

SKRIPSI 54

**PENGARUH DESAIN BUKAAN CAHAYA
TERHADAP KENYAMANAN VISUAL
DI WHEELS COFFEE ROASTERS RIAU
BANDUNG**



**NAMA : DANIEL KUSNADI
NPM : 6111901022**

PEMBIMBING: IR. MIRA DEWI PANGESTU, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR
PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR**
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 143/SK/BAN-
PT/AK-ISK/PT/IV/2022 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN
Perguruan Tinggi No: 10814/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/IX/2021

**BANDUNG
2023**

SKRIPSI 54

**PENGARUH DESAIN BUKAAN CAHAYA
TERHADAP KENYAMANAN VISUAL
DI WHEELS COFFEE ROASTERS RIAU
BANDUNG**



**NAMA : DANIEL KUSNADI
NPM : 6111901022**

PEMBIMBING:

Ir. Mira Dewi Pangestu, M.T.

PENGUJI :

Ir. Amirani Ritva Santoso, M.T.

Dr. Nancy Y. 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
2023**

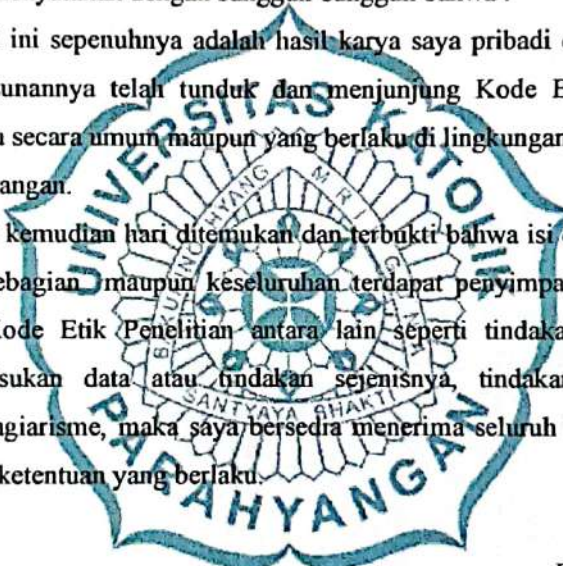
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI
(Declaration of Authorship)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Daniel Kusnadi
NPM : 6111901022
Alamat : Jalan Bapa Supi no. 19, Bandung, Jawa Barat
Judul Skripsi : Pengaruh Desain Bukaan Cahaya terhadap Kenyamanan Visual di Wheels Coffee Roasters Riau Bandung

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 autoplajiarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.



Bandung, 7 Juli 2023



Daniel Kusnadi

Abstrak

PENGARUH DESAIN BUKAAN CAHAYA TERHADAP KENYAMANAN VISUAL DI WHEELS COFFEE ROASTERS RIAU BANDUNG

Oleh
Daniel Kusnadi
NPM: 6111901022

Abstrak - Pencahayaan alami merupakan salah satu hal yang penting dalam arsitektur. Pencahayaan alami di kafe atau restoran dapat memberikan berbagai manfaat, termasuk menciptakan suasana yang nyaman dan menyenangkan bagi pengunjung, serta membantu mengurangi biaya energi. Akan tetapi, cahaya yang terlalu terang dapat menyebabkan silau dan menjadi masalah yang mengganggu kenyamanan pelanggan dan karyawan. Cahaya alami yang kurang pun dapat mengganggu kenyamanan visual seperti membuat objek menjadi kurang jelas dan menyebabkan kontras antara bidang kerja dengan bukaan. Pada umumnya, cahaya alami masuk ke dalam ruangan melalui bukaan samping seperti jendela. Namun seringkali cahaya alami sulit berpenetrasi ke dalam ruangan karena letak bangunan yang berdekatan atau bentuk bangunan yang gemuk sehingga digunakan bukaan atas seperti *skylight*.

Wheels Coffee Roasters Riau Bandung adalah salah satu kafe di kota Bandung. Wheels Coffee Roaster memiliki dua ruang *indoor* dengan karakteristik pencahayaan alami yang sangat berbeda. Ruang *indoor* pertama adalah ruang makan dan bar di atrium dengan bukaan atas berupa kombinasi *skylight* dan *clerestory*. Selain sebagai sumber cahaya alami, *skylight* juga menjadi ciri khas dari kafe ini sekaligus mendukung konsep *micro-tropical* yang digunakan sebagai desain interiornya. Untuk ruang *indoor* kedua adalah ruang makan di samping atrium yang memiliki dua bukaan samping, yaitu bukaan samping ke atrium dan ke luar.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif – evaluatif dengan pendekatan kuantitatif - kualitatif. Area penelitiannya berada pada ruang di bawah *skylight* atrium yang berfungsi sebagai area makan sekaligus area bar dan ruang di samping atrium yang berfungsi sebagai area makan. Simulasi pergerakan matahari terhadap bangunan digunakan untuk menentukan waktu penelitian. Selain itu, simulasi juga digunakan untuk mengumpulkan data dan mengevaluasi mengenai kuantitas dan kualitas pencahayaan alami pada eksisting. Simulasi juga digunakan untuk melakukan optimasi pada objek studi.

Penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan. Pertama, kenyamanan visual ruang makan dan bar belum tercapai secara kualitas pencahayaan alaminya karena terjadi silau yang mengganggu bahkan tidak dapat ditoleransi. Kedua, kenyamanan visual pada ruang makan di samping atrium belum tercapai secara kuantitas dan kualitas pencahayaan alaminya karena *illuminance* belum memenuhi standar dan terjadi kontras ketika melihat ke arah kedua bukaan samping. Perubahan jenis kaca translucent untuk *skylight* dan kaca bening untuk *clerestory* dengan kaca transparansi 50% mampu mengurangi silau pada ruang makan dan bar di atrium secara signifikan, meskipun di beberapa waktu masih terjadi silau yang mengganggu bahkan tidak dapat ditoleransi. Perubahan elemen pembayang dan dimensi bukaan samping ke luar dapat meningkatkan *illuminance* dan mengurangi rasio kontras pada ruang makan di samping atrium.

Kata-kata kunci: kafe, pencahayaan alami, kenyamanan visual, desain bukaan



Abstract

THE EFFECT OF LIGHT OPENING DESIGN ON VISUAL COMFORT AT WHEELS COFFEE ROASTERS RIAU BANDUNG

by

**Daniel Kusnadi
NPM: 6111901022**

Abstract - Daylighting is one of the important aspects in architecture. Daylighting in cafes or restaurants can provide various benefits, including creating a comfortable and pleasant atmosphere for visitors and helping to reduce energy costs. However, excessive brightness can cause glare and become a problem that disrupts the comfort of customers and employees. Insufficient daylight can also affect visual comfort, making objects less clear and causing contrast between the workspace and the openings. Generally, natural light enters the room through side openings such as windows. However, natural light often struggles to penetrate the room due to nearby buildings or the bulky shape of the building, hence the use of overhead openings such as skylights.

Wheels Coffee Roasters Riau Bandung is one of the cafes in the city of Bandung. Wheels Coffee Roaster has two indoor spaces with very different characteristics of daylighting. The first indoor space is the dining and bar area in the atrium, with top lighting in the form of a combination of skylights and clerestory. In addition to being a source of daylight, the skylight also serve as a distinctive feature of this cafe and support the micro-tropical concept used in its interior design. The second indoor space is the dining area adjacent to the atrium, which has two side openings, namely openings facing the atrium and the outside.

The research conducted is descriptive-evaluative with a quantitative-qualitative approach. The research areas include the space below the atrium skylight, which serves as the dining and bar area, and the space adjacent to the atrium, which serves as the dining area. Simulation of sunlight movement on the building is used to determine the research time. In addition, simulations are used to collect data and evaluate the quantity and quality of existing natural lighting. Simulations are also used to optimize the study object.

This research resulted in several conclusions. First, the visual comfort of the dining and bar area has not been achieved in terms of daylighting quality due to disruptive glare that is intolerable. Second, the visual comfort of the dining area adjacent to the atrium has not been achieved in terms of quantity and quality of daylighting because the illuminance does not meet the standards, and there is contrast when looking towards both side openings. Changing the type of translucent glass for the skylights and clear glass for the clerestory with a glass 50% significantly reduces glare in the dining and bar area in the atrium, although some glare still persists at certain times and is intolerable. Changing the shading elements and dimensions of the openings facing the outside can improve illuminance and reduce contrast ratios in the dining area adjacent to the atrium.

Keywords: *café, daylighting, visual comfort, opening design, material reflectance*

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, Ir. Mira Dewi Pangestu, M.T. atas bimbingan, saran, masukan, serta ilmu dan pengalaman berharga yang diberikan bagi penulis
- Dosen penguji, Dr. Nancy Yusnita Nugroho, S.T., M.T. dan Ir. Amirani Ritva Santoso, M.T. bimbingan, saran, masukan, serta ilmu dan pengalaman berharga yang diberikan bagi penulis
- Keluarga yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik dalam rupa moral, tenaga hingga finansial selama proses penyelesaian tugas.
- Teman – teman regu, Naufal Azrial Budiman dan Adriel Rahmanda yang telah memberikan bantuan, saran, masukan dan semangat bagi penulis dalam proses penyelesaian skripsi.

