

No.11/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2023

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN JENIS KACA JENDELA DALAM  
OPTIMASI PENCAHAYAAN ALAMI PADA PROYEK  
APARTEMEN ANTASARI PLACE**



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

**Disusun Oleh :**

**Sulthan Verza Rafi**  
**NIM 1901421043**

**Pembimbing :**

**Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T.,M.M.,M.Ars.**  
**NIP 197407061999032001**

**Tri Wulan Sari, S.Si., M.Si.**  
**NIP 198906302019032014**

**PROGRAM STUDI D-IV JURUSAN TEKNIK SIPIL  
TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2023**



**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 JENDELA DALAM OPTIMASI  
PENCAHAYAAN ALAMI PADA PROYEK APARTEMEN ANTASARI  
PLACE yang disusun oleh Sulthan Verza Rafi (NIM 1901421029) telah disetujui  
dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Skripsi Tahap I**

**Pembimbing 1**

**(Dr. Dyah Nurwidyaningrum,  
S.T.,M.M.,M.Ark. )**

**NIP 197407061999032001**

**Pembimbing 2**

**( Tri Wulan Sari, S.SI, M.SI )**

**NIP 198906302019032014**



**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**

Laporan Skripsi Berjudul :

**ANALISIS PERBANDINGAN JENIS KACA JENDELA DALAM OPTIMASI  
PENCAHAYAAN ALAMI PADA PROYEK APARTEMEN ANTASARI  
PLACE** yang disusun oleh Sulthan Verza Rafi (1901421029) telah dipertahankan  
dalam Sidang Skripsi Tahap I di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 31  
Agustus 2023

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Yanuar Setiawan, S.T., M.T. NIP. 199001012019031015	
Anggota	Devi Megarusti Pratiwi, S.Pd., M.Eng. NIP. 199405302022032014	
Anggota	Suripto, S.T., M.Si. NIP.196512041990031003	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum S.T., MM, M. Ars.

NIP. 197407061999032001



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Sulthan Verza Rafi  
NIM : 1901421029  
Program Studi : D-4 Teknik Konstruksi Gedung  
Alamat Email : sulthan.verzarafi.ts19@mhs.w.pnj.ac.id  
Judul Naskah : Analisis Perbandingan Jenis Kaca Jendela Dalam Optimasi  
Pencahayaannya Alami Pada Proyek Apartement Antasari Place

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan 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 bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, Juli 2023

Sulthan Verza Rafi

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



**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 kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan penelitian ini dilakukan untuk memenuhi skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi yang telah dilaksanakan di kampus tercinta Politeknik Negeri Jakarta. Selain itu, penulisan ini dilakukan sebagai aplikasi dari segala bentuk pembelajaran yang diperoleh selama penulis menuntut ilmu.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini, antara lain sebagai berikut:

1. Orang tua yang telah memberikan doa, restu, dan motivasi kepada penulis.
2. Dr .Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. 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. Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. dan Tri Wulan Sari, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing penulis.
5. Ir. Adi Susetiyono selaku Manajer Konstruksi dan pembimbing industri yang telah menerima dan mengizinkan dan membimbing penulis selama PKL di proyek Apartemen Antasari Place Jakarta.
6. Orang-orang terdekat, Rifany Salsa, Alfian Hidayatulloh, Arvan Ardiansyah, Gifa Munib Rabbani, dan Salma Shafira yang telah banyak memberikan semangat dan bantuan kepada saya selama mengerjakan skripsi ini
7. Dan, rekan-rekan D-IV Teknik Konstruksi Gedung dan seluruh teman-teman Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Demikian penulisan skripsi penulis, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Depok, 24 Juli 2023

