

No. 42/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2026

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN JENIS KACA TERHADAP KINERJA
PENCAHAYAAN ALAMI PADA KAMAR HOTEL FAIRFIELD BY
MARRIOTT**



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

Disusun Oleh :

Andrea Katika Puspa Ratna
NIM 2201421076

Pembimbing :

Jonathan Saputra, S.Pd., M.Si.
NIP 199111222019031010

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



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

Skripsi berjudul :

**ANALISIS PERBANDINGAN JENIS KACA TERHADAP KINERJA
PENCAHAYAAN ALAMI PADA KAMAR HOTEL FAIRFIELD BY
MARRIOTT** yang disusun oleh **Andrea Kartika Puspa Ratna (NIM
2201421076)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir Tahap 2

Pembimbing 1

Jonathan Saputra, S.Pd., M.Si.
NIP 199111222019031010



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

Skripsi berjudul :

**ANALISIS PERBANDINGAN JENIS KACA TERHADAP KINERJA
PENCAHAYAAN ALAMI PADA KAMAR HOTEL FAIRFIELD BY
MARRIOTT yang disusun oleh Andrea Kartika Puspa Ratna (NIM
2201421076) telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi Tahap 2 di depan Tim
Penguji pada hari Selasa tanggal 23 Juni 2026**

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

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta**

Istiatun, S.T., M.T.
NIP 1966051819900102001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andrea Kartika Puspa Ratna

NIM : 2201421076

Program Studi : D-IV Teknik Konstruksi Gedung

Email : andrea.kartika.puspa.ratna.ts22@mhsw.pnj.ac.id

Judul : Analisis Perbandingan Jenis Kaca Terhadap Kinerja Pencahayaan Alami Pada Kamar Hotel Fairfield By Marriott

Dengan ini, saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2025/2026 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutsertakan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan saya bersedia menerima sanksi yang berlaku sesuai ketentuan yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Jakarta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 27 Juli 2026

Yang menyatakan,

Andrea Kartika Puspa Ratna

- 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



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 syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Konstruksi Gedung di Politeknik Negeri Jakarta. Selain itu, penyusunan skripsi ini juga merupakan bentuk penerapan ilmu yang telah penulis peroleh selama menempuh pendidikan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta bimbingan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu tercinta, almarhum Bapak, serta kedua kakak yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
2. Istiatun, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
3. Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Konstruksi Gedung.
4. Jonathan Saputra, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman terdekat, yang telah memberikan semangat serta bantuan selama proses penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Depok, 5 Mei 2026

Yang menyatakan,

Andrea Kartika Puspa Ratna



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 ORISINILITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Hotel.....	5
2.2 Pencahayaan Alami	5
2.3 Pergerakan Matahari	7
2.4 Material Kaca	9
2.5 Standar Iluminasi.....	10
2.5.1 <i>Unified Glare Rating (UGR)</i>	11
2.6 Tinjauan Penelitian Terdahulu (<i>State of Art</i>)	11
BAB III METODOLOGI.....	14
3.1 Lokasi dan Objek Penelitian	14
3.1.1 Lokasi Penelitian	14
3.1.2 Objek Penelitian.....	14
3.1.3 Pemilihan Kondisi Langit	17
3.2 Alat Penelitian	17
3.3 Bahan Penelitian.....	18
3.4 Pengumpulan Data	18
3.4.1 Data Primer.....	18
3.4.2 Data Sekunder.....	18
3.4.3 Populasi dan Sampel.....	18



