

No. 02/TA/D3-KG/2025

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN PERIBADATAN
LANTAI 1 GEREJA DI BSD, TANGERANG**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh:

Fareha Erlisya Meylia

NIM 2201311002

Pembimbing:

Tri Wulan Sari, S.Si., M.Si

NIP 198906302019032014

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI GEDUNG
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

**ANALISIS PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN
PERIBADATAN LANTAI 1 GEREJA DI BSD, TANGERANG** yang
disusun oleh **Fareha Erlisya Meylia (NIM. 2201311002)** telah disetujui
Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir Tahap 1

Pembimbing

(Tri Wulan Sari, S.Si., M.Si)
NIP. 198906302019032014



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul:

ANALISIS PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN PERIBADATAN LANTAI 1 GEREJA DI BSD, TANGERANG

yang disusun oleh **Fareha Erlisya Meylia (2201311002)** telah dipertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 2 Juni 2025

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars., Dr. NIP. 197407061999032001	
Anggota	Jonathan Saputra, S.Pd., M.Si. NIP. 199111222019031010	
Anggota	Devi Megarusti Pratiwi, S.Pd., M.Eng. NIP. 199405302022032014	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Istiatun, S.T., M.T.

NIP. 1966051819901020001



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fareha Erlisya Meylia

NIM : 2201311002

Program Studi : D3 Konstruksi Gedung

Alamat Email : fareha.erlisya.meylia.ts22@mhs.w.pnj.ac.id

Judul Naskah : ANALISIS PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN PERIBADATAN LANTAI 1 GEREJA DI BSD, TANGERANG

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2024/2025 adalah benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis. Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 23 Mei 2025

Yang menyatakan,

Fareha Erlisya Meylia

NIM. 2201311002



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik dan tepat waktu. Dengan penyusunan Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman baik bagi penulis maupun pembaca.

Penelitian ini dibuat guna memenuhi syarat kelulusan sebagai mahasiswa prodi D3 Konstruksi Gedung jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta. Judul dari Tugas Akhir ini yaitu “ANALISIS PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN PERIBADATAN LANTAI 1 GEREJA DI BSD, TANGERANG”.

Dalam penulisan laporan ini, sangat disadari bahwa banyak pihak yang terlibat, oleh karena itu, ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan segala bentuk dukungan dan doa agar tetap selalu berjuang dan tidak menyerah.
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Ibu Tri Wulan Sari, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan dalam menyusun Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman Ikatan Gedung Satu Pagi Angkatan 22 yang ikut serta dalam memberikan dukungan dan semangat.
6. Seluruh staff PT Total Bangun Persada Tbk pada Proyek Pembangunan Gereja Santo Benediktus BSD yang telah memberikan arahan serta mengizinkan untuk menggunakan beberapa data dan dokumen proyek untuk penulisan Tugas Akhir.
7. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah membantu dan mendukung.

Semoga Allah SWT selalu membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini. Sangat disadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan isi Tugas Akhir ini. Harapannya semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Depok, 23 Mei 2025

Yang menyatakan,

Fareha Erlisya Meylia

NIM. 2201311002





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pencahayaan Alami.....	5
2.2 Pencahayaan Alami pada Bangunan Peribadatan	5
2.3 Pola Pergerakan Matahari	6
2.4 Faktor Pencahayaan Alami Siang Hari	8
2.5 Bukaang Bangunan	9
2.6 Jendela.....	9
2.7 Intensitas Cahaya	10
2.8 Penghalang Cahaya	10
2.9 Simulasi Pencahayaan dengan <i>Software DIALux Evo 13.1</i>	11
2.10 Bangunan Hijau.....	11
2.11 Penelitian Terdahulu	12
BAB III METODOLOGI	17
3.1 Lokasi Objek Penelitian	17
3.2 Waktu Penelitian	18
3.3 Variabel Penelitian	19
3.4 Rancangan Penelitian	19



