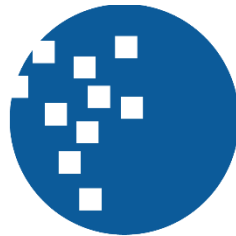


**ANALISIS PENILAIAN *ENERGY EFFICIENCY &*
CONSERVATION (EEC) & WATER CONSERVATION (WAC)
UNTUK SERTIFIKASI GREENSHIP *EXISTING BUILDING*
VERSI 1.1 PADA GEDUNG X**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

LAPORAN MAGANG INDUSTRI

Ricardo Linelson

0000056089

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

2024

**ANALISIS PENILAIAN *ENERGY EFFICIENCY &*
CONSERVATION (EEC) & WATER CONSERVATION (WAC)
UNTUK SERTIFIKASI GREENSHIP *EXISTING BUILDING*
VERSI 1.1 PADA GEDUNG X**



LAPORAN MAGANG INDUSTRI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Ricardo Linelson

00000056089

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

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Ricardo Linelson

Nomor Induk Mahasiswa : 00000056089

Program studi : Teknik Fisika

Laporan Magang Industri dengan judul:

Analisis Penilaian Energy Efficiency & Conservation (EEC) & Water Conservation (WAC) untuk Sertifikasi Greenship Existing Building Versi 1.1 pada Gedung X

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 Magang MBKM, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk laporan Magang MBKM yang telah saya tempuh.

Tangerang, 03 Desember 2024



(Ricardo Linelson)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Ricardo Linelson
NIM : 00000056089
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:

ANALISIS PENILAIAN ENERGY EFFICIENCY & CONSERVATION (EEC) & WATER CONSERVATION (WAC) UNTUK SERTIFIKASI GREENSHIP EXISTING BUILDING VERSI 1.1 PADA GEDUNG X

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, 03 Desember 2024

Yang menyatakan,



(Ricardo Linelson)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan MBKM dengan judul

Analisis Penilaian *Energy Efficiency & Conservation* (EEC) & *Water Conservation* (WAC) untuk Sertifikasi Greenship *Existing Building* Versi 1.1 pada Gedung X

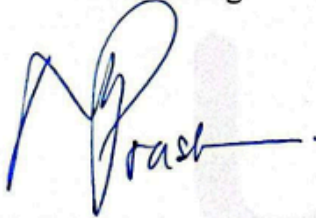
Oleh

Nama : Ricardo Linelson
NIM : 00000056089
Program Studi : Teknik Fisika
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Rabu, 11 Desember 2024
Pukul 16.00 s/d 17.00 dan dinyatakan
LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Pembimbing



Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc.
NIDN 0419128203/NIK 067341

Penguji



Assoc. Prof. Ir. Arko Djajadi, M.Sc.EE, Ph.D.
NIDN 0406086704/NIK 078764

Ketua Program Studi Teknik Fisika



Muhammad Salehuddin, S.T., M.T.
NIDN 0306108702/NIK 033878

iv

KATA PENGANTAR

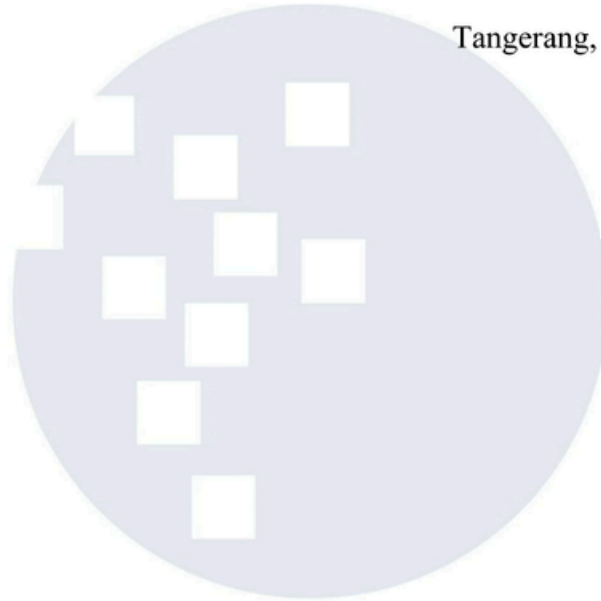
Puji Syukur atas selesainya penulisan laporan magang industri ini dengan judul: “Analisis Penilaian *Energy Efficiency & Conservation* (EEC) & *Water Conservation* (WAC) untuk Sertifikasi Greenship *Existing Building* Versi 1.1 pada Gedung X” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi 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 laporan magang ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan laporan magang ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat roh kudus dan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja magang ini dengan keadaan fisik, jasmani, dan rohani yang baik.
2. Keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material, moral, dan doa, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang ini dengan semangat.
3. Perusahaan PT Eco Build Indonesia yang telah memberikan kesempatan, pengalaman kerja lapangan, pelatihan *soft skill* dan *hard skill*, konsumsi, dan uang saku selama 4 bulan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang ini dengan sepenuh hati.
4. Nadhira Izzatur Rahmani, selaku Pembimbing Lapangan yang telah sabar dan tulus memberikan bimbingan dan arahan selama kegiatan magang, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang ini dengan baik.
5. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara yang telah mengajarkan nilai humanisme transendental, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja magang ini dengan menerapkan nilai 5C.
6. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara dan sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, ide, solusi, dan motivasi atas terselesainya laporan magang ini dengan baik.