Sulthan Verza Rafi



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Sistematika Penelitian.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Apartemen.....	5
2.2 Pencahayaan Alami.....	6
2.3 Optimasi Pencahayaan Alami .....	9
2.4 Gerak balik Utara dan Garis balik Selatan Matahari.....	10
2.5 Jenis Kaca .....	11
2.6 Penelitian Terdahulu .....	13
2.7 Hipotesis.....	15
<b>BAB 3 METODOLOGI.....</b>	<b>16</b>
3.1 Lokasi dan Objek Penelitian.....	16
3.1.1 Lokasi Penelitian.....	16
3.1.2 Objek Penelitian .....	17
3.2 Alat Penelitian .....	18
3.3 Bahan Penelitian .....	19
3.4 Pengumpulan Data.....	19
3.4.1 Data Primer .....	19
3.4.2 Data Sekunder .....	19
3.4.3 Populasi dan Sampel .....	19
3.5 Variabel Penelitian.....	19
3.5.1 Variabel Bebas .....	20
3.5.2 Variabel Terikat .....	20
3.6 Metode Analisis .....	20

### 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



**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

3.7	Rancangan Penelitian .....	21
3.8	Tahapan Penelitian .....	21
3.9	Luaran .....	22
<b>BAB 4 DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>23</b>
4.1	<b>Data Pendukung Apartemen Antasari Place Jakarta .....</b>	<b>23</b>
4.1.1	Denah Apartemen Antasari Place Jakarta .....	25
4.1.2	Data Jenis Kaca Eksisting .....	26
4.1.3	Data Jenis Kaca Perbandingan.....	26
4.2	<b>Analisis Hasil Tingkat Pencahayaan Alami Rata-Rata Pada Simulasi Dialux Evo 28</b>	
4.2.1	Tanggal 21 Maret 2023 Unit A.....	29
4.2.2	Tanggal 21 Maret 2023 Unit D .....	34
4.2.3	Tanggal 21 Juni 2023 Unit A .....	39
4.2.4	Tanggal 21 Juni 2023 Unit D .....	44
4.2.5	Tanggal 23 September 2023 Unit A .....	49
4.2.6	Tanggal 23 September 2023 Unit D.....	54
4.2.7	Tanggal 22 Desember 2023 Unit A.....	59
4.2.8	Tanggal 22 Desember 2023 Unit D.....	64
4.3	<b>Hasil Perbandingan Kaca Eksisting dengan Kaca Optimal .....</b>	<b>68</b>
4.4	<b>Solusi dan Rekomendasi.....</b>	<b>69</b>
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>		<b>71</b>
5.1	<b>Kesimpulan.....</b>	<b>71</b>
5.2	<b>Saran .....</b>	<b>72</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>73</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>75</b>

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1Tingkat pencahayaan minimum dan rendering warna yang disarankan .....	9
Table 2.1 Penelitian Terdahulu .....	14
Tabel 4. 1 Detail Material Unit A .....	23
Tabel 4. 2 Detail Material Unit D .....	24
Tabel 4. 3 Detail Material Simulasi Unit A .....	24
Tabel 4. 4 Detail Material Simulasi Unit D .....	25
Tabel 4. 5 Spesifikasi Teknis Kaca Sunergy .....	26
Tabel 4. 6 Spesifikasi Teknis Kaca Sunergy Clear .....	27
Tabel 4. 7 Spesifikasi Teknis Kaca Planibel G .....	27
Tabel 4. 8 Spesifikasi Teknis Kaca Indoflot Clear .....	28
Tabel 4. 9 Rata- Rata Hasil Area yang Memenuhi Standar SNI.....	33
Tabel 4. 10 Keterangan .....	33
Tabel 4. 11 Rata-Rata Hasil Area Yang Memenuhi Standar SNI.....	38
Tabel 4. 12 Keterangan .....	38
Tabel 4. 13 Rata- Rata Hasil Area Yang Memenuhi Standar SNI.....	43
Tabel 4. 14 Keterangan .....	43
Tabel 4. 15 Rata- Rata Hasil Area yang Memenuhi Syarat SNI.....	48
Tabel 4. 16 Keterangan .....	48
Tabel 4. 17 Simulasi DIALux Kaca Indoflot .....	52
Tabel 4. 18 Rata- Rata Hasil Area yang Memenuhi Standar SNI.....	53
Tabel 4. 19 Keterangan .....	53
Tabel 4. 20 Rata- Rata Area yang Memenuhi Standar SNI.....	58
Tabel 4. 21 Keterangan .....	58
Tabel 4. 22 Rata- Rata Hasil Area yang Memenuhi Standar SNI.....	63
Tabel 4. 23 Keterangan .....	63
Tabel 4. 24 Rata- Rata Hasil Area yang Memenuhi Standar SNI.....	68
Tabel 4. 25 Keterangan .....	68
Tabel 4. 26 Hasil Rata- Rata Simulasi DIALux Evo Unit A .....	68
Tabel 4. 27 Hasil Rata- Rata Simulasi DIALux Evo Unit D .....	69