Bandung, 7 Juli 2023

Daniel Kusnadi



DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pertanyaan Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.7. Kerangka Penelitian	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kafe	7
2.2. Pencahayaan Alami pada Kafe	7
2.2.1. Kuantitas Pencahayaan Alami	9
2.2.2. Kualitas Pencahayaan Alami	9
2.2.3. Jenis Bukaannya	11
2.2.4. Elemen Pembayang	15
BAB 3 METODE PENELITIAN	17
3.1. Jenis Penelitian	17
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.3. Teknik Pengumpulan Data	19
3.4. Pengukuran Data	20
3.4.1. Aplikasi Android – Lux Light Meter Pro	20
3.4.2. Simulasi 3D Sun-Path Andrew Marsh	22

3.4.3. Pengukuran dengan Simulasi LightStanza	24
3.5. Tahap Analisis Data.....	27
3.6. Tahap Penarikan Kesimpulan	31
BAB 4 PENGARUH DESAIN BUKAAN CAHAYA TERHADAP KENYAMANAN VISUAL DI WHEELS COFFEE ROASTERS RIAU BANDUNG	33
4.1. Ruang dan Jenis Bukaan pada Wheels Coffee Roasters Riau Bandung	33
4.2. Kenyamanan Visual pada Ruang Makan dan Bar di Atrium	34
4.2.1. Desain Bukaan Cahaya pada Kondisi Eksisting	34
4.2.2. Kuantitas Pencahayaan Alami	37
4.2.3. Kualitas Pencahayaan Alami	39
4.3. Kenyamanan Visual pada Ruang Makan di Samping Atrium	43
4.3.1. Desain Bukaan Cahaya pada Kondisi Eksisting	43
4.3.2. Kuantitas Pencahayaan Alami	47
4.3.3. Kualitas Pencahayaan Alami	48
4.4. Usulan Optimasi untuk Mencapai Kenyamanan Visual	53
4.4.1. Optimasi pada Ruang Makan dan Bar di Atrium.....	54
4.4.2. Optimasi pada Ruang Makan di Samping Atrium	71
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
5.1. Kesimpulan.....	85
5.2. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Objek Studi	5
Gambar 1.2 Lingkup Area Penelitian	5
Gambar 1.3 Bagan kerangka penelitian	6
Gambar 2.1 Jenis bukaan samping <i>bilateral</i>	12
Gambar 2.2 Jenis Bukaan Atas	13
Gambar 2.3 Grafik UDI dan MRT dari Berbagai Jenis Kaca	14
Gambar 2.4 Contoh Elemen Pembayang	15
Gambar 3.1 Denah Bangunan Lantai 2 dan Area Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Potongan Bangunan dan Area Penelitian	17
Gambar 3.3 Logo dan Tampilan Aplikasi Lux Light Meter Pro	20
Gambar 3.4 Titik Pengukuran Langsung pada Ruang Makan dan Bar di Atrium.....	21
Gambar 3.5 Titik Pengukuran Langsung pada Ruang Makan di Samping Atrium	21
Gambar 3.6 Titik Pengukuran Langsung pada Area Makan <i>Outdoor</i>	22
Gambar 3.7 Tampilan Aplikasi 3D Sun Path Andrew Marsh	22
Gambar 3.8 Jenis-jenis material yang disediakan LightStanza	24
Gambar 3.9 Contoh material yang disediakan LightStanza beserta spesifikasinya.....	24
Gambar 4.1 Bukaan atas berupa kombinasi <i>skylight</i> dan <i>clerestory</i> pada ruang makan dan bar di atrium	33
Gambar 4.2 Bukaan samping ke luar bangunan pada ruang makan di samping atrium (Kiri: dilihat dari dalam; Kanan: dilihat dari luar bangunan dengan kanopi)	33
Gambar 4.3 Bukaan samping ke atrium pada ruang makan di samping atrium (Kiri: dilihat dari dekat bukaan; Kanan: dilihat dari tengah ruangan)	34
Gambar 4.4 Elemen pembayang pada <i>skylight</i>	34
Gambar 4.5 Kondisi <i>clerestory</i> saat yang mengarah ke utara-selatan dan timur-barat	35
Gambar 4.6 Potongan-A Ruang Makan dan Bar di Atrium	35
Gambar 4.7 Potongan-B Ruang Makan dan Bar di Atrium	36
Gambar 4.8 Posisi Duduk pada Ruang Makan dan Bar di Atrium	36
Gambar 4.9 Grafik perbandingan <i>illuminance</i> pencahayaan alami antara standar dan kondisi eksisting pada ruang makan dan bar di atrium	38

