

PERANCANGAN *GREEN OFFICE* BERDASARKAN KAJIAN STUDI KASUS DI KANTOR PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT

NABILA SASIKIRANA



TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMPER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Perancangan *Green Office* Berdasarkan Kajian Studi Kasus di Kantor Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun, sumber informasi yang berasal dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir laporan akhir.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Nabila Sasikirana
J0413221147

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

NABILA SASIKIRANA. Perancangan *Green Office* Berdasarkan Kajian Studi Kasus di Kantor Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit. Dibimbing oleh YUDITH VEGA PARAMITADEVI.

Kantor proyek merupakan fasilitas sementara yang mendukung kegiatan konstruksi, tetapi umumnya belum menerapkan prinsip keberlanjutan. Penelitian ini bertujuan menilai penerapan prinsip *green office* pada kantor proyek pembangunan gedung rumah sakit berdasarkan parameter Bangunan Gedung Hijau sesuai Peraturan Menteri PUPR Nomor 21 Tahun 2021 serta menyusun rekomendasi perancangan untuk meningkatkan kinerja lingkungan bangunan. Data diperoleh melalui observasi, pengukuran teknis, kuesioner, dan wawancara, kemudian dianalisis secara deskriptif-komparatif, analisis kesenjangan, serta simulasi menggunakan aplikasi EDGE (*Excellence in Design for Greater Efficiencies*). Hasil penilaian menunjukkan bangunan memperoleh 59 dari 165 poin (35,76%), masih di bawah batas peringkat Pratama (45%), dengan kesenjangan terbesar pada efisiensi energi, pengelolaan tapak, dan efisiensi air. Rekomendasi meliputi penambahan ruang terbuka hijau, penggunaan AC inverter, *occupancy sensor*, meter air, sistem *rainwater harvesting* dan *grey water recycling*, serta *air purifier* dan tanaman indoor. Simulasi EDGE meningkatkan nilai kinerja menjadi 52,12% sehingga mencapai peringkat Pratama.

Kata kunci: bangunan, efisiensi, keberlanjutan. perancangan, perkantoran

ABSTRACT

NABILA SASIKIRANA. *Green Office Designing a Based on Case Study at the Hospital Building Construction Project Office*. Supervised by YUDITH VEGA PARAMITADEVI.

Project offices are temporary facilities that support construction activities, but generally do not yet implement sustainability principles. This study aims to assess the application of green office principles in hospital building construction project offices based on Green Building parameters as stipulated in Minister of Public Works and Public Housing Regulation Number 21 of 2021 and to develop design recommendations to improve the building's environmental performance. Data were obtained through observation, technical measurements, questionnaires, and interviews, then analyzed descriptively and comparatively, gap analysis, and simulation using the EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies) application. The assessment results showed the building obtained 59 out of 165 points (35.76%), still below the Pratama rating limit (45%), with the largest gaps in energy efficiency, site management, and water efficiency. Recommendations include the addition of green open space, the use of inverter air conditioners, occupancy sensors, water meters, rainwater harvesting and greywater recycling systems, as well as air purifiers and indoor plants. The EDGE simulation increased the performance score to 52.12%, achieving a Pratama rating.

Keywords: building, efficiency, sustainability, design, office



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PERANCANGAN *GREEN OFFICE* BERDASARKAN KAJIAN STUDI KASUS DI KANTOR PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT

NABILA SASIKIRANA

Laporan Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dimas Ardi Prasetya, S.T., M.Si



Judul Laporan Akhir : Perancangan *Green Office* Berdasarkan Kajian Studi Kasus
di Kantor Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit
Nama : Nabila Sasikirana
NIM : J0413221147

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Yudith Vega Paramitadevi, S.T., M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Beata Ratnawati, S.T, M.Si.
NPI 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NPI 196607171992031003

Tanggal Ujian:
(20 Juni 2026)

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala rahmat, karunia, dan ridha-Nya sehingga laporan tugas akhir yang berjudul “Perancangan *Green Office* Berdasarkan Kajian Studi Kasus di Kantor Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit” ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilaksanakan pada periode tahun 2025–2026 sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor.