7. Muhammad Salehuddin, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Fisika Universitas Multimedia Nusantara.

Semoga laporan magang ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 03 Desember 2024



(Ricardo Linelson)

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

**ANALISIS PENILAIAN *ENERGY EFFICIENCY &*
CONSERVATION (EEC) & WATER CONSERVATION (WAC)
UNTUK SERTIFIKASI GREENSHIP *EXISTING BUILDING*
VERSI 1.1 PADA GEDUNG X**

Ricardo Linelson

ABSTRAK

Pemanasan global yang meningkat akibat pertumbuhan populasi dan berkurangnya sumber daya alam mendorong tingginya konsumsi energi pada bangunan. Untuk mengatasi hal ini, pemerintah Indonesia melalui Peraturan Menteri PUPR No. 02/PRT/M/2015 mewajibkan bangunan dengan ketinggian lebih dari 2 lantai dan luas lebih dari 5.000 m² memenuhi standar bangunan hijau. Selain itu, terdapat Greenship, sertifikasi bangunan berkelanjutan dari Green Building Council Indonesia (GBCI). Konsep ini penting diterapkan di kota besar seperti Jakarta untuk mengurangi dampak lingkungan. Gedung X di Jakarta Pusat telah menerapkan konsep ini dan meraih sertifikasi “PLATINUM” Greenship *New Building*. Saat ini, sertifikasi diperbarui menggunakan Greenship *Existing Building* versi 1.1 melalui penilaian oleh PT Eco Build Indonesia sebelum dievaluasi oleh GBCI. Selama magang, fokus pekerjaan adalah menyusun laporan dan presentasi untuk persiapan sidang sertifikasi, dengan pembahasan pada dua kategori utama: *Energy Efficiency & Conservation (EEC)* dan *Water Conservation (WAC)*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa Gedung X memperoleh total poin 40 untuk EEC & WAC dan meraih peringkat “PLATINUM” dengan total 83 poin pada Greenship *Existing Building* versi 1.1.

Kata kunci: pemanasan global, *Energy Efficiency and Conservation (EEC)*, *Water Conservation (WAC)*, Greenship *Existing Building* versi 1.1, Gedung X

**ANALYSIS OF ENERGY EFFICIENCY & CONSERVATION
(EEC) & WATER CONSERVATION (WAC) ASSESSMENT FOR
GREENSHIP EXISTING BUILDING CERTIFICATION
VERSION 1.1 IN BUILDING X**

Ricardo Linelson

ABSTRACT

The increase in global warming due to population growth and the depletion of natural resources is driving high energy consumption in buildings. To address this, the Indonesian government, through the minister of PUPR Regulation No. 02/PRT/M/2015, requires buildings taller than two floors and larger than 5,000 m² to meet green building standards. Additionally, GreenShip, a sustainable building certification developed by the Green Building Council Indonesia (GBCI), promotes environmentally friendly construction. This concept is crucial in large cities like Jakarta to reduce environmental impact. Building X in Central Jakarta has implemented this concept and achieved “PLATINUM” GreenShip New Building certification. Currently, the certification is being updated using GreenShip Existing Building version 1.1, which PT Eco Build Indonesia assessed before the final evaluation by GBCI. During the internship, the focus was on compiling reports and presentations for the certification process. The discussions focus on two main criteria: Energy Efficiency and Conservation (EEC) and Water Conservation (WAC). The simulation results showed that Building X earned 40 points for EEC and WAC combined, achieving 83 points total and retaining the “PLATINUM” rating under GreenShip Existing Building version 1.1.