### 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 satu 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





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komposit Langit.....	8
Gambar 2. 2 Kompleksi Refleksi Luar .....	8
Gambar 2. 3 Kompleksi Refleksi Dalam .....	8
Gambar 2. 4 Tanggal Peristiwa GBU dan GBS .....	11
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Antasari Place .....	16
Gambar 3. 2 Tower A Proyek Apartemen Antasari Place .....	17
Gambar 3. 3 Contoh Interior Unit Apartemen Antasari Place .....	18
Gambar 3. 4 DIALux evo 11.....	18
Gambar 3. 5 Diagram Alir .....	21
Gambar 4. 1 Denah Unit Apartemen Antasari Place .....	25
Gambar 4. 2 (Kiri) Denah Unit A ( Kanan) Denah Unit D.....	26
Gambar 4. 3 Peristiwa GBU dan GBS .....	28
Gambar 4. 4 Simulasi DIALux Unit A Kaca Sunergy Cool .....	29
Gambar 4. 5 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Clear .....	30
Gambar 4. 6 Simulasi DIALux Kaca Planibel G .....	31
Gambar 4. 7 Simulasi DIALux Kaca Indoflot Clear.....	32
Gambar 4. 8 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Cool .....	34
Gambar 4. 9 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Clear .....	35
Gambar 4. 10 Simulasi DIALux Kaca Planibel G .....	36
Gambar 4. 11 Simulasi DIALux Kaca Indoflot Clear.....	37
Gambar 4. 12 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Cool .....	39
Gambar 4. 13 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Clear .....	40
Gambar 4. 14 Simulasi DIALux Kaca Planibel G .....	41
Gambar 4. 15 Simulasi DIALux Kaca Indoflot Clear.....	42
Gambar 4. 16 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Cool .....	44
Gambar 4. 17 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Clear .....	45
Gambar 4. 18 Simulasi DIALux Kaca Planibel G .....	46
Gambar 4. 19 Simulasi DIALux Kaca Indoflot Clear.....	47
Gambar 4. 20 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Cool .....	49
Gambar 4. 21 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Clear .....	50
Gambar 4. 22 Simulasi DIALux Kaca Planibel G .....	51
Gambar 4. 23 Simulasi DIALux kaca Sunergy Cool .....	54
Gambar 4. 24 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Clear .....	55
Gambar 4. 25 Simulasi DIALux Kaca Planibel G .....	56
Gambar 4. 26 Simulasi DIALux Kaca Indoflot Clear.....	57
Gambar 4. 27 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Cool .....	59
Gambar 4. 28 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Clear .....	60
Gambar 4. 29 Simulasi DIALux Kaca Planibel G .....	61
Gambar 4. 30 Simulasi DIALux Kaca Indoflot Clear.....	62
Gambar 4. 31 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Cool .....	64
Gambar 4. 32 Simulasi DIALux Kaca Sunergy Clear .....	65
Gambar 4. 33 Simulasi DIALux Kaca Planibel G .....	66
Gambar 4. 34 Simulasi DIALux Kaca Indoflot Clear.....	67
Gambar 4. 35 Rumus Perhitungan Jumlah Kebutuhan Lampu.....	70

