

**SKRIPSI 56**

**OPTIMASI DESAIN PENCAHAYAAN ALAMI  
BANGUNAN *COWORKING SPACE* BRIWORK UNPAR  
BANDUNG UNTUK PENINGKATAN STANDAR  
KENYAMANAN VISUAL DAN REDUKSI TRANSMISI  
ENERGI PENYINARAN MATAHARI**



**NAMA : OWEN WANGJAYA  
NPM : 6112001155**

**PEMBIMBING: DR. NANCY YUSNITA NUGROHO, S.T., M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR  
PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR**  
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 1998/SK/BAN-  
PT/Ak.Ppj/PT/XII/2022 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN  
Perguruan Tinggi No: 10814/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/IX/2021

**BANDUNG  
2024**



SKRIPSI 56

**OPTIMASI DESAIN PENCAHAYAAN ALAMI  
BANGUNAN *COWORKING SPACE* BRIWORK UNPAR  
BANDUNG UNTUK PENINGKATAN STANDAR  
KENYAMANAN VISUAL DAN REDUKSI TRANSMISI  
ENERGI PENYINARAN MATAHARI**



**NAMA : OWEN WANGJAYA  
NPM : 6112001155**

**PEMBIMBING:**

**Dr. Nancy Yusnita Nugroho, S.T., M.T.**

**PENGUJI :**

**Dr. Yasmin Suriansyah, Ir., MSP.**

**Ryani Gunawan, S.T., M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR  
PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR**

**Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 1998/SK/BAN-PT/Ak.Ppj/PT/XII/2022 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 10814/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/IX/2021**

**BANDUNG  
2024**



**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI**  
*(Declaration of Authorship)*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : OWEN WANGJAYA  
NPM : 6112001155  
Alamat : Jl. Taman Palem Lestari Blok A2 No. 9, Cengkareng  
Barat, Cengkareng, Jakarta Barat  
Judul Skripsi : Optimasi Desain Pencahayaan Alami Bangunan *Coworking Space* BRIWork UNPAR Bandung untuk Peningkatan Standar Kenyamanan Visual dan Reduksi Transmisi Energi Penyerapan Matahari

Dengan ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa :

1. Skripsi ini sepenuhnya adalah hasil karya saya pribadi dan di dalam proses penyusunannya telah tunduk dan menjunjung Kode Etik Penelitian yang berlaku secara umum maupun yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.
2. Jika di kemudian hari ditemukan dan terbukti bahwa isi di dalam Skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan terdapat penyimpangan-penyimpangan dari Kode Etik Penelitian antara lain, seperti tindakan merekayasa atau memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan plagiarisme atau autoplajarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, 1 Juli 2024



OWEN WANGJAYA



## ABSTRAK

# OPTIMASI DESAIN PENCAHAYAAN ALAMI BANGUNAN COWORKING SPACE BRIWORK UNPAR BANDUNG UNTUK PENINGKATAN STANDAR KENYAMANAN VISUAL DAN REDUKSI TRANSMISI ENERGI PENYINARAN MATAHARI

Oleh  
Owen Wangjaya  
NPM: 6112001155

BRIWork *Coworking Space* UNPAR Bandung adalah bangunan *coworking space* di lingkungan kampus UNPAR yang baru diresmikan pada bulan Januari 2024. *Coworking space* ini merupakan *coworking space* pertama yang terintegrasi dengan kantor Bank di kota Bandung. Bangunan ini memiliki fasad bangunan yang didominasi oleh *full* kaca dari lantai dasar hingga *mezzanine* bangunan. Penggunaan fasad kaca ini dapat menyebabkan berlebihnya cahaya matahari langsung yang jatuh ke dalam bangunan serta berpotensi mempengaruhi kenyamanan visual pengunjung ruangan.

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah deskriptif-evaluatif dengan pendekatan kuantitatif-kualitatif melalui simulasi eksperimental. Penelitian akan membandingkan antara hasil observasi awal serta pengukuran langsung dengan hasil simulasi pengukuran pencahayaan alami bangunan. Data penelitian dikumpulkan dengan cara studi literatur, studi lapangan, dan simulasi bangunan. Tujuan dari penelitian ini adalah memetakan kondisi kuantitas dan kualitas pencahayaan pada objek penelitian, mencari pengaruh dari desain pencahayaan alami terhadap kuantitas dan kualitas pencahayaan, menemukan hasil optimasi dari desain pencahayaan alami sesuai dengan syarat kenyamanan visual, serta menemukan pengaruh hasil optimasi desain pencahayaan alami terhadap penurunan besaran energi penyinaran matahari.

