

TUGAS AKHIR

**IDENTIFIKASI PENERAPAN KRITERIA BANGUNAN
GEDUNG HIJAU (*GREEN BUILDING*) TAHAP
PERENCANAAN TEKNIS BERDASARKAN PERMEN
PUPR NOMOR 21 TAHUN 2021**

(Studi Kasus: Tower Bank Negara Indonesia Kawasan PIK 2)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh:

NAMA : SUCI RADINI

NPM : 2110015211049



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya Mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

Nama Mahasiswa : SUCI RADINI

Nomor Pokok Mahasiswa : 2110015211049

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang Saya buat dengan judul **“IDENTIFIKASI PENERAPAN KRITERIA BANGUNAN GEDUNG HIJAU (*GREEN BUILDING*) TAHAP PERENCANAAN TEKNIS BERDASARKAN PERMEN PUPR NOMOR 21 TAHUN 2021 (Studi Kasus: Tower Bank Negara Indonesia Kawasan PIK 2)”** Adalah:

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan data-data hasil Penelitian Tugas Akhir.
- 2) Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk Tugas Akhir di Universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Jika terbukti Saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan diatas, maka Tugas Akhir ini batal.

Padang, 03 September 2025

Yang membuat Pernyataan



SUCI RADINI

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**IDENTIFIKASI PENERAPAN KRITERIA BANGUNAN GEDUNG HIJAU
(*GREEN BUILDING*) TAHAP PERENCANAAN TEKNIS BERDASARKAN
PERMEN PUPR NOMOR 21 TAHUN 2021 (Studi Kasus: Tower Bank Negara
Indonesia Kawasan PIK 2)**

Oleh:

Nama : SUCI RADINI
NPM : 2110015211049
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang tugas akhir guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 03 September 2025

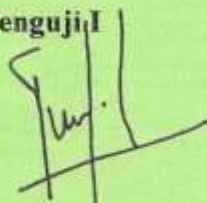
Menyetujui:

Pembimbing/Penguji



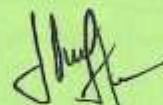
(Dr. Eng. Rahmat, S.T., M.T.)

Penguji I



(Ir. Taufik, M.T.)

Penguji II



(Edwina Zainal, S.T., M. Eng., Ph.D.)

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

**IDENTIFIKASI PENERAPAN KRITERIA BANGUNAN GEDUNG HIJAU
(GREEN BUILDING) TAHAP PERENCANAAN TEKNIS BERDASARKAN
PERMEN PUPR NOMOR 21 TAHUN 2021 (Studi Kasus: Tower Bank Negara
Indonesia Kawasan PIK 2)**

Oleh:

Nama : SUCI RADINI
NPM : 2110015211049
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang tugas akhir guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 03 September 2025

Menyetujui:

Pembimbing



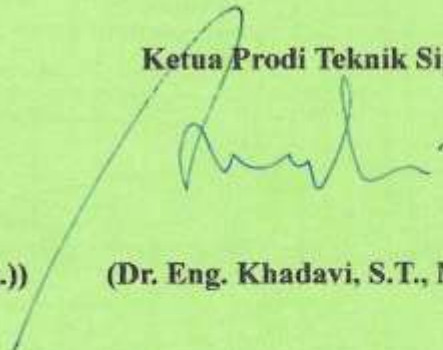
(Dr. Eng. Rahmat, S.T., M.T)

Dekan FTSP

Ketua Prodi Teknik Sipil



(Dr. Rini Mulyani, S.T., M. Sc (Eng.))



(Dr. Eng. Khadavi, S.T., M.T.)

**Identifikasi Penerapan Kriteria Bangunan Gedung Hijau (*Green Building*)
Tahap Perencanaan Teknis Berdasarkan Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2021
(Studi Kasus: Tower Bank Negara Indonesia Kawasan PIK 2)**