Gambar 4.10 <i>Glare chart</i> hasil simulasi <i>glare analysis</i> pada ruang makan dan bar di atrium	41
Gambar 4.11 <i>Skylight</i> menjadi sumber silau (hasil pengamatan langsung 7 April 2023 jam 9.00)	43
Gambar 4.12 <i>Clerestory</i> menjadi sumber silau (hasil pengamatan langsung 14 Juni 2023 jam 9.00)	43
Gambar 4.13 Lokasi bukaan samping pada denah ruang makan di samping atrium.....	44
Gambar 4.14 Potongan-A ruang makan di samping atrium dan dimensi bukaan samping ke luar	44
Gambar 4.15 Potongan-B ruang makan di samping atrium dan dimensi bukaan samping ke atrium	44
Gambar 4.16 Kanopi sebagai pembayang bagi bukaan samping ke luar	45
Gambar 4.17 Teritis pada bukaan samping ke atrium.....	45
Gambar 4.18 Potongan-C ruang makan di samping Atrium	45
Gambar 4.19 Posisi Duduk pada Ruang Makan di Samping Atrium.....	46
Gambar 4.20 Grafik perbandingan rata-rata <i>illuminance</i> standar pencahayaan alami dan kondisi eksisting pada ruang makan di samping atrium.....	48
Gambar 4.21 <i>Glare chart</i> hasil simulasi <i>glare analysis</i> pada ruang makan di samping atrium dengan arah pandang menuju bukaan samping ke luar.....	50
Gambar 4.22 <i>Glare chart</i> hasil simulasi <i>glare analysis</i> pada ruang makan di samping atrium dengan arah pandang menuju bukaan samping ke atrium	52
Gambar 4.23 Kontras antara ruang makan di samping atrium dengan bukaan samping ke luar (hasil pengamatan langsung 5 April 2023 jam 15.00).....	53
Gambar 4.24 Kontras antara ruang makan di samping atrium dengan bukaan samping ke atrium (hasil pengamatan langsung 14 Juni 2023 jam 11.00)	53
Gambar 4.25 <i>Glare chart</i> hasil <i>glare analysis</i> setelah optimasi material <i>skylight</i> dan <i>clerestory</i> menggunakan kaca transparansi 50%.....	56
Gambar 4.26 Perbandingan rata-rata <i>illuminance</i> pencahayaan alami pada ruang makan dan bar di atrium pada kondisi eksisting dan setelah optimasi material bukaan atas	58

Gambar 4.27 Perbandingan rata-rata <i>illuminance</i> pencahayaan alami pada ruang makan di samping atrium pada kondisi eksisting dan setelah optimasi material bukaan atas	59
Gambar 4.28 Rata-rata <i>illuminance</i> menurun pada 21 Maret jam 9.00 setelah dilakukan perubahan jenis kaca	60
Gambar 4.29 Rata-rata <i>illuminance</i> meningkat pada 21 Maret jam 12.00 setelah dilakukan perubahan jenis kaca	60
Gambar 4.30 Pola papan pembayang pada kondisi eksisting	61
Gambar 4.31 Pola A: Memperbanyak papan pembayang dari kondisi eksisting	62
Gambar 4.32 Pola B: Memperbesar papan pembayang dari kondisi eksisting	62
Gambar 4.33 Pola C: Memperbesar papan pembayang dari kondisi eksisting dengan susunan yang berbeda dari pola B	63
Gambar 4.34 Perbandingan pemasangan papan pembayangan secara tegak dengan kondisi eksisting	63
Gambar 4.35 Pola D: papan pembayang dipasang secara tegak di beberapa sudut dari pertemuan struktur utama <i>skylight</i>	64
Gambar 4.36 Pola E: papan pembayang dipasang secara tegak dan disusun membentang secara diagonal dari satu sudut ke sudut lainnya	64
Gambar 4.37 Pola F: papan pembayang dipasang secara tegak dan disusun membentang secara diagonal dari setiap sudut pada pertemuan struktur utama <i>skylight</i>	65
Gambar 4.38 Perbandingan rata-rata <i>illuminance</i> pencahayaan alami pada ruang makan dan bar di atrium pada kondisi eksisting dan setelah optimasi elemen pembayang bukaan atas	68
Gambar 4.39 Perbandingan rata-rata <i>illuminance</i> pencahayaan alami pada ruang makan di samping atrium pada kondisi eksisting dan setelah optimasi elemen pembayang bukaan atas	68
Gambar 4.40 Perspektif ruang makan dan bar di atrium pada kondisi eksisting	69
Gambar 4.41 Perspektif ruang makan dan bar di atrium setelah optimasi elemen pembayang	74
Gambar 4.42 Perbandingan rata-rata <i>illuminance</i> pencahayaan alami pada ruang makan di samping atrium pada kondisi eksisting dan setelah optimasi elemen pembayang bukaan samping	72

Gambar 4.43 Perbandingan rata-rata *illuminance* pencahayaan alami pada ruang makan di samping atrium pada kondisi eksisting dan setelah optimasi dimensi bukaan samping ke luar80