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

3.4.1	Alat Penelitian.....	19
3.4.2	Bahan Penelitian.....	20
3.4.3	Diagram Alir Penelitian	21
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.6	Metode Analisis Data.....	23
3.7	Tahapan Penelitian	24
3.8	Langkah-Langkah Simulasi Pencahayaan Alami Pada <i>Dialux Evo</i> 13.1...24	
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Material Bukaan.....	33
4.2	Simulasi Intensitas Pencahayaan Alami menggunakan <i>DIALux Evo</i> 13.1 .34	
4.3	Perbandingan Intensitas Pencahayaan Alami dengan SNI 6197:2011	55
BAB V PENUTUP		67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN.....		71

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tingkat pencahayaan yang direkomendasikan untuk rumah ibadah.....	6
Tabel 4. 1 Diagram warna buatan (false colour) dalam software DIALux Evo 13.1.35	
Tabel 4. 2 Pencahayaan Rata-rata 21 Maret 2025 Pukul 08.00	55
Tabel 4. 3 Pencahayaan Rata-rata 21 Maret 2025 Pukul 12.00	56
Tabel 4. 4 Pencahayaan Rata-rata 21 Maret 2025 Pukul 16.00	57
Tabel 4. 5 Pencahayaan Rata-rata 21 Juni 2025 Pukul 08.00	58
Tabel 4. 6 Pencahayaan Rata-rata 21 Juni 2025 Pukul 12.00	59
Tabel 4. 7 Pencahayaan Rata-rata 21 Juni 2025 Pukul 16.00	61
Tabel 4. 8 Pencahayaan Rata-rata 22 Desember 2025 Pukul 08.00.....	62
Tabel 4. 9 Pencahayaan Rata-rata 22 Desember 2025 Pukul 12.00.....	63
Tabel 4. 10 Pencahayaan Rata-rata 22 Desember 2025 Pukul 16.00.....	64
Tabel 4. 11 Rangkuman Hasil Kalkulasi Nilai Pencahayaan	65





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pergerakan matahari di Indonesia berdasarkan teori Lechner.....	7
Gambar 2.2 Komponen langit.....	8
Gambar 2.3 Komponen refleksi luar.....	8
Gambar 2.4 Komponen refleksi dalam	9
Gambar 3.1 Peta Lokasi Gereja Santo Benediktus BSD, Tangerang.....	18
Gambar 3.2 Gambar Bentuk 3D Gereja Santo Benediktus BSD, Tangerang	18
Gambar 3.4 Diagram Alir Simulasi Menggunakan DIALux Evo 13.1	22
Gambar 3. 5 Menu Utama Software DIALux Evo 13.1	25
Gambar 3. 6 Mengatur Koordinat Pada Software DIALux Evo 13.1	25
Gambar 3. 7 Menentukan Skala Unit Pada Software DIALux Evo 13.1	26
Gambar 3. 8 Memastikan Kesesuaian Skala Pada Software DIALux Evo 13.1...26	26
Gambar 3. 9 Pilihan Menu Site Pada Software DIALux Evo 13.1	27
Gambar 3. 10 Pilihan Menu Storey and building Construction Pada Software DIALux Evo 13.1.....	27
Gambar 3. 11 Pilihan Menu Spaces Pada Software DIALux Evo 13.1.....	28
Gambar 3. 12 Mengatur working plane Pada Software DIALux Evo 13.1.....	28
Gambar 3. 13 Pilihan Menu Ceilings Pada Software DIALux Evo 13.1	29
Gambar 3. 14 Membuat Kolom Pada Software DIALux Evo 13.1.....	29
Gambar 3. 15 Pilihan Menu Apartures Pada Software DIALux Evo 13.1.....	30
Gambar 3. 16 Pilihan Menu Materials Pada Software DIALux Evo 13.1	30
Gambar 3. 17 Menjalankan Hasil Simulasi	31
Gambar 3. 18 Menunjukkan Hasil Simulasi	31
Gambar 3. 19 Pilihan Menu Working Planes Pada Software DIALux Evo 13.1..32	32
Gambar 3. 20 Dokumentasi Hasil Simulasi	32
Gambar 4. 1 Detail Bukaan Lantai 1 Gereja Santo Benediktus.....	34
Gambar 4. 2 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Maret 2025 Pukul 08.00	35
Gambar 4. 3 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Maret 2025 Pukul 08.00	36
Gambar 4. 4 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Maret 2025 Pukul 08.00	37
Gambar 4. 5 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Maret 2025 Pukul 08.00	37
Gambar 4. 6 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Maret 2025 Pukul 12.00	38
Gambar 4. 7 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Maret 2025 Pukul 12.00	38
Gambar 4. 8 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Maret 2025 Pukul 12.00	39
Gambar 4. 9 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Maret 2025 Pukul 12.00	39
Gambar 4. 10 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Maret 2025 Pukul 16.00	40
Gambar 4. 11 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Maret 2025 Pukul 16.00	41
Gambar 4. 12 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Maret 2025 Pukul 16.00	41
Gambar 4. 13 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Maret 2025 Pukul 16.00	42
Gambar 4. 14 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Juni 2025 Pukul 08.00	42
Gambar 4. 15 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Juni 2025 Pukul 08.00	43
Gambar 4. 16 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Juni 2025 Pukul 08.00	43
Gambar 4. 17 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Juni 2025 Pukul 08.00	44
Gambar 4. 18 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Juni 2025 Pukul 12.00	44
Gambar 4. 19 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Juni 2025 Pukul 12.00	45
Gambar 4. 20 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Juni 2025 Pukul 12.00	45
Gambar 4. 21 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Juni 2025 Pukul 12.00	46