Untuk membantu penelitian digunakan beberapa *software*, seperti Sketchup untuk proses pembuatan model 3D bangunan, *software* AndrewMarsh untuk pembuatan pola pembayangan dengan 3D-Sun Path, serta *software* LightStanza untuk simulasi pencahayaan dan energi pada bangunan. Penelitian ini menunjukkan bahwa performa pencahayaan alami pada ruang dalam objek penelitian memerlukan optimasi pada desain bukaanannya. Dalam hal kuantitas pencahayaan alami, nilai *daylight factor* pada kondisi eksisting masih berlebih dan kurang ideal. Selain itu, kualitas pencahayaan alami juga kurang memadai, dengan nilai potensi silau yang tinggi dan nilai pemerataan cahaya yang rendah. Dari beberapa optimasi yang diteliti, optimasi 4 memiliki performa yang lebih baik dengan memberikan bukaan tambahan, *light shelf*, bidang pantul, dan mengganti spesifikasi kaca dengan memberikan kaca film VT 70. Selain itu, besaran energi penyinaran matahari mengalami penurunan sebesar 47.22% pada lantai dasar dan 36.74% pada lantai *mezzanine*.

**Kata-kata kunci:** pencahayaan alami, kenyamanan visual, energi penyinaran matahari dan *coworking space*.





## ABSTRACT

# **OPTIMIZATION OF NATURAL LIGHTING DESIGN IN THE BRIWORK UNPAR BANDUNG COWORKING SPACE BUILDING FOR ENHANCING VISUAL COMFORT STANDARDS AND REDUCING SOLAR IRRADIATION ENERGY TRANSMISSION**

by

**Owen Wangjaya**  
**NPM: 6112001155**

*BRIWork Coworking Space UNPAR Bandung, inaugurated in January 2024, is located within the UNPAR campus and uniquely integrates a bank office into its design, featuring a predominantly glass facade from ground to mezzanine levels. This architectural choice poses challenges with excessive direct sunlight potentially compromising visual comfort for occupants.*

*The study employs a descriptive-evaluative approach with a blend of quantitative and qualitative methods through experimental simulations. It aims to compare initial observations and direct measurements with simulated results of natural lighting within the building. Research methodologies include literature reviews, field studies, and building simulations. Key objectives include mapping both the quantity and quality of lighting conditions, evaluating the impact of natural lighting designs on these conditions, optimizing designs to meet visual comfort standards, and assessing energy savings from optimized designs.*

*Tools such as Sketchup for 3D modeling, AndrewMarsh for shading patterns using 3D-Sun Path, and LightStanza for lighting and energy simulations are utilized. Findings indicate that current natural lighting levels are excessive and unevenly distributed, with high glare potential. Among the optimizations studied, Optimization 4 performs better by providing additional openings, light shelf, reflective surfaces, and replacing glass specifications with VT 70 film-coated glass. Furthermore, solar irradiation energy decreases by 47.22% on the ground floor and 36.74% on the mezzanine level*

**Keywords:** *natural lighting, visual comfort, solar irradiation, and coworking space.*



## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi yang tidak dipublikasikan ini, terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI dan tata cara yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.

Referensi kepastakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh Skripsi haruslah seizin Rektor Universitas Katolik Parahyangan.





## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir Program Studi Sarjana Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan. Selama proses penelitian berlangsung, penulis mendapatkan bimbingan, arahan, dukungan, dan saran. Untuk itu, rasa terima kasih sedalam-dalamnya penulis sampaikan kepada:

- Dosen pembimbing, Dr. Nancy Yusnita Nugroho, S.T., M.T. atas masukan dan bimbingan yang diberikan.
- Dosen penguji, Dr. Yasmin Suriansyah, Ir., MSP. dan Ryani Gunawan, S.T., M.T. atas masukan dan bimbingan yang diberikan.
- Pihak BRIWork UNPAR, Ibu Dwi, Bapak Nanang, Bapak Chandra atas izin dan informasi yang diberikan selama melakukan survei lapangan.
- Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis sehingga penyelesaian skripsi ini dapat terwujud.
- Teman-teman yang memberikan semangat dan bantuan selama proses penelitian dan penulisan skripsi.

Dan seterusnya.

Bandung, 1 Juli 2024



## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Fokus Penelitian.....	2
1.3. Pernyataan Masalah.....	2
1.4. Rumusan Masalah.....	2
1.5. Pertanyaan Penelitian.....	3
1.6. Tujuan Penelitian.....	3
1.7. Manfaat Penelitian.....	3
1.8. Kerangka Penelitian.....	4
1.9. Kerangka Pemikiran.....	5
1.10. Sistematika Laporan Penelitian.....	6
<b>BAB II COWORKING SPACE, PENCAHAYAAN ALAMI, KENYAMANAN VISUAL DAN ENERGI PENYINARAN MATAHARI.....</b>	<b>7</b>
2.1. Coworking Space.....	7
2.1.1. Fungsi Coworking Space.....	7
2.1.2. Fasilitas pada Coworking Space.....	7
2.1.3. Peran Pencahayaan Alami pada Coworking Space.....	7
2.2. Pencahayaan Alami.....	7
2.2.1. Istilah dan Satuan Cahaya.....	8
2.2.2. Sumber Cahaya Alami.....	8
2.2.3. Aspek Desain Pencahayaan Alami.....	10
2.2.4. Kuantitas Pencahayaan Alami.....	16
2.2.5. Kualitas Pencahayaan Alami.....	19
2.2.6. Penelitian Pencahayaan Alami.....	20
2.3. Kenyamanan Visual.....	22
2.3.1. Faktor Pembentuk Kenyamanan Visual yang Ideal.....	23
2.4. Energi Penyinaran Matahari.....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1. Jenis Penelitian.....	25
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25

