IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

STRATEGI PENGELOLAAN *GREEN BUILDING* BERBASIS SWOT DAN *COST-BENEFIT ANALYSIS*: STUDI KASUS GEDUNG CHAIRUL SALEH

NURUL ASMARANI DAMAYANTI

PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul "Strategi Pengelolaan Green Building Berbasis SWOT dan Cost-Benefit Analysis: Studi Kasus Gedung Chairul Saleh" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Nurul Asmarani Damayanti
P0502222037

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

RINGKASAN

NURUL ASMARANI DAMAYANTI. Strategi Pengelolaan Green Building Berbasis SWOT dan Cost-Benefit Analysis: Studi Kasus Gedung Chairul Saleh. Dibimbing oleh YUDI CHADIRIN dan LINA KARLINASARI.

Pertumbuhan kawasan perkotaan meningkatkan kebutuhan gedung perkantoran yang berdampak pada konsumsi energi, penggunaan air, dan emisi karbon. Gedung Chairul Saleh Kementerian ESDM telah menerapkan efisiensi energi dan konservasi air, namun sebagai gedung terbangun masih menghadapi kendala teknis, biaya, dan koordinasi sehingga diperlukan strategi pengelolaan yang layak secara ekonomi dan lingkungan.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kesesuaian Gedung Chairul Saleh terhadap *Greenship Existing Building* v1.1, menilai kelayakan ekonomi program energi dan air, mengidentifikasi faktor internal dan eksternal melalui analisis *SWOT*, serta menyusun strategi peningkatan *Green Building*. Analisis dilakukan menggunakan penilaian *Greenship*, *Cost-Benefit Analysis (CBA)*, *SWOT*, serta evaluasi Skenario Aktual dan Skenario Optimalisasi dengan indikator *Net Present Value (NPV)*, *Discounted Payback Period (DPP)*, dan *Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C)*.

Hasil penilaian *Greenship* menunjukkan bahwa Gedung Chairul Saleh memperoleh 77 dari 117 poin dan mencapai peringkat GOLD. Hasil *Preliminary* CBA menunjukkan bahwa program aktual belum layak secara ekonomi dalam periode implementasi awal. Pada aspek energi diperoleh NPV sebesar -Rp2.302.173.996, Net B/C sebesar 0,6, dan DPP belum tercapai. Pada aspek konservasi air diperoleh NPV sebesar -Rp292.366.417, Net B/C sebesar 0,15, dan DPP belum tercapai. Hasil tersebut menjadi dasar perlunya strategi lanjutan untuk meningkatkan manfaat jangka panjang.

Hasil SWOT menunjukkan Gedung Chairul Saleh berada pada Kuadran I atau posisi pertumbuhan (*growth position*), dengan nilai faktor internal 1,44 dan faktor eksternal 0,63. Rekomendasi strategi diarahkan pada optimalisasi sistem MVAC/chiller, penggantian lampu TL menjadi LED, perbaikan ducting AHU, peningkatan kapasitas PLTS, optimalisasi air hujan dan kondensat AC, serta pemanfaatan *greywater* untuk kebutuhan non-potable.

Hasil *Advanced CBA* menunjukkan bahwa efisiensi dan konservasi energi lebih layak secara ekonomi dibandingkan konservasi air. Skenario Aktual energi menghasilkan *NPV* sebesar Rp2.535.923.971, *Net B/C* 1,9, dan *DPP* 13,2 tahun, sedangkan Skenario Optimalisasi meningkatkan *NPV* menjadi Rp3.440.911.684, *Net B/C* 2,2, dan *DPP* 13,3 tahun. Pada konservasi air, Skenario Aktual belum layak (*NPV* -Rp507.922.934; *Net B/C* 0,6), sementara Skenario Optimalisasi menjadi layak dengan *NPV* Rp5.564.844, *Net B/C* 1,0, dan *DPP* 19,1 tahun. Hasil ini menunjukkan bahwa optimalisasi *Green Building* berpotensi meningkatkan kualitas lingkungan gedung sekaligus memberikan manfaat ekonomi jangka panjang, terutama melalui efisiensi energi dan konservasi air.

Kata kunci: bangunan hijau, analisis kelayakan ekonomi, efisiensi energi, konservasi air, swot.