Hak Cipta :

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

Gambar 4. 22 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Juni 2025 Pukul 16.00	46
Gambar 4. 23 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Juni 2025 Pukul 16.00	47
Gambar 4. 24 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Juni 2025 Pukul 16.00	47
Gambar 4. 25 Diagram Warna Gedung Gereja – 21 Juni 2025 Pukul 16.00	48
Gambar 4. 26 Diagram Warna Gedung Gereja – 22 Desember 2025 Pukul 08.00....	48
Gambar 4. 27 Diagram Warna Gedung Gereja – 22 Desember 2025 Pukul 08.00....	49
Gambar 4. 28 Diagram Warna Gedung Gereja – 22 Desember 2025 Pukul 08.00...	49
Gambar 4. 29 Diagram Warna Gedung Gereja – 22 Desember 2025 Pukul 08.00....	50
Gambar 4. 30 Diagram Warna Gedung Gereja – 22 Desember 2025 Pukul 12.00....	50
Gambar 4. 31 Diagram Warna Gedung Gereja – 22 Desember 2025 Pukul 12.00....	51
Gambar 4. 32 Diagram Warna Gedung Gereja – 22 Desember 2025 Pukul 12.00....	52
Gambar 4. 33 Diagram Warna Gedung Gereja – 22 Desember 2025 Pukul 12.00....	52
Gambar 4. 34 Diagram Warna Gedung Gereja – 22 Desember 2025 Pukul 16.00....	53
Gambar 4. 35 Diagram Warna Gedung Gereja – 22 Desember 2025 Pukul 16.00....	53
Gambar 4. 36 Diagram Warna Gedung Gereja – 22 Desember 2025 Pukul 16.00...	54
Gambar 4. 37 Diagram Warna Gedung Gereja – 22 Desember 2025 Pukul 16.00....	54
Gambar 4. 38 Diagram Lingkaran Hasil Perbandingan Simulasi DIALux evo 13.1 dengan SNI 6197-2011.....	66

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Shop Drawing Denah Lantai 1 Gereja Santo Benediktus BSD, Tangerang	72
Lampiran 2 : Denah Kusen Pintu & Jendela Lantai 1 Gereja Santo Benediktus BSD, Tangerang	73
Lampiran 3 : Tampak Utara Gereja Santo Benediktus BSD, Tangerang	74
Lampiran 4 : Tampak Selatan Gereja Santo Benediktus BSD, Tangerang	74
Lampiran 5 : Tampak Timur Gereja Santo Benediktus BSD, Tangerang	75
Lampiran 6 : Tampak Barat Gereja Santo Benediktus BSD, Tangerang	75
Lampiran 7 : Pernyataan Calon Pembimbing	76
Lampiran 8 : Lembar Pengesahan.....	77
Lampiran 9 : Lembar Asistensi Pembimbing.....	78
Lampiran 10 : Lembar Asistensi Penguji	80
Lampiran 11 : Lembar Asistensi Penguji	81
Lampiran 12 : Lembar Asistensi Penguji	82
Lampiran 13 : Lembar Persetujuan Pembimbing.....	83
Lampiran 14 : Lembar Persetujuan Penguji.....	84
Lampiran 15 : Lembar Persetujuan Penguji.....	85
Lampiran 16 : Lembar Persetujuan Penguji.....	86
Lampiran 17 : Lembar Bebas Pinjaman dan Urusan Administrasi.....	87