### 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



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 LAMPU TIPE DOWNLIGHT .....	76
Lampiran 2 KACA TIPE GLASSBLOCK.....	78
Lampiran 3 JENIS KACA SUNERGY .....	80
Lampiran 4 JENIS KACA PLANIBEL G.....	82
Lampiran 5 KACA TIPE INDOFLOT CLEAR.....	84
Lampiran 6 TABEL NILAI TINGKAT PENCAHAYAAN RATA- RATA PADA RUANGAN YANG MEMENUHI.....	86
Lampiran 7 PERNYATAAN CALON PEMBIMBING (SI-1).....	99
Lampiran 8 LEMBAR PENGESAHAN (SI-2) .....	102
Lampiran 9 LEMBAR ASISTENSI (SI-3) .....	104
Lampiran 10 PERSETUJUAN PEMBIMBING (SI-4) .....	110
Lampiran 11 LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI .....	115
Lampiran 12 KARTU KOMPENSASI.....	119
Lampiran 13 LEMBAR BEBAS PINJAMAN DAN DAN URUSAN ADMINISTRASI.....	121
Lampiran 14 .....	123

### 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





**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 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang terletak pada garis khatulistiwa, sehingga hanya memiliki dua musim, musim panas dan musim hujan (Chaerani, Dwi & Djunaedy, 2017). Penyinaran matahari yang terjadi terus menerus setiap harinya sangat mempengaruhi kondisi iklim di daerah tropis. Rata-rata daerah tropis menerima cahaya matahari hampir 12 jam sehari (Latif et al., 2017). Banyaknya sinar matahari tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pencahayaan secara alami pada suatu pembangunan gedung apartemen (Ilfa, 2022).

Pada unit apartemen, pencahayaan merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang kenyamanan penghuni. Pencahayaan unit apartemen harus didukung dengan perencanaan bukaan ruang yang sesuai dengan fungsi ruang yang akan digunakan. Perencanaan ruang yang baik dapat memenuhi kriteria pengoptimalan pencahayaan alami cukup, luas bukaan dan jenis kaca yang sesuai (Fleta, 2021).

Sinar matahari yang menghantarkan cahaya akan masuk ke dalam ruangan melalui jendela ataupun daun pintu yang terbuat dari bahan kaca, dimana bahan kaca dibutuhkan agar ruangan mendapatkan sinar alami yang masuk ke ruangan. Sehingga, ruangan tidak membutuhkan penerangan buatan pada siang hari. Pencahayaan alami yang masuk ke dalam suatu ruangan melalui orientasi bukaan jendela yang berbeda dapat mempengaruhi tingkat pencahayaan alami yang diterima langsung. Jendela, pintu, dan ventilasi merupakan bukaan ruang yang dapat mempengaruhi tingkat pencahayaan (Senopati & Nurwidyaningrum, 2019).

Unit apartemen Antasari Place menggunakan ukuran jendela yang maksimal pada dinding fasade sehingga cahaya alami yang masuk ke dalam ruang menjadi maksimal. Ukuran bukaan/jendela yang digunakan pada apartemen Antasari Place berfungsi sebagai transmisi cahaya alami. Selain itu, jenis material kaca jendela (nilai *Transmittance*) menentukan jumlah transmisi cahaya alami yang masuk ke dalam ruangan. Jenis material kaca yang dipasang harus dapat menyerap nilai fraksi radiasi matahari yang diterima (Chaerani, Dwi & Djunaedy, 2017). Dengan kondisi tersebut,



jenis kaca jendela unit apartemen antasari place berpotensi mengoptimalkan cahaya alami yang masuk.

Berdasarkan uraian diatas, tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis perbandingan jenis kaca untuk optimalisasi pencahayaan pada unit apartemen. Pada penelitian ini, penulis melakukan analisis pencahayaan alami jenis kaca yang digunakan pada Unit A, dan D Apartemen Antasari Place berdasarkan SNI 03-2396-2001, tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami Pada Bangunan Gedung. Kemudian penulis melakukan komparasi jenis kaca pada pencahayaan alami Unit A dan D Apartemen Antasari Place menggunakan perangkat lunak *DIALux evo*. Dari hasil simulasi tersebut, akan digunakan sebagai dasar untuk melakukan penentuan jenis kaca terbaik pencahayaan alami pada Unit A dan D Apartemen Antasari Place.