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

SUMMARY

NURUL ASMARANI DAMAYANTI. Green Building Management Strategy Based on SWOT and Cost-Benefit Analysis: Chairul Saleh Building Case Study. Supervised by YUDI CHADIRIN and LINA KARLINASARI.

Urban growth has increased the demand for office buildings, leading to higher energy consumption, water use, and carbon emissions. The Chairul Saleh Building of the Ministry of Energy and Mineral Resources has implemented energy-efficiency and water-conservation measures but still faces technical, financial, and coordination challenges, requiring an economically and environmentally feasible management strategy.

This study evaluated the building's conformity with Greenship Existing Building version 1.1, assessed the economic feasibility of its energy and water programs, identified internal and external factors through SWOT analysis, and developed Green Building improvement strategies. The analyses included Greenship assessment, Cost-Benefit Analysis (CBA), and SWOT, using Net Present Value (NPV), Discounted Payback Period (DPP), and Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C) as economic feasibility indicators.

The Greenship assessment showed that the Chairul Saleh Building obtained 77 out of 117 points and achieved the GOLD rating. The Preliminary CBA results showed that the actual programs were not yet economically feasible during the initial implementation period. In the energy aspect, the NPV was -IDR 2,302,173,996, with a Net B/C of 0.6, and the DPP was not achieved. In the water conservation aspect, the NPV was -IDR 292,366,417, with a Net B/C of 0.15, and the DPP was not achieved. These results provide the basis for developing further strategies to increase long-term benefits.

The SWOT results showed that the Chairul Saleh Building was positioned in Quadrant I, or the growth position, with an internal factor score of 1.44 and an external factor score of 0.63. The recommended strategies were to optimize the MVAC/chiller system, replace fluorescent lamps with LED lamps, repair AHU ducting, increase solar PV capacity, optimize rainwater and AC condensate utilization, and use greywater for non-potable uses.

The Advanced CBA results showed that energy efficiency and conservation had greater economic feasibility than water conservation. In the Actual Scenario for energy, the NPV was IDR 2,535,923,971, with a Net B/C of 1.9 and a DPP of 13.2 years, while the Optimization Scenario for energy resulted in an NPV of IDR 3,440,911,684, a Net B/C of 2.2, and a DPP of 13.3 years. For water conservation, the Actual Scenario was not feasible, with an NPV of -IDR 507,922,934 and a Net B/C of 0.6, while the Optimization Scenario resulted in a positive NPV of IDR 5,564,844, a Net B/C of 1.0, and a DPP of 19.1 years. The results indicate that Green Building optimization can improve the building’s environmental quality while providing long-term economic benefits, particularly through the implementation of energy-efficiency and water-conservation programs.

Keywords: cost-benefit analysis, energy efficiency, Green Building, swot analysis, water conservation.

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.
Perpustakaan IPB University
© Hak cipta milik IPB University
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.

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

STRATEGI PENGELOLAAN *GREEN BUILDING* BERBASIS SWOT DAN *COST-BENEFIT ANALYSIS*: STUDI KASUS GEDUNG CHAIRUL SALEH

NURUL ASMARANI DAMAYANTI

Tesis
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan

PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Dr. Ir. Erizal, M.Agr

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

Judul Tesis : Strategi Pengelolaan *Green Building* Berbasis SWOT dan *Cost-Benefit Analysis*: Studi Kasus Gedung Chairul Saleh
Nama : Nurul Asmarani Damayanti
NIM : P0502222037

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Yudi Chadirin, STP., M.Agr.



Pembimbing 2:
Prof. Dr Lina Karlinasari, S.Hut, MScF



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan:
Prof. Dr. Efi Yuliati Yovi, S.Hut, M.Life.Env.Sc
NIP 19740724 199903 2 000



Dekan Sekolah Pascasarjana:
Prof. Dr. Ir. Yusli Wardiatno, M.Sc
NIP 19660728 199103 100 2



Tanggal Ujian:
(29 Juli 2026)

Tanggal Pengesahan Tesis:
(6 Agustus 2026)

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga tesis ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan mulai dari bulan September 2024 sampai bulan Mei 2026 ini ialah *Green Building*, dengan judul "Strategi Pengelolaan Green Building Berbasis SWOT Dan Cost-Benefit Analysis: Studi Kasus Gedung Chairul Saleh".