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya, manusia memerlukan cahaya untuk bisa melihat objek secara visual. Kemampuan kita untuk melihat dengan jelas bergantung pada cahaya yang dipantulkan oleh objek tersebut ke mata kita. Ketika intensitas cahaya yang diterima mencukupi, maka hal ini akan menciptakan rasa nyaman secara visual. Sebaliknya, jika cahaya yang diterima terlalu sedikit atau berlebihan, kenyamanan penglihatan dapat terganggu. Fungsi utama pencahayaan adalah memberikan penerangan dalam suatu bangunan, khususnya pada area dalam ruangan. Sistem pencahayaan dalam suatu bangunan dapat diklasifikasikan menjadi 2 jenis berdasarkan sumber cahayanya, yaitu pencahayaan yang berasal dari alam dan pencahayaan yang berasal dari sumber buatan (Purba & Bramiana, 2024). Pencahayaan alami yang berasal dari sinar matahari memiliki berbagai manfaat, salah satunya adalah membantu mengurangi konsumsi energi listrik (Jepriani, Musthafa, & Rizfa Hakim, 2020).

Tingkat pencahayaan alami yang ideal sangat dipengaruhi oleh distribusi cahaya yang masuk melalui elemen terbuka seperti jendela, serta arah orientasinya. Semakin besar dimensi bukaan, maka semakin tinggi pula intensitas cahaya matahari yang dapat masuk ke dalam ruangan. Di samping itu, arah bukaan terhadap posisi matahari juga berperan penting dalam menentukan kualitas pencahayaan alami di dalam ruangan (Vidiyanti, Siswanto, & Ramadhan, 2020).

Menurut SNI 03-2396-2001, kualitas pencahayaan alami pada siang hari dapat dianggap baik apabila cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan cukup melimpah antara pukul 08.00 hingga 16.00 waktu setempat, serta penyebarannya merata di seluruh ruangan tanpa menciptakan perbedaan terang-gelap yang mencolok atau mengganggu kenyamanan visual.

Pencahayaan dari sinar matahari turut mempengaruhi kemampuan penghuni bangunan dalam menjalankan aktivitasnya secara optimal (Jamala, Ishak, & Tappangan, 2018). Melalui hal tersebut dapat dilihat bahwa pencahayaan dapat memberikan kenyamanan secara thermal kepada pengguna bangunan (Widiyantoro et al., 2017).

Hak Cipta :

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

Green Building New Building 1.2 yang dikembangkan oleh *Green Building Council* Indonesia (GBCI) memberikan kerangka penilaian yang komprehensif untuk bangunan baru. Salah satu kategori utama dalam perangkat ini adalah *Energy Efficiency and Conservation* (EEC), yang menekankan pentingnya penghematan energi melalui berbagai strategi, termasuk optimalisasi pencahayaan alami. Kriteria EEC 2 secara khusus membahas pencahayaan alami (*Natural Lighting*), di mana bangunan didorong untuk bisa memanfaatkan cahaya matahari secara maksimal guna mengurangi kebutuhan pencahayaan buatan dan konsumsi energi listrik.

Bangunan ibadah, seperti Gereja, memerlukan pencahayaan alami yang memadai guna mendukung terciptanya suasana yang khidmat selama kegiatan beribadah berlangsung (Vidiyanti et al., 2020). Pencahayaan pada bangunan ibadah tidak hanya berdampak pada aspek estetika atau keindahan, tetapi juga berpengaruh terhadap kesehatan para penggunanya. Tingkat pencahayaan yang dimiliki oleh tempat ibadah turut menentukan sejauh mana kenyamanan dan kualitas ruangan dapat tercipta. Oleh karena itu, merancang bangunan ibadah bukanlah hal yang mudah, karena setiap orang menginginkan ruang ibadah yang memenuhi standar keindahan, kesehatan, dan kenyamanan.