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

3.5 Variabel dan Hipotesis Penelitian	19
3.6 Rancangan Penelitian	20
3.6.1 Tahapan Penelitian.....	22
3.7 Simulasi Pencahayaan pada Aplikasi DIALux evo.....	24
3.8 Luaran.....	29
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Data Pendukung	30
4.1.1 Denah Kamar Hotel Fairfield by Marriott	31
4.1.2 Data Kaca Eksisting.....	33
4.1.3 Data Kaca Alternatif.....	33
4.2 Analisis Pencahayaan Alami Pada Simulasi DIALux Evo	34
4.2.1 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 21 Maret 2026 Pukul 12:00	35
4.2.2 Simulasi Kamar Standar Arah Utara Tanggal 21 Maret 2026 Pukul 12:00	38
4.2.3 Simulasi Kamar Suite Tanggal 21 Maret 2026 Pukul 12:00	41
4.2.4 Rekapitulasi Simulasi 21 Maret 2026.....	44
4.2.5 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan Tanggal 21 Juni 2026 Pukul 12:00	46
4.2.6 Simulasi Kamar Standar Arah Utara Tanggal 21 Juni 2026 Pukul 12:00 ...	49
4.2.7 Simulasi Kamar Suite Tanggal 21 Juni 2026 Pukul 12:00	52
4.2.8 Rekapitulasi Simulasi 21 Juni 2026.....	55
4.2.9 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan Tanggal 23 September 2026 Pukul 12:00	57
4.2.10 Simulasi Kamar Standar Arah Utara Tanggal 23 September 2026 Pukul 12:00	60
4.2.11 Simulasi Kamar Suite Tanggal 23 September 2026 Pukul 12:00	63
4.2.12 Rekapitulasi Simulasi 23 September 2026	66
4.2.13 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan Tanggal 22 Desember 2026 Pukul 12:00	68
4.2.14 Simulasi Kamar Standar Arah Utara Tanggal 22 Desember 2026 Pukul 12:00	71
4.2.15 Simulasi Kamar Suite Tanggal 22 Desember 2026 Pukul 12:00	74
4.2.16 Rekapitulasi Simulasi 22 Desember 2026	77
4.2.17 Perbandingan Hasil Distribusi dan Intensitas Pencahayaan Alami	79
4.3 Analisis Statistik.....	80
4.4 Analisis Pengaruh Tirai terhadap Distribusi Pencahayaan Alami	81
BAB V PENUTUP.....	85
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	88



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 SNI 6197-2020.....	10
Tabel 2. 2 Kriteria Nilai UGR.....	11
Tabel 2. 3 Tinjauan Penelitian Terdahulu	12
Tabel 4. 1 Data Pendukung	30
Tabel 4. 2 Material DIALux evo.....	30
Tabel 4. 3 Data Kaca Eksisting.....	33
Tabel 4. 4 Data Kaca Alternatif 1	33
Tabel 4. 5 Data Kaca Alternatif 2	34
Tabel 4. 6 Tingkat Pencahayaan (lux) di Setiap Jenis Kamar pada Simulasi dengan Kaca Stopray	44
Tabel 4. 7 Tingkat Pencahayaan (lux) di Setiap Jenis Kamar pada Simulasi dengan Kaca Sunergy Cool	44
Tabel 4. 8 Tingkat Pencahayaan (lux) di Setiap Jenis Kamar pada Simulasi dengan Kaca Sunfort.....	45
Tabel 4. 9 Tingkat Pencahayaan (lux) di Setiap Jenis Kamar pada Simulasi dengan Kaca Stopray	55
Tabel 4. 10 Tingkat Pencahayaan (lux) di Setiap Jenis Kamar pada Simulasi dengan Kaca Sunergy Cool	55
Tabel 4. 11 Tingkat Pencahayaan (lux) di Setiap Jenis Kamar pada Simulasi dengan Kaca Sunfort.....	56
Tabel 4. 12 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 23 September 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Stopray.....	57
Tabel 4. 13 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 23 September 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunergy Cool.....	58
Tabel 4. 14 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 23 September 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunfort.....	59
Tabel 4. 15 Simulasi Kamar Standar Arah Utara 23 September 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Stopray.....	60
Tabel 4. 16 Simulasi Kamar Standar Arah Utara 23 September 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunergy Cool.....	61
Tabel 4. 17 Simulasi Kamar Standar Arah Utara 23 September 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunfort.....	62
Tabel 4. 18 Simulasi Kamar Suite 23 September 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Stopray	63
Tabel 4. 19 Simulasi Kamar Suite 23 September 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunergy Cool.....	64
Tabel 4. 20 Simulasi Kamar Suite 23 September 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunfort.....	65
Tabel 4. 21 Tingkat Pencahayaan (lux) di Setiap Jenis Kamar pada Simulasi dengan Kaca Stopray	66
Tabel 4. 22 Tingkat Pencahayaan (lux) di Setiap Jenis Kamar pada Simulasi dengan Kaca Sunergy Cool	66
Tabel 4. 23 Tingkat Pencahayaan (lux) di Setiap Jenis Kamar pada Simulasi dengan Kaca Sunfort.....	67
Tabel 4. 24 Tingkat Pencahayaan (lux) di Setiap Jenis Kamar pada Simulasi dengan Kaca Stopray	77
Tabel 4. 25 Tingkat Pencahayaan (lux) di Setiap Jenis Kamar pada Simulasi dengan Kaca Sunergy Cool	77