3.2.1. Tempat Penelitian.....	25
3.2.2. Waktu Penelitian .....	26
3.3. Variabel Penelitian.....	26
3.4. Tahapan-Tahapan Penelitian.....	27
3.4.1. Tahapan Pra-Penelitian.....	27
3.4.2. Tahapan Penelitian .....	27
3.4.3. Tahapan Penarikan Kesimpulan .....	28
3.5. Teknik Pengambilan Data.....	28
3.5.1. Sumber Data.....	28
3.5.2. Alat Pengambilan Data.....	29
3.5.3. Penyajian Data.....	30
3.6. Teknik Analisis Data.....	30
3.7. Teknik Penarikan Kesimpulan .....	30
<b>BAB IV HASIL PENGAMATAN DAN ANALISIS .....</b>	<b>31</b>
4.1. Gambaran Umum Objek Penelitian .....	31
4.2. Hasil Pengamatan pada Objek Penelitian.....	32
4.2.1. Bangunan dan Elemen di Luar Ruangan.....	32
4.2.2. Elemen Pelingkup Bangunan dan Ruang Dalam .....	33
4.2.3. Tata Letak Ruangan.....	39
4.3. Hasil Analisis dan Pengukuran Kondisi Eksisting pada Objek Penelitian.....	41
4.3.1. Data Pengukuran Langsung.....	41
4.3.2. Data Simulasi Kondisi Eksisting .....	44
4.3.3. Data Simulasi Energi Penyinaran Matahari .....	57
4.3.4. Analisis Kondisi Eksisting.....	59
4.4. Upaya Optimasi Desain Pencahayaan Alami pada Objek Penelitian .....	63
4.5. Hasil Analisis dan Pengukuran Kondisi Optimasi pada Objek Penelitian.....	64
4.5.1. Data Simulasi Kondisi Optimasi 1.....	64
4.5.2. Data Simulasi Kondisi Optimasi 2.....	71
4.5.3. Data Simulasi Kondisi Optimasi 3.....	84
4.5.4. Data Simulasi Kondisi Optimasi 4.....	96
4.5.5. Data Simulasi Energi Penyinaran Matahari .....	108
4.5.6. Analisis Kondisi Optimasi.....	111
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>117</b>
5.1. Kesimpulan.....	117
5.2. Saran .....	118
 DAFTAR PUSTAKA .....	 119
LAMPIRAN.....	xvii



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Kerangka Penelitian.....	4
Gambar 1.2. Kerangka Pemikiran .....	5
Gambar 2.1. Jenis Sumber Cahaya Alami .....	9
Gambar 2.2. Posisi Pergerakan Matahari .....	10
Gambar 2.3. Perbandingan Persentase Masuknya Cahaya Matahari Berdasarkan Bentuk Bangunan .....	11
Gambar 2.4. Alternatif Bentuk Teritis.....	16
Gambar 2.5. Rumus Perhitungan Daylight Factor.....	18
Gambar 2.6. Elevasi Titik Ukur .....	21
Gambar 2.7. Panduan Penentuan Titik Ukur .....	22
Gambar 2.8. Alat Light Meter Lutron Tipe LX-1108.....	22
Gambar 3.1. Tampak Luar Bangunan BRIWork UNPAR.....	25
Gambar 3.2. Ilustrasi Simulasi Software LightStanza .....	28
Gambar 3.3. Rencana Titik Ukur Pencahayaan BRIWork UNPAR .....	29
Gambar 3.4. Alat Light Meter Lutron Tipe LX-1108.....	30
Gambar 4.1. Tampak Luar Bangunan BRIWork UNPAR.....	31
Gambar 4.2. Citra Satelit BRIWork UNPAR .....	32
Gambar 4.3. Akses Menuju BRIWork UNPAR dari Jalan Menjangan (kiri) dan Lingkungan Kampus (kanan) .....	33
Gambar 4.4. Tampak Sisi Utara dan Tampak Sisi Barat .....	33
Gambar 4.5. Tampak Sisi Selatan dan Tampak Sisi Timur .....	34
Gambar 4.6. Suasana Ruang Dalam BRIWork UNPAR .....	35
Gambar 4.7. Lampu Downlight pada Ruang Dalam BRIWork UNPAR.....	35
Gambar 4.8. Lampu Pijar pada Ruang Dalam BRIWork UNPAR .....	36
Gambar 4.9. Lampu LED pada Ruang Dalam BRIWork UNPAR.....	36
Gambar 4.10. Pintu Masuk BRIWork UNPAR Jalan Menjangan (kiri) dan Lingkungan Kampus UNPAR (kanan).....	39
Gambar 4.11. Akses Vertikal BRIWork UNPAR .....	40
Gambar 4.12. Denah Lantai Dasar dan Lantai Mezzanine .....	40
Gambar 4.13. Potongan Bangunan.....	41
Gambar 4.14. Denah Titik Ukur Pencahayaan BRIWork UNPAR .....	41
Gambar 4.15. 3D Modeling Bangunan BRIWork UNPAR Bandung.....	44
Gambar 4.16. Grafik Nilai Window to Wall Ratio Kondisi Eksisting.....	59
Gambar 4.17. Grafik Nilai Iluminan Kondisi Eksisting .....	60
Gambar 4.18. Grafik Nilai Daylight Factor Kondisi Eksisting.....	60
Gambar 4.19. Grafik Nilai Spatial Daylight Autonomy Kondisi Eksisting .....	61
Gambar 4.20. Grafik Nilai Daylight Glare Probabilities Kondisi Eksisting .....	61
Gambar 4.21. Grafik Nilai Uniformity Ratio Kondisi Eksisting .....	62
Gambar 4.22. Grafik Nilai Total Energi Penyinaran Matahari Kondisi Eksisting .....	62