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rata-Rata <i>Illuminance</i> berdasarkan Hasil Pengukuran Langsung pada Objek Studi.....	2
Tabel 2.1 Standar Tingkat Pencahayaan Rata-Rata untuk Hotel dan Restoran.....	8
Tabel 2.2 Acuan Penentuan Silau.....	11
Tabel 2.3 <i>Glass Visible and Solar Transmittance and Reflectance Values</i>	14
Tabel 3.1 Hasil Simulasi menggunakan 3D Sun-Path Andrew Marsh	18
Tabel 3.2 Langkah penggunaan 3D Sun-Path Andrew Marsh.....	23
Tabel 3.3 Cara penggunaan LightStanza	25
Tabel 3.4 Tahap analisis data dan teknik pengumpulan data.....	27
Tabel 4.1 Jenis Material Bukaian Atas beserta Spesifikasinya berdasarkan LightStanza ..	37
Tabel 4.2 Hasil Simulasi <i>Illuminance</i> pada Ruang Makan dan Bar di Atrium	37
Tabel 4.3 Rasio Kontras pada Ruang Makan dan Bar di Atrium.....	39
Tabel 4.4 Perbandingan <i>Luminance</i> pada Ruang Makan dan Bar di Atrium	42
Tabel 4.5 Jenis Material Bukaian Samping beserta Spesifikasinya berdasarkan LightStanza	46
Tabel 4.6 Hasil Simulasi <i>Illuminance</i> pada Ruang Makan di Samping Atrium.....	47
Tabel 4.7 Rasio Kontras pada Ruang Makan di Samping Atrium (Arah Pandang menuju Bukaian Samping ke Luar)	49
Tabel 4.8 Perbandingan Tingkat Pencahayaan Alami pada Ruang Makan di Samping Atrium (Arah Pandang menuju Bukaian Samping ke Atrium)	51
Tabel 4.9 Hasil Simulasi Performa Pencahayaan Alami pada Kondisi Eksisting	53
Tabel 4.10 Perbandingan Jenis Kaca untuk Optimasi Material <i>Skylight</i>	55
Tabel 4.11 Perbandingan Efektivitas Penggunaan Kaca Translucent, Kaca Transparansi 50%, dan Kaca Berwarna Abu-Abu Muda dalam Menghalau Silau pada Objek Studi	55
Tabel 4.12 Render <i>Luminance</i> pada Ruang Makan dan Bar di Atrium setelah Optimasi Material <i>Skylight</i> dan <i>Clerestory</i>	57
Tabel 4.13 Perbandingan Rasio Kontras antara Kondisi Eksisting dan Setelah Optimasi Material Bukaian Atas pada Ruang Makan dan Bar di Atrium (Waktu Penelitian: 22 Desember Jam 9.00)	58

Tabel 4.14 <i>Glare chart</i> hasil simulasi <i>glare analysis</i> dari setiap pola papan pembayang	65
Tabel 4.15 Render <i>Luminance</i> pada Ruang Makan dan Bar di Atrium setelah Optimasi Elemen Pembayang	66
Tabel 4.16 Perbandingan Rasio Kontras antara Kondisi Eksisting dan Setelah Optimasi Elemen Pembayang Buka-an Atas pada Ruang Makan dan Bar di Atrium (Waktu Penelitian: 22 Desember Jam 9.00).....	67
Tabel 4.17 Perbandingan Perubahan yang Terjadi berdasarkan Hasil Optimasi pada Ruang Makan dan Bar di Atrium.....	70
Tabel 4.18 Optimasi Kanopi pada Buka-an Samping ke Luar	72
Tabel 4.19 Optimasi Teritis pada Buka-an Samping ke Atrium	72
Tabel 4.20 Hasil Simulasi Tingkat Pencahayaan Alami pada Ruang Makan di Samping Atrium setelah Optimasi Elemen Pembayang.....	73
Tabel 4.21 Rasio Kontras pada Ruang Makan di Samping Atrium pada Kondisi Eksisting dan Setelah Optimasi Elemen Pembayang (Arah Pandang menuju Buka-an Samping ke Luar).....	75
Tabel 4.22 Rasio Kontras pada Ruang Makan di Samping Atrium pada Kondisi Eksisting dan Setelah Optimasi Elemen Pembayang (Arah Pandang menuju Buka-an Samping ke Atrium)	76
Tabel 4.23 Optimasi Dimensi pada Buka-an Samping ke Luar	78
Tabel 4.24 Hasil Simulasi Tingkat Pencahayaan Alami pada Ruang Makan di Samping Atrium setelah Optimasi Dimensi Buka-an Samping.....	79
Tabel 4.25 Rasio Kontras pada Ruang Makan di Samping Atrium pada Kondisi Eksisting dan Setelah Optimasi Dimensi Buka-an Samping ke Luar (Arah Pandang menuju Buka-an Samping ke Luar).....	81
Tabel 4.26 Rasio Kontras pada Ruang Makan di Samping Atrium pada Kondisi Eksisting dan Setelah Optimasi Dimensi Buka-an Samping ke Luar (Arah Pandang menuju Buka-an Samping ke Atrium).....	82
Tabel 4.27 Perbandingan Perubahan yang Terjadi berdasarkan Hasil Optimasi pada Ruang Makan di Samping Atrium.....	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Lt.2 Heritage Lifestyle Hub Bandung (Wheels Coffee Roasters Riau).....	91
Lampiran 2. Potongan Bangunan Heritage Lifestyle Hub	91
Lampiran 3. Hasil Pengukuran Langsung pada Setiap Titik Pengukuran.....	92