Suci Radini¹, Rahmat²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta

Email: suciradini68@gmail.com¹, rahmatalfiardi@bunghatta.ac.id²

ABSTRAK

Isu lingkungan dan perubahan iklim dunia mendorong banyak negara untuk menerapkan konsep kebijakan berkelanjutan. Pada tahun 2023, Indonesia berada pada peringkat ke delapan sebagai negara penghasil emisi carbon terbesar yaitu 733 juta emisi carbon. Penerapan konsep kebijakan berkelanjutan di Indonesia diterapkan salah satunya melalui penerapan konsep Bangunan Gedung Hijau (*Green Building*) pada sektor konstruksi yang diatur dalam Permen PUPR No. 21/2021 untuk mendukung kebijakan global dalam mencapai gerakan dunia nol emisi 2030. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengetahui penerapan kriteria Bangunan Gedung Hijau saat Tahap Perencanaan Teknis pada Tower Bank Negara Indonesia Kawasan PIK 2 berdasarkan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 dan SE Menteri PUPR No. 01/2022. Penelitian juga dilakukan untuk mengetahui capaian penerapan kriteria Bangunan Gedung Hijau pada tower BNI PIK 2 apakah tergolong dalam bangunan gedung hijau Pratama, Madya atau Utama berdasarkan hasil total nilai dari Daftar Simak Tahap Perencanaan Teknis Permen PUPR No. 21/2021. Penelitian menggunakan Metode Kualitatif dengan pendekatan Analisa Deskriptif melalui Studi Dokumen, Pengamatan Langsung dan Studi Literatur. Penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa Tower BNI PIK 2 telah menerapkan kriteria-kriteria bangunan gedung hijau (*green building*) untuk tahap perencanaan teknis berdasarkan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 yang teridentifikasi dengan hasil penerapan kriteria bangunan gedung hijau sebesar 146 poin. Capaian penerapan kriteria bangunan gedung hijau (*green building*) pada tower BNI PIK 2 saat tahap perencanaan teknis berdasarkan hasil identifikasi memperoleh capaian kategori Bangunan Gedung Hijau Utama atau kualifikasi Bangunan Gedung Hijau Tertinggi dengan persentase penerapan sebesar 88,48%.

Kata Kunci: Kriteria; Bangunan Gedung Hijau; Daftar Simak; Tower BNI PIK 2

Pembimbing



Dr. Eng. Rahmat, S.T., M.T

Identification of the Implementation of Green Building Criteria Technical Planning Stage Based on PUPR Ministerial Regulation Number 21 of 2021 (Case Study: Bank Negara Indonesia Tower PIK 2 Area)

Suci Radini¹, Rahmat²

*Study Program Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning
Bung Hatta University*

Email: suciradini68@gmail.com¹, rahmatalifiardi@bunghatta.ac.id²

ABSTRACT

Global environmental and climate change issues are driving many countries to implement sustainable policy concepts. In 2023, Indonesia was ranked eighth as the largest carbon emitter with 733 million carbon emissions. The implementation of sustainable policy concept in Indonesia is implemented among others through the implementation of the green building concept in the construction sector as regulated in PUPR Ministerial Regulation No. 21/2021 to support global policies in achieving the 2030 zero-emission world movement. The study was conducted to identify and determine the implementation of green building criteria during the technical planning stage at the Bank Negara Indonesia Tower in the PIK 2 Area based on PUPR Ministerial Regulation No. 21/2021 and PUPR Ministerial Circular Letter No. 01/2022. The study was also conducted to determine the achievement of the implementation of green building criteria at the BNI PIK 2 tower, whether it is classified as a Pratama, Madya, or Utama green building based on the total value of Technical Planning Stage Checklist of PUPR Ministerial Regulation No. 21/2021. The study used a Qualitative Method with a Descriptive Analysis approach through Document Study, Direct Observation and Literature Study. The research conducted shows that the BNI PIK 2 tower has implemented green building criteria for the technical planning stage based on PUPR Ministerial Regulation No. 21 of 2021, which was identified with the results of the application of green building criteria of 146 points. The achievement of the application of green building criteria at the BNI PIK 2 Tower during the technical planning stage based on the identification results obtained the achievement of the Main Green Building category or the Highest Green Building qualification with an implementation percentage of 88,48%.

Keyword: *Criteria; Green Building; Checklist; BNI Tower PIK 2*

Pembimbing



Dr. Eng. Rahmat, S.T., M.T

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul **“Identifikasi Penerapan Kriteria Bangunan Gedung Hijau (*Green Building*) Tahap Perencanaan Teknis Berdasarkan Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2021 (Studi Kasus: Tower Bank Negara Indonesia Kawasan PIK 2)”** ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dukungan serta doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan anugerah-Nya serta atas petunjuk dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
- 2) Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng), selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 3) Bapak Dr. Eng. Khadavi, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
- 4) Ibu Zufrimar, S.T., M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
- 5) Bapak Dr. Eng. Rahmat, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan kepada Penulis.
- 6) Bapak Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo, M. Sc., CSP., IPU., APEC. Eng. Selaku Dosen Penasehat Akademik Penulis sekaligus Dosen Penguji Tugas Akhir Penulis yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan kepada penulis.
- 7) Ibu Edwina Zainal, S.T., M. Eng., Ph.D. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir Penulis yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan kepada penulis.