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Bapak Dr. Yudi Chadirin, STP, M.Agr. dan Ibu Prof. Dr Lina Karlinasari, S.Hut., MScF yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Efi Yuliati Yovi, S.Hut, M.Life.Env.Sc selaku Ketua Prodi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan PSL IPB dan Prof. Dr. Ir. Y. Aris Purwanto, M.Sc selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan. Tak lupa ucapan terima kasih terbesar saya ucapkan kepada ayah, ibu, kedua adik yang saya cintai, sahabat-sahabat baik yang tak bisa saya sebutkan satu persatu, serta seluruh teman-teman PSL Kelas Khusus angkatan 2022 yang telah memberikan dukungan dan doa agar saya dimudahkan dalam prosesnya.

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya juga tak lupa penulis sampaikan kepada pihak manajemen dan pengelola Gedung Chairul Saleh, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) atas dukungan, koordinasi, serta bantuan yang diberikan selama proses pengumpulan data dan pelaksanaan penelitian. Dukungan berupa penyediaan informasi, data operasional gedung, akses observasi lapangan, serta koordinasi teknis sangat membantu dalam proses evaluasi penerapan prinsip bangunan hijau menggunakan metode *Greenship Existing Building* v1.1. Kerja sama dan keterbukaan dari pihak pengelola gedung menjadi faktor penting dalam penyelesaian penelitian ini serta penyusunan rekomendasi peningkatan kinerja bangunan menuju pengelolaan gedung yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pembuat kebijakan, akademisi, maupun pemangku kepentingan lainnya dalam merumuskan strategi yang lebih tepat sasaran dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Nurul Asmarani Damayanti

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI		x
DAFTAR TABEL		xi
DAFTAR GAMBAR		xiii
DAFTAR LAMPIRAN		xiv
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
	1.6 Kerangka Pemikiran	5
II	TINJAUAN PUSTAKA	7
	2.1 Penerapan *Green Building* di Indonesia	7
	2.3 Peran *Green Building* dalam Mendukung *Sustainable Development Goals*	9
	2.4 Perbedaan *Green Building Council Indonesia* dan Bangunan Gedung Hijau	10
	2.5 Kebijakan Dalam Pemenuhan Syarat Penilaian BGH	11
	2.6 *Greenship Existing Building*	13
	2.7 Pemakaian Energi Pada Gedung Perkantoran	14
	2.8 Pemakaian Air Pada Gedung Perkantoran	16
	2.9 *Cost-Benefit Analysis*	17
	2.10 Analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, Threat*)	18
	2.11 Rekomendasi Penghematan Energi dan Air pada Bangunan Gedung	19
III	METODE	20
	3.1 Tempat dan Waktu	20
	3.2 Alat dan Bahan	20
	3.3 Perizinan dan Etika Penelitian	21
	3.4 Prosedur Kerja	21
	3.5 Analisis Data	28
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	49
	4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	49
	4.2 Persyaratan Kelayakan Penilaian *Greenship Existing Building* v1.1	50
	4.3 Penilaian *Greenship Existing Building v1.1* pada Chairul Saleh	50
	4.4 Identifikasi Gap dan Prioritas Peningkatan	72
	4.5 Biaya dan Manfaat (*Cost-Benefit*) Skenario Aktual	74
	4.6 Analisis Kelayakan Ekonomi (*Cost Benefit Analysis)*	77
	4.7 Analisis SWOT	85
V	SIMPULAN DAN SARAN	147
	5.1 Simpulan	147
	5.2 Saran	147
DAFTAR PUSTAKA		149
LAMPIRAN		156
RIWAYAT HIDUP		207

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.
© Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