Gambar 4.23. Ilustrasi Kondisi Optimasi 1 pada BRIWork UNPAR Bandung.....	65
Gambar 4.24. Ilustrasi Kondisi Optimasi 2 pada BRIWork UNPAR Bandung.....	73
Gambar 4.25. Ilustrasi Kondisi Optimasi 3 pada BRIWork UNPAR Bandung.....	84
Gambar 4.26. Ilustrasi Kondisi Optimasi 4 pada BRIWork UNPAR Bandung.....	97
Gambar 4.27. Grafik Nilai Iluminan.....	112
Gambar 4.28. Grafik Nilai Daylight Factor.....	113
Gambar 4.29. Grafik Nilai Spatial Daylight Autonomy .....	113
Gambar 4.30. Grafik Nilai Daylight Glare Probabilities Lantai Dasar .....	114
Gambar 4.31. Grafik Nilai Daylight Glare Probabilities Lantai Mezzanine .....	114
Gambar 4.32. Grafik Nilai Uniformity Ratio.....	115
Gambar 4.33. Grafik Nilai Total Energi Penyinaran Matahari .....	115



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Karakteristik Bukaan Samping.....	12
Tabel 2.2. Nilai Transmisi, Refleksi dan Absorpsi Kaca.....	12
Tabel 2.3. Spesifikasi Kaca Film V-Kool.....	13
Tabel 2.4. Nilai Pemantulan Material.....	14
Tabel 2.5. Daya Pantulan Warna.....	14
Tabel 2.6. Standar Tingkat Pencahayaan Alami dalam Ruangan .....	17
Tabel 2.7. Karakteristik Nilai Iluminan.....	17
Tabel 2.8. Standar Besaran Iluminan Berdasarkan Aktivitas.....	17
Tabel 2.9. Standar Tingkat Silau .....	20
Tabel 2.10. Faktor Pembentuk Kenyamanan Visual.....	23
Tabel 4.1. Elemen pada Bangunan.....	34
Tabel 4.2. Waktu Operasional Pencahayaan Buatan .....	37
Tabel 4.3. Spesifikasi Material Elemen Bangunan.....	37
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Tingkat Iluminan Pencahayaan Ruang Dalam BRIWork UNPAR.....	42
Tabel 4.5. Hasil Simulasi Pembayangan Objek Penelitian.....	45
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Window to Wall Ratio .....	45
Tabel 4.7. Hasil Simulasi Iluminan Kondisi Eksisting .....	46
Tabel 4.8. Hasil Simulasi Daylight Factor Kondisi Eksisting.....	51
Tabel 4.9. Hasil Simulasi Spatial Daylight Autonomy Kondisi Eksisting.....	52
Tabel 4.10. Hasil Simulasi Glare Finder Kondisi Eksisting .....	53
Tabel 4.11. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Harian Kondisi Eksisting pada Lantai Dasar.....	54
Tabel 4.12. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Tahunan Kondisi Eksisting pada Lantai Dasar.....	55
Tabel 4.13. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Harian Kondisi Eksisting pada Lantai Mezzanine.....	55
Tabel 4.14. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Tahunan Kondisi Eksisting pada Lantai Mezzanine.....	56
Tabel 4.15. Hasil Simulasi Total Energi Penyinaran Matahari Tahunan pada Lantai Dasar .....	58
Tabel 4.16. Hasil Simulasi Total Energi Penyinaran Matahari Tahunan pada Lantai Mezzanine.....	58
Tabel 4.17. Rencana Optimasi Desain Bukaan.....	63
Tabel 4.18. Spesifikasi Material Elemen Bangunan Kondisi Optimasi 1 .....	65
Tabel 4.19. Hasil Simulasi Iluminan Kondisi Optimasi 1 .....	65
Tabel 4.20. Hasil Simulasi Daylight Factor Kondisi Optimasi 1 .....	70
Tabel 4.21. Hasil Simulasi Spatial Daylight Autonomy Kondisi Optimasi 1 .....	71
Tabel 4.22. Spesifikasi Material Elemen Bangunan Kondisi Optimasi 2.....	73
Tabel 4.23. Hasil Simulasi Iluminan Kondisi Optimasi 2 .....	73