- 8) Bapak Ir. Taufik, M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir Penulis yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan kepada penulis.
- 9) Kedua Orang Tua Penulis beserta Keluarga Penulis yang menjadi sumber kekuatan dan semangat penulis, yang telah memberikan doa, dukungan serta motivasi dalam setiap hidup Penulis.
- 10) Seluruh Dosen dan Karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 11) Keluarga besar Teknik Sipil Angkatan 2021 Universitas Bung Hatta.
- 12) Dan kepada Semua Pihak yang terlibat dalam pengembangan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa mungkin terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari Pembaca akan sangat bermanfaat bagi Penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, 15 Agustus 2025



SUCI RADINI

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.4.1 Batasan Penelitian.....	4
1.4.2 Pedoman Penelitian.....	4
1.4.3 Kriteria Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Bangunan Gedung.....	6
2.2 Pembangunan Berkelanjutan	6
2.3 <i>Environmental</i>	7
2.4 <i>Green Building</i>	8

2.4.1	Pengertian <i>Green Building</i>	9
2.4.2	Prinsip <i>Green Building</i>	10
2.4.3	Manfaat <i>Green Building</i>	11
2.5	Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2021	11
2.5.1	Ordo Pemenuhan Standar Teknis <i>Green Building</i>	12
2.5.2	Parameter Bangunan Gedung Hijau (<i>Green Building</i>)	13
2.5.3	Capaian Penerapan Bangunan Gedung Hijau (<i>Green Building</i>).....	13
2.6	Penelitian Terdahulu	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Konsep Penelitian	21
3.2	Objek Penelitian.....	21
3.3	Instrumen Penelitian	22
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	27
3.4.1	Data Primer	28
3.4.2	Data Sekunder.....	28
3.5	Teknik Analisa Data.....	28
3.6	Kredibilitas Data	29
3.7	Kerangka Berpikir.....	30
3.8	Bagan Alir Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Deskripsi	32
4.1.1	Lokasi Penelitian.....	32
4.1.2	Gambaran Umum Objek Penelitian.....	32
4.2	Hasil Penelitian	33
4.2.1	Identifikasi Kriteria Bangunan Gedung Hijau	34
4.2.2	Rekapitulasi Hasil Identifikasi.....	99

4.3	Pembahasan	100
4.3.1	Pemenuhan Penerapan Kriteria Bangunan Gedung Hijau	100
4.3.2	Capaian Penerapan Kriteria Bangunan Gedung Hijau	101
BAB V PENUTUP.....		104
5.1	Kesimpulan	104
5.2	Saran	104
DAFTAR PUSTAKA		105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.2.1 Lokasi Gedung Bank Negara Indonesia Kawasan PIK 2	21
Gambar 3.7.1 Kerangka berpikir	30
Gambar 3.8.1 Bagan alir penelitian	31
Gambar 4.1.1 Lokasi tower BNI Kawasan PIK 2.....	32
Gambar 4.2.1 Lansekap bangunan.....	35
Gambar 4.2.2 Perspektif bangunan.....	35
Gambar 4.2.3 Block plan lansekap	36
Gambar 4.2.4 Denah Kolam Detensi	37
Gambar 4.2.5 Denah lansekap	39
Gambar 4.2.6 Denah area hijau dapat diakses publik.....	40
Gambar 4.2.7 Denah perkerasan dan jalur pedestrian	42
Gambar 4.2.8 Jalur pedestrian yang terhubung akses publik	42
Gambar 4.2.9 Potongan A-A Bangunan.....	43
Gambar 4.2.10 Potongan Gedung Parkir Vertikal (Mekanis)	44
Gambar 4.2.11 Denah Perletakan Parkir Sepeda	45
Gambar 4.2.12 Denah Fasilitas Shower.....	46
Gambar 4.2.13 Denah dan detail SPKLU	46
Gambar 4.2.14 Skematik <i>wiring control diagram</i> area atap.....	47
Gambar 4.2.15 Denah Instalasi penerangan luar area <i>sky lounge</i>	47
Gambar 4.2.16 Tampak bangunan dengan spesifikasi kaca facade	49
Gambar 4.2.17 Denah atap dengan spesifikasi material	49
Gambar 4.2.18 Tampak bangunan selubung transparan gedung office	50
Gambar 4.2.19 Denah dinding lantai 7	51
Gambar 4.2.20 Denah Instalasi ventilasi dan tata udara.....	52
Gambar 4.2.21 RKS dengan Spesifikasi peralatan sistem ventilasi mekanis.....	52
Gambar 4.2.22 RKS sistem pengondisian udara	53
Gambar 4.2.23 RKS persyaratan nilai kW/TR atau COP.....	54
Gambar 4.2.24 Contoh detail ruangan berpengondisi udara	54
Gambar 4.2.25 Contoh Denah fungsi ruang dan lokasi titik lampu	55
Gambar 4.2.26 RKS spesifikasi lampu	56
Gambar 4.2.27 Contoh Lokasi titik saklar lantai 12 tower office.....	56

