

SKRIPSI 48

**PENGARUH RADIASI *SKYLIGHT* DAN
PERGERAKAN UDARA TERHADAP
KENYAMANAN TERMAL PADA LITTLE
COLLINS *RESTO & BAR* BANDUNG**



**NAMA : STELLA FELICIA
NPM : 2015420138**

PEMBIMBING: IR. AMIRANI RITVA SANTOSO, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4339/SK/BAN-
PT/Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN
Perguruan Tinggi No: 4501/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2019**

**BANDUNG
2020**

SKRIPSI 48

**PENGARUH RADIASI *SKYLIGHT* DAN
PERGERAKAN UDARA TERHADAP
KENYAMANAN TERMAL PADA LITTLE
COLLINS *RESTO & BAR* BANDUNG**



**NAMA : STELLA FELICIA
NPM : 2015420138**

PEMBIMBING:

IR. AMIRANI RITVA SANTOSO, M.T.

PENGUJI :

**IR. MIRA DEWI PANGESTU, M.T.
WULANI ENGGAR SARI, S.T., M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4339/SK/BAN-
PT/Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN
Perguruan Tinggi No: 4501/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2019**

**BANDUNG
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI
(Declaration of Authorship)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Stella Felicia
NPM : 2015420138
Alamat : Jalan Jelambar Selatan XV No. 4B, Jakarta Barat
Judul Skripsi : Pengaruh Radiasi *Skylight* dan Pergerakan Udara Terhadap
Kenyamanan Termal Pada *Little Collins Resto & Bar*
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 dikemudian 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.

Jakarta, Mei 2020



Stella Felicia

Abstrak

PENGARUH RADIASI *SKYLIGHT* DAN PERGERAKAN UDARA TERHADAP KENYAMANAN TERMAL PADA *LITTLE COLLINS RESTO & BAR* BANDUNG

Oleh
Stella Felicia
NPM: 2015420138

Restoran yang berkembang pada masa modern ini seringkali menjadi tempat yang dipilih konsumen tidak hanya untuk makan, tapi juga untuk berumpul, mengerjakan tugas, berbincang, dan berfoto untuk sosical media. Untuk meningkatkan daya tarik sebuah restoran hendaknya menerapkan konsep yang menarik serta mengutamakan kenyamanan. Di bidang arsitektur, kenyamanan termal menjadi salah satu dari ketiga aspek kenyamanan yang perlu diperhatikan, terutama bagi bangunan yang menerapkan desain pasif berupa *skylight* dan ventilasi alami seperti Little Collins.

Little Collins adalah salah satu restoran & bar di Jalan Sumatera Bandung yang mulai beroperasi pada tahun 2018. Bangunan ini dibeli oleh *Southbank* dan direnovasi sehingga terjadi beberapa perubahan dalam desain elemen bangunan, salah satunya penambahan *skylight*. Penggunaan *skylight* memang dapat menghemat energi, namun di sisi lain *skylight* juga dapat membawa faktor radiasi yang mempengaruhi kenyamanan termal bangunan. Bangunan ini juga mengusung konsep tropis modern, sehingga banyak ruang-ruang terbuka yang memungkinkan adanya pergerakan udara secara alami tanpa adanya sistem pendinginan buatan.

Tujuan studi ini adalah untuk Mengevaluasi kondisi kenyamanan termal serta mengidentifikasi mengidentifikasi pengaruh radiasi dari *skylight* dan pergerakan udara terhadap kenyamanan termal bangunan Little Collins.

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif asosiatif dengan pendekatan kuantitatif. Data diperoleh dari studi literatur, observasi lapangan, pengukuran data di lapangan, serta simulasi pembayangan dan pola pergerakan angin pada aplikasi *Sketchup* dan *Autodesk Flow Design*. Kemudian, hasil pengukuran diolah dan dikelompokan berdasarkan standar kenyamanan termal dari SNI 03-65722001 dan dianalisis dengan simulasi serta data hasil pengukuran.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa *skylight* dan pergerakan udara dapat memberikan pengaruh terhadap kenyamanan termal pada bangunan. *Skylight* dapat meningkatkan temperatur radian yang mempengaruhi nilai temperatur efektif skala CET, pergerakan udara dan kecepatan angin juga dapat membantu menurunkan nilai temperatur efektif sehingga dapat mencapai kenyamanan termal. Pada kondisi langit cerah dan berawan, area yang paling nyaman untuk ditempati di dalam bangunan Little Collins adalah area A.

Kata-kata kunci: kenyamanan termal, radiasi *skylight*, pergerakan udara, Bandung

Abstract

THE EFFECT OF SKYLIGHT RADIATION AND AIR MOVEMENTS ON THERMAL COMFORT ON LITTLE COLLINS RESTO & BAR BANDUNG

by
Stella Felicia
NPM: 2015420138

Restaurant that developed these days, is often chosen by customers not only as a place to eat, but to gather, working, and taking pictures for social media. To increase its attractiveness, restaurant should apply an interesting concept and prioritize the comfort of the building. In architecture, thermal comfort is one of the three aspects that needs to be considered, especially for building that employ passive design like using skylights and natural ventilation such as Little Collins.

Little Collins is a restaurant & bar located in Jalan Sumatera Bandung, which began to operate in 2018. The building was bought by Southbank and renovated to meet some changes like an addition of a skylight. The use of skylights is indeed energy-saving, but in the other hand skylights also carry radiation factors that will affect thermal comfort in the building. This building carries a modern tropical concept, meaning there are a lot of open spaces allowing natural air movement without artificial cooling system.

The purpose of this study is to evaluate thermal comfort conditions and identify the effects of radiation brought by skylight and air movement on the building's thermal comfort.

Descriptive-associative approach is used in this study along with a quantitative approach. Data obtained from literature studies, field observations, data measurements, and simulations of shading and air movement patterns using SketchUp and Autodesk Flow Design. The measurement and results will be processed and classified according to the thermal comfort standard by SNI and analyzed with measurement results and simulations.

The conclusion of this study is that skylight and air movements can influence thermal comfort inside of the building. Skylights can increase radian temperatures which affect effective temperature value in CET scale, air movements can help reduce effective temperature value in order to achieve thermal comfort. Based on the data and analysis, the most comfortable area to occupy in Little Collins is area A.

Keywords: *thermal comfort, skylight radiation, air movements, Bandung*

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 kepustakaan 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 Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur, 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, Ibu Ir. Amirani Ritva Santoso, M.T. atas kesabaran, saran, pengarahan, masukan, dan semangat dalam berbagi ilmu yang berharga.
- Dosen penguji, Ibu Ir. Mira Dewi Pangestu, M.T. dan Ibu Wulani Enggar Sari, S.T., M.T. atas masukan dan bimbingan yang diberikan.
- Pihak manajemen Little Collins *Resto & Bar* atas kesempatan dan kesediaannya sebagai objek penelitian untuk melakukan pengukuran saat jam operasional.
- Pihak Laboratorium Fisika Bangunan Universitas Katolik Parahyangan atas pengadaan alat-alat pengukuran yang memudahkan pengambilan data dalam penelitian ini.
- Keluarga atas segala dukungannya baik dalam bentuk waktu, doa, pesan moril, maupun materi selama proses penulisan skripsi.
- Hani, Beatrix, Agatha, Charnele, Stefan, dan Hafizh yang telah membantu, menemani, dan menyemangati selama proses penulisan skripsi.
- Y.S. Samuel Pramudito atas semangat, dukungan dan bantuannya dalam perjalanan penulisan skripsi.

Jakarta, Mei 2020

Stella Felicia

DAFTAR ISI

Abstrak	i
Abstract	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6. Kerangka Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Rumah Makan / Restoran	7
2.1.1. Persyaratan Restoran	7
2.1.2. Ruang dan Aktivitas di Restoran	9
2.2. Kenyamanan Termal	10
2.2.1. Faktor yang Mempengaruhi Kenyamanan Termal	10
2.2.2. Iklim Tropis Lembab	16
2.2.3. <i>Effective Temperature & Correccted Effective Temperature</i>	16
2.2.4. Standar Kenyamanan Termal	18
2.3. Desain Pasif	18
2.3.1. <i>Skylight</i>	20
2.3.2. Ventilasi Alami.....	28
2.4. Kerangka Teoritik.....	34
BAB 3 METODE PENELITIAN	35

3.1. Jenis Penelitian	35
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.3.1. Studi Literatur	38
3.3.2. Observasi & pengukuran lapangan	39
3.3.3. Alat Pengukuran.....	45
3.3.4. Simulasi.....	45
3.4. Teknik Analisis Data	47
BAB 4 PENGARUH SKYLIGHT DAN PERGERAKAN UDARA TERHADAP KONDISI KENYAMANAN TERMAL BANGUNAN LITTLE COLLINS RESTO & BAR BANDUNG	49
4.1. Karakteristik Fisik Little Collins Resto & Bar	49
4.2. Kondisi Kenyamanan Termal pada Bangunan Little Collins Resto & Bar	56
4.2.1. Kenyamanan Termal Area Luar Bangunan	62
4.2.2. Kenyamanan Termal Area Dalam Bangunan	64
4.3. Pengaruh Radiasi dari <i>Skylight</i> Terhadap Kenyamanan Termal	73
4.3.1. Identifikasi Pembayangan Pada Bangunan.....	77
4.3.2. Pengaruh Radiasi Terhadap Kenyamanan Termal.....	83
4.4. Pengaruh Pergerakan Udara Terhadap Kenyamanan Termal.....	90
4.4.1. Identifikasi Ventilasi Alami Pada Bangunan.....	91
4.4.2. Pola Pergerakan Udara Pada Area Luar Bangunan	93
4.4.3. Pola Pergerakan Udara Pada Area Dalam Bangunan	96
BAB 5 BAB V KESIMPULAN.....	107
5.1. Kesimpulan	107
5.1.1. Kondisi Kenyamanan Termal	107
5.1.2. Pengaruh Radiasi dari <i>Skylight</i> Terhadap Kenyamanan Termal..	107
5.1.3. Pengaruh Pergerakan Udara Terhadap Kenyamanan Termal	108
DAFTAR PUSTAKA.....	109
LAMPIRAN.....	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bangunan Utama Little Collins Resto & Bar Bandung dari Depan	2
Gambar 1.2 Suasana Area Duduk pada Massa Utama Little Collins Resto & Bar Bandung	2
Gambar 1.3 Suasana Area Duduk pada Massa Sekunder Little Collins Resto & Bar.....	3
Gambar 1.4 Kerangka Penelitian	5
Gambar 2.1 Tampak Samping Pergerakan Angin Horizontal pada Bangunan	12
Gambar 2.2 Tampak Atas Pergerakan Angin Horizontal pada Bangunan	12
Gambar 2.3 Pergerakan udara pada bangunan tanpa vegetasi.....	13
Gambar 2.4 Reduksi kecepatan angin pada pergerakan udara ke bangunan.....	13
Gambar 2.5 Empat Pola Dasar Pergerakan Angin.....	13
Gambar 2.6 ET/CET Nomogram	17
Gambar 2.7 Skylight Horizontal Menangkap Sinar Matahari Langsung.....	21
Gambar 2.8 Skylight Horizontal.....	23
Gambar 2.9 Jenis Skylight Horizontal	23
Gambar 2.10 Bentuk Lain Skylight Horizontal.....	23
Gambar 2.11 Skylight Bersudut	24
Gambar 2.12 Skylight bergerigi	24
Gambar 2.13 Skylight Monitor.....	25
Gambar 2.14 Beam Daylighting	25
Gambar 2.15 Sifat Material Kaca Bening, Kaca Penyerap Panas, dan Kaca Reflektif.....	27
Gambar 2.16 Pergerakan Angin dengan Variasi Besaran Bukaannya Ventilasi Silang Horizontal	29
Gambar 2.17 Pengaruh Orientasi dan Posisi Bukaannya dalam Ventilasi Silang.....	30
Gambar 2.18 Ilustrasi Ventilasi Silang.....	30
Gambar 2.19 Ilustrasi Perbedaan Posisi Inlet-outlet.....	31
Gambar 2.20 Ilustrasi Perbedaan Alur Angin Terhadap Bukaannya	31
Gambar 2.21 Besar Aliran Udara Terhadap Besarnya Bukaannya	32
Gambar 2.22 Peningkatan Kecepatan Udara dalam Ruang.....	32
Gambar 2.23 Jenis Ventilasi Udara dan Penyalurannya.....	33
Gambar 2.24 Kerangka Teoritik	34
Gambar 3.1 Tata blok Little Collins di Jalan Sumatera, Bandung	35

Gambar 3.2 Perbandingan eksterior massa utama objek sebelum dan sesudah direnovasi	36
Gambar 3.3 Perbandingan Elemen Penutup Atap pada Massa Utama	36
Gambar 3.4 Perbandingan Elemen Penutup Atap pada Bangunan Sekunder.....	36
Gambar 3.5 Suasana & <i>skylight</i> pada massa utama	37
Gambar 3.6 Suasana & <i>skylight</i> pada massa sekunder.....	37
Gambar 3.7 Titik Ukur Luar dan Dalam Bangunan.....	39
Gambar 3.8 Logo <i>Software Sketch-Up</i>	45
Gambar 3.9 Fitur <i>Shadow</i> pada <i>Sketch-Up</i>	46
Gambar 3.10 Logo <i>Software Autodesk Flow Design</i>	46
Gambar 3.11 Tampilan Simulasi Pergerakan Udara pada <i>Flow Design</i>	46
Gambar 4.1 Isometri Bangunan Little Collins	49
Gambar 4.2 Rata-rata Jumlah Pengunjung Berdasarkan Waktu Pengukuran.....	56
Gambar 4.3 Kondisi Kenyamanan Termal Setiap Area Duduk Little Collins Pukul 11:00	59
Gambar 4.4 Kondisi Kenyamanan Termal Setiap Area Duduk Little Collins Pukul 14:00	59
Gambar 4.5 Kondisi Kenyamanan Termal Setiap Area Duduk Little Collins Pukul 17:00	59
Gambar 4.6 Perbandingan Perubahan Rata-Rata Kondisi Termal Titik P.....	64
Gambar 4.7 Perbandingan Perubahan Rata-Rata Kondisi Termal Titik A.....	66
Gambar 4.8 Perbandingan Rata-Rata ET Area A dan P	66
Gambar 4.9 Perbandingan Perubahan Rata-Rata Kondisi Termal Titik B	68
Gambar 4.10 Perbandingan Rata-Rata ET Area B dan P	68
Gambar 4.11 Perbandingan Perubahan Rata-Rata Kondisi Termal Titik C	70
Gambar 4.12 Perbandingan Rata-Rata ET Area C dan P	70
Gambar 4.13 Perbandingan Perubahan Rata-Rata Kondisi Termal Titik O	72
Gambar 4.14 Perbandingan Rata-Rata ET Area O dan P	72
Gambar 4.15 Area yang Pembayangan di Jam 11:00 WIB	80
Gambar 4.16 Area Pembayangan di Jam 14:00 WIB	80
Gambar 4.17 Area Pembayangan di Jam 17:00 WIB	81
Gambar 4.18 Skylight Pada Massa Utama dan Massa Sekunder	81
Gambar 4.19 Simulai Pergerakan Udara Secara Horizontal (Garis)	91
Gambar 4.20 Simulasi Pergerakan Udara Secara Horizontal (Vektor)	91

Gambar 4.21 Arah Dominan Datangnya Angin Pada Lantai 1 dan Lantai 2	91
Gambar 4.22 Simulasi Pergerakan Udara Secara Vertikal (Garis).....	93
Gambar 4.23 Simulasi Pergerakan Udara Secara Vertikal (Vektor)	93
Gambar 4.24 Perbandingan Nilai ET dan AV Titik P Pada Setiap Jam Pengukuran.....	95
Gambar 4.25 Simulasi Pergerakan Udara Ruang Dalam Lantai 1 (Garis)	96
Gambar 4.26 Simulai Pergerakan Udara Ruang Dalam Lantai 1 (Vektor)	96
Gambar 4.27 Simulai Pergerakan Udara Ruang Dalam Lantai 2 (Garis).....	97
Gambar 4.28 Simulai Pergerakan Udara Ruang Dalam Lantai 2 (Vektor)	97
Gambar 4.29 Perbandingan Nilai ET dan AV Area Bar Pada Setiap Jam Pengukuran	99
Gambar 4.30 Perbandingan Nilai ET dan AV Area B Pada Setiap Jam Pengukuran	101
Gambar 4.31 Perbandingan Nilai ET dan AV Area C Pada Setiap Jam Pengukuran	103
Gambar 4.32 Perbandingan Nilai ET dan AV Area O Pada Setiap Waktu Pengukuran.	105
Gambar 4.33 Perbandingan Nilai ET dan AV Pada Setiap Area Saat Langit Cerah.....	106
Gambar 4.34 Perbandingan Nilai ET dan AV Pada Setiap Area Saat Langit Berawan..	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Aktivitas dan pelaku di restoran	9
Tabel 2.2 Faktor kenyamanan termal	10
Tabel 2.3 Nilai Albedo Tipikal pada Permukaan Bangunan	15
Tabel 2.4 Standar Kenyamanan Termal	18
Tabel 2.5 Sifat Material Kaca Berdasarkan Ketebalannya	26
Tabel 2.6 Bahan-bahan Tembus Cahaya	26
Tabel 3.1 Waktu pengukuran penelitian	38
Tabel 3.2 Pembagian Titik Ukur	40
Tabel 3.3 Alat pengukuran data.....	45
Tabel 3.4 Standar Kenyamanan Termal Berdasarkan SNI 03-65722001.....	47
Tabel 4.1 Karakteristik Fisik Area P	50
Tabel 4.2 Karakteristik Fisik Area A.....	51
Tabel 4.3 Karakteristik Fisik Area B.....	52
Tabel 4.4 Karakteristik Fisik Area C.....	54
Tabel 4.5 Karakteristik Fisik Area O.....	55
Tabel 4.6 Kondisi Termal Bangunan Little Collins Langit Cerah.....	57
Tabel 4.7 Kondisi Termal Bangunan Little Collins Langit Cerah Berawan	58
Tabel 4.8 Kenyamanan Termal Bangunan Little Collins jam 11:00	60
Tabel 4.9 Kenyamanan Termal Bangunan Little Collins jam 14:00	61
Tabel 4.10 Kenyamanan Termal Bangunan Little Collins jam 17:00	62
Tabel 4.11 Perbandingan Kenyamanan Termal Area Luar Bangunan	63
Tabel 4.12 Perbandingan Kenyamanan Termal Area Bar	65
Tabel 4.13 Perbandingan Kenyamanan Termal Area Mezzanine	67
Tabel 4.14 Perbandingan Kenyamanan Termal Area <i>Semi-Outdoor</i>	69
Tabel 4.15 Perbandingan Kenyamanan Termal Area Outdoor	71
Tabel 4.16 Rata-Rata Nilai ET Setiap Area Pengukuran	73
Tabel 4.17 Perbandingan Nilai CET dan ET Pukul 11:00 WIB.....	74
Tabel 4.18 Perbandingan Nilai CET dan ET Pukul 14:00 WIB.....	75
Tabel 4.19 Perbandingan Nilai Pukul 17:00 WIB	76
Tabel 4.20 Posisi Matahari Per Bulan Per Waktu Pengukuran	78
Tabel 4.21 Area Pembayangan Bangunan Little Collins.....	82
Tabel 4.22 Perbandingan Data Area Bar & Pembayangan Pukul 11:00 WIB	83

Tabel 4.23 Perbandingan Data Area Bar & Pembayangan Pukul 14:00 WIB.....	84
Tabel 4.24 Perbandingan Data Area Bar & Pembayangan Pukul 17:00 WIB.....	84
Tabel 4.25 Perbandingan Data Area Mezzanine & Pembayangan Pukul 11:00 WIB.....	85
Tabel 4.26 Perbandingan Data Area Mezzanine & Pembayangan Pukul 14:00 WIB.....	85
Tabel 4.27 Perbandingan Data Area Mezzanine & Pembayangan Pukul 17:00 WIB.....	86
Tabel 4.28 Perbandingan Data Area <i>Semi-Outdoor</i> & Pembayangan Pukul 11:00 WIB..	87
Tabel 4.29 Perbandingan Data Area <i>Semi-Outdoor</i> & Pembayangan Pukul 14:00 WIB..	87
Tabel 4.30 Perbandingan Data Area <i>Semi-Outdoor</i> & Pembayangan Pukul 17:00 WIB..	88
Tabel 4.31 Perbandingan Data Area <i>Outdoor</i> & Pembayangan Pukul 11:00 WIB.....	88
Tabel 4.32 Perbandingan Data Area <i>Outdoor</i> & Pembayangan Pukul 14:00 WIB.....	89
Tabel 4.33 Perbandingan Data Area <i>Outdoor</i> & Pembayangan Pukul 17:00 WIB.....	89
Tabel 4.34 Rata-rata Data ET, CET, Radiasi & Pembayangan Area Dalam Bangunan....	90
Tabel 4.35 <i>Outlet</i> Pada Bangunan Utama.....	92
Tabel 4.36 Perbandingan Hasil Pengukuran dan Simulasi Pada Ruang Luar	94
Tabel 4.37 Perbandingan Hasil Pengukuran dan Simulasi Pada Area Bar.....	98
Tabel 4.38 Perbandingan Hasil Pengukuran dan Simulasi Pada Area Mezzanine	100
Tabel 4.39 Perbandingan Hasil Pengukuran dan Simulasi Pada Area <i>Semi-outdoor</i>	102
Tabel 4.40 Perbandingan Hasil Pengukuran dan Simulasi Pada Area O.....	104

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Little Collins Resto & Bar Bandung.....	111
Lampiran 2. Hasil Pengambilan Data Pertama.....	112
Lampiran 3. Hasil Pengambilan Data Kedua	113
Lampiran 4. Hasil Pengambilan Data Ketiga	114
Lampiran 5. Hasil Pengambilan Data Keempat	115
Lampiran 6. Rata-Rata Hasil Pengukuran Pada Kondisi Langit Cerah.....	116
Lampiran 7. Rata-Rata Hasil Pengukuran Pada Kondisi Langit Berawan	119
Lampiran 8. Formulir Peminjaman Alat Laboratorium Fisika Bangunan.....	122

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebuah bangunan harus dapat memenuhi kenyamanan bagi penggunanya. Terdapat tiga aspek yang mempengaruhi kenyamanan ruang, yaitu; kenyamanan visual, termal, dan audial. Seluruh aspek kenyamanan tersebut, memiliki hubungan erat dengan kondisi iklim sekitar bangunan. Indonesia berada pada zona iklim basah (*wet humid*). Ciri khas iklim pada zona ini adalah curah hujan tinggi (1500-2200 mm/tahun), paparan sinar matahari sepanjang tahun, dan kecepatan angin rendah hingga sedang. Kondisi iklim tersebut menjadi hal yang perlu diantisipasi atau dimanfaatkan dalam merancang bangunan.

Berfokus pada aspek kenyamanan termal, terdapat beberapa variabel yang mempengaruhi tingkat kenyamanan termal (ASHRAE 1989), yaitu; temperatur udara, kelembaban relatif, pergerakan udara, dan radiasi matahari. Selain pengaruh iklim, faktor individual seperti level aktivitas kerja dan jenis pakaian yang digunakan juga dapat mempengaruhi tingkat kenyamanan termal. Sebagai arsitek, upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mengontrol pengaruh iklim adalah dengan menerapkan desain pasif pada perancangan bangunan (Lippsmeier 1997), yaitu; perletakan bangunan, pemanfaatan elemen-elemen arsitektur dan lansekap, pemakaian material bahan bangunan yang sesuai dengan karakter iklim dimana bangunan dibangun.

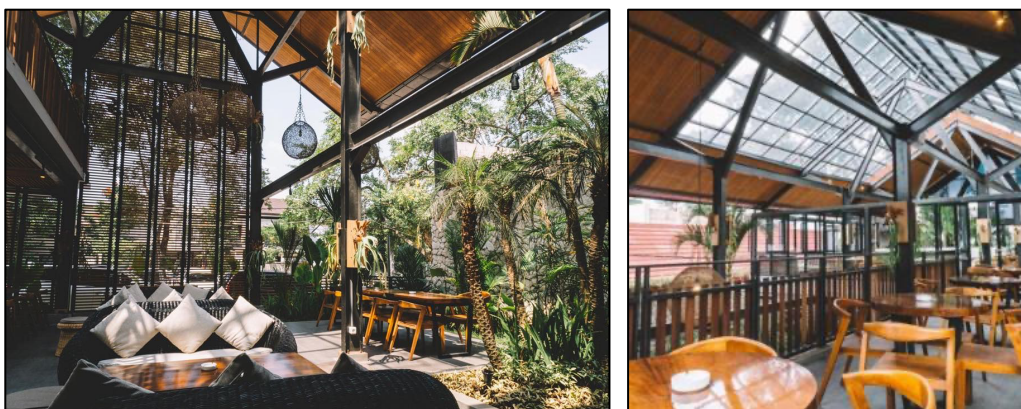
Beragam bangunan, baik publik maupun komersil membutuhkan kondisi kenyamanan termal tergantung dengan jenis penggunanya. Pengkondisian kenyamanan termal dapat merujuk pada aktivitas yang dilakukan pada fungsi tersebut. Restoran/ rumah makan, merupakan salah satu bangunan komersil dengan fungsi yang semakin berkembang. Selain makan, restoran juga menjadi tempat untuk berkumpul dan bercengkrama, mengerjakan tugas, melakukan kesepakatan bisnis, maupun mengambil foto-foto estetik untuk dibagikan di media sosial. Jenis aktivitas yang dilakukan oleh seseorang maupun berkelompok dapat menentukan durasi pengunjung untuk menetap di dalam sebuah restoran. Rancangan restoran atau kafe yang nyaman dapat membuat

penggunanya menjadi lebih produktif serta memiliki keinginan untuk kembali mengunjunginya.¹

Salah satu restoran yang menarik untuk diteliti kondisi kenyamanan termalnya adalah Little Collins milik *Southbank* di Jalan Sumatera No. 5-7, Kota Bandung. Di tahun 2018, bangunan ini berganti pemilik sehingga beberapa perubahan pun dilakukan, termasuk perubahan di dalam desain elemen bangunan. Perubahan terbesar dilakukan pada elemen penutup atap, yaitu dengan menambahkan *skylight* kepada kedua massa yang berfungsi sebagai area duduk pengunjung dan bar.



Gambar 1.1 Bangunan Utama Little Collins Resto & Bar Bandung dari Depan
(Sumber: Dokumentasi oleh Aldrin Tee)



Gambar 1.2 Suasana Area Duduk pada Massa Utama Little Collins Resto & Bar Bandung
(Sumber: Dokumentasi oleh Aldrin Tee)

¹ Farasa, Nisa, 2015



Gambar 1.3 Suasana Area Duduk pada Massa Sekunder Little Collins Resto & Bar
(Sumber: Dokumentasi oleh jalanjajan_minho & @vnsldy)

Konsep yang diusung pada perancangan restoran adalah konsep tropis modern, dengan bentuk atap pelana yang menggunakan *skylight* dan ruang terbuka sehingga terjadi ventilasi udara silang. Upaya penghematan energi dengan menggunakan *skylight* dapat membawa faktor radiasi yang mempengaruhi kenyamanan termal. Di sisi lain, kenyamanan termal juga dapat dipengaruhi oleh aliran udara yang disebabkan oleh ruang terbuka sebagai ventilasi alami pada bangunan.

1.2. Perumusan Masalah

Penggunaan *skylight* dapat menghemat energi untuk penggunaan penerangan buatan namun dapat menyebabkan peningkatan suhu. Area-area duduk dalam bangunan tidak dibantu dengan pendinginan buatan, ventilasi mengandalkan keterbukaan ruang yang memungkinkan angin bertiup ke dalam dan keluar bangunan. Dari pengamatan awal, area-area yang terpapar sinar matahari dari *skylight* terasa cukup hangat, namun pergerakan udara silang dari seluruh sisi ruangan memungkinkan adanya kondisi kenyamanan termal di beberapa tempat, sehingga muncul pertanyaan penelitian:

- 1) Bagaimana kondisi kenyamanan termal pada bangunan Little Collins?
- 2) Sejauh mana pengaruh *skylight* dalam memberi radiasi terhadap kenyamanan termal area duduk Little Collins?
- 3) Sejauh mana pergerakan udara mempengaruhi kenyamanan termal bangunan Little Collins?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Mengetahui kondisi kenyamanan termal pada bangunan Little Collins.
- 2) Mengidentifikasi pengaruh *skylight* dalam memberi radiasi terhadap kenyamanan termal pada area duduk Little Collins.
- 3) Mengidentifikasi pengaruh pergerakan udara dalam membantu meningkatkan kenyamanan termal pada bangunan Little Collins.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk:

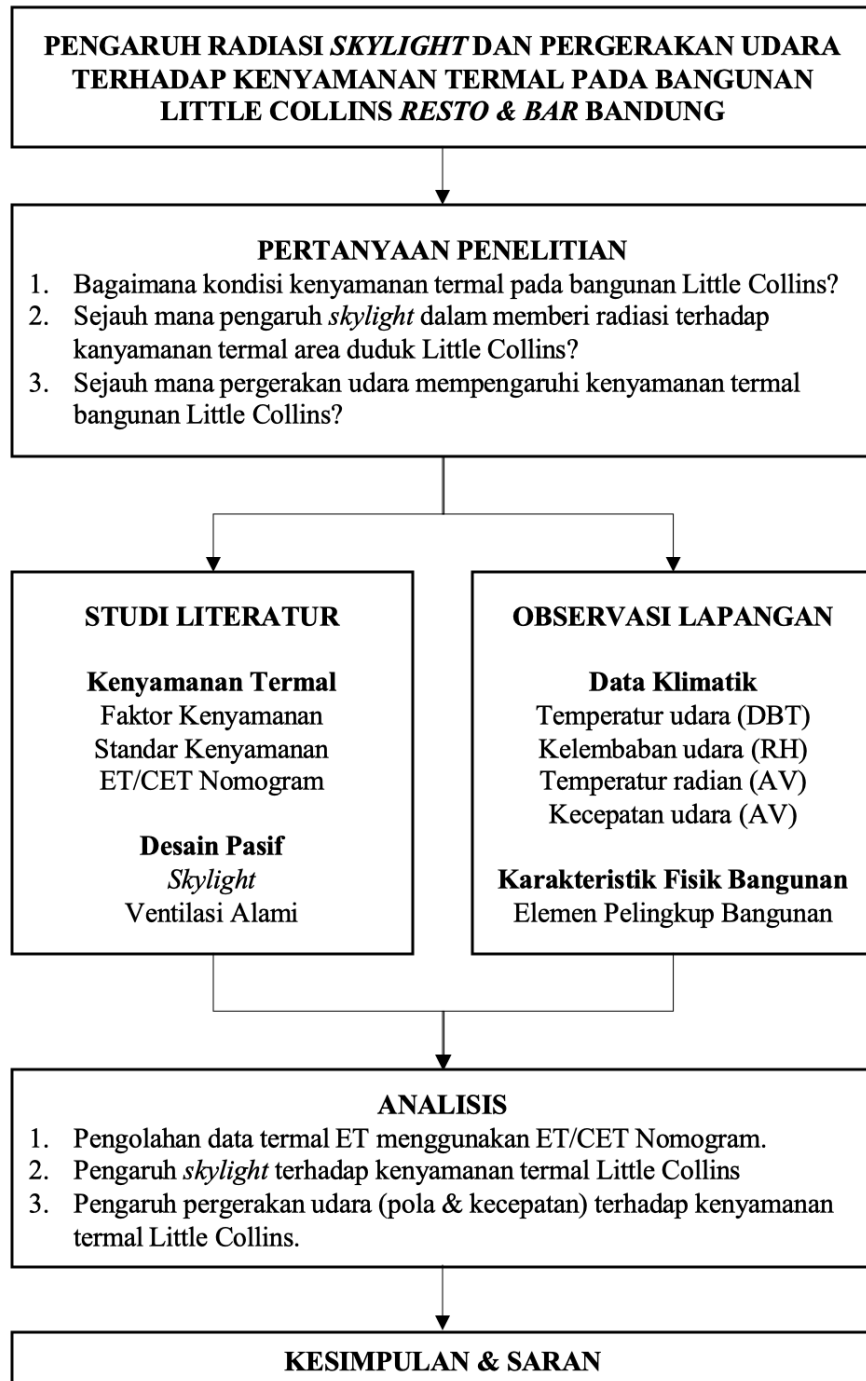
- 1) Menambah pengetahuan mengenai pengaruh desain *skylight* dan pergerakan udara terhadap kenyamanan termal pada area duduk di dalam bangunan Little Collins.
- 2) Sebagai bahan pertimbangan perancangan untuk mencapai kenyamanan termal bagi bangunan serupa di masa mendatang yang memanfaatkan desain *skylight*.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada kondisi termal yang dipengaruhi oleh faktor iklim berupa suhu udara, suhu radiasi, kelembaban udara, dan kecepatan angin. Objek penelitian akan difokuskan pada area luar yang berada di sekeliling bangunan dan kenyamanan termal ruang dalam, yaitu seluruh area duduk yang diperuntukkan bagi pengunjung.

Pembahasan elemen desain berfokus pada faktor yang berperan membentuk kenyamanan termal, yaitu radiasi dan pergerakan udara. Elemen arsitektur yang mempengaruhi faktor kenyamanan termal tersebut akan difokuskan ke *skylight* dan bukaan atau ventilasi alami.

1.6. Kerangka Penelitian



Gambar 1.4 Kerangka Penelitian

