

**EVALUASI KINERJA ENERGI GEDUNG UTAMA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM REPUBLIK INDONESIA**



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

LAPORAN MBKM

Adrix Richard Stanlee

00000062367

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

2025

**EVALUASI KINERJA ENERGI GEDUNG UTAMA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM REPUBLIK INDONESIA**



LAPORAN MBKM

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Fisika

Adrix Richard Stanlee

00000062367

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

2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Adrix Richard Stanlee
Nomor Induk Mahasiswa : 00000062367
Program studi : Teknik Fisika

Laporan MBKM Penelitian dengan judul:

EVALUASI KINERJA ENERGI GEDUNG UTAMA KEMENTERIAN
PEKERJAAN UMUM 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 MBKM yang telah saya tempuh.

Tangerang, 8 Januari 2025

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Adrix Richard Stanlee

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan MBKM dengan judul
EVALUASI KINERJA GEDUNG UTAMA KEMENTERIAN PEKERJAAN
UMUM REPUBLIK INDONESIA

Oleh

Nama : Adrix Richard Stanlee
NIM : 00000062367
Program Studi : Teknik Fisika
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Rabu, 8 Januari 2025
Pukul 11.00 s/d 12.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Pembimbing

Dr. techn. Rahmi Andarini, S.T., M. Eng. Sc
0328107203

Penguji

Fahmy Rinanda Saputri, S.T., M.Eng
0326089301

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

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 : Adrix Richard Stanlee
NIM : 00000062367
Program Studi : Teknik Fisika
Fakultas : Teknik dan Informatika
Jenis Karya : Laporan magang

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

EVALUASI KINERJA GEDUNG UTAMA KEMENTERIAN PEKERJAAN
UMUM 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 tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 8 Januari 2025
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Yang menyatakan,


Adrix Richard Stanlee

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan laporan magang ini dengan judul: "EVALUASI KINERJA GEDUNG UTAMA KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM 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, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Andrey Andoko, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Muhammad Salehuddin S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Dr. techn. Rahmi Andarini, S.T., M. Eng. Sc., sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas laporan magang ini.
5. Dr. Eng. Ir. Rudi Purwo Wijayanto, ST., M.T., sebagai Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya laporan magang ini.
6. Kepada PT. Greenova Daya Prima yang telah memberikan kesempatan untuk belajar lebih dalam terkait dunia profesional.
7. Keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang ini.

Semoga laporan magang ini menjadi sumber informasi dan inspirasi bagi pembaca.

Tangerang, 8 Januari 2025


Adrix Richard Stanlee

EVALUASI KINERJA GEDUNG UTAMA KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM REPUBLIK INDONESIA

(Adrix Richard Stanlee)

ABSTRAK

Tinjauan dan audit energi menjadi hal yang krusial untuk dilakukan. PT Greenova Daya Prima, salah satu perusahaan dengan tenaga ahli yang berpengalaman di bidang audit energi menjadi pilihan yang baik untuk melakukan pemagangan. Laporan magang ini berfokus pada tinjauan energi Gedung Utama Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia. Gedung ini memiliki nilai IKE sebesar 172 kWh/m² pada tahun 2023, dengan nilai OTTV sebesar 35,47 W/m². Rata-rata temperatur ruang kerja berkisar antara 24,43-26,63 °C dan kelembaban ruang kerja berkisar antara 48,85-58,92%. Konsentrasi CO₂ sesuai dengan standar, dengan rata-rata 722 ppm. Tingkat pencahayaan gedung ini belum memenuhi standar, dengan rata-rata per lantai adalah 240,38 lux dan nilai densitas daya lampu sebesar 4,22 W/m². SEU pada gedung ini berada pada sistem tata udara yang terdiri dari chiller, FCU, dan standing AC. Konsumsi aktual gedung tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan baseline (0,067%), sehingga tidak terjadi peningkatan maupun penurunan kinerja energi pada gedung ini.

Kata kunci: *audit energi, OTTV, SEU, EnPI, baseline energi*



ENERGY PERFORMANCE EVALUATION ON MINISTRY OF PUBLIC WORKS OF REPUBLIC OF INDONESIA'S MAIN BUILDING

(Adrix Richard Stanlee)

ABSTRACT (English)

Energy review and audit have become crucial matters to be conducted. PT Greenova Daya Prima, is a well-known company with professionals which operates on energy audit, a perfect place for internship. This internship report focuses primarily on energy review on Ministry of Public Works of Republic Indonesia's main building. This building's specific energy consumption was 172 kWh/m² on 2023 and OTTV was 35,47 W/m². The average temperature in the offices was between 24.43-26.63 °C. The average humidity in the offices was between 48.85-58.92%. The CO₂ levels were safe and followed the standard, with an average of 722 ppm. Illuminance in this building had not satisfied the standard, averaging 240,38 lux with 4,22 W/m² for the Light Power Density. The SEU in this building was on air conditioning system (chiller, FCU, AC standing). The difference between actual energy consumption and baseline was not significant (0,67%), indicating that there was no improvement nor deterioration on energy performance.

