

**SKRIPSI 50**

**PENGARUH PENATAAN TAPAK,  
DESAIN BUKAAN DAN RUANG DALAM  
TERHADAP TINGKAT ILUMINASI DAN SILAU  
PADA RUMAH MIRING JAKARTA**



**NAMA : VIVIAN LOO  
NPM : 2017420110**

**PEMBIMBING: ARIANI MANDALA, S.T., M.T**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR  
PROGRAM STUDI SARJANA 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  
2021**

**SKRIPSI 50**

**PENGARUH PENATAAN TAPAK,  
DESAIN BUKAAN DAN RUANG DALAM  
TERHADAP TINGKAT ILUMINASI DAN SILAU  
PADA RUMAH MIRING JAKARTA**



**NAMA : VIVIAN LOO**

**NPM : 2017420110**

**PEMBIMBING:**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ariani Mandala', is positioned above the printed name.

**ARIANI MANDALA, S.T., M.T.**

**PENGUJI :**

**IR. MIMIE PURNAMA, M.T.**

**IR., E.B. HANDOKO SUTANTO, M.T.**

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

**2021**

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vivian Loo  
NPM : 2017420110  
Alamat : Bukit Indah Sukajadi Jl. Cemara Jarum no.30, Batam  
Judul Skripsi : Pengaruh Penataan Tapak, Desain Bukaannya dan Ruang Dalam terhadap Tingkat Iluminasi dan Silau pada Rumah Miring Jakarta

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

Bandung, Juli 2021



Penyusun

## Abstrak

# PENGARUH PENATAAN TAPAK, DESAIN BUKAAN DAN RUANG DALAM TERHADAP TINGKAT ILUMINASI DAN SILAU PADA RUMAH MIRING JAKARTA

Oleh  
Vivian Loo  
NPM: 2017420110

Pencahayaan merupakan salah satu aspek penting dalam perancangan bangunan, salah satunya adalah bangunan hunian. Pencahayaan alami yang kian diaplikasikan ke dalam perancangan bangunan akibat munculnya isu pemanasan global perlu diperhatikan dan dipertimbangkan dalam pengaplikasiannya. Aplikasi pencahayaan alami harus melihat fungsi dan aktivitas tertentu yang terjadi dalam bangunan.

Rumah Miring Jakarta karya Budi Pradono memiliki desain yang unik dalam konteksnya sebagai bangunan dengan bangunan fungsi hunian sewa. Bangunan hunian yang berada di daerah tropis pada umumnya menggunakan material yang menurunkan suhu bangunan karena melimpahnya cahaya matahari yang menyebabkan panas atau