### 1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah pencahayaan alami menggunakan jenis kaca eksisting Unit A, dan D Apartemen Antasari Place sudah memenuhi syarat SNI-03-2396-2001?
2. Bagaimana pengaruh jenis kaca terhadap pencahayaan alami pada Unit A, dan D Apartemen Antasari Place berdasarkan SNI-03-2396-2001?
3. Jenis kaca apakah yang memiliki intensitas pencahayaan alami yang terbaik untuk Unit A dan Unit D Apartemen Antasari Place?

### 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 RKS proyek Apartemen Antasari Place yaitu tipe *Sunergy Cool*.
2. Unit yang digunakan pada penelitian adalah unit A, dan D pada lantai 5 sebagai perwakilan setiap lantai.
3. Jenis kaca yang dibandingkan adalah jenis kaca *Sunergy Clear*, *Planibel G*, dan *Indoflot Clear* yang memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda.

#### 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

4. Waktu yang di modelkan dalam penelitian ini mengikuti Garis Balik Utara dan Garis Balik Selatan matahari, yang terjadi setiap tanggal 21 Maret, 21 Juni, 9 September, dan 22 Desember.
5. Optimasi pencahayaan alami dilakukan pada jenis kaca yang dinyatakan terbaik hasil simulasinya
6. Analisis ini tidak memperhitungkan efek thermal dari distribusi cahaya matahari.
7. Simulasi permodelan dilakukan hanya pada jam 12 siang hari dengan kondisi langit *average sky*.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pencahayaan alami jenis kaca yang digunakan pada Unit A, dan D Apartemen Antasari Place berdasarkan SNI 03-2396-2001.
2. Menilai tingkat pencahayaan alami setiap jenis kaca pada Unit A dan D Apartemen Antasari Place berdasarkan SNI 03-2396-2001.
3. Menentukan jenis kaca terbaik pencahayaan alami pada Unit A dan D Apartemen Antasari Place.

#### 1.5 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan pada penelitian ini akan dibagi menjadi V Bab, yaitu sebagai berikut.

##### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penulisan, identifikasi masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

##### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori dasar yang mendukung penelitian ini, yaitu teori mengenai Apartemen, Pencahayaan Alami, Optimasi Pencahayaan Alami, Luas Bukaannya, Jenis Kaca, Penelitian Terdahulu, dan Hipotesis.



**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

**3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan mengenai lokasi dan objek penelitian, alat penelitian, bahan penelitian, pengumpulan data, variabel penelitian, metode analisis, rancangan penelitian, tahapan penelitian, dan luaran.

**4. BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan mengenai data-data yang dibutuhkan dalam penelitian, seperti data primer dan data sekunder. Bab ini menjelaskan mengenai analisis dan pembahasan mengenai hasil yang didapat dari

**5. BAB V PENUTUP**

Bab ini akan menjelaskan kesimpulan dan saran dari penelitian ini.





## BAB 5 PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Penelitian dengan judul Analisis Perbandingan Jenis Kaca Jendela dalam Optimasi Pencahayaan Alami pada Proyek Antasari Place, dengan simulasi berdasarkan dari pengamatan Garis Balik Utara dan Garis Balik Selatan yaitu pada 21 Maret, 21 Juni, 9 September, dan 12 Desember. Maka, dapat ditarik kesimpulan berupa :