Keywords: energy audit, OTTV, SEU, EnPI, energy baseline

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT (English)	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang	3
1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	4
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	4
2.1.1 Visi Misi	5
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	5
BAB III PELAKSANAAN KERJA MAGANG	7
3.1 Kedudukan dan Koordinasi	7
3.1.1 Kedudukan	7
3.1.2 Koordinasi	7
3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang	7
3.3 Tinjauan Energi Gedung Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia	11
3.3.1 Audit Energi	13
3.3.2 <i>Significant Energy User (SEU)</i>	13
3.3.3 <i>Baseline Energi</i>	14
3.3.4 <i>Energy Performance Indicator (EnPI)</i>	14

3.4	Audit Energi Gedung Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia	15
3.4.1	Deskripsi Gedung Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia	15
3.4.2	Rincian Kegiatan Audit Energi	17
3.4.3	Rencana Audit Energi	17
3.4.4	Rapat Pembukaan.....	22
3.4.5	Pengumpulan Data	23
3.4.6	Rencana Pengukuran.....	24
3.4.7	Kunjungan Lapangan	25
3.4.8	Analisis Data	31
3.5	<i>Significant Energy User</i> Gedung Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia.....	37
3.6	<i>Energy Performance Indicator</i> (EnPI) dan <i>Baseline Energi</i> (EnB).....	39
3.7	Peluang Peningkatan Kinerja Energi	41
3.8	Kendala yang Ditemukan.....	44
3.9	Solusi atas Kendala yang Ditemukan.....	44
BAB IV	SIMPULAN DAN SARAN	46
4.1	Simpulan	46
4.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	49

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Uraian Kerja Magang.....	9
Tabel 2. Tim Audit Energi	21
Tabel 3. Perbandingan Rata-Rata Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembaban	32
Tabel 4. Ruangan dengan Temperatur Melebihi Standar.....	33
Tabel 5. Persentase Penggunaan Energi <i>Chiller</i>	38
Tabel 6. Persentase Penggunaan Energi Listrik Gedung	38
Tabel 7. Intensitas Konsumsi Energi Tahun 2022, 2023, dan 2024	40
Tabel 8. Perbandingan Konsumsi Energi Baseline dan Aktual	41
Tabel 9. Nilai Pengukuran Temperatur Minimum, Maksimum, dan Rata-Rata... ..	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik Penghasil Gas Rumah Kaca per Sektor	1
Gambar 2. Bagan Struktur Organisasi Perusahaan	5
Gambar 3. Siklus Sistem Manajemen Energi SNI ISO 50001:2018	12
Gambar 4. Proses Tinjauan Energi pada Sistem Manajemen Energi.....	12
Gambar 5. Tahapan Audit Energi SNI ISO 50002:2014	13
Gambar 6. Gedung Utama Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia..	16
Gambar 7. Dokumentasi Rapat Pembukaan Audit Energi.....	23
Gambar 8. TASI TA622A Temperature & Humidity Meter	24
Gambar 9. CO ₂ Meter.....	24
Gambar 10. PM6612 Lux Meter	25
Gambar 11. Grafik Rata-Rata Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembaban ..	26
Gambar 12. Grafik Rata-Rata Hasil Pengukuran Konsentrasi CO ₂	26
Gambar 13. Dokumentasi Jendela Terbuka pada Ruangannya Terkondisi	27
Gambar 14. Rata-Rata Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan	28
Gambar 15. Ruangannya tanpa Bukaannya Pencahayaan Alami	29
Gambar 16. Dokumentasi Perbandingan Ruangannya dengan Renovasi dan Asli	29
Gambar 17. Tampak Depan (Sisi Timur) Gedung	30
Gambar 18. <i>Perforated Metal</i> pada Sisi Barat Gedung	30
Gambar 19. <i>Vertical Garden</i> pada Sekitarnya Gedung	31
Gambar 20. Perbandingan Hasil Pengukuran CO ₂ dengan Standar.....	33
Gambar 21. Perbandingan Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan dengan Standar.....	34
Gambar 22. Grafik Perbandingan Densitas Daya Lampu dengan Standar	35
Gambar 23. Hasil Perhitungan OTTV	35
Gambar 24. Grafik SEU Gedung Utama Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia	39
Gambar 25. Grafik Penggunaan Energi per Bulan Tahun 2022, 2023, dan 2024. 40	
Gambar 26. Grafik Nilai Arus <i>Chiller</i>	42

DAFTAR LAMPIRAN

- A. Surat Pengantar MBKM - MBKM 01
- B. Kartu MBKM - MBKM 02
- C. Daily Task MBKM - MBKM 03
- D. Lembar Verifikasi Laporan MBKM - MBKM 04
- E. Surat Penerimaan MBKM (LoA)
- F. Lampiran Pengecekan Hasil Turnitin
- G. Lampiran Magang
- H. Dokumentasi Kegiatan