Gambar 4.2.28 Denah lokasi sensor pengendali pada tower office lantai 13	56
Gambar 4.2.29 <i>Wiring control</i> sensor okupansi.....	57
Gambar 4.2.30 Pengelompokan notasi warna berbeda antara titik lampu.....	58
Gambar 4.2.31 Lokasi Penempatan titik lampu pada ruangan lantai 10 emerald	58
Gambar 4.2.32 Lokasi penempatan titik lampu dan sensor	59
Gambar 4.2.33 Diagram Skematik elektrikal lampu	59
Gambar 4.2.34 Contoh lokasi penempatan lift dan diagram skematik lift	60
Gambar 4.2.35 RKS Spesifikasi lift.....	60
Gambar 4.2.36 Spesifikasi dan fitur hemat energi elevator.....	61
Gambar 4.2.37 Spesifikasi dan fitur hemat energi eskalator	62
Gambar 4.2.38 Lokasi penempatan eskalator	62
Gambar 4.2.39 Contoh penggunaan alat-alat hemat energi.....	63
Gambar 4.2.40 <i>Single line diagram</i> dan detail panel induk tower emerald.....	64
Gambar 4.2.41 Lokasi penempatan kWh tower office	64
Gambar 4.2.42 Detail panel yang memiliki beban lebih dari 100 kVa.....	64
Gambar 4.2.43 Diagram skematik BMS VAC lantai LMR	65
Gambar 4.2.44 Detail Instalasi BMS lantai UG tower office.....	65
Gambar 4.2.45 RKS Spesifikasi sumber energi terbarukan	66
Gambar 4.2.46 <i>Single line diagram</i> energi terbarukan	66
Gambar 4.2.47 Detail dan Lokasi penempatan sumber energi terbarukan	67
Gambar 4.2.48 Detail lokasi penyambungan dengan sumber air	67
Gambar 4.2.49 Contoh pemanfaatan air daur ulang dari air hujan.....	68
Gambar 4.2.50 RKS sumber air daur ulang.....	69
Gambar 4.2.51 Detail Instalasi pompa <i>recycle</i> STP	69
Gambar 4.2.52 Skematik air daur ulang <i>grey water</i> dan <i>black water</i>	70
Gambar 4.2.53 <i>Single line diagram</i> sumber air daur ulang dan output meteran	70
Gambar 4.2.54 Lokasi penempatan <i>water flow meter supply</i> beban gedung	71
Gambar 4.2.55 Detail penempatan WFM	71
Gambar 4.2.56 RKS persyaratan peralatan sanitary	72
Gambar 4.2.57 Contoh penggunaan produk sanitary hemat air	72
Gambar 4.2.58 RKS Persyaratan bahan sanitary	73
Gambar 4.2.59 Sampel spesifikasi alat sanitary	73

Gambar 4.2.60 Sampel brosur alat sanitary	74
Gambar 4.2.61 Sampel denah lokasi penempatan sign pelarangan merokok.....	75
Gambar 4.2.62 Area Skylounge bebas merokok.....	75
Gambar 4.2.63 Sampel lokasi penempatan rambu larangan merokok	76
Gambar 4.2.64 Detail dimensi sign pelarangan merokok.....	76
Gambar 4.2.65 Detail stand area pelarangan merokok.....	77
Gambar 4.2.66 Sampel ruangan yang berpengondisian udara.....	77
Gambar 4.2.67 Sampel ruangan berpengondisian udara dan alat-alat nya.....	78
Gambar 4.2.68 Spesifikasi sensor dan detail alat ventilasi mekanis	78
Gambar 4.2.69 Contoh denah parkir yang dilengkapi sensor CO	79
Gambar 4.2.70 Spesifikasi sensor CO dan detail alat.....	79
Gambar 4.2.71 RKS spesifikasi <i>refrigerant</i> yang digunakan	80
Gambar 4.2.72 Sebaran nilai ODP dan GWP	81
Gambar 4.2.73 RKS persyaratan material cat.....	81
Gambar 4.2.74 RKS persyaratan kayu dan bahan perekat kayu.....	82
Gambar 4.2.75 RKS persyaratan logam dan bahan anti karat.	83
Gambar 4.2.76 RKS persyaratan bahan beton.....	84
Gambar 4.2.77 Lokasi Supplier beton ready mix	84
Gambar 4.2.78 RKS Persyaratan semen beton	85
Gambar 4.2.79 RKS spesifikasi teknis penutup dinding	86
Gambar 4.2.80 RKS dan spesifikasi material kayu	86
Gambar 4.2.81 RKS dan spesifikasi material cat	87
Gambar 4.2.82 RKS persyaratan material penutup atap.....	88
Gambar 4.2.83 Lokasi perletakan ruang sarana penanganan sampah	89
Gambar 4.2.84 Detail fasilitas pewadahan/tempat sampah	90
Gambar 4.2.85 Denah lokasi TPS.....	91
Gambar 4.2.86 Area penerimaan dan pemilahan lanjutan	91
Gambar 4.2.87 Lokasi tempat pencatatan timbulan sampah	92
Gambar 4.2.88 Skematik diagram Sewage Treatment Plan kapasitas 200 m ³ /day....	94
Gambar 4.2.89 Layout plan STP	94
Gambar 4.2.90 Potongan <i>grease trap</i>	94
Gambar 4.2.91 Detail Potongan A IPAL.....	95