1	Kategori dan kriteria *Greenship Existing Building*	13
2	*Greenship Existing Building v1.1*	14
3	Peringkat *Green Building* untuk *existing building*	14
4	Standar IKE Gedung Ber-AC	16
5	Matriks jenis data dan metode analisis data	26
6	Komponen biaya investasi pengelolaan energi dan air	33
7	Komponen Biaya O&M Pengelolaan Energi dan Air	33
8	Rata-Rata Suku Bunga Tahunan	35
9	Rata-rata Inflasi Tahunan	36
10	Keterkaitan Komponen Penilaian *Greenship* dengan Faktor Strategis SWOT	40
11	Keterkaitan Komponen Biaya-Manfaat CBA dengan Faktor Strategis SWOT	42
12	Skala Penilaian Kuisoner SWOT	43
13	Matriks Faktor Strategi Internal	45
14	Matriks Faktor Strategi Eksternal	45
15	Luas lantai Gedung Chairul Saleh	49
16	Hasil Perolehan Nilai *Greenship Rating*	51
17	Hasil Penilaian ASD	54
18	Pencatatan Pemakaian Listrik dan Nilai IKE Gedung Chairul Saleh	56
19	Penilaian EEC 1 *Optimized Efficiency Building Energy Performance*	57
20	Identifikasi Pengguna Energi Signifikan pada Tahun Baseline	59
21	Hasil Penilaian EEC	61
22	Hasil Perhitungan Jumlah Konsumsi Air Gedung Chairul Saleh	63
23	Hasil Penilaian WAC	65
24	Hasil Penilaian MRC	68
25	Hasil Penilaian IHC	71
26	Hasil Penilaian BEM	72
27	Identifikasi Gap Prioritas Terkait Energi dan Air	73
28	Biaya Investasi Implementasi *Green Building*	75
29	Komponen Biaya Operasional dan Pemeliharaan	76
30	Distribusi Pengguna Energi Signifikan Gedung Chairul Saleh	78
31	Pengelolaan Energi pada Gedung Chairul Saleh	79
32	Biaya-Manfaat Program Efisiensi Konservasi Energi dan Reduksi Emisi	81
33	Nilai Manfaat Program Energi pada Skenario Aktual	81
34	Analisis Kelayakan Biaya-Manfaat Program Energi pada Skenario Aktual	82
35	Pengelolaan Air pada Gedung Chairul Saleh	83
36	Biaya-Manfaat Program Konservasi Air	84
37	Analisis Kelayakan Biaya-Manfaat Konservasi Air pada Skenario Aktual	84
38	Penilaian Bobot Faktor Internal	88
39	Penilaian Bobot Faktor Eksternal	93
40	Perhitungan Selisih Skor Faktor SWOT	96
41	Matriks SWOT Gedung Chairul Saleh	98

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

42	Kapasitas Pendinginan dan Daya Listrik Sistem Tata Udara Eksisting	100
43	Estimasi Biaya *Retro-Commisiong* Gedung Chairul Saleh	102
44	Perhitungan Efisiensi Peralatan MVAC Berdasarkan Nilai kW/TR	103
45	Peluang konservasi energi sistem tata cahaya melalui pergantian lampu TL 36 watt dengan LED 18 watt	104
46	Estimasi Biaya Pengadaan Lampu TL LED 18 W	105
47	Produksi PLTS Rooftop Gedung Chairul Saleh Tahun 2017-2024	106
48	RAB Upgrade PLTS Rooftop	108
49	Parameter Teknis dan Finansial	109
50	Penentuan Periode Ulang Hujan Rencana Berdasarkan Tipologi Kota	111
51	Data Curah Hujan Stasiun Meteorologi Kemayoran Tahun 2015–2025	111
52	Potensi Limpasan Air Hujan Eksisting	112
53	Kebutuhan Air Bersih Gedung Chairul Saleh	113
54	Ketersediaan Air Hujan Berdasarkan Curah Hujan Andalan 80%	115
55	Neraca Air Tangki Rencana Kapasitas 100 m^3	117
56	Estimasi RAB Tangki Rencana	119
57	Jumlah Air Limbah yang Dihasilkan	120
58	Estimasi Biaya Pemasangan *Sewage Treatment Plant* (STP)	121
59	Estimasi Kebutuhan Flushing dan Potensi Substitusi Air melalui STP	122
60	Dasar Perhitungan Biaya Pemakaian Energi Skenario Aktual	123
61	Nilai Manfaat Penghematan Energi dan Reduksi Emisi pada Skenario Aktual	125
62	Nilai Manfaat Produksi Listrik PLTS pada Skenario Aktual	126
63	Rekapitulasi PV Biaya dan Manfaat Skenario Aktual Efisiensi dan Konservasi Energi	127
64	Dasar Perhitungan Biaya dan Konsumsi Energi Skenario Optimalisasi	130
65	Nilai Manfaat Penghematan Energi dan Reduksi Emisi pada Skenario Optimalisasi	131
66	Nilai Manfaat Produksi Listrik PLTS pada Skenario Optimalisasi	132
67	Rekapitulasi PV Biaya dan Manfaat Skenario Optimalisasi Efisiensi dan Konservasi Energi	134
68	Dasar Perhitungan Biaya Pemakaian Air Skenario Aktual	136
69	Rekapitulasi PV Biaya dan Manfaat Skenario Aktual Konservasi Air	138
70	Dasar Perhitungan Biaya Pemakaian Air Skenario Optimalisasi	141
71	Nilai Manfaat Pemanfaatan Air Hujan dan Kondensat AC pada Skenario Optimalisasi	143
72	Rekapitulasi PV Biaya dan Manfaat Skenario Optimalisasi Konservasi Air	144