Berdasarkan ketentuan dalam SNI 6197:2011, nilai pencahayaan minimum yang direkomendasikan untuk bangunan ibadah yaitu Gereja sebesar 200 lux (Tahapary & Novia Bramiana, 2024). Tempat ibadah seperti Gereja Katolik, pencahayaan dianggap sebagai kebutuhan dasar *visibilitas* selain mendukung aspek *spiritual*, menciptakan suasana khidmat, dan memfokuskan perhatian jemaat pada kegiatan *liturgi*. Pencahayaan membawa pengunjung ke titik fokus, seperti altar, patung, dan komponen *liturgi* lainnya.

Gereja Santo Benediktus merupakan salah satu Gereja Katolik yang berlokasi di kawasan BSD, Tangerang. Bangunan Gereja ini terdiri dari 5 lantai, dengan ruang ibadah utama terletak di lantai 1, tepat di bagian tengah bangunan. Sebanyak 21 bukaan pada dinding di ruang panti umat dan panti imam berfungsi sebagai jalur masuk cahaya matahari ke dalam ruangan. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas tentang intensitas pencahayaan alami pada lantai 1 Gereja di BSD, Tangerang.



Hak Cipta :

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

1.2 Perumusan Masalah

1. Apa saja spesifikasi material bukaan yang digunakan pada lantai 1 Gereja di BSD, Tangerang?
2. Berapa besar intensitas pencahayaan alami pada lantai 1 Gereja di BSD, Tangerang dengan menggunakan *software DIALux Evo 13.1*?
3. Bagaimana perbandingan intensitas pencahayaan alami pada lantai 1 Gereja di BSD, Tangerang dengan SNI 6197-2011?

1.3 Batasan Masalah

Pada penulisan Tugas Akhir, dibutuhkan batasan masalah supaya penelitian yang dilaksanakan terfokus pada permasalahan yang dijumpai. Batasan masalah yang diperoleh, yaitu:

1. Objek penelitian dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Gereja Santo Benediktus BSD, Tangerang.
2. Penelitian dilakukan pada lantai 1 Gereja Santo Benediktus BSD, Tangerang.
3. Penelitian akan dilakukan tanggal 21 Maret 2025, 21 Juni 2025, 22 Desember 2025.
4. Standar untuk membandingkan hasil pengukuran tingkat pencahayaan alami berdasarkan SNI 6197-2011 serta *Green Building New Building Rating Tools v.1.2 GBCI kriteria Energy Efficiency and Conservation 2 (EEC 2)*.

1.4 Tujuan

Tujuan yang akan diperoleh dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah, antara lain:

1. Mengidentifikasi spesifikasi material bukaan yang digunakan pada lantai 1 Gereja di BSD, Tangerang.
2. Mensimulasikan besarnya intensitas pencahayaan alami pada lantai 1 Gereja di BSD, Tangerang.
3. Menganalisis perbandingan intensitas pencahayaan alami pada lantai 1 Gereja di BSD, Tangerang dengan SNI 6197-2011.

1.5 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri atas 5 bab, yaitu
BAB I PENDAHULUAN



Hak Cipta :

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

Membahas mengenai latar belakang pemilihan topik tentang pencahayaan alami, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, serta sistematika penulisannya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan dasar teori yang mendukung jalannya penelitian, sebagai acuan dan landasan teori berupa pencahayaan alami, pencahayaan alami pada bangunan peribadatan, pola pergerakan matahari, faktor pencahayaan alami siang hari, bukaan bangunan, jendela, intensitas cahaya, penghalang cahaya, bangunan hijau, dan simulasi pencahayaan dengan *software DIALux Evo 13.1*.

BAB III METODOLOGI

Membahas mengenai metode penelitian yaitu lokasi objek penelitian, waktu penelitian, variabel penelitian, rancangan penelitian, teknik pengumpulan data, metode analisis data, dan tahapan penelitian.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Membahas mengenai kajian dan analisis dari data yang telah didapatkan serta pembahasan dari analisis tersebut.