Gambar 4.2.92 Layout pengolahan air limbah	96
Gambar 4.2.93 RKS persyaratan air limbah	96
Gambar 4.2.94 RKS contoh syarat kualitas kandungan zat air limbah	96
Gambar 4.2.95 RKS Pemanfaatan air daur ulang	97
Gambar 4.2.96 Contoh <i>Single line</i> dan detail <i>drain riser cooling tower</i>	98
Gambar 4.2.97 Instalasi BAS <i>cooling tower</i> emerald	98
Gambar 4.3.1 Perspektif tampak Tower BNI PIK	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2.5.1 Capaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau Tahap Perencanaan	14
Tabel 2.6.1 Penelitian Terdahulu.....	16
Tabel 3.3.1 Daftar Simak Penilaian Kinerja Tahap Perencanaan Teknis.....	22
Tabel 3.5.1 Gambaran capaian penerapan kriteria bangunan gedung hijau tahap perencanaan teknis untuk bangunan gedung baru	29
Tabel 4.2.1 Identifikasi Kriteria Orientasi Bangunan	34
Tabel 4.2.2 Identifikasi Kriteria Nilai Albedo	35
Tabel 4.2.3 Perhitungan Nilai Albedo	36
Tabel 4.2.4 Identifikasi Kriteria Pengelolaan Air Hujan.....	36
Tabel 4.2.5 Identifikasi Kriteria Nilai Tajuk Vegetasi.....	37
Tabel 4.2.6 Perhitungan Persentase Tajuk Vegetasi	37
Tabel 4.2.7 Identifikasi Kriteria Lahan Terkontaminasi Limbah B3	38
Tabel 4.2.8 Identifikasi Kriteria Luas Area Hijau.....	38
Tabel 4.2.9 Perhitungan Luas Area Hijau	39
Tabel 4.2.10 Identifikasi Kriteria Area Hijau Dapat Diakses Publik.....	39
Tabel 4.2.11 Identifikasi Kriteria Penanaman Vegetasi Multifungsi	40
Tabel 4.2.12 Rekap Fungsi Vegetasi	40
Tabel 4.2.13 Identifikasi Kriteria Kejelasan Jalur Pedestrian.....	41
Tabel 4.2.14 Identifikasi Kriteria penyediaan akses Fasilitas Publik	42
Tabel 4.2.15 Identifikasi Kriteria Pengelolaan Basemen.....	43
Tabel 4.2.16 Identifikasi Kriteria Penyediaan Lahan Parkir.....	43
Tabel 4.2.17 Perhitungan persentase lahan parkir	44
Tabel 4.2.18 Identifikasi Kriteria Penyediaan Lahan Parkir Sepeda	45
Tabel 4.2.19 Rasio parkir sepeda	45
Tabel 4.2.20 Identifikasi Kriteria Penyediaan Fasilitas Shower Sepeda	45
Tabel 4.2.21 Identifikasi Kriteria Penyediaan Fasilitas SPKLU.....	46
Tabel 4.2.22 Identifikasi Kriteria Pencahayaannya Ruang Luar	47
Tabel 4.2.23 Identifikasi Kriteria Pembangunan Gedung di atas/bawah Air/tanah...	48
Tabel 4.2.24 Identifikasi Kriteria Nilai OOTV dan RTTV	48
Tabel 4.2.25 Identifikasi Kriteria Nilai WWR.....	50
Tabel 4.2.26 Identifikasi Kriteria Sistem Ventilasi Alami/Mekanis	51