1. Pencahayaan alami pada Apartement Antasari Place menggunakan jenis kaca eksisting (Sunergy Cool) :
  - a. Unit A (2BR) terdapat 3 ruangan yang memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu kamar utama rata – rata sebesar 250 lux, kamar kedua rata-rata sebesar 250 lux, ruang tengah sebesar 120 lux. Sedangkan untuk kamar mandi tidak memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu sebesar 75 lux.
  - b. Unit D (Studio) terdapat 1 ruangan yang memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu ruang utama sebesar 120 lux. Sedangkan kamar mandi tidak memiliki bukaan sehingga tidak memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu sebesar 0 lux.
2. Hasil penilaian intensitas cahaya pada Apartement Antasari Place menggunakan jenis kaca (Sunergy Clear) :
  - a. Unit A (2BR) terdapat 3 ruangan yang memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu kamar utama rata – rata sebesar 250 lux, kamar kedua rata-rata sebesar 250 lux, ruang tengah sebesar 250 lux. Sedangkan untuk kamar mandi tidak memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu sebesar 60 lux.
  - b. Unit D (Studio) terdapat 1 ruangan yang memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu ruang utama sebesar 120 lux. Sedangkan kamar mandi tidak memiliki bukaan sehingga tidak memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu sebesar 0 lux.

Pencahayaan alami pada Apartement Antasari Place menggunakan jenis kaca (Planibel G) :

- a. Unit A (2BR) terdapat 3 ruangan yang memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu kamar utama rata – rata sebesar 250 lux, kamar kedua rata-rata

#### 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 kritis 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

sebesar 250 lux, ruang tengah sebesar 250 lux. Sedangkan untuk kamar mandi tidak memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu sebesar 100 lux.

b. Unit D (Studio) terdapat 1 ruangan yang memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu ruang utama sebesar 120 lux. Sedangkan kamar mandi tidak memiliki bukaan sehingga tidak memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu sebesar 0 lux.

Pencahayaan alami pada Apartement Antasari Place menggunakan jenis kaca (Indoflot Clear) :

a. Unit A (2BR) terdapat 3 ruangan yang memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu kamar utama rata – rata sebesar 250 lux, kamar kedua rata-rata sebesar 250 lux, ruang tengah sebesar 250 lux. Sedangkan untuk kamar mandi tidak memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu sebesar 100 lux.

b. Unit D (Studio) terdapat 1 ruangan yang memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu ruang utama sebesar 120 lux. Sedangkan kamar mandi tidak memiliki bukaan sehingga tidak memenuhi SNI-03-2396-2001 yaitu sebesar 0 lux.

3. Jenis Kaca terbaik di kedua unit adalah Planibel G.

a. Jenis kaca Unit A, jika menggunakan Planibel G mempunyai rata-rata optimal pencahayaan ruangan sebesar 69 %, Sunergy clear 63%, Indoflot Clear 60%.

b. Jenis kaca Unit D, jika menggunakan Planibel G mempunyai rata-rata rata- rata optimal pencahayaan ruangan sebesar 36%, Sunergy Clear 32%, dan Indoflot Clear 32%.

Namun pada Unit D saat berada pada Titik Balik Selatan atau Garis Balik Selatan yaitu pada tanggal 12 Desember 2023, distribusi pencahayaannya kurang optimal. Pada Unit A hanya pada kamar mandi yang distribusi pencahayaannya kurang optimal. Sehingga, dibuat rekomendasi penambahan lampu *Downlight* dengan berkekuatan  $\pm 22$  watt atau  $\pm 1600$  lumen untuk memberikan hasil yang lebih optimal.

## 5.2 Saran

1. Perlu menambahkan *glass block* pada kamar mandi Unit A agar pencahayaan alami yang masuk ruangan lebih maksimal
2. Perlu menambahkan titik lampu pada area ruangan yang masih kurang memenuhi tingkat pencahayaan alaminya.