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pencahayaan merupakan salah satu hal yang penting dalam arsitektur. Tanpa cahaya, objek arsitektur tidak dapat dinikmati bentuk, skala, ruangnya, dan tidak dapat berfungsi. Dalam arsitektur, pencahayaan terbagi menjadi dua, yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Selain untuk kenyamanan visual, pencahayaan alami berperan memberikan rasa aman bagi pengguna bangunan, menghemat penggunaan energi, membentuk suasana alami, dan memiliki spektrum warna yang lengkap. Meskipun demikian, pencahayaan alami memiliki kekurangan, yaitu kuat pencahayaannya tidak mudah untuk dikendalikan dan membawa panas ke dalam ruang.

Pada umumnya, cahaya alami masuk ke dalam ruangan melalui bukaan samping seperti jendela, ventilasi, atau pintu kaca. Seringkali cahaya alami sulit berpenetrasi ke dalam ruangan melalui bukaan samping. Biasanya hal ini disebabkan oleh letak bangunan yang berdekatan dengan bangunan tetangga ataupun bentuk bangunan yang gemuk. Menggunakan bukaan atas seperti *skylight*, *clerestory*, atau lainnya dapat memasukan cahaya alami ke tengah bangunan. Cahaya alami yang masuk melalui bukaan atas tidak akan dipengaruhi oleh bangunan tetangga. Meskipun demikian, bukaan atas perlu didesain sedemikian rupa agar tidak mengganggu kenyamanan visual.

Pencahayaan alami di kafe atau restoran dapat memberikan berbagai manfaat, termasuk menciptakan suasana yang nyaman dan menyenangkan bagi pengunjung, serta membantu mengurangi biaya energi. Pencahayaan yang tepat dapat membantu memperbaiki suasana hati, meningkatkan kesejahteraan, dan membantu meningkatkan produktivitas. Akan tetapi, cahaya yang terlalu terang dapat menyebabkan silau dan menjadi masalah yang mengganggu kenyamanan pelanggan dan karyawan.

Objek studi yang dipilih untuk penelitian ini adalah Wheels Coffee Roasters Riau yang berada di bangunan Heritage Lifestyle Hub Bandung. Objek studi ini merupakan salah satu kafe yang baru dibuka pada tahun 2022 dan beralamat di Jalan LLRE Martadinata No.65, Citarum, Bandung Wetan, Kota Bandung. Wheels Coffee Roaster 2.0 memiliki dua ruang makan dengan karakteristik pencahayaan alami yang sangat berbeda. Ruang makan pertama berada di atrium bangunan dengan bukaan atas berupa kombinasi *skylight* dan *clerestory*. Selain sebagai sumber cahaya alami, bukaan atas pada kafe ini mendukung

konsep *micro-tropical* yang digunakan sebagai desain interiornya. Selain sebagai tempat makan, ruang ini juga berfungsi sebagai tempat barista. Ruang makan kedua berada di samping atrium dan memiliki bukaan samping pada kedua sisinya, yaitu bukaan samping ke atrium dan ke luar bangunan.

Sebelum dilakukan penelitian, telah dilakukan pengamatan dan pengukuran *illuminance* secara langsung pada kedua ruang makan di objek studi. Pengukuran langsung dilakukan menggunakan aplikasi digital di *smartphone* dan hasilnya akan menjadi data awal untuk perumusan masalah. Berdasarkan pengukuran langsung pada kedua ruang makan, didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 1.1 Rata-Rata *Illuminance* berdasarkan Hasil Pengukuran Langsung pada Objek Studi

Rata-Rata <i>Illuminance</i> (Lux)			
Ruang Makan dan Bar di Atrium	Ruang Makan di Samping Atrium	Area Makan <i>Outdoor</i> di Bawah Kanopi	Area Makan <i>Outdoor</i> tanpa Kanopi (kondisi langit)
6.152,33	115	4.184	28.415

Saat pengukuran langsung dilakukan, ruang makan di samping atrium menggunakan bantuan pencahayaan buatan, sedangkan ruang makan dan bar di atrium dan area makan *outdoor* tidak menggunakan bantuan pencahayaan buatan. Pencahayaan buatan yang digunakan pada ruang makan di samping atrium berfungsi sebagai pembentuk suasana, bukan sebagai pencahayaan umum, sehingga *illuminance* pada ruang makan di samping atrium masih cukup rendah.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran langsung, dapat ditarik menjadi perumusan masalah, seperti berikut:

- **Pada ruang makan dan bar di atrium:** Berdasarkan standar SNI, tingkat pencahayaan (*illuminance*) yang dibutuhkan untuk ruang makan adalah 250 lux dan dapur adalah 300 lux. Jika dibandingkan antara standar dengan hasil pengukuran langsung, maka rata-rata *illuminance* pada ruang makan dan bar di atrium sebesar 6.152,33 lux, sudah jauh melebihi standar. *Illuminance* yang

berlebih dapat mengganggu kenyamanan visual karena menimbulkan kontras dan silau. Hal ini diduga karena dimensi bukaan atas yang besar, sehingga cahaya alami dengan kuat pencahayaannya yang tinggi dapat masuk dalam jumlah yang banyak.