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



© 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

Tabel 4. 26 Tingkat Pencahayaan (lux) di Setiap Jenis Kamar pada Simulasi dengan Kaca Sunfort.....	78
Tabel 4. 27 Perbandingan Hasil Distribusi Tiap Tanggal	79
Tabel 4. 28 Tabel Descriptives.....	81
Tabel 4. 29 Tabel ANOVA	81
Tabel 4. 30 Tabel Pengaruh Tirai Pada Kamar Standar Arah Selatan	82
Tabel 4. 31 Tabel Pengaruh Tirai Pada Kamar Standar Arah Utara.....	83
Tabel 4. 32 Tabel Pengaruh Tirai Pada Kamar Suite.....	84





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen Langit.....	7
Gambar 2. 2 Komponen Refleksi Luar	7
Gambar 2. 3 Komponen Refleksi Dalam	7
Gambar 2. 4 Peristiwa GBU dan GLS	8
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Hotel Fairfield By Marriott	14
Gambar 3. 2 Hotel Fairfield By Marriott	15
Gambar 3. 3 Denah Lantai 11	15
Gambar 3. 4 Tampak 3D Lantai 11	16
Gambar 3. 5 (a) Kamar Tipe Standar Arah Selatan; (b) Kamar Tipe Standar Arah Utara	16
Gambar 3. 6 Kamar Tipe Suite	17
Gambar 3. 7 Contoh Simulasi DIALux evo	18
Gambar 3. 8 Variabel Penelitian	19
Gambar 3. 9 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3. 10 Halaman Utama DIALux evo	24
Gambar 3. 11 Configuration Plan	24
Gambar 3. 12 Menu Site	25
Gambar 3. 13 Menu Storey	25
Gambar 3. 14 Menu Apertures	26
Gambar 3. 15 Menu Elements	26
Gambar 3. 16 Menu Ceilings	27
Gambar 3. 17 Menu Furniture	27
Gambar 3. 18 Menu Material	28
Gambar 3. 19 Menu Luminaire	28
Gambar 3. 20 Mulai Simulasi	29
Gambar 4. 1 (a) Kamar Tipe Standar Arah Selatan; (b) Kamar Tipe Standar Arah Utara	31
Gambar 4. 2 Kamar Tipe Suite	32
Gambar 4. 3 Peristiwa GBU dan GLS	34
Gambar 4. 4 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 21 Maret 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Stopray	35
Gambar 4. 5 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 21 Maret 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunergy Cool	36
Gambar 4. 6 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 21 Maret 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunfort	37
Gambar 4. 7 Simulasi Kamar Standar Arah Utara 21 Maret 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Stopray	38
Gambar 4. 8 Simulasi Kamar Standar Arah Utara 21 Maret 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunergy Cool	39
Gambar 4. 9 Simulasi Kamar Standar Arah Utara 21 Maret 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunfort	40
Gambar 4. 10 Simulasi Kamar Suite 21 Maret 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Stopray	41
Gambar 4. 11 Simulasi Kamar Suite 21 Maret 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunergy Cool	42
Gambar 4. 12 Simulasi Kamar Suite 21 Maret 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunfort	43

