**PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG  
2024**

## HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Felix Dwiputra

Nomor Induk Mahasiswa : 00000062382

Program studi : Teknik Fisika

Laporan Magang Industri dengan judul:

### **Evaluasi Kinerja Energi Gedung Djuanda 1 dan Djuanda 2 Kementerian Keuangan Republik Indonesia**

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan MBKM, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk laporan magang industri yang telah saya tempuh.

Tangerang, 02 Januari 2025



Felix Dwiputra

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Magang Industri dengan judul  
EVALUASI KINERJA ENERGI GEDUNG DJUANDA 1 DAN DJUANDA 2  
KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA

Oleh  
Nama : Felix Dwiputra  
NIM : 00000062382  
Program Studi : Teknik Fisika  
Fakultas : Teknik dan Informatika


Telah diujikan pada hari Rabu, 08 Januari 2025  
Pukul 13.00 s/d 14.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.


Pembimbing

Penguji

  
Dr. techn. Rahmi Andarini, S. T., M. Eng. Sc.  
NIDN 0328107203/NIK L00753

  
Dr. Eng. Niki Prastomo  
NIDN 0419128203/NIK 067341

Ketua Program Studi Teknik Fisika

  
Muhammad Salehuddin, S. T., M. T.

0306108702

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Felix Dwiputra  
NIM : 00000062382  
Program Studi : Teknik Fisika  
Fakultas : Teknik dan Informatika  
Jenis Karya : Laporan Magang Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**EVALUASI KINERJA ENERGI GEDUNG DJUANDA 1 DAN DJUANDA 2  
KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan laporan magang industri saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 02 Januari 2025

Yang menyatakan,



Felix Dwiputra

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan laporan magang industri ini dengan judul: “Evaluasi Kinerja Energi Gedung Djuanda 1 Dan Djuanda 2 Kementerian Keuangan Republik Indonesia” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana jurusan Teknik Fisika pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, akan sangat sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada PT Greenova Daya Prima, yang telah memberikan kesempatan, serta bantuan dan dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang industri.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Rudi Purwo Wijayanto, ST., M.T., sebagai pembimbing lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan pembelajaran dalam pengerjaan laporan magang industri.
3. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
5. Bapak Muhammad Salehuddin, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Fisika Universitas Multimedia Nusantara.
6. Ibu Dr. techn. Rahmi Andarini, S.T., M. Eng. Sc., sebagai pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam pengerjaan laporan magang industri ini.

Semoga laporan magang industri ini dapat memberikan pengetahuan yang lebih mendalam kepada para pembaca.

Tangerang, 02 Januari 2025



Felix Dwiputra



# EVALUASI KINERJA ENERGI GEDUNG DJUANDA 1 DAN DJUANDA 2 KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA

Felix Dwiputra

## ABSTRAK

Sebuah pendekatan yang dapat dilakukan dalam menangani isu terkait emisi karbon adalah dengan penerapan aspek konservasi energi pada bangunan, sebagaimana bangunan memiliki kontribusi signifikan pada tingkat konsumsi energi global. Dalam mendukung hal ini, Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 33 Tahun 2023 tentang konservasi energi diterbitkan yang mewajibkan bangunan Pemerintah dan Pemerintah Daerah untuk melaksanakan konservasi energi melalui manajemen energi yang didasari ISO 50001. Bangunan menjalani proses tinjauan energi yang terdiri dari pengumpulan data, audit energi, identifikasi *significant energy user* (SEU), *energy performance indicator* (EnPI), dan *energy baseline* (EnB), serta peluang peningkatan kinerja energi. Salah satu bangunan Pemerintahan yang menjalani tahapan ini adalah Gedung Djuanda 1 dan Djuanda 2 Kementerian Keuangan Republik Indonesia. Berdasarkan proses tinjauan energi, SEU pada bangunan didapatkan pada sistem tata udara yang terdiri dari sistem *chiller* dan AHU, dengan nilai gabungan sebesar 64% dari total konsumsi energi bangunan. EnPI pada bangunan didapatkan melalui intensitas konsumsi energi (IKE) pada tahun 2023 sebesar 16,2 kWh/m<sup>2</sup>/bulan dengan kategori “agak boros”. EnB yang didapatkan merupakan perbandingan nilai konsumsi energi tahun 2023 dengan konsumsi energi tahun 2022 sebagai basis, dimana ditemukan pemborosan atau kenaikan konsumsi energi sebesar 66,98%.