- **Pada ruang makan di samping atrium:** Hasil pengukuran *illuminance* pada ruang makan di samping atrium berbanding terbalik dengan ruang sebelumnya. Berdasarkan standar, tingkat pencahayaan (*illuminance*) yang dibutuhkan untuk ruang makan adalah 250 lux. Jika dibandingkan dengan standar, maka tingkat pencahayaan alami pada ruang makan di samping atrium sebesar 115 lux, belum tercapai meskipun menggunakan bantuan pencahayaan buatan, sehingga dapat mengganggu kenyamanan visual. Kurangnya *illuminance* membuat objek pada ruang tersebut tidak dapat terlihat dengan jelas. Denah ruang yang gemuk dengan dimensi bukaan samping yang kecil, dapat menyebabkan distribusi cahaya alami ke dalam ruangan menjadi sangat sedikit.

Dimensi bukaan samping yang kecil dapat menyebabkan kontras antara tingkat pencahayaan dekat bukaan yang terang dengan daerah sekitarnya yang lebih gelap. Kontras juga dapat terjadi akibat perbedaan tingkat pencahayaan pada ruang ini tidak seimbang jika dibandingkan dengan tingkat pencahayaan pada ruang makan dan bar di atrium maupun dengan area makan *outdoor*.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan sebelumnya, muncul beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kuantitas dan kualitas pencahayaan alami pada ruang makan dan bar di atrium?
2. Bagaimana kuantitas dan kualitas pencahayaan alami pada ruang makan di samping atrium?
3. Sejauh mana optimasi desain bukaan pada kedua ruang makan dapat diupayakan agar mencapai kenyamanan visual, baik secara kuantitas maupun kualitas?

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kuantitas dan kualitas pencahayaan alami pada ruang makan dan bar di atrium.
2. Mengetahui kuantitas dan kualitas pencahayaan alami pada ruang makan di samping atrium.
3. Mengetahui sejauh mana optimasi desain bukaan pada kedua ruang makan dapat diupayakan agar mencapai kenyamanan visual, baik secara kuantitas maupun kualitas.

1.5. Manfaat Penelitian

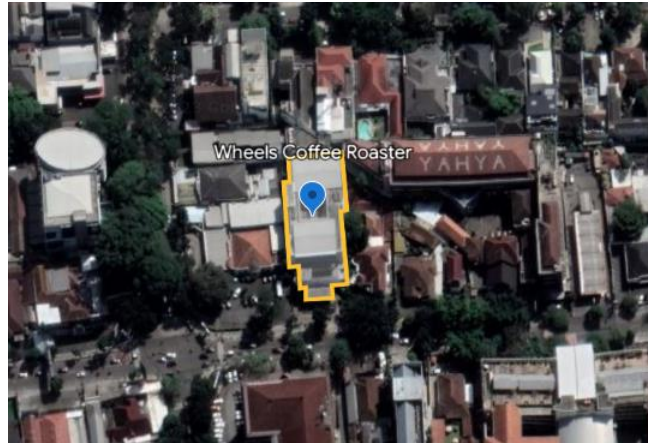
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bidang Arsitektur
Memberi tambahan wawasan pada bidang arsitektur mengenai pengaruh desain bukaan cahaya terhadap kinerja pencahayaan alami pada kafe, baik secara kuantitas maupun kualitas.
2. Pihak Pengelola Wheels Coffee Roasters Riau Bandung
Memberikan evaluasi kepada pengelola mengenai desain bukaan pada kafe dan pengaruhnya terhadap kenyamanan visual pengguna ruang.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Berikut pembatasan ruang lingkup studi pada penelitian ini:

1. Variabel yang diteliti berkaitan dengan pencahayaan alami.
2. Variabel yang diteliti terfokus pada kuantitas dan kualitas cahaya alami. Matriks yang digunakan untuk menilai kuantitas cahaya alami adalah *illuminance* / tingkat pencahayaan (E). Matriks yang digunakan untuk menilai kualitas cahaya alami adalah perbandingan *illuminance* untuk menentukan rasio kontras. Untuk menentukan silau, digunakan matriks *Daylight Glare Analysis* (DGA) dengan parameter *Daylight Glare Probability* (DGP).
3. Lingkup area penelitian berada di ruang makan *indoor* Wheels Coffee Roasters Riau Bandung. Area penelitian terdiri dari dua ruangan yaitu ruang makan dan bar di atrium dan ruang makan di samping atrium.