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



© 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

Gambar 4. 13 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 21 Juni 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Stopray.....	46
Gambar 4. 14 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 21 Juni 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunergy Cool.....	47
Gambar 4. 15 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 21 Juni 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunfort.....	48
Gambar 4. 16 Simulasi Kamar Standar Arah Utara 21 Juni 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Stopray	49
Gambar 4. 17 Simulasi Kamar Standar Arah Utara 21 Juni 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunergy Cool	50
Gambar 4. 18 Simulasi Kamar Standar Arah Utara 21 Juni 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunfort.....	51
Gambar 4. 19 Simulasi Kamar Suite 21 Juni 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Stopray	52
Gambar 4. 20 Simulasi Kamar Suite 21 Juni 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunergy Cool	53
Gambar 4. 21 Simulasi Kamar Suite 21 Juni 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunfort	54
Gambar 4. 22 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 22 Desember 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Stopray.....	68
Gambar 4. 23 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 22 Desember 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunergy Cool.....	69
Gambar 4. 24 Simulasi Kamar Standar Arah Selatan 22 Desember 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunfort.....	70
Gambar 4. 25 Simulasi Kamar Standar Arah Utara 22 Desember 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Stopray.....	71
Gambar 4. 26 Simulasi Kamar Standar Arah Utara 22 Desember 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunergy Cool.....	72
Gambar 4. 27 Simulasi Kamar Standar Arah Utara 1 22 Desember 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunfort.....	73
Gambar 4. 28 Simulasi Kamar Suite 22 Desember 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Stopray	74
Gambar 4. 29 Simulasi Kamar Suite 22 Desember 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunergy Cool.....	75
Gambar 4. 30 Simulasi Kamar Suite 22 Desember 2026 Pukul 12:00 dengan Kaca Sunfort.....	76



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 HASIL SIMULASI	89
LAMPIRAN 2 DETAIL FINISHING TOILET	233
LAMPIRAN 3 HASIL UJI STATISTIK	233
LAMPIRAN 4 PERNYATAAN CALON PEMBIMBING (SI-1).....	234
LAMPIRAN 5 LEMBAR PENGESAHAN (SI-2).....	235
LAMPIRAN 6 LEMBAR ASISTENSI (SI-3).....	236
LAMPIRAN 7 PERSETUJUAN PEMBIMBING (SI-4)	240
LAMPIRAN 8 LEMBAR BEBAS PINJAMAN DAN URUSAN ADMINISTRASI (SI-7)	241





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

Industri perhotelan merupakan salah satu sektor bangunan komersial dengan tingkat konsumsi energi yang tinggi, khususnya pada aspek pencahayaan dan pengkondisian ruang (Nica et al., 2023). Pada bangunan bertingkat di kawasan tropis seperti Jakarta, ketersediaan cahaya matahari yang melimpah sepanjang tahun memberikan potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber pencahayaan alami. Pemanfaatan pencahayaan alami (*daylighting*) menjadi salah satu strategi desain pasif yang penting karena mampu mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan energi listrik pada bangunan (Yulianti et al., 2021). Penerapan pencahayaan alami yang tepat juga dapat meningkatkan kualitas ruang dan kenyamanan visual bagi pengguna bangunan.

Pada bangunan hotel, pencahayaan memiliki peran penting dalam menunjang kenyamanan visual pengguna, khususnya pada kamar tamu yang digunakan untuk beristirahat dan beraktivitas (Sari & Pratiwi, 2017). Pencahayaan alami umumnya diperoleh melalui bukaan pada fasad bangunan, seperti jendela yang menggunakan material kaca sebagai media transmisi cahaya (Irfan et al., 2023). Keberadaan kaca memungkinkan cahaya matahari masuk ke dalam ruang sehingga meningkatkan tingkat iluminasi pada siang hari. Tanpa pengendalian yang tepat, pencahayaan alami yang masuk tidak selalu menghasilkan kondisi yang optimal. Hal ini menunjukkan pencahayaan tidak hanya ditentukan oleh jumlah cahaya yang masuk, tetapi juga oleh bagaimana cahaya tersebut terdistribusi di dalam ruang (Jamala et al., 2021).

Intensitas cahaya yang berlebihan berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan visual, serta menyebabkan distribusi cahaya yang tidak merata di dalam ruang. Area yang berada dekat dengan bukaan cenderung menerima intensitas cahaya yang tinggi, sedangkan area yang lebih dalam memiliki tingkat iluminasi yang lebih rendah (Panjaitan & Pangestu, 2018). Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya evaluasi pencahayaan alami yang tidak hanya berfokus pada tingkat iluminasi, tetapi juga pada pemerataan distribusi cahaya sesuai dengan standar yang berlaku. Salah satu faktor yang memengaruhi kedua aspek tersebut adalah jenis material kaca yang digunakan pada fasad bangunan (Pinem et al., 2022).