Keywords: *global warming, Energy Efficiency and Conservation (EEC), Water Conservation (WAC), GreenShip Existing Building Version 1.1, Building X*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang	11
1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang.....	12
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	13
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	13
2.1.1 Visi.....	14
2.1.2 Misi	14
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	14
BAB III PELAKSANAAN KERJA MAGANG.....	16
3.1 Kedudukan dan Koordinasi	16
3.1.1 Kedudukan	16
3.1.2 Koordinasi.....	17
3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang	18
3.3 Tahap Pelaksanaan Kerja Magang	20
3.4 <i>Energy Efficiency and Conservation (EEC)</i>	22

3.4.1 EEC P1 – <i>Policy and Energy Management Plan</i>	22
3.4.2 EEC P2 – <i>Minimum Building Energy Performance</i>	24
3.4.3 EEC 1 – <i>Optimized Efficiency Building Energy Performance</i>	25
3.4.4 EEC 2 – <i>Testing, Recommissioning or Retro-commissioning</i>	27
3.4.5 EEC 3 – <i>System Energy Performance</i>	29
3.4.6 EEC 4 – <i>Energy Monitoring & Control</i>	34
3.4.7 EEC 5 – <i>Operation and Maintenance</i>	36
3.4.8 EEC 6 – <i>On Site Renewable Energy (Bonus)</i>	38
3.4.9 EEC 7 – <i>Clean Energy (Bonus)</i>	38
3.4.10 Total Perolehan Poin EEC	38
3.5 <i>Water Conservation (WAC)</i>	39
3.5.1 WAC P1 – <i>Water Management Policy</i>	39
3.5.2 WAC 1 – <i>Water Sub-Metering</i>	41
3.5.3 WAC 2 – <i>Water Monitoring Control</i>	42
3.5.3 WAC 3 – <i>Fresh Water Efficiency</i>	44
3.5.4 WAC 4 – <i>Water Quality</i>	46
3.5.4 WAC 5 – <i>Recycled Water and Alternative Water</i>	48
3.5.5 WAC 6 – <i>Potable Water</i>	48
3.5.6 WAC 7 – <i>Deep Well Reduction</i>	48
3.5.7 WAC 8 – <i>Water Tap Efficiency</i>	49
3.5.8 Total Poin WAC	49
3.6 Total Perolehan Poin Keseluruhan	50
3.7 Kendala yang Ditemukan	51
3.8 Solusi atas Kendala yang Ditemukan	52
BAB IV SIMPULAN DAN SARAN.....	53
4.1 Simpulan.....	53
4.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tolok Ukur ASD Greenship <i>Existing Building</i> Versi 1.1	7
Tabel 1.2 Tolok Ukur EEC Greenship <i>Existing Building</i> Versi 1.1	7
Tabel 1.3 Tolok Ukur WAC Greenship <i>Existing Building</i> Versi 1.1.....	8
Tabel 1.4 Tolok Ukur MRC Greenship <i>Existing Building</i> Versi 1.1	8
Tabel 1.5 Tolok Ukur IHC Greenship <i>Existing Building</i> Versi 1.1	9
Tabel 1.6 Tolok Ukur BEM Greenship <i>Existing Building</i> Versi 1.1	9
Tabel 3.1 Waktu Pelaksanaan Magang Perusahaan	19
Tabel 3.2 Perhitungan IKE.....	25
Tabel 3.3 Perhitungan Poin EEC 1	27
Tabel 3.4 Daftar Jenis Lampu	30
Tabel 3.5 Perhitungan Persentase Lampu LED	31
Tabel 3.6 Rincian Total & Target Perolehan Poin EEC Greenship <i>Existing Building</i> Versi 1.1	39
Tabel 3.7 Lokasi Sub-meter Konsumsi Air.....	43
Tabel 3.8 Perhitungan Jumlah Penggunaan Air Bersih	45
Tabel 3.9 Rincian Total & Target Perolehan Poin WAC Greenship <i>Existing Building</i> Versi 1.1.....	49
Tabel 3.10 Total Perolehan Poin Setiap Kategori.....	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Porsi Bangunan dalam Total Konsumsi Energi Final pada Tahun 2022 (Kiri) dan Porsi Bangunan dalam Energi Global dan Emisi Proses pada Tahun 2022 (Kanan).....	1
Gambar 1.2 Kontribusi Pemanasan Global oleh Gas dan Sumber Lainnya	3
Gambar 1.3 Contoh Jenis Sertifikasi Bangunan Greenship	5
Gambar 1.4 Enam Kategori Penilaian Sertifikasi Greenship	6
Gambar 1.5 Contoh Tingkat Pencapaian Penilaian Greenship.....	10
Gambar 2.1 Logo Perusahaan PT Eco Build Indonesia	13
Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT Eco Build Indonesia	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Pelaksanaan Kerja Magang	21
Gambar 3.2 Surat Pernyataan Komitmen Manajemen Puncak EEC P1	23
Gambar 3.3 Kampanye Poster Penghematan Energi	24
Gambar 3.4 Surat Pernyataan Luas Yang Dikondisikan.....	26
Gambar 3.5 Surat <i>Testing & Commissioning Chiller</i>	28
Gambar 3.6 Perhitungan Efisiensi <i>Chiller</i>	34
Gambar 3.7 <i>Display</i> Energi Gedung X	35
Gambar 3.8 SOP Sistem AC, Air Bersih, dan Pompa	37
Gambar 3.9 SOP Sistem Transportasi dan Kelistrikan	37
Gambar 3.10 Surat Komitmen Manajemen Puncak Konservasi Air	40
Gambar 3.11 Kampanye Penghematan Air.....	41
Gambar 3.12 SOP Sistem Air Bersih, dan Pompa	43
Gambar 3.13 Laporan Pemeliharaan Bulan Februari 2024.....	43
Gambar 3.14 Laporan Pemeliharaan Bulan Mei 2024.....	44
Gambar 3.15 Surat Pernyataan Jumlah Pengguna Tetap Gedung.....	45
Gambar 3.16 Laporan Uji Laboratorium Air Bersih Bulan Agustus 2024	47
Gambar 3.17 Hasil Laporan Uji Laboratorium Air Bersih Bulan Agustus 2024..	48

