



LEMBAR PERSETUJUAN

**Studi Perbandingan Bangunan Gedung Hijau Berdasarkan
Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 dan *GreenShip New Building*
(Studi Kasus Pembangunan Gedung DPRD Papua Barat Daya)**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

Julio Alvaro Millos Maloali

NIM.233183

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Semarang, 24 Juli 2026

Pembimbing

Dr. Rizky Citra Islami S.T.,M.Sc.,M.T.

NIP. 199111202022032008

Lusman Sulaiman, ST., M.Eng.

NIP. 198710272022031004

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG**

LEMBAR PENGESAHAN

**Studi Perbandingan Bangunan Gedung Hijau Berdasarkan
Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 dan *GreenShip New Building*
Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar**

Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)

Politeknik Pekerjaan Umum Semarang

Oleh :

Julio Alvaro Millos Maloali

NIM. 233183

Tanggal Ujian : 29 Juli 2026

Menyetujui,

Ketua Penguji : Dr. Rizky Citra Islami, S.T., M.Sc., M.T.

(.....)

Penguji 1 : Masmi'an Mahida, S.Kom., M.P.W.K.

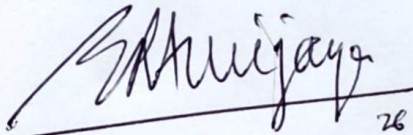
(.....)

Penguji 2 : Sukardi, S.T., M.T.

(.....)

Mengesahkan,

Direktur

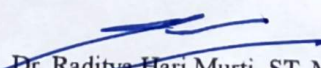


Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D.IPU, ASEAN.Eng.

NIP. 196606101995021001

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknologi Knostruksi
Bangunan Gedung


Dr. Raditya Hari Murti, ST, M.Sc, M

NIP. 197904282005021002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama / NIM : Julio Alvaro Millos Maloali / 233183

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“STUDI PERBANDINGAN BANGUNAN GEDUNG HIJAU BERDASARKAN PERMEN PUPR NO. 21 TAHUN 2021 DAN GREENSHIP NEW BUILDING (STUDI KASUS PEMBANGUNAN GEDUNG DPRD PAPUA BARAT DAYA)”** ini adalah benar - benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplak/ plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang , 24 Juli 2026



Julio Alvaro Millos Maloali

NIM. 233183

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTO	vii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Sasaran Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Konsep Pembangunan Berkelanjutan dan Konstruksi Hijau	7
2.2 Regulasi Bangunan Gedung Hijau (BGH) di Indonesia Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021	8
2.3 Regulasi Bangunan Gedung Hijau (BGH) di Indonesia Berdasarkan Sistem Sertifikasi <i>GreenShip New Building</i> (GBCI).....	10
2.4 Matriks Sintesis Studi Komparatif Antar-Sistem Penilaian	13
2.5 Landasan Empiris (Penelitian Terdahulu Relevan).....	14
BAB III	17
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	17
3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian	17
3.2.1 Waktu Penelitian	17
3.2.2 Lokasi.....	18

3.3	Populasi Dan Sampel	19
3.3.1	Populasi Penyeleksian (Populasi Kriteria)	19
3.4	Metode Pengumpulan Data	19
3.4.1	Sampel Penelitian	19
3.4.2	Data Primer	21
3.4.3	Data Sekunder	21
3.4.4	Matrix Sifat Dan Kriteria BGH Berdasarkan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021	22
3.4.5	Matrix Sifat Dan Kriteria BGH Berdasarkan GBCI V1.2	27
3.5	Metode Analisis Data	33
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Profil Proyek dan Nilai Eksisting BGH	36
4.2	Analisis Kinerja Bangunan Gedung Hijau (BGH) Berdasarkan Permen PUPR No. 21/2021	36
4.2.1	Kategori A: Pengelolaan Tapak	36
4.2.2	Kategori B :Efisiensi Penggunaan Energi	46
4.2.3	Kategori C : Efisiensi Penggunaan Air	53
4.2.4	Kategori D : Kualitas Udara Dalam Ruangan	56
4.2.5	Kategori E : Manajemen Material Ramah Lingkungan	60
4.2.6	Kategori F: Pengolahan Sampah	67
4.2.7	Kategori G : Pengolahan Air Limbah	70
4.3	Analisis Kinerja Bangunan Gedung Hijau (BGH) Berdasarkan Sistem Sertifikasi <i>GreenShip New Building</i> (GBCI)	72
4.3.1	Analisis Kriteria Tepat Guna Lahan (<i>Appropriate Site Development</i> - ASD)	72
4.3.2	Analisis Kriteria Efisiensi Dan Konservasi Energi (<i>Energy Efficiency And Conservation</i> - EEC)	79
4.3.3	. Analisis Kriteria Konservasi Air (<i>Water Conservation</i> - WAC) . ..	91
4.3.4	Analisis Kriteria Sumber Dan Siklus Material (<i>Material Resources And Cycle</i> - MRC)	97
4.3.5	Analisis Kriteria Kesehatan Dan Kenyamanan Dalam Ruang (<i>Indoor Health And Comfort</i> - IHC)	103
4.3.6	Analisis Kriteria Manajemen Lingkungan Bangunan (<i>Building Environment Management</i> - BEM)	111