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

Objek studi dalam penelitian ini adalah kamar tamu pada Hotel Fairfield by Marriott Slipi yang berlokasi di Jakarta Barat. Bangunan hotel ini menggunakan kaca Low-E tipe Stopray. Penelitian difokuskan pada lantai 11 sebagai sampel karena merepresentasikan kondisi tipikal bangunan, baik dari segi ketinggian maupun keterpaparan terhadap cahaya matahari tanpa gangguan signifikan dari bangunan sekitar. Sebagai pembanding terhadap kondisi eksisting, penelitian ini menggunakan alternatif jenis kaca Low-E, yaitu Sunergy Cool dan Sunfort. Meskipun keduanya termasuk dalam kategori kaca Low-E, masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda, terutama dalam hal transmisi cahaya tampak dan pengendalian radiasi matahari. Perbedaan tersebut berpotensi menghasilkan kinerja pencahayaan alami yang berbeda di dalam ruang.

Penelitian ini menggunakan pendekatan simulasi dengan perangkat lunak DIALux untuk mengevaluasi kinerja pencahayaan alami dari masing-masing jenis kaca. Hasil simulasi kemudian dievaluasi dengan mengacu pada SNI 6197-2020 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan. Selain itu, penelitian ini dilengkapi dengan analisis statistik menggunakan metode *Analysis of Variance (ANOVA)* untuk mengidentifikasi perbedaan kinerja iluminasi secara signifikan antar variasi jenis kaca. Melalui kombinasi metode simulasi dan analisis statistik, penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang objektif dan dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis kaca yang menghasilkan kinerja pencahayaan alami paling optimal, baik dari aspek tingkat iluminasi maupun distribusinya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana distribusi dan tingkat pencahayaan alami (lux) pada kamar Hotel Fairfield by Marriott Slipi saat menggunakan kaca Stopray sebagai kaca eksisting dengan mengacu pada standar SNI 6197-2020?
2. Bagaimana perbandingan distribusi dan tingkat pencahayaan alami (Lux) antara kaca eksisting dengan kaca Sunergy Cool dan Sunfort sebagai kaca alternatif dengan mengacu pada standar SNI 6197-2020 dan uji statistik?
3. Bagaimana optimasi pencahayaan alami pada kamar Hotel Fairfield by Marriott Slipi berdasarkan hasil simulasi DIALux evo?



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi ini, pembatasan masalah diambil dari batasan yang ada di dalam proyek, maka dari itu ditentukan batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Jenis kaca yang digunakan pada unit eksisting menggunakan kaca pada Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) proyek Hotel Fairfield by Marriott Slipi, yaitu tipe *Stopray*.
2. Unit yang digunakan pada penelitian adalah kamar standar arah selatan, kamar standar arah utara, dan kamar *suite* di lantai 11 sebagai perwakilan setiap lantai.
3. Jenis kaca yang dibandingkan adalah jenis kaca Low-E *Sunergy Cool* dan *Sunfort* yang memiliki sifat dan karakteristik transmisi cahaya yang berbeda.
4. Waktu yang dimodelkan dalam penelitian ini mengikuti Garis Balik Utara dan Garis Balik Selatan matahari, yang terjadi setiap tanggal 21 Maret, 21 Juni, 23 September, dan 22 Desember.
5. Analisis ini difokuskan pada aspek visual/fotometrik dan tidak memperhitungkan efek termal (OTTV) dari distribusi cahaya matahari.
6. Penelitian ini tidak membahas aspek ekonomi, seperti biaya pemasangan, biaya operasional, maupun harga material kaca yang digunakan.
7. Optimasi pencahayaan alami hanya dilakukan pada jenis kaca terbaik berdasarkan hasil simulasi DIALux evo dan uji statistik.
8. Simulasi pemodelan pada DIALux evo dilakukan pada jam 08.00 - 16.00 dengan kondisi langit *average sky*.
9. Analisis pemerataan distribusi pencahayaan dilakukan per jam dengan durasi total 9 jam yaitu pukul 08.00 - 16.00 karena kondisi pencahayaan pada waktu tersebut dianggap representatif.
10. Standar evaluasi kinerja pencahayaan alami dibatasi hanya pada pemenuhan tingkat iluminansi (Kuat Penerangan dalam satuan Lux) berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 6197-2020).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini meliputi:

1. Menganalisis distribusi dan tingkat pencahayaan alami pada kamar hotel dengan menggunakan kaca eksisting.



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

2. Menganalisis pengaruh dan signifikansi variasi jenis kaca terhadap distribusi dan tingkat pencahayaan alami pada kamar hotel.
3. Mengevaluasi alternatif optimasi pencahayaan alami untuk meningkatkan kenyamanan visual pada kamar Hotel Fairfield by Marriott Slipi.