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing proyek akhir Dr. Yudith Vega Paramitadevi, S.T., M.Si yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta saran selama penelitian dan penyusunan laporan akhir. Dr. Ir. Beata Ratnawati, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor, serta seluruh dosen Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa perkuliahan. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Bapak Dzanil Hikam Rofiqi, S.K.M. selaku Manager QHSE dan pembimbing lapang selama kegiatan magang di Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit yang telah memberikan izin, arahan, dan kesempatan kepada penulis untuk pelaksanaan penelitian, serta seluruh jajaran unit dan divisi di kantor proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit yang telah memberikan bantuan, pengalaman, dan ilmu selama pelaksanaan magang

Ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga disampaikan kepada Bapak Widjonarko Poernomo, dan Ibu Umi Sumini selaku orang tua. seluruh teman-teman magang di Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, dan perhatian selama proses penyusunan laporan, serta teman-teman Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan Angkatan 59 atas kebersamaan, semangat, dan dukungan yang telah diberikan. Disadari sepenuhnya bahwa proyek penelitian yang dibuat tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan yang masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran sangat diharapkan untuk meningkatkan pengembangan proyek akhir dengan tema serupa di masa mendatang.

Semoga laporan proyek akhir yang telah dibuat dapat memberikan manfaat serta berkontribusi positif untuk pengembangan ilmu pengetahuan, membantu untuk referensi bagi pembaca, akademisi, maupun praktisi bagi pihak terkait.

Bogor, Juni 2026

Nabila Sasikirana

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR ISTILAH	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Bangunan Sementara dalam Proyek Konstruksi	5
2.2 Emisi Karbon	5
2.3 Konsep <i>Green Office</i>	5
2.4 Standar Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau	6
2.5 Kenyamanan Pengguna	15
2.6 Aplikasi EDGE (<i>Excellence in Design for Greater Efficiencies</i>)	17
2.7 Penelitian Terdahulu	18
III METODOLOGI	22
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	22
3.2 Teknik Pengumpulan Data	22
3.3 Pengolahan Data	33
3.4 Teknik Analisis Data	35
3.5 Rincian Penelitian	41
3.6 <i>Timeline</i> Penelitian	42
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	43
4.2 Hasil Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau	45
4.3 Hasil Pengukuran Kenyamanan Ruang	66
4.4 Hasil Analisis Kuesioner	69
4.5 Analisis Kesenjangan (<i>Gap Analysis</i>)	73
4.6 Perancangan <i>Green Office</i>	74
V SIMPULAN DAN SARAN	90
5.1 Simpulan	90
5.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	94
RIWAYAT HIDUP	112



DAFTAR TABEL

1	Daftar simak penilaian kinerja tahap pelaksanaan konstruksi bangunan gedung hijau untuk bangunan yang sudah ada	7
2	Tabel nilai albedo	8
3	Koefisien limpasan air hujan berdasarkan jenis penggunaan lahan	9
4	Curah hujan harian maksimum per tahun (2015–2024)	10
5	Kapasitas penghematan air pada peralatan saniter (<i>Water Fixtures</i>)	11
6	Besaran timbulan sampah berdasarkan sumber sampah untuk kota besar metropolitan	13
7	Parameter air untuk keperluan <i>higiene</i> dan sanitasi	14
8	Suhu kenyamanan pengguna di ruangan	15
9	Persyaratan pencahayaan sesuai peruntukan ruang	16
10	Persyaratan densitas daya lampu maksimum	16
11	Standar kebisingan sesuai peruntukan ruang perkantoran	17
12	Penelitian terdahulu	18
13	Parameter penilaian kinerja	25
14	Jumlah partisipan	27
15	Referensi pernyataan	27
16	Skala penilaian	30
17	Daftar pernyataan kuesioner kenyamanan kerja sebelum uji validitas	30
18	Distribusi nilai <i>r</i> tabel signifikansi 5% dan 1%	34
19	Kriteria interpretasi skor	36
20	Keterkaitan antara tujuan, metode, data yang dikumpulkan, serta output	41
21	<i>Timeline</i> penelitian	42
22	Rekapitulasi nilai kinerja bangunan gedung hijau kantor proyek	46
23	Hasil penilaian pengelolaan tapak	47
24	Perhitungan albedo penutup atap dan perkerasan	48
25	Perhitungan area ruang terbuka hijau	49
26	Hasil penilaian efisiensi penggunaan energi	52
27	Hasil perhitungan nilai OTTV dan RTTV	53
28	Hasil uji pencahayaan	55
29	Hasil penilaian efisiensi penggunaan air	56
30	Peralatan saniter hemat air	58
31	Hasil penilaian kualitas udara dalam ruang	59
32	Hasil penilaian material ramah lingkungan	60
33	Hasil penilaian pengelolaan sampah	62
34	Hasil penilaian pengelolaan air limbah	65
35	Hasil pengukuran suhu kantor proyek	69
36	Daftar pertanyaan kuesioner setelah uji validitas dan reabilitas	70
37	Hasil analisis skor kenyamanan kerja	71
38	Nilai kesenjangan per kriteria	73
39	Hasil penentuan prioritas perbaikan perancangan <i>green office</i>	75
40	Hasil perolehan nilai kinerja bangunan gedung hijau kantor proyek setelah usulan perancangan	76



41	Perhitungan area ruang terbuka hijau hasil usulan perancangan	77
42	Hasil perbandingan konsumsi energi dan biaya listrik	78
43	Rekomendasi jumlah dan kapasitas air purifier pada setiap ruang	81

DAFTAR GAMBAR

1	Penggunaan material beton dari pabrik yang menerapkan sistem manajemen lingkungan ISO 14001	12
2	Penggunaan material cat yang menerapkan sistem manajemen lingkungan ISO 14001.	12
3	Aplikasi EDGE (<i>Excellence in Design for Greater Efficiencies</i>)	18
4	Peta lokasi proyek pembangunan gedung rumah sakit	22
5	Tampak depan bangunan kantor proyek	43
6	Tampak belakang bangunan kantor proyek	44
7	Kondisi eksisting ruang kerja kantor proyek	45
8	Simulasi pola edar matahari	48
9	Jalur pejalan kaki area kantor proyek	51
10	Fasilitas Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU)	51
11	Pengaturan suhu AC di kantor proyek	54
12	Penggunaan air di kantor proyek tahun 2025	57
13	Pemanfaatan kertas bekas sebagai pot tanaman	63
14	Tempat penampungan sementara (TPS)	63
15	Timbulan sampah kantor proyek tahun 2025	64
16	Hasil pengukuran intensitas cahaya	67
17	Hasil pengukuran kebisingan	68
18	Gambaran rencana penambahan vegetasi	77
19	Gambaran rencana penambahan sensor penghuni	79
20	Contoh alat meter air yang dapat digunakan	80
21	Gambaran rencana penempatan <i>air purifier</i>	81
22	Gambaran rencana penempatan tanaman <i>indoor</i>	82
23	Gambaran sistem pemanfaatan air hujan dan <i>grey water</i>	83
24	Tabung filter FRP	84
25	Kit pengalih air hujan (<i>first flush</i>)	84
26	Hasil simulasi perancangan <i>green office</i> menggunakan aplikasi EDGE	85
27	Hasil simulasi penerapan AC <i>inverter</i>	86
28	Hasil simulasi penerapan sensor lampu	87
29	Hasil simulasi penerapan daur ulang air	87
30	Hasil simulasi efisiensi energi bangunan menggunakan aplikasi EDGE	88
31	Hasil simulasi efisiensi air bangunan menggunakan aplikasi EDGE	88
32	Hasil simulasi pengurangan emisi karbon operasional menggunakan aplikasi EDGE	89