Tabel 4.2.27 Identifikasi Kriteria Perencanaan AC	52
Tabel 4.2.28 Identifikasi Kriteria Nilai kW/TR atau COP alat pengondisian udara..	53
Tabel 4.2.29 Identifikasi Kriteria Sistem Pencahayaan Buatan	55
Tabel 4.2.30 Identifikasi Kriteria Sistem Pencahayaan Alami	57
Tabel 4.2.31 Identifikasi Kriteria <i>traffic analysis lift</i>	59
Tabel 4.2.32 Identifikasi Kriteria Sistem Transportasi Hemat Energi	61
Tabel 4.2.33 Identifikasi Kriteria Rencana Penghematan Energi	63
Tabel 4.2.34 Identifikasi Kriteria Pengelompokan Beban Listrik	63
Tabel 4.2.35 Identifikasi Kriteria Penggunaan Sistem BMS	65
Tabel 4.2.36 Identifikasi Kriteria Rencana Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan	66
Tabel 4.2.37 Identifikasi Kriteria Sumber Air Utama.....	67
Tabel 4.2.38 Identifikasi Kriteria Sumber Air Permukaan	68
Tabel 4.2.39 Identifikasi Kriteria Pengolahan Air Hujan	68
Tabel 4.2.40 Identifikasi Kriteria Pengolahan Air Bekas dan Kotor	69
Tabel 4.2.41 Identifikasi Kriteria Pemasangan Meteran Air.....	70
Tabel 4.2.42 Identifikasi Kriteria Rencana Penghematan Konsumsi Air	71
Tabel 4.2.43 Identifikasi Kriteria Perencanaan Alat Sanitary Hemat Air	72
Tabel 4.2.44 Identifikasi Kriteria Komitmen Bebas Asap Rokok	74
Tabel 4.2.45 Identifikasi Kriteria Peringatan dan Rambu Pelarangan Merokok	75
Tabel 4.2.46 Identifikasi Kriteria Sistem Ventilasi sesuai SNI 03-6572-2001	77
Tabel 4.2.47 Identifikasi Kriteria Pengendalian CO ₂	78
Tabel 4.2.48 Identifikasi Kriteria Pengendalian CO	79
Tabel 4.2.49 Identifikasi Kriteria Pengendalian Penggunaan Bahan Pembeku.....	80
Tabel 4.2.50 Identifikasi Kriteria Penggunaan Material Cat Sesuai Ketentuan	81
Tabel 4.2.51 Identifikasi Penggunaan Kayu/Bambu Bebas Perekat B3	82
Tabel 4.2.52 Identifikasi Kriteria Material Logam Bebas Perekat B3.....	82
Tabel 4.2.53 Identifikasi Kriteria Material Beton dari Sumber Lokal	83
Tabel 4.2.54 Identifikasi Kriteria Material Beton sesuai ISO 14001	84
Tabel 4.2.55 Identifikasi Kriteria Material Penutup Dinding dari Sumber Lokal	85
Tabel 4.2.56 Identifikasi Kriteria Kayu dengan Ketentuan Legal	86
Tabel 4.2.57 Identifikasi Kriteria Penggunaan Kayu/Bambu Daur Ulang	87

Tabel 4.2.58 Identifikasi Kriteria Material Cat sesuai ISO 14001.....	87
Tabel 4.2.59 Identifikasi Kriteria Material Penutup Atap Bebas B3	88
Tabel 4.2.60 Identifikasi Kriteria Rencana Penggunaan Material Berbasis Limbah .	88
Tabel 4.2.61 Identifikasi Kriteria Material dengan TKDN Minimal 40%.....	89
Tabel 4.2.62 Identifikasi Kriteria Perencanaan Komitmen Prinsip 3R.....	89
Tabel 4.2.63 Identifikasi Kriteria Rencana Penyediaan Fasilitas Tempat Sampah....	90
Tabel 4.2.64 Identifikasi Kriteria Rencana Kapasitas Pembangunan TPS	90
Tabel 4.2.65 Identifikasi Kriteria Fasilitas Pengelolaan Sampah Organik/Anorganik	91
Tabel 4.2.66 Identifikasi Kriteria Penerapan Sistem Pencatatan Sampah	92
Tabel 4.2.67 Kapasitas troli Tempat Penampungan sampah (Domestik)	92
Tabel 4.2.68 Jumlah troli Tempat Penampungan Sampah (B3).....	93
Tabel 4.2.69 Identifikasi Kriteria Jaringan Pelayanan Air Limbah	93
Tabel 4.2.70 Identifikasi Kriteria Fasilitas Pengolahan Air Limbah	95
Tabel 4.2.71 Identifikasi Kriteria Fungsi Air Limbah Daur Ulang.....	96
Tabel 4.2.72 Identifikasi Kriteria Rencana Kualitas Air Daur Ulang	97
Tabel 4.2.73 Rekapitulasi Penerapan Kriteria Bangunan Gedung Hijau.....	99
Tabel 4.3.1 Penerapan Kriteria Bangunan Gedung Hijau Tahap Perencanaan Teknis	101
Tabel 4.3.2 Capaian Penerapan Kriteria BGH Tahap Perencanaan Teknis.....	102