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pemikiran	6
2	Lokasi Gedung Kantor Sekjen KESDM	20
3	Diagram alir tahap penelitian	22
4	Periode Studi dan Periode Layanan (NIST 2020)	35
5	Matriks SWOT (Rangkuti 2015)	44
6	Diagram SWOT (Rangkuti 2015)	46
7	Grafik Peralatan Pemanfaat Energi	78
8	Diagram SWOT	96
9	Rancangan Rangkaian PLTS Sistem *On Grid*	107
10	Perbandingan Curah Hujan Rata-rata dan Curah Hujan Andalan 80%	114
11	Skema Pemanfaatan Air Hujan dan Air Kondensat AC	117
12	Pemakaian dan Penghematan Listrik pada Skenario Aktual	124
13	*Present Value Benefit-Cost* Skenario Aktual Efisiensi dan Konservasi Energi	128
14	Pemakaian dan Penghematan Listrik pada Skenario Optimalisasi	130
15	*Present Value Benefit-Cost* Skenario Optimalisasi Efisiensi dan Konservasi Energi	134
16	Pemakaian dan Penghematan Air pada Skenario Aktual	137
17	*Present Value Benefit-Cost* Skenario Aktual Konservasi Air	139
18	Pemakaian dan Penghematan Air pada Skenario Optimalisasi	141
19	*Present Value Benefit-Cost* Skenario Optimalisasi Konservasi Air	145

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR LAMPIRAN

1	Izin Penelitian dan Pengambilan Data Penelitian	157
2	Surat Persetujuan Pelaksanaan Penelitian dan Publikasi Hasil Penelitian	158
3	Kuisioner penelitian	159
4	*Greenship Existing Building Version 1.1*	166
5	Peta Lokasi dan Fasilitas Umum Sekitar Gedung	186
6	Site Plan Gedung Chairul Saleh (*Softscape*)	187
7	Vegetasi lokal	188
8	Perhitungan Albedo Atap	189
9	Keputusan Gubernur No. 475 Tahun 1993	190
10	Dokumentasi dan Posisi Display Energy	191
11	Sub-Metering PDAM	192
12	Uji lab air	193
13	Diagram Sistem Air (Tanpa Pemanfaatan *Deep Well*) dan Surat Komitmen Manajemen Puncak	194
14	Rekap Pemilahan Sampah Chairul Saleh (Apr–Sep 2021)	195
15	Dokumentasi Pengelolaan Sampah (*Waste Management*)	196
16	Rekapitulasi Hasil Pengukuran Luas, Jumlah Penghuni, dan Debit Udara Segar Berdasarkan Standar ASHRAE	197
17	Rekapitulasi Hasil Pengukuran Kualitas Udara, Tingkat Kebisingan, dan Survei Kenyamanan Pengguna Gedung	200
18	Distribusi konsumsi energi berdasarkan peralatan pemanfaat energi tahun 2016–2024	201
19	Data Curah Hujan 10 Tahun Stasiun Meteorologi Kemayoran Jakarta Pusat	202
20	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel dan Log Pearson III	204
21	Curah Hujan Andalan 80%	205
22	Eskalasi Tarif Listrik Tahun 2016–2036	206

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University