**Kata kunci:** konservasi energi, tinjauan energi, *significant energy user* (SEU), *energy performance indicator* (EnPI), *energy baseline* (EnB)

# ENERGY PERFORMANCE EVALUATION OF DJUANDA 1 AND DJUANDA 2 BUILDING OF THE MINISTRY OF FINANCE OF THE INDONESIAN REPUBLIC

Felix Dwiputra

## ABSTRACT

*In an attempt to mitigate issues regarding carbon emissions, the implementation of energy conservation in buildings are critical as they are one of the significant contributors for the global energy consumption. Supporting this decision, the Indonesian government published Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2023, which makes energy conservation through ISO 50001 mandatory for Government and Regional Government buildings. The process of energy review consists of; data collection, energy audit, identification of significant energy user (SEU), energy performance indicator (EnPI), and energy baseline (EnB), as well as opportunities for increasing the building energy performance. One of the Government buildings is the Djuanda 1 and Djuanda 2 Building of the Ministry of Finance of the Indonesian Republic. The SEU of the building was found to be the air conditioning system, which consisted of the chiller and AHU systems combined, amounting to 64% of the total building energy consumption. The EnPI of the building uses the energy consumption intensity on 2023 that amounts to 16.2 kWh/m<sup>2</sup>/month, classified as “slightly inefficient”. The EnB used is from the comparison of energy consumption on 2023 to 2022 as the basis, showing how the energy consumption on 2023 is more inefficient or around 66.98% higher than 2022.*

**Keywords:** *energy conservation, energy review, significant energy user (SEU), energy performance indicator (EnPI), energy baseline (EnB)*



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	2
HALAMAN PENGESAHAN.....	3
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	4
KATA PENGANTAR .....	5
ABSTRAK.....	6
ABSTRACT.....	7
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR TABEL.....	10
DAFTAR GAMBAR .....	11
DAFTAR LAMPIRAN.....	13
BAB I PENDAHULUAN.....	14
1.1. Latar Belakang .....	14
1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang.....	17
1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang .....	18
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	19
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan .....	19
<b>2.1.1 Visi Misi</b> .....	20
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan .....	20
BAB III PELAKSANAAN KERJA MAGANG .....	22
3.1 Kedudukan dan Koordinasi.....	22
3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang .....	22
3.2.1 Tahapan Kegiatan Magang .....	22
3.2.2 Tinjauan Energi.....	25
3.3 Uraian Data dan Analisis .....	30
3.3.1 Profil Bangunan .....	30
3.3.2 Konsumsi Energi Bangunan.....	32
3.3.3 Rencana Pengukuran.....	33

3.3.4	Hasil Pengukuran dan Perhitungan .....	36
3.3.4.1	Nilai OTTV dan RTTV .....	36
3.3.4.2	Data Kualitas Udara Ruangan.....	39
3.3.4.3	Data Kenyamanan Pencahayaan .....	43
3.3.4.4	Sistem Manajemen Energi .....	46
3.3.4.5	Sistem Transportasi Vertikal.....	48
3.3.5	Analisis Keseluruhan .....	48
3.3.5.1	Analisis OTTV dan RTTV.....	48
3.3.5.2	Analisis Kualitas Udara Ruangan .....	50
3.3.5.3	Analisis Kenyamanan Pencahayaan Ruangan .....	56
3.3.5.4	SEU .....	58
3.3.5.5	EnPI & EnB .....	59
3.3.5.6	Sistem Manajemen Energi .....	64
3.3.6	Rekomendasi Peluang Peningkatan Kinerja Energi.....	67
3.3.6.1	Penambahan Fresh Air pada Sistem Tata Udara.....	67
3.3.6.2	<i>Regrouping</i> Saklar Lampu dan Pemasangan Sensor pada Lampu....	68
3.3.6.3	Sistem Manajemen Transportasi Vertikal.....	69
3.3.6.4	SOP Pencatatan Penggunaan Energi.....	69
3.3.6.5	Sosialisasi dan Kampanye Penghematan Energi.....	70
3.4	Kendala yang Ditemukan .....	71
3.5	Solusi atas Kendala yang Ditemukan.....	71
BAB IV	SIMPULAN DAN SARAN.....	72
4.1	Simpulan .....	72
4.2	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	.....	76
LAMPIRAN	.....	80