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Surat Pengantar MBKM (MBKM 01).....	57
Lampiran B	Kartu MBKM (MBKM 02).....	58
Lampiran C	<i>Daily Task</i> MBKM (MBKM 03).....	59
Lampiran D	Lembar Verifikasi Laporan MBKM (MBKM 04).....	70
Lampiran E	<i>Form Bimbingan Internship Report</i>	71
Lampiran F	Pengecekan Hasil Turnitin.....	72
Lampiran G	Dokumentasi Kegiatan Magang.....	77
Lampiran H	Lokasi Pemasangan Kampanye Poster.....	79
Lampiran I	Tabel Syarat Perolehan Poin GBCI.....	82
Lampiran J	Laporan Hasil <i>Testing & Commissioning</i> Ulang Sistem MVAC.....	83
Lampiran K	Skematik & Lokasi Instalasi KWh Meter.....	85
Lampiran L	Resume Pemakaian Listrik.....	89
Lampiran M	Laporan Pengoperasian & Pemeliharaan Keseluruhan Sistem MVAC.....	91
Lampiran N	Denah Lokasi Instalasi Sub-meter Konsumsi Air.....	96
Lampiran O	Dokumentasi Instalasi Sub-meter Konsumsi Air.....	98
Lampiran P	Neraca Air Selama 6 Bulan.....	99
Lampiran Q	Tabel Rincian Perolehan Poin Selain Kategori EEC & WAC.....	101



DAFTAR RUMUS

Rumus (1)	Perhitungan IKE.....	26
Rumus (2)	Perhitungan Persentase Lampu LED.....	30
Rumus (3)	Perhitungan Efisiensi <i>Chiller</i>	32
Rumus (4)	Perhitungan Potensi Penghematan.....	32
Rumus (5)	Perhitungan Poin Penghematan.....	32
Rumus (6)	Perhitungan Poin Usaha Penghematan.....	33
Rumus (7)	Perhitungan Jumlah Konsumsi Air Bersih (m ³).....	45
Rumus (8)	Perhitungan Penggunaan Air Bersih.....	45