## DAFTAR PUSTAKA

- Alfiana, M. E., Alfares, M. A., Nurwidyaningrum, D., & Wulandari, L. S. (2020). Pencahayaan Kombinasi Pada Laboratorium Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta. *Construction and Material Journal*, 2, 163–169.
- Alhamdani, R. (2014). *Penerapan Material Kaca Dalam Arsitektur*.
- Avesta, R., Putri, A. D., Hanifah, R. A., Hidayat, N. A., & Dunggio, D. (2017). Strategi Desain Bukaian terhadap Pencahayaan Alami untuk Menunjang Konsep Bangunan Hemat Energi pada Rusunawa Jatinegara Barat. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 2, 124–135.
- Dwi Chaerani, R., & Djunaedy, E. (2017). *Optimalisasi Bukaian Jendela Untuk Pencahayaan Alami Dan Konsumsi Energi Bangunan Optimization Of The Window Opening For Daylighting And Consumption In Buildings*.
- Fardiandyah, D. (2017). *Analisa Preferensi, Motivasi Dan Persepsi Masyarakat Dalam Menghuni Apartemen Di Kota Bekasi*.
- Fleta, A. (2021). *Analisis Pencahayaan Alami Dan Buatan Pada Ruang Kantor Terhadap Kenyamanan Visual Pengguna*.
- Iifa, Y. (2022). Pemanfaatan Cahaya Alami pada Ruang Baca dan Ruang Koleksi Perpustakaan Soeman HS Pakanbaru Riau. *REKAJIVA Jurnal Desain Interior*, 1, 98–107.
- Kuspriyono, T. (2018). *Pengaruh Iklan Terhadap Keputusan Pembelian Apartemen Meikarta*.
- Latif, S., Yulianti, I., Rahmawati, A., & Syarif, E. (2017). Penggunaan Tritisan sebagai Arsitektur Tropis terhadap Rumah Tinggal Minimalis. *Temu Ilmiah Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia* 6, D043–D050. <https://doi.org/10.32315/ti.6.d043>
- Lianto, F. (2018). *Pengaruh Beberapa Jenis Kaca Dengan Ketebalan Tertentu Terhadap Rambatan Panas Dari Sinar Matahari Ke Dalam Ruangan* (Vol. 2, Issue 2).
- Mediastika, C. (2018). *Kaca Untuk Bangunan*.
- Milaningrum, T. H. (2015). Optimalisasi Pencahayaan Alami dalam Efisiensi Energi di Perpustakaan UGM. *Prosiding Seminar Topik Khusus*, 2, 1–10.
- Mitchell. (2018). Pengaruh Lokasi, Fasilitas, Produk, Harga, Dan Gaya Hidup Terhadap Minat Beli Apartemen Phase 4 Ciputra World Surabaya. *PERFORMA: Jurnal Manajemen Dan Start-Up Bisnis*, 3(5), 638–646.
- Nurhaiza, & Lisa, N. P. (2016). Optimalisasi Pencahayaan Alami pada Ruang. In *Jurnal Arsitekno* (Vol. 7, Issue 7).
- 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. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 7(1), 35. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v7i1.15772>
- Senopati, P., & Nurwidyaningrum, D. (2019). Evaluasi Pencahayaan Pada Workshop Teknik Alat Berat politeknik Negeri Jakarta. *Seminar Nasional Teknik Sipil PNJ*, 536–541.
- Sharon, M. (2014). *Landasan Konseptual Perencanaan Dan Perancangan Apartemen Di Daerah Istimewa Yogyakarta*.
- Sudono, R. (2021). *Analisis Struktur Atas Pada Sky House Apartment Alam Sutera Berdasarkan Sni 2847-2019 Dan Sni 1726-2019*. 1, 177–186.
- Virdianti, E., Noristian, A., Hilmi, N., Marilia, E., & Izzati, C. (2016). Rancangan Aspek Visual Bangunan Terkait Fungsi Apartemen Pada Tamansari Panoramic

### 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

Di Kota Bandung. In *Jurnal Reka Karsa* © Jurusan Teknik Arsitektur Itenas / No.1 / (Vol. 4). [The logo of Politeknik Negeri Jakarta \(PNJ\) is a shield-shaped emblem. It features a stylized sun with a red circle at the top left and white wavy lines representing rays or waves. Below this graphic, the text 'POLITEKNIK NEGERI JAKARTA' is written in white capital letters on a teal background. The entire emblem is enclosed within a double-lined teal border.](https://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2007-1-Wicaksono, Y., & Deddy Putranto, A. (2017). Pengaruh Desain Fasade Terhadap Nilai Jual/Sewa Pada. Jurnal Arsitektur, 1-8.</a></p></div><div data-bbox=)

## © 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