Tabel 4.24. Hasil Simulasi Daylight Factor Kondisi Optimasi 2 .....	78
Tabel 4.25. Hasil Simulasi Spatial Daylight Autonomy Kondisi Optimasi 2 .....	79
Tabel 4.26. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Harian Kondisi Optimasi 2 pada Lantai Dasar .....	80
Tabel 4.27. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Tahunan Kondisi Optimasi 2 pada Lantai Dasar.....	81
Tabel 4.28. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Harian Kondisi Optimasi 2 pada Lantai Mezzanine.....	81
Tabel 4.29. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Tahunan Kondisi Eksisting pada Lantai Mezzanine.....	82
Tabel 4.30. Spesifikasi Material Elemen Bangunan Kondisi Optimasi 3 .....	85
Tabel 4.31. Hasil Simulasi Iluminan Kondisi Optimasi 3.....	85
Tabel 4.32. Hasil Simulasi Daylight Factor Kondisi Optimasi 3 .....	90
Tabel 4.33. Hasil Simulasi Spatial Daylight Autonomy Kondisi Optimasi 3 .....	91
Tabel 4.34. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Harian Kondisi Optimasi 3 pada Lantai Dasar .....	92
Tabel 4.35. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Tahunan Kondisi Optimasi 3 pada Lantai Dasar.....	93
Tabel 4.36. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Harian Kondisi Optimasi 3 pada Lantai Mezzanine.....	93
Tabel 4.37. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Tahunan Kondisi Optimasi 3 pada Lantai Mezzanine.....	94
Tabel 4.38. Spesifikasi Material Elemen Bangunan Kondisi Optimasi 4 .....	97
Tabel 4.39. Hasil Simulasi Iluminan Kondisi Optimasi 4.....	98
Tabel 4.40. Hasil Simulasi Daylight Factor Kondisi Optimasi 4.....	103
Tabel 4.41. Hasil Simulasi Spatial Daylight Autonomy Kondisi Optimasi 4 .....	104
Tabel 4.42. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Harian Kondisi Optimasi 4 pada Lantai Dasar .....	105
Tabel 4.43. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Tahunan Kondisi Optimasi 4 pada Lantai Dasar.....	106
Tabel 4.44. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Harian Kondisi Optimasi 4 pada Lantai Mezzanine.....	106
Tabel 4.45. Hasil Simulasi Daylight Glare Probabilities Tahunan Kondisi Optimasi 4 pada Lantai Mezzanine.....	107
Tabel 4.46. Hasil Simulasi Total Energi Penyinaran Matahari Tahunan pada Lantai Dasar .....	109
Tabel 4.47. Hasil Simulasi Total Energi Penyinaran Matahari Tahunan pada Lantai Mezzanine.....	110

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1. Wawancara Observasi Awal BRIWork UNPAR Bandung .....	121
Lampiran 1.2. Dokumentasi Observasi Awal BRIWork UNPAR Bandung .....	123
Lampiran 1.3. Sumber Tambahan Penelitian.....	123







# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pencahayaan merupakan salah satu faktor penting yang dibutuhkan oleh setiap individu untuk melakukan berbagai macam aktivitas dalam kehidupannya. Pencahayaan sendiri dapat dibagi menjadi dua jenis yang berbeda, yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Pencahayaan alami berperan besar sebagai sumber cahaya pada pagi-sore hari dan pencahayaan buatan berperan untuk membantu pencahayaan suatu ruangan untuk mencapai tingkat yang lebih ideal. Pencahayaan yang ideal berperan besar dalam memberikan kenyamanan visual bagi individu untuk melakukan aktivitasnya pada suatu ruang. Selain itu, pencahayaan yang baik juga dapat meningkatkan kinerja kerja seseorang serta menghindari resiko menurunnya kesehatan penglihatan karena kondisi ruangan dengan cahaya yang redup.