1.5 Sistematika Penelitian

Penyusunan naskah Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN Menguraikan latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah yang berfokus pada simulasi pencahayaan menggunakan perangkat lunak DIALux evo, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA Membahas landasan teori yang mendukung penelitian, meliputi konsep pada bangunan hotel bertingkat (*high-rise*), identifikasi dan pencahayaan alami tropis, standar sistem pencahayaan alami (SNI 6197-2020), spesifikasi optik material kaca, serta tinjauan penelitian terdahulu.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN Menjelaskan tahapan penelitian komparatif berbasis simulasi, objek studi (kamar standar arah selatan, kamar standar arah utara, dan kamar *suite* di lantai 11 Hotel Fairfield by Marriott Slipi), penentuan variabel material kaca, serta parameter pengujian (*average sky* dan waktu matahari) pada perangkat lunak DIALux evo.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN Memaparkan hasil simulasi tingkat iluminansi (Lux) dari ketiga jenis kaca. Data tersebut kemudian dianalisis dan dikomparasikan untuk mengevaluasi setiap kaca dalam memenuhi standar SNI 6197-2020.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN Menyajikan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah terkait jenis kaca dengan kinerja pencahayaan paling signifikan, serta memberikan saran aplikatif bagi praktisi industri konstruksi maupun rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.



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 V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi pencahayaan alami menggunakan perangkat lunak DIALux evo dan analisis statistik pada kamar Hotel Fairfield by Marriott Slipi, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil simulasi pencahayaan alami pada kondisi eksisting menggunakan kaca Stopray menunjukkan bahwa seluruh tipe kamar, yaitu kamar standar, kamar difabel, dan kamar suite telah memenuhi standar pencahayaan alami berdasarkan SNI 6197-2020 dengan tingkat iluminasi minimum sebesar 150 lux untuk kamar tidur. Nilai iluminasi yang diperoleh bervariasi pada setiap tanggal dan waktu simulasi, namun seluruh hasil pengukuran memenuhi standar yang dipersyaratkan. Distribusi cahaya juga menunjukkan bahwa area yang berada dekat bukaan memperoleh tingkat iluminasi yang lebih tinggi dibandingkan area yang lebih jauh dari jendela.
2. Perbandingan antara kaca Stopray, Sunergy Cool, dan Sunfort menunjukkan bahwa ketiga jenis kaca mampu memenuhi standar pencahayaan alami SNI 6197-2020 pada seluruh tipe kamar dan seluruh variasi tanggal simulasi. Berdasarkan hasil simulasi DIALux evo dan uji One-Way ANOVA, diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kinerja iluminasi antar variasi jenis kaca yang digunakan ($\text{Sig.} = 0,000 < 0,05$). Kaca Sunergy menghasilkan rata-rata iluminasi tertinggi dibandingkan kaca Stopray dan Sunfort.
3. Hasil optimasi menggunakan *internal roller blind* menunjukkan bahwa intensitas pencahayaan alami dapat dikendalikan tanpa menurunkan tingkat iluminasi di bawah standar minimum 150 lux sesuai SNI 6197:2020. Persentase penutupan *internal roller blind* yang optimal berbeda pada setiap tipe kamar dan tanggal simulasi, sehingga pengaturan tinggi penutupan *roller blind* perlu disesuaikan dengan kondisi penyinaran matahari untuk memperoleh pencahayaan alami yang lebih optimal.