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Isu lingkungan dan perubahan iklim dunia telah mendorong banyak negara di dunia termasuk Indonesia untuk menerapkan konsep kebijakan berkelanjutan, pada sektor konstruksi bangunan gedung konsep keberlanjutan di aktualisasikan dalam praktik *sustainability construction* atau konstruksi berkelanjutan. Di Indonesia, komitmen terkait pembangunan berkelanjutan tertera dalam Lampiran Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2020-2024 dimana salah satu dari isi peraturan tersebut adalah penerapan konstruksi hijau.

Berdasarkan data *Global Carbon Project* tahun 2023, Indonesia berada pada peringkat ke delapan sebagai negara penghasil emisi carbon terbesar yaitu sebesar 733 juta emisi karbon dioksida CO₂ yang dihasilkan dari pemanfaatan bahan bakar fosil, mulai dari konsumsi listrik, transportasi, bangunan perumahan dan bangunan komersial. Besarnya peningkatan karbon dioksida CO₂ ini menjadi penyebab utama perubahan iklim global yang ditandai dengan meningkatnya suhu rata-rata bumi, cuaca ekstrem, naiknya permukaan laut serta kerusakan ekosistem. Karenanya, harus ada solusi terkait dengan permasalahan perubahan iklim ini, salah satunya dengan menerapkan konsep pembangunan berkelanjutan pada sektor konstruksi bangunan melalui penerapan konsep *green building* atau bangunan hijau pada proyek-proyek pembangunan yang ada di Indonesia baik itu proyek berskala kecil maupun dengan skala besar.

Penerapan konsep *green building* pada konstruksi bangunan gedung merupakan suatu bentuk kepedulian dan solusi untuk mengurangi kerusakan terhadap lingkungan dan menjadi sebuah aspek yang dapat membantu dalam meminimalisir emisi karbon dari sektor konstruksi bangunan. Saat ini, penerapan konsep bangunan gedung hijau atau *green building* di Indonesia diatur oleh regulasi pemerintah Indonesia dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau (BGH) serta Surat Edaran Menteri PUPR No. 01 Tahun 2022. Peraturan ini menetapkan empat tahap utama dalam

penerapan konsep bangunan gedung hijau (*green building*), khusus pada bangunan gedung yaitu tahap perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, pemanfaatan dan pembongkaran (Kementerian PUPR, 2021).

Tahapan perencanaan teknis merupakan tahapan awal yang paling krusial dalam perancangan suatu bangunan. Tahapan perencanaan akan menentukan strategi desain bangunan, sistem pasif dan aktif pada bangunan, bagaimana pengelolaan tapak hingga strategi saat memilih material dan penerapan teknologi untuk memberikan efisiensi terhadap energi dan sumber daya (Krisnadi, 2025). Ketidaktepatan dalam perencanaan pada penerapan konsep *green building* dapat menjadi kegagalan secara menyeluruh pada penerapan konsep tersebut, baik dari aspek teknis maupun dari perolehan hasil nilai kinerja konsep *green building*.

Tower Bank Negara Indonesia PIK 2 dihadirkan dengan menerapkan konsep *green building* berdasarkan sistem sertifikasi internasional dengan kualifikasi *green building* level Platinum dari LEED USGBC (AlienDC, 2024). Konsep desain *green building* pada tower BNI PIK 2 berdasarkan sistem LEED diterapkan melalui prinsip sistem efisiensi energi, prinsip desain yang ramah lingkungan, prinsip penggunaan sumber daya terbarukan serta prinsip penggunaan material ramah lingkungan. Tower Bank Negara Indonesia yang didirikan di kawasan PIK 2 ini adalah gedung perkantoran BUMN pertama yang menerapkan serta mendapatkan sertifikasi *green building* dari LEED U.S Green Building Council (BNI, 2024).

Kawasan Pantai Indah Kapuk 2 atau PIK 2 adalah sebuah kawasan yang dirancang dan didesain sebagai kota mandiri dengan konsep *green city* yang mengedepankan keberlanjutan lingkungan sebagai titik fokus pengembangan wilayah (PIK 2, 2024). Kawasan PIK 2 merupakan kota mandiri dengan peluang menjadi sentral usaha komersial melalui keadaan lingkungan yang telah direncanakan dengan baik, dengan adanya kondisi ini menjadi salah satu sasaran potensial dalam bisnis BNI. Pembangunan gedung Bank Negara Indonesia dengan konsep *green building* ini, didesain agar mendukung penerapan kebijakan ESG (*Environmental, Social and Governance*) dalam setiap lingkup perusahaan serta inisiatif untuk menetapkan target *Net Zero Emission* (NZE) pada aktivitas operasional Bank Negara Indonesia PIK 2 di masa depan (BNI, 2024).