Dalam bidang arsitektur, pencahayaan dalam suatu ruangan merupakan salah satu aspek penting dalam pertimbangan mendesain ruang yang akan dirancang. Indonesia terletak di wilayah khatulistiwa yang memiliki tingkat paparan pencahayaan alami dari matahari lebih tinggi daripada area di luar khatulistiwa. Pemanfaatan pencahayaan alami pada ruang dalam bangunan dapat membantu untuk mengurangi konsumsi energi yang digunakan.

*Coworking Space* merupakan salah satu fasilitas yang menyediakan ruang bagi pengguna untuk bekerja, berkolaborasi secara bersama. Pada bangunan dengan fungsi *coworking space*, tingkat pencahayaan ruang dalam suatu bangunan menjadi salah satu aspek penting untuk mendukung kenyamanan visual pengguna ruangan. Pencahayaan yang ideal akan mempengaruhi kinerja karyawan dalam menyelesaikan pekerjaan mereka agar lebih efisien karena produktivitasnya semakin meningkat (Maryati 2021: 26).

Untuk menentukan seberapa ideal pencahayaan dalam suatu ruang, terdapat dua aspek penting yang perlu diperhatikan, yaitu aspek kuantitas dan kualitas pencahayaan alami. Aspek kuantitas pencahayaan alami mencakup hal-hal yang bersifat objektif, terukur, dan dapat dinyatakan dalam nilai tertentu. Kuantitas pencahayaan ini meliputi nilai iluminan dan *daylight factor*. Sementara itu, aspek kualitas pencahayaan alami berkaitan dengan karakteristik dan kondisi cahaya yang masuk ke dalam ruangan serta pengaruhnya

terhadap kenyamanan pengguna. Kualitas pencahayaan ini meliputi potensi silau dan pemerataan cahaya. Kedua aspek ini saling berkaitan dan menentukan performa kenyamanan visual bagi pengguna di dalam ruangan.

Selain aspek kuantitas dan kualitas, cahaya alami yang masuk ke dalam ruangan juga membawa besaran energi penyinaran matahari yang berkontribusi terhadap beban termal di dalam bangunan. Besaran energi penyinaran matahari yang rendah dapat mengurangi kebutuhan energi bangunan secara keseluruhan, terutama terkait dengan beban pengondisian termal di dalam ruangan.

Mengambil contoh fasilitas *coworking space* pertama yang terintegrasi dengan kantor Bank di kota Bandung, *coworking space* yang akan dijadikan objek penelitian adalah BRIWork UNPAR Bandung.

## **1.2. Fokus Penelitian**

Mengevaluasi pengaruh penerapan pencahayaan alami pada ruang dalam *coworking space* BRIWork UNPAR terhadap kenyamanan visual pengunjung. Sebagaimana tingkat besaran iluminasi pencahayaan alaminya dirasa kurang optimal terhadap syarat pencahayaan alami pada ruang dalam *coworking space* BRIWork UNPAR Bandung.

## **1.3. Pernyataan Masalah**

Pada bangunan BRIWork UNPAR, fasad bangunan didominasi oleh material *full* kaca dari lantai dasar hingga *mezzanine*. Penggunaan fasad kaca ini dapat menyebabkan berlebihnya cahaya matahari langsung yang jatuh ke dalam bangunan serta berpotensi mempengaruhi kenyamanan visual pengunjung ruangan. Selain itu, kondisi pencahayaan ruang dalam yang berlebihan dapat menyebabkan kondisi beban termal yang berlebihan di dalam bangunan

## **1.4. Rumusan Masalah**

1. Pengaruh desain serta besar tingkat kuantitas dan kualitas pencahayaan alami pada ruang *coworking space* BRIWork UNPAR Bandung dirasa masih kurang optimal.
2. Pengaruh desain pencahayaan alami terhadap besaran energi penyinaran matahari pada ruang *coworking space* BRIWork UNPAR Bandung dirasa masih kurang optimal.



### **1.5. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian dari isu yang dibahas sebagai berikut,

1. Bagaimana pengaruh desain serta besar tingkat kuantitas dan kualitas pencahayaan alami pada ruang *coworking space* BRIWork UNPAR Bandung terhadap standar kenyamanan visual?
2. Bagaimana pengaruh desain pencahayaan alami terhadap besaran energi penyinaran matahari pada ruang *coworking space* BRIWork UNPAR Bandung