## DAFTAR TABEL

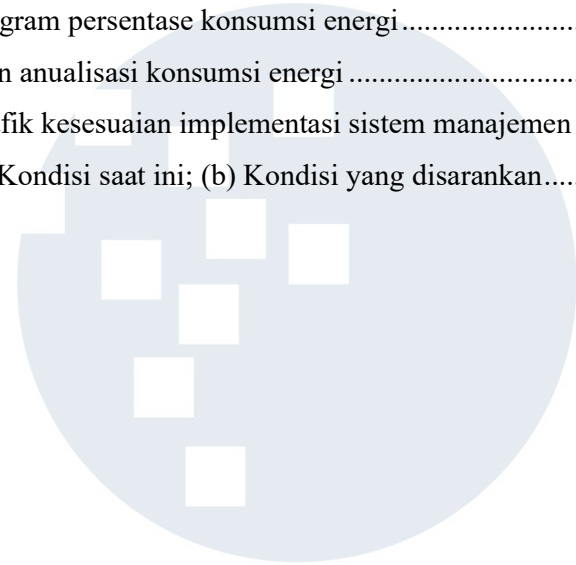
Tabel 1. Tahapan Kegiatan Magang .....	23
Tabel 2. Hasil Penghitungan OTTV dan RTTV Gedung Djuanda 1 dan Djuanda 2 .....	38
Tabel 3. Nilai Faktor Radiasi Matahari (SF, W/m <sup>2</sup> ) kota Jakarta .....	49
Tabel 4. Kesesuaian Temperatur dan Kelembaban Relatif Terukur di Gedung Djuanda 1 terhadap Standar .....	51
Tabel 5. Kesesuaian Temperatur dan Kelembaban Relatif Terukur di Gedung Djuanda 2 terhadap Standar .....	52
Tabel 6. Nilai Minimum, Maksimum dan Rata-Rata untuk Kenyamanan Ruang .....	53
Tabel 7. Nilai IKE Gedung Djuanda 1 dan Djuanda 2 .....	60
Tabel 8. Standar IKE Gedung Perkantoran.....	60
Tabel 9. Standar IKE Ruang dengan AC .....	61
Tabel 10. Nilai dan Klasifikasi IKE Ruang yang Dikondisikan .....	61
Tabel 11. Perhitungan Energy Baseline .....	63
Tabel 12. Perhitungan Perbandingan Nilai Aktual dengan Prediksi.....	64



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Emisi gas rumah kaca dari penggunaan energi [3] .....	15
Gambar 2. Struktur organisasi di PT Greenova Daya Prima .....	20
Gambar 3. Siklus manajemen energi .....	26
Gambar 4. Tahapan tinjauan energi .....	27
Gambar 5. Diagram alir proses audit energi .....	28
Gambar 6. Tampak Gedung Djuanda 1 (kiri) dan Djuanda 2 (kanan) Kementerian Keuangan Republik Indonesia; dokumentasi kegiatan audit .....	31
Gambar 7. Ruang kerja bersama saat proses audit energi dijalankan .....	32
Gambar 8. Data konsumsi listrik bulanan pada tahun 2021-2023 .....	33
Gambar 9. Tampak luar Gedung Djuanda 1 dan Djuanda 2 berdasarkan dokumentasi audit energi .....	38
Gambar 10. Hasil pengukuran temperatur rata-rata per lantai berdasarkan fungsi ruangan di Gedung Djuanda 1.....	40
Gambar 11. Hasil pengukuran temperatur rata-rata per lantai berdasarkan fungsi ruangan di Gedung Djuanda 2.....	40
Gambar 12. Hasil pengukuran kelembaban relatif rata-rata per lantai berdasarkan fungsi ruangan di Gedung Djuanda 1 .....	41
Gambar 13. Hasil pengukuran kelembaban relatif rata-rata per lantai berdasarkan fungsi ruangan di Gedung Djuanda 2 .....	41
Gambar 14. Hasil pengukuran kadar CO <sub>2</sub> .....	42
Gambar 15. (a) Ruangan ber-AC dengan fasilitas kipas angin (b) Tanaman hidup dalam ruangan memperbaiki kualitas kenyamanan termal .....	43
Gambar 16. Kuat pencahayaan terukur di Gedung Djuanda 1.....	44
Gambar 17. Kuat pencahayaan terukur di Gedung Djuanda 2.....	44
Gambar 18. Sistem pencahayaan tertutup oleh loker dan hiasan interior .....	45
Gambar 19. Lampu menyala di ruang publik dengan pencahayaan alami memadai .....	45
Gambar 20. (a) Lampu di dekat jendela menyala pada kondisi pencahayaan alami memadai (b) bahkan sampai lampu ditutup .....	46

Gambar 21. Kadar CO <sub>2</sub> di gedung Djuanda 1 dan Djuanda 2 .....	55
Gambar 22. Tingkat pencahayaan ruang kerja rata-rata per lantai di Gedung Djuanda 1 dan Djuanda 2.....	56
Gambar 23. Tingkat pencahayaan ruang rapat rata-rata per lantai di Gedung Djuanda 1 dan Djuanda 2.....	57
Gambar 24. Diagram persentase konsumsi energi.....	59
Gambar 25. Tren analisis konsumsi energi .....	62
Gambar 26. Grafik kesesuaian implementasi sistem manajemen energi.....	66
Gambar 27. (a) Kondisi saat ini; (b) Kondisi yang disarankan.....	68



UMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Surat Pengantar MBKM – MBKM 01.....	80
Lampiran B Kartu MBKM – MBKM 02 .....	81
Lampiran C Daily Task MBKM – MBKM 03 .....	82
Lampiran D Lembar Verifikasi Laporan MBKM – MBKM 04 .....	98
Lampiran E Surat Penerimaan MBKM (LoA).....	99
Lampiran F Pengecekan Hasil Turnitin .....	100
Lampiran G Data dan Dokumentasi Magang Industri .....	105