4.4	Sintesis Komparatif Penerapan Bangunan Gedung Hijau (BGH) pada Infrastruktur Gedung Pemerintah Provinsi Papua Barat Daya	118
4.4.1	Evaluasi Pemenuhan Kuantitatif Indikator Hijau Bangunan Gedung Hijau	119
4.4.2	Matriks Persandingan dan Perbedaan Substansial	119
4.4.3	Analisis Deviasi Nilai dan Pemicu Pergeseran Peringkat.....	121
4.4.4	Rekomendasi Teknis	122
BAB V PENUTUP.....		125
5.1	Kesimpulan	125
5.2	Saran.....	127
Daftar Pustaka		129
LAMPIRAN.....		130



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Persentase Konsumsi Energi dan Emisi Karbon Dioksida (CO ₂)	7
Gambar 3.1 .Diagram Alir Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Peta Lokasi Makro dan Maket Tapak Perencanaan Gedung DPRD Provinsi Papua Barat Daya.....	18
Gambar 4.1 Bukti Orientasi Sisi Terpanjang Gedung.....	38
Gambar 4.2 Perhitungan Nilai <i>Albedo</i>	39
Gambar 4.3 Volume Sumur Resapan	39
Gambar 4.4 Perhitungan Persentase Luas Tajuk Dengan Luas Tapak	40
Gambar 4.5 Rencana Dan Perhitungan Luas Area Hijau	41
Gambar 4.6 Rencana Area Hijau.....	41
Gambar 4.7 Rencana Titik Pohon	42
Gambar 4.8 Rencana Guiding Block Pedestrian.....	42
Gambar 4.9 Rencana Konektivitas Fasilitas Publik.....	43
Gambar 4.10 Perhitungan Lahan Parkir Terhadap GFA	44
Gambar 4.11 Peletakan	44
Gambar 4.12 Fasilitas Shower Bagi Pengguna	45
Gambar 4.13 Skematik Wiring Timer Switch Pada Penerangan Luar Ruangan..	45
Gambar 4.14 RKS Arsitektur Bahan Kaca.....	47
Gambar 4.15 Perhitungan <i>WWR</i>	48
Gambar 4.16 Denah Sistem Ventilasi lantai GF.....	48
Gambar 4.17 Daftar Peralatan Fan.....	49
Gambar 4.18 Dokumen Ketentuan PPK Pembangunan Gedung Kantor DPRD PBD.....	49
Gambar 4.19 RKS MEP Hal-15 Kriteria Suhu Dan Kelembapan	50
Gambar 4.20 RKS MEP HAL-159 Tentang Spesifikasi Lampu Emergency.....	50
Gambar 4.21 Perhitungan Tingkat Dialux	51
Gambar 4.22 Perhitungan Traffic Analysis Lift.....	51
Gambar 4.23 RKS MEP Spesifikasi Lift	52
Gambar 4.24 Sistem Penyediaan Air Bersih Kawasan	54
Gambar 4.25 Saniter Per bangunan.....	56
Gambar 4.26 RKS MEP Halaman 161.....	56
Gambar 4.27 Surat Komitmen Bangunan Gedung Bebas Asap Rokok.....	58
Gambar 4.28 Denah Signage Dilarang Merokok.....	58
Gambar 4.29 Kebutuhan Udara Segar	59
Gambar 4.30 Instalasi Ventilasi Udara.....	60
Gambar 4.31 Penggunaan Material Cat	62
Gambar 4.32 Penggunaan Material Kayu	62
Gambar 4.33 Penggunaan Material Metal	63
Gambar 4.35 Peta Digital Jarak Batching Plan.....	64

Gambar 4.36 Material Beton.....	64
Gambar 4.37 Material Penutup Dinding	65
Gambar 4.38 Penyelesaian Cat	65
Gambar 4.39 Penutup Atap	66
Gambar 4.40 Porsi TKDN Proyek	66
Gambar 4.41 Tapak Gedung Kantor DPRD PBD	75
Gambar 4.42 Ketersediaan Fasilitas Pedestrian Kantor DPRD PBD	76
Gambar 4.43 Perhitungan Nilai <i>Albedo</i>	77
Gambar 4.44 Material Hardscape	77
Gambar 4.45 Perhitungan Nilai <i>Albedo</i>	79
Gambar 4.46 Maksimum Nilai OTTV/RTTV Gedung DPRD Provinsi Papua Barat Daya (PT PP, 2026)	81
Gambar 4.47 Dokumen Ketentuan PPK Pembangunan Gedung Kantor DPRD PBD	82
Gambar 4.48 Hasil Perhitungan <i>WWR</i> Kantor DPRD PBD	83
Gambar 4.49 <i>Dialux</i> Lantai GF	84
Gambar 4.50 Perhitungan Ventilasi Mekanis Kantor DPRD PBD	86
Gambar 4.51 Daeran Pencahayaan Alami Lantai GF Kantor DPRD PBD	86
Gambar 4.52 Dokumen Ketentuan PPK Pembangunan Gedung Kantor DPRD PBD	87
Gambar 4.53 Diagram Satu Garis Elektrikal	89
Gambar 4.54 Block Diagram Sistem Pemipaan Air Bersih	94
Gambar 4.55.RKS MEP Halaman -161	95
Gambar 4.56 RKS ARSITEKTUR Hal-2 Cat Interior.....	99
Gambar 4.57 Distribusi Material Penutup Dinding	100
Gambar 4.58 Pemilihan Produk Bata Ringan	100
Gambar 4.59 .RKS Material Penutup Dinding	101
Gambar 4.60 Kualitas udara dalam ruang.....	106
Gambar 4.61 RKS MEP Kriteria suhu dan ruangan	107
Gambar 4.62 Denah dilarang merokok	108
Gambar 4.63 Jadwal Pengambilan sampah.....	114
Gambar 4.64 Hitungan Timbunan Sampah.....	114
Gambar 4.65 Perhitungan Timbunan Sampah	114
Gambar 4.66 Diagram Sistem Air Bersih	115
Gambar 4.67 .RKS MEP HAL -37 Spesifikasi Sand Filter	116
Gambar 4.68 Spesifikasi Sand Filter.....	118

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Pemeriksaan Kinerja BGH Tahap Perencanaan Teknis (Baku Permen PUPR No. 21/2021)	8
Tabel 2.2 Format Matriks Pemeriksaan Kinerja BGH Tahap Perencanaan Teknis(Sistem Sertifikasi <i>GreenShip New Building</i> (GBCI).....	11
Tabel 2.3 penelitian terdahulu.	14
Tabel 3.1 Matrix Sifat Dan Kriteria BGH Permen PUPR No. 21	22
Tabel 3.2 Matrix Sifat Dan Kriteria GBCI.....	27
Tabel 4.1 Matriks Permen PUPR No. 21/2021 Hasil Pemetaan Kriteria Pengolahan Tapak pada Gedung DPRD PBD	37
Tabel 4.2 Matriks Permen PUPR No. 21/2021 Hasil Pemetaan Kriteria Efisiensi Penggunaan Energi pada Gedung DPRD PBD	46
Tabel 4.3 Matriks Permen PUPR No. 21/2021 Hasil Pemetaan Kriteria Efisiensi Penggunaan Air pada Gedung DPRD PBD	53
Tabel 4.4 Matriks Permen PUPR No. 21/2021 Hasil Pemetaan Kriteria Kualitas Udara Dalam Ruangan pada Gedung DPRD PBD	57
Tabel 4.5 Matriks Permen PUPR No. 21/2021 Hasil Pemetaan Kriteria Manajemen Material Ramah Lingkungan pada Gedung DPRD PBD	61
Tabel 4.6 Matriks Permen PUPR No. 21/2021 Hasil Pemetaan Kriteria Pengolahan Sampah pada Gedung DPRD PBD.....	67
Tabel 4.7 Matriks Permen PUPR No. 21/2021 Hasil Pemetaan Kriteria Pengolahan Air Limbah pada Gedung DPRD PBD	70
Tabel 4.8 Matriks Hasil Pemetaan Kriteria ASD GBCI NB V1.2 pada Gedung DPRD PBD	73
Tabel 4.9 Rumus Parameter Luas Bidang	78
Tabel 4.10 Matriks Hasil Pemetaan Kriteria EEC GBCI NB V1.2 pada Gedung DPRD PBD	80
Tabel 4.11 Matriks Hasil Pemetaan Kriteria WAC GBCI NB V1.2 pada Gedung DPRD PBD	92
Tabel 4.12 Matriks Hasil Pemetaan Kriteria MRC GBCI NB V1.2 pada Gedung DPRD PBD	97
Tabel 4.13 . Matriks Hasil Pemetaan Kriteria IHC GBCI NB V1.2 pada Gedung DPRD PBD	104
Tabel 4.14 Matriks Hasil Pemetaan Kriteria BEM GBCI NB V1.2 pada Gedung DPRD PBD	111
Tabel 4.15 Matrix Persandingan Antara Permen PUPR NO 21 & New Building GBCI	120

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Matrix Peraturan Menteri Pupr No. 21 Tahun 2021	130
Lampiran 2	Matrix Greenship New Building(Gbci V 1.2)	131
Lampiran 3	Gambar Tapak.....	138
Lampiran 4	Denah Perhitungan Dialux.....	138
Lampiran 5	Denah titik grand water tank	139
Lampiran 6	Surat Komitmen bebas asap roko	139