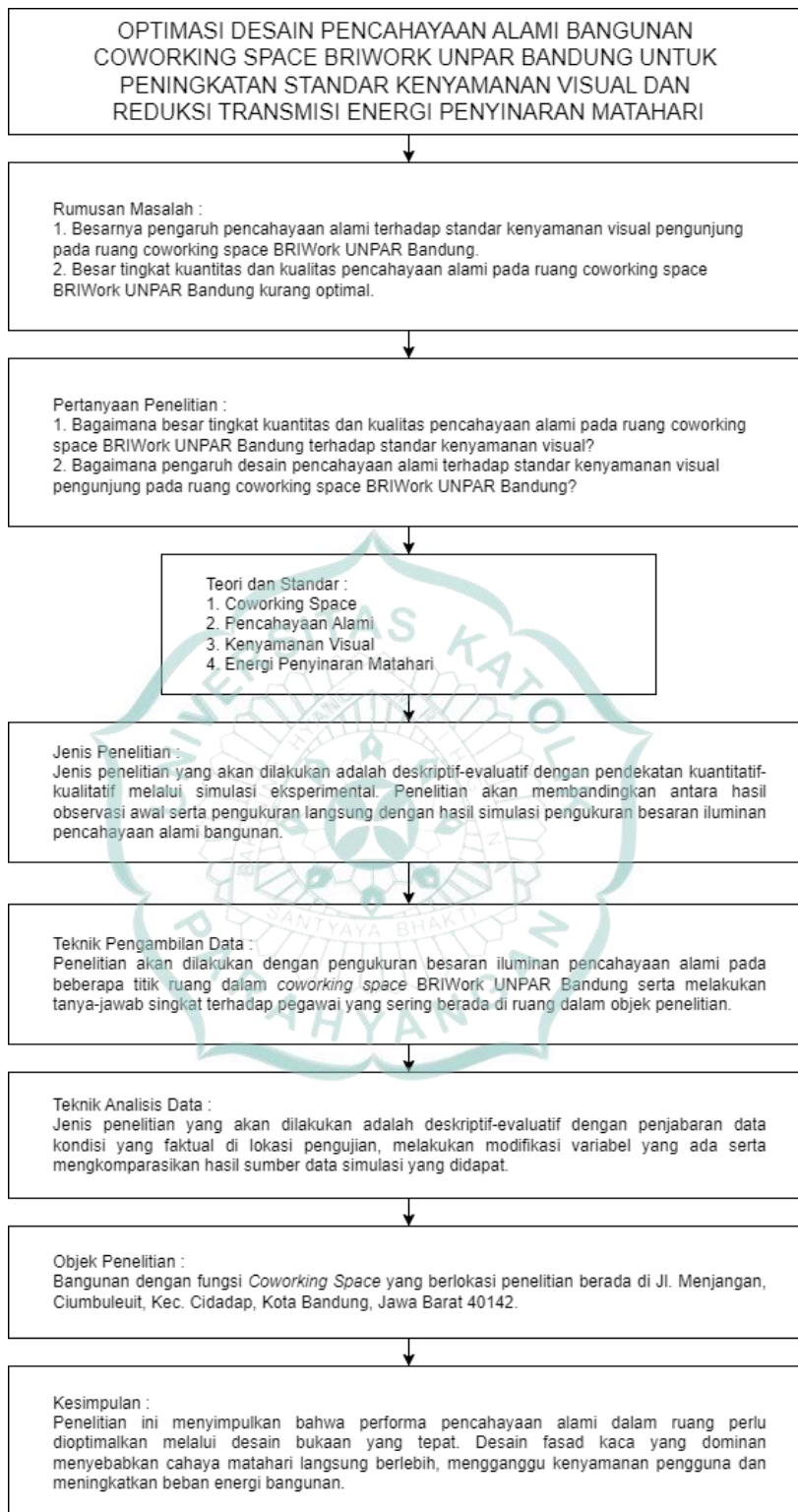
### **1.6. Tujuan Penelitian**

1. Memetakan kondisi kuantitas dan kualitas pencahayaan pada bangunan eksisting objek penelitian.
2. Mencari pengaruh dari desain pencahayaan alami terhadap kuantitas dan kualitas pencahayaan.
3. Menemukan hasil optimasi dari desain pencahayaan alami sesuai dengan syarat kenyamanan visual.
4. Menemukan pengaruh hasil optimasi desain pencahayaan alami terhadap penurunan besaran energi penyinaran matahari pada ruang dalam bangunan