5.2 Saran

Meskipun seluruh jenis kaca yang diteliti telah memenuhi standar pencahayaan alami berdasarkan SNI 6197-2020, hasil simulasi menunjukkan bahwa pada beberapa



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kondisi, khususnya pada tipe kamar suite sekitar pukul 12.00, tingkat iluminasi yang masuk ke dalam ruangan relatif tinggi dibandingkan waktu lainnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pencahayaan alami yang berlimpah tetap perlu dikendalikan agar kenyamanan visual pengguna kamar dapat terjaga. Oleh karena itu, penerapan *shading device* perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan kenyamanan visual pengguna kamar (40-60%). Sistem ini juga memberikan fleksibilitas bagi tamu dalam mengatur jumlah cahaya alami yang masuk sesuai kebutuhan dan aktivitas yang dilakukan. Pemilihan jenis, warna, dan material tirai sebaiknya disesuaikan dengan konsep desain interior Hotel Fairfield by Marriott Slipi agar fungsi pengendalian cahaya dapat tercapai tanpa mengurangi nilai estetika ruang. Warna-warna netral seperti putih gading (ivory), beige, krem, abu-abu muda, atau taupe dapat dipertimbangkan karena selaras dengan karakter desain interior Hotel Fairfield by Marriott.





DAFTAR PUSTAKA

- Fleta, A. (2021). *Analisis Pencahayaan Alami dan Buatan pada Ruang Kantor Terhadap Kenyamanan Visual Pengguna*. 3(1), 33–42.
- Irfan, S. S. K., Winandari, M. I. R., & Tundono, S. (2023). *The Use of Secondary Skin Materials for Natural Lighting in Hotels Resorts*. 22(1), 15–30.
- Jamala, N., Rahim, R., Ishak, T., & Shukri, S. M. (2021). *The Analysis of The Illuminance Level in The Workspace , Using Natural and Artificial Lighting in Graha Pena Building in Makassar , Indonesia*. 21(April), 1–12.
- Kemenparekraf. (2013). *eraturan Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia Nomor PM.53/HM.001/MPEK/2013 tentang Standar Usaha Hotel*.
- Nica, A.-M., Răceanu, A., Tănase, M.-O., & Tigu, G. (2023). *Managerial Challenges Related to The Efficient Use of Energy Resources in the Hotel Industry*. 25(64), 691–709.
- Nurhasanah, N., & Murwatiningsih. (2018). *The Influence of Market Orientation, Learning Orientation, Innovation, and Competitive Advantage to Improve Marketing Performance*. 7(4).
- Panjaitan, D. M., & Pangestu, I. D. M. (2018). *The Impact of Daylight Apertures and Reflective Surfaces on the Effectiveness of Natural Lighting at the Rumah Kindah Office in Jakarta*. 02, 70–88.
- Pinem, L. S. M., Athaillah, Fahrizal, E., Saputr, E., & Badriana. (2022). *Simulasi Pencahayaan Alami Siang Hari terhadap Desain Fasad (Studi Kasus: Gedung Laboratorium Teknik Elektro Universitas Malikussaleh)*.
- Puni, K. D., Nurwidyaningrum, D., & Apriliansyah, C. T. (2020). *Evaluasi Sistem Pencahayaan pada Ruang Baca Monograf Tertutup Lantai 12 dan Terbuka Lantai 21 Perpustakaan Nasional*. 157–168.
- Putri, A. A., Nurwidyaningrum, D., & Sari, T. W. (2021). *Natural Lighting of Studio Apartment with East-Oriented Opening*. 21(1), 23–30.
- Raisal, A. Y., Putraga, H., Hidayat, M., & Hadi, R. (2020). *Posisi Matahari pada Saat Ekuinoks, Summer Solstice, dan Winter Solstice di Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*. 7(1), 35–41. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v7i1.15772>
- Sari, S. A. K., & Pratiwi, N. (2017). *Optimizing artificial lighting in hotel room interiors*. 1(1), 1–5.
- Septian, D., Sidabutar, Y., Subkhan, & Yuristiary, Y. (2025). *Bahan Bangunan Ramah Lingkungan (Penerapan Material Kaca dalam Arsitektur)*. 15, 10–22.
- Susanto, P. C., Mahaputra, M. R., & Mahaputra, M. R. (2024). *Service Quality and Customer Satisfaction Have an Impact on Increasing Hotel Room Occupancy Ratio : Literature Review Study*. 1(4), 400–412.
- Tsang, E. K. W., Li, D. H. W., & Li, S. (2022). *Predicting Daylight Illuminance for 15 CIE Standard Skies Using a Simple Software Tool*. 4(March), 1–11. <https://doi.org/10.3389/frsc.2022.792997>
- Yulianti, B. M., Wijaksono, S., & Mariana, Y. (2021). *Daylighting Simulation Analysis For Sun Shading On Hotel Design In West Jakarta*. 2–9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/794/1/012153>

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