BAB V PENUTUP

Membahas mengenai kesimpulan yang ditarik dari hasil analisis penelitian pada bab sebelumnya serta berisi saran yang diharapkan dapat memberikan masukan untuk penelitian selanjutnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa orientasi bukaan berpengaruh terhadap intensitas pencahayaan alami pada bangunan lantai 1 Gereja Santo Benediktus BSD, Tangerang. Adapun kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

- 1) Spesifikasi pada penelitian ini terdiri dari arah orientasi bukaan utara, timur, selatan, dan barat. Jenis material bukaan menggunakan kaca panasap dengan tebal 8mm dengan ukuran arah utara dan selatan yaitu 1,47m x 3,65m; arah timur dengan ukuran 0,8m x 3,65m; arah barat dengan ukuran 1,78m x 2,8m.
- 2) Gudang, Gudang Benda Rohani, Toilet, Toilet Difabel, Ruang Server, dan Ruang Pengakuan Dosa merupakan ruangan yang tidak memiliki bukaan dengan intensitas pencahayaan alami terendah sehingga tidak memenuhi SNI yaitu sebesar 0 lux di seluruh waktu simulasi. Sementara, pencahayaan alami tertinggi tercatat pada Ruang Ganti Pria pada tanggal 22 Desember 2025 pukul 08.00 WIB, dengan intensitas cahaya mencapai 10.483 lux.
- 3) Berdasarkan rata-rata intensitas cahaya pada masing masing ruangan di lantai 1 Gereja Santo Benediktus terdapat beberapa ruangan yang belum memenuhi ketentuan SNI 6197-2011, yaitu minimal 100 lux untuk Gudang, 350 lux untuk ruang kontrol, 200 lux untuk ruang pengakuan dosa, dan 200 lux untuk toilet. Dari hasil simulasi, sebanyak, 46% tidak memenuhi SNI, sementara 54% telah sesuai dengan SNI yaitu ruang ganti wanita, ruang ganti pria, ruang imam, ruang doa & sakrarium cair, serta panti imam & ruang panti umat. Dengan demikian, tingkat pencahayaan alami pada lantai 1 Gereja Santo Benediktus BSD, Tangerang sebagian besar telah memenuhi SNI 6197-2011 serta mendukung kriteria EEC 2 dan IHC pada *Green Building New Building Rating Tools* GBCI versi 1.2.



Hak Cipta :

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

5.2 Saran

- 1) Mengoptimalkan ukuran dan penempatan bukaan pada setiap ruangan harus direncanakan dengan mempertimbangkan posisi matahari. Penambahan bukaan di bagian yang tepat dapat meningkatkan intensitas pencahayaan alami tanpa menimbulkan panas yang berlebihan.
- 2) Untuk ruangan yang tidak mempunyai bukaan dan menyebabkan ruangan tidak memenuhi SNI 6197-2011, agar bisa memaksimalkan di pencahayaan buatan dan selanjutnya bisa dibuat pencahayaan alami yang tingginya di atas rata-rata tinggi pengunjung.





Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhiansyah, I., & Azizah, R. (2018). PENGUKURAN GREENSHIP NEW BUILDING VER. 1.2 PADA BANGUNAN BARU RUMAH ATSIRI INDONESIA (FINAL ASSESSMENT). *SINEKTIKA Jurnal Arsitektur*, 15(2), 79. Retrieved from <http://journals.ums.ac.id/index.php/sinektika>
- Berawi, M. A., Miraj, P., Windrayani, R., & Berawi, A. R. B. (2019). Stakeholders' Perspectives On Green Building Rating: A Case Study In Indonesia. *Heliyon*, 5(3). Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01328>
- Chairunnisa, Apriliana. (2023). *EVALUASI OVER PENCAHAYAAN ALAMI DAN OPTIMASINYA PADA RUANGAN KANTOR GURBENUR SULAWESI BARAT*. Politeknik Negeri Jakarta, Depok.
- Chairunnisa, Apriliana, Wulansari, T., Teknik Sipil, J., Negeri Jakarta, P., & Author, C. (2023). EVALUASI OVER PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG KANTOR GURBENUR DI INDONESIA. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sipil*, 2, 32–36.
- Damayanti, R., Pusat, U., & Perangkat Nuklir -Batan, R. (2018). EVALUASI SISTEM PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG KONTROL UTAMA IRADIATOR GAMMA MERAH PUTIH. *PRIMA*, 15(2).
- Jamala, N., Ishak, T., & Tappangan, J. (2018). Analisis Pencahayaan Alami pada Ruang Lab. Sains dan Teknologi Bangunan Universitas Hasanuddin, G060–G067. Retrieved 14 March 2025 from <https://doi.org/10.32315/ti.7.g060>
- Jana, M. (2017). *Pengaruh Ukuran Jendela terhadap Intensitas Pencahayaan pada Ruang*. Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, Makasar. Retrieved 7 June 2025 from https://repository.uin-alauddin.ac.id/6165/1/skirpsi%20MIFTAHUL%20JANA%20%2860400112020%29.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Jepriani, S., Musthafa, H. A., & Rizfa Hakim, B. (2020). PEMANFAATAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA RENOVASI RUMAH TINGGAL MENGHADAP ARAH BARAT, 19. Retrieved 14 March 2025 from <https://jurnal.pnj.ac.id/index.php/politeknologi/article/view/2733>
- Mahardika Ikhsani, I., & Isyryn Yus Fauziah, dan. (2022). *PENGARUH UKURAN JENDELA DAN WINDOW TO WALL RATIO (WWR) TERHADAP INTENSITAS PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG KELAS (Studi Kasus: SDN 2 Mlati, Sleman, Yogyakarta)*. Retrieved from Yogyakarta:
- Paramita, T., Saladin, A., & Rahma, N. (2021). PEMANFAATAN PENCAHAYAAN ALAMI IKLIM TROPIS PADA BANGUNAN HOTEL RESORT DI BALI. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 4(1). Retrieved 13 June 2025 from <https://doi.org/10.17509/jaz.v4i1.27141>
- Pebrianti, Q. (2024). *KAJIAN SISTEM PENCAHAYAAN ALAMI PADA GEDUNG RUSUN DOSEN POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG*. Politeknik Negeri Jakarta, Depok.
- Purba, R., & Bramiana, C. N. (2024). Evaluasi Pencahayaan Alami pada Masjid Al-Huda Tembalang. *Jurnal Arsitektur TERRACOTTA* |, 5(2), 150–157.



Hak Cipta :

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

Shallomitha, J. E. (2024). *EVALUASI DAN DESAIN PENCAHAYAAN ALAMI DAN BUATAN BAGI LANSIA PADA INTERIOR GEREJA SANTA MARIA FATIMA MAGELANG*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta. Retrieved 7 June 2025 from <https://e-journal.uajy.ac.id/31948/>

Tahapary, V. A., & Novia Bramiana, C. (2024). Potensi Pencahayaan Alami pada Bangunan Peribadatan Gereja GPIB Filadelfia Semarang. *Jurnal Sipil Dan Arsitektur*, 2(3), 48–55. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/pilars>

Trisno, R., & Lianto, F. (2018). The Meaning of Natural Lighting on Altar Case Study: Cathedral Church and Church of the Light. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, 9(12), 209–213. Retrieved from <http://www.iaeme.com/IJCIET/index.asp209http://www.iaeme.com/ijciet/issues.asp?JType=IJCIET&VType=9&IType=12http://www.iaeme.com/IJCIET/issues.asp?JType=IJCIET&VType=9&IType=12>

Vidiyanti, C., Siswanto, R., & Ramadhan, F. (2020). PENGARUH BUKAAN TERHADAP PENCAHAYAAN ALAMI DAN PENGHAWAAN ALAMI PADA MASJID AL AHDHAR BEKASI. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 3(1), 20–33. Retrieved 7 June 2025 from <https://doi.org/10.17509/jaz.v3i1.18621>

Widiyantoro, H., Pencahayaan, A., Kenyamanan, T., Pada, V., Kantor, P., Kantor, P. P., ... Vidiyanti, C. (2017). Analisis Pencahayaan Terhadap Kenyamanan Visual Pada Pengguna Kantor (Studi Kasus: Kantor PT. Sandimas Intimitra Divisi Marketing di Bekasi), 65–70. Retrieved 14 March 2025 from <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/virtuvian/article/view/1402/1124>

Archysig. 2018. “Gerak Semu Matahari” *WORDPRESS.DOM*. <https://archysig.wordpress.com/2018/07/17/gerak-semu-matahari/>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**