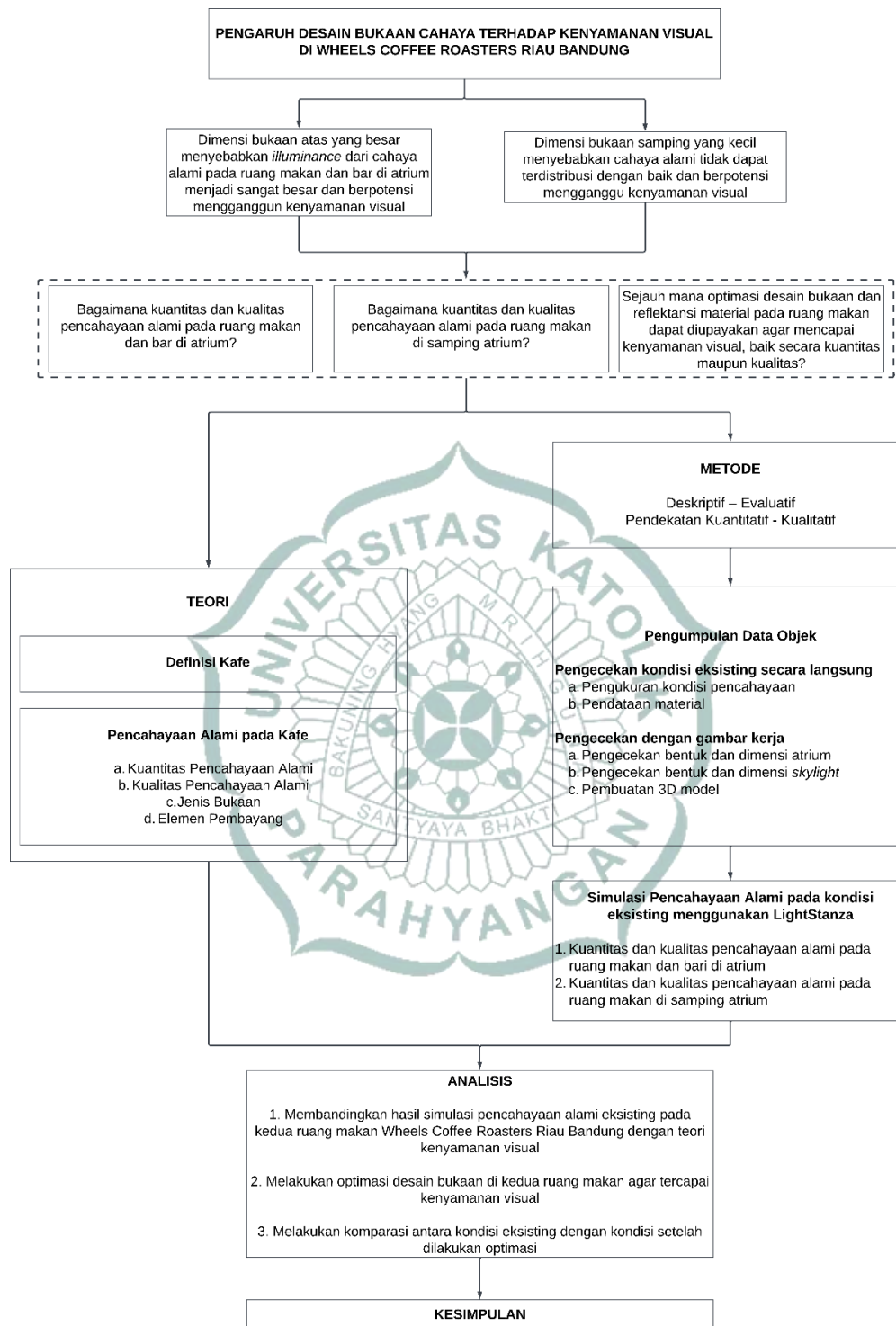
Gambar 1.1 Lokasi Objek Studi
(Sumber: Google Earth)

Nama Objek Studi : Wheels Coffee Roasters Riau Bandung
 Tipe Bangunan : Kafe
 Alamat : LLRE Martadinata St No.65, Citarum, Bandung Wetan,
 Bandung City, West Java 40115



Gambar 1.2 Lingkup Area Penelitian
(Sumber: <https://lh3.googleusercontent.com/p/AF1QipPAzj-5y0fa2vfEPEO525bQ0j9jarSoxZtRgxH=s1360-w1360-h1020> (diolah penulis))

1.7. Kerangka Penelitian



Gambar 1.3 Bagan kerangka penelitian