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kondisi eksisting kantor proyek tampak depan dan belakang	97
2	Kondisi eksisting kantor proyek tampak samping	98
3	Daftar nama dan fungsi tanaman di kantor proyek	99
4	Rincian perhitungan OTTV	100
5	Rincian Perhitungan RTTV	101
6	Spesifikasi AC	102
7	Neraca air kantor proyek	103
8	Spesifikasi peralatan saniter	104
9	Komitmen gedung bebas asap rokok	105
10	Penggunaan material beton dari sumber lokal dengan jarak paling jauh 1000 km	106
11	Surat perjanjian pengangkutan sampah organik dan anorganik	107
12	Surat perjanjian pengangkutan sampah limbah B3	108
13	Hasil uji validasi menggunakan SPSS versi 31	109
14	Hasil uji reabilitas menggunakan SPSS versi 31	110
15	Spesifikasi air purifier	111

DAFTAR ISTILAH

Baseline EDGE	Kondisi acuan bangunan yang digunakan sebagai pembanding dalam simulasi EDGE
<i>Building Management System (BMS)</i>	Sistem yang mengendalikan dan memantau operasional bangunan secara terpusat
<i>Coefficient of Performance (COP)</i>	Perbandingan antara kapasitas pendinginan dan energi listrik yang digunakan AC
<i>Cooling Seasonal Performance Factor (CSPF)</i>	Indikator efisiensi energi AC berdasarkan kinerja selama satu musim operasi
<i>Cronbach's Alpha</i>	Koefisien statistik untuk mengukur konsistensi internal (reliabilitas) suatu instrumen kuesioner
Densitas daya lampu	Besaran daya listrik maksimum per satuan luas ruang yang diizinkan untuk sistem pencahayaan buatan
EDGE	Aplikasi untuk mensimulasikan efisiensi energi, air, dan material pada bangunan
<i>Eco labelling</i>	Sertifikasi atau label yang menandakan suatu produk material telah melalui proses produksi yang ramah lingkungan
<i>Embodied energy</i>	Jumlah total energi yang digunakan sepanjang siklus hidup material, mulai dari ekstraksi bahan baku hingga proses produksi



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Filter FRP

Tabung filtrasi berbahan fiberglass untuk mengolah air menggunakan media penyaring

First flush

Perangkat yang membuang aliran awal air hujan sebelum ditampung

Global Warming Potential (GWP)

Ukuran potensi suatu gas dalam berkontribusi terhadap pemanasan global apabila dibandingkan dengan CO²

Gross Floor Area (GFA)

Total luas lantai bangunan yang dihitung dari seluruh lantai termasuk luas dinding

Karbon aktif

Media filtrasi yang menyerap bau dan senyawa organik dalam air

Manganese Greensand

Media filtrasi untuk menghilangkan besi dan mangan dari air

Pasir silika

Media filtrasi yang menyaring partikel tersuspensi dalam air

Refrigeran

Zat kimia yang digunakan dalam sistem pendingin udara (AC) untuk menyerap dan melepaskan panas

Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN)

Persentase kandungan produk dalam negeri pada suatu barang atau material

Urban Heat Island

Fenomena meningkatnya suhu di kawasan terbangun dibandingkan daerah sekitarnya

Water fixture (peralatan hemat air)

Peralatan sanitasi yang dirancang untuk saniter mengurangi debit atau volume penggunaan air

Window to Wall Ratio (WWR)

Perbandingan luas bukaan (jendela) terhadap luas dinding bangunan

Zeolit

Media filtrasi untuk menyerap ion dan kontaminan tertentu dalam air