Penerapan konsep *green building* menjadi suatu praktik yang memberikan solusi terhadap perubahan lingkungan dan menjadi praktik pembangunan berkelanjutan yang dapat mendukung dalam mewujudkan kebijakan global untuk mencapai gerakan dunia nol emisi tahun 2030 dan Indonesia nol emisi tahun 2060 melalui sektor konstruksi bangunan. Transisi yang berani, cepat, adil, dan sentrifugal harus didukung oleh lembaga pemerintah, non-pemerintah maupun lembaga bisnis (PBB Indonesia, 2025).

Dari latar belakang penelitian, maka penelitian ini akan membahas tentang **“IDENTIFIKASI PENERAPAN KRITERIA BANGUNAN GEDUNG HIJAU (*GREEN BUILDING*) TAHAP PERENCANAAN TEKNIS BERDASARKAN PERMEN PUPR NOMOR 21 TAHUN 2021 (Studi Kasus: Tower Bank Negara Indonesia Kawasan PIK 2)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Penerapan Konsep Bangunan Hijau haruslah menjadi suatu konsep yang benar-benar diterapkan dalam mendukung gerakan Indonesia *Net Zero Emission* (NZE) 2060. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Apakah tower Bank Negara Indonesia Kawasan PIK 2 telah memenuhi kriteria bangunan gedung hijau (*green building*) tahap perencanaan teknis?
- 2) Bagaimana capaian penerapan kriteria bangunan gedung hijau (*green building*) yang diperoleh tower Bank Negara Indonesia PIK 2 saat tahap perencanaan teknis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah diuraikan dalam rumusan masalah:

- 1) Mengidentifikasi penerapan kriteria bangunan gedung hijau (*green building*) pada tower Bank Negara Indonesia Kawasan PIK 2 saat tahap perencanaan teknis berdasarkan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021.
- 2) Mengetahui capaian penerapan kriteria bangunan gedung hijau (*green building*) yang diperoleh tower BNI PIK 2 berdasarkan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian dibatasi dengan rumusan masalah yang telah dirumuskan agar tidak terlalu luas mengingat adanya keterbatasan waktu, yaitu sebagai berikut:

1.4.1 Batasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahap perencanaan teknis untuk bangunan gedung baru. Penelitian ini hanya berfokus pada ada atau tidak nya kriteria bangunan gedung hijau pada objek penelitian berdasarkan instrumen penelitian dan pedoman penelitian serta perhitungan besar/kecil dan atau lebih nya kriteria yang memerlukan perhitungan tidak menjadi fokus dalam penelitian.

1.4.2 Pedoman Penelitian

Penelitian ini menggunakan standar bangunan gedung hijau (*green building*) dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau yang didukung dengan Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 01 Tahun 2022 tentang Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau.

1.4.3 Kriteria Penelitian

- 1) Hasil penelitian berupa perolehan keluaran hasil dari proses identifikasi dan analisa deskriptif kriteria topik penelitian pada instrumen penelitian.
- 2) Identifikasi dan analisa pada instrumen penelitian dilakukan berdasarkan perolehan data sekunder dan data primer.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang penulis harapkan dari penelitian yang penulis laksanakan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan gambaran pengetahuan bagi penulis tentang kriteria *green building* menurut Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2021.serta memberikan gambaran pencapaiannya pada objek penelitian.
- 2) Menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya dalam pengembangan konsep bangunan gedung hijau atau *green building*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dan penyusunan tugas akhir ini, penulis susun dalam BAB penyajian yang terdiri dari lima BAB yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi tentang pemaparan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II Berisi tentang penjelasan konsep *green building* dan teori-teori pendukungnya, serta berisi referensi penelitian terdahulu yang relavan dengan topik penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III berisi tentang pemaparan konsep penelitian, lokasi objek penelitian, metode pengumpulan data dan teknik analisa data, instrumen penelitian serta berisi kerangka pemikiran berupa bagan alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV berisi tentang gambaran umum objek penelitian, hasil penelitian berupa identifikasi dan analisa topik penelitian pada instrumen penelitian, serta pembahasan perolehan hasil dari identifikasi dan analisa dari topik penelitian berupa persentase capaian dan gambaran kategori pada capaian.

BAB V PENUTUP

Bab V berisi tentang kesimpulan penelitian yang penulis teliti dan saran yang penulis berikan terkait hasil penelitian yang dilakukan.