### **1.7. Manfaat Penelitian**

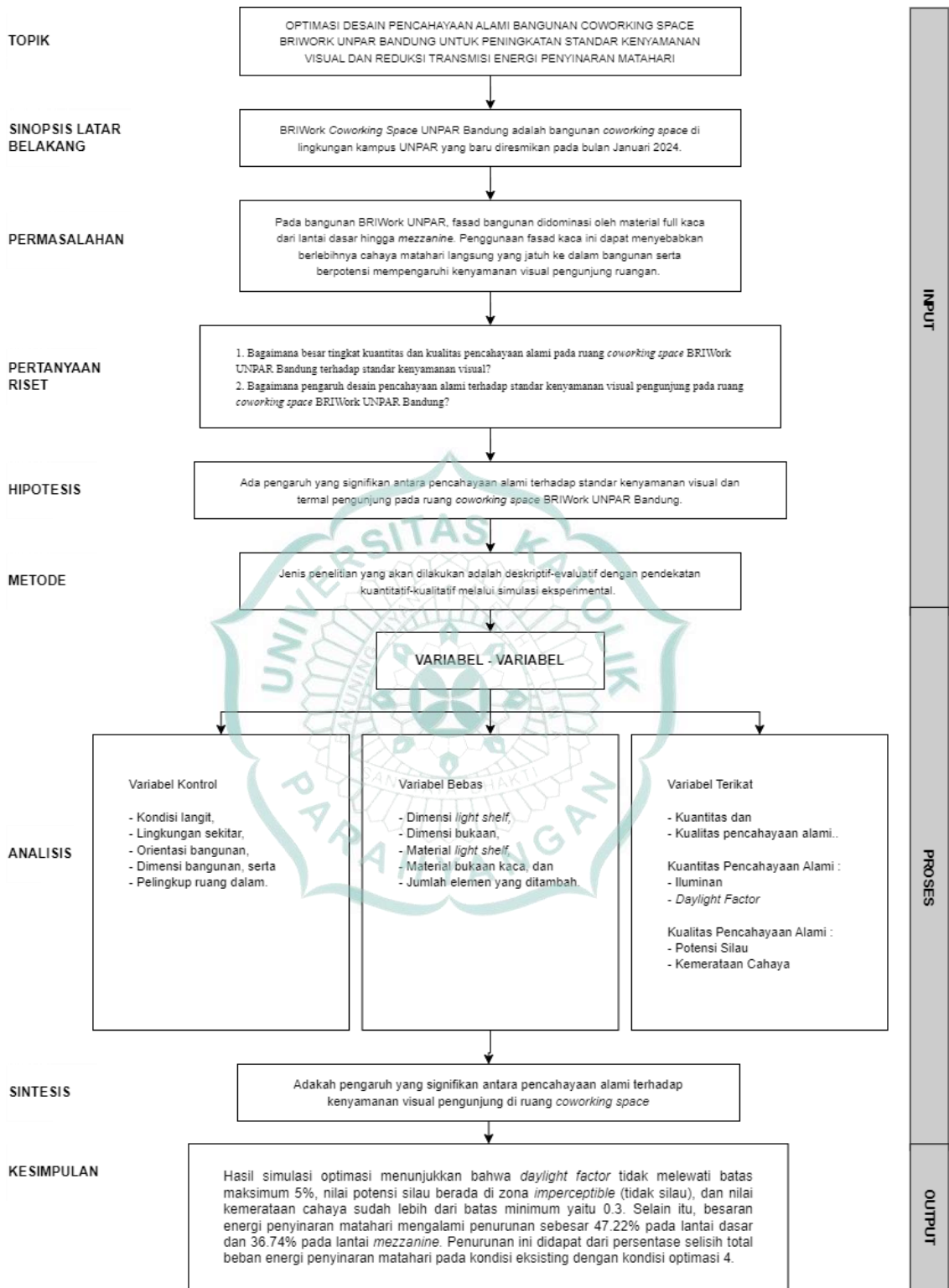
1. Secara Teoritis :
  - Diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan baru khususnya pada bidang arsitektur terkait penerapan cara mengoptimalkan peran pencahayaan alami ke dalam suatu ruang.
2. Secara Praktis :
  - Sebagai bahan evaluasi dan pertimbangan bagi pemilik bangunan untuk mengatasi fenomena masalah yang terjadi.
  - Diharapkan dapat mengoptimalkan peran pencahayaan alami dengan berbagai macam hasil penelitian yang didapat.

## 1.8. Kerangka Penelitian



Gambar 1.1. Kerangka Penelitian

## 1.9. Kerangka Pemikiran



Gambar 1.2. Kerangka Pemikiran

## **1.10. Sistematika Laporan Penelitian**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan pengantar tentang uraian latar belakang penelitian yang berisikan fokus penelitian, pernyataan masalah, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, hipotesis, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kerangka penelitian, kerangka pemikiran dan sistematika laporan penelitian.

### **BAB II *COWORKING SPACE*, PENCAHAYAAN ALAMI, KENYAMANAN VISUAL, DAN ENERGI PENYINARAN MATAHARI**

Pada bab ini berisikan tentang beberapa studi literatur dan penelitian yang relevan dengan variabel *coworking space*, pencahayaan alami, kenyamanan visual, dan energi penyinaran matahari.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, variabel penelitian, tahapan-tahapan penelitian, teknik pengambilan data, teknik analisis data, dan teknik penarikan kesimpulan.

### **BAB IV HASIL PENGAMATAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini berisikan tentang gambaran umum, hasil pengamatan, hasil analisis dan pengukuran kondisi eksisting objek penelitian, upaya optimasi desain pencahayaan alami serta hasil analisis dan pengukuran kondisi optimasi objek penelitian.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari proses penelitian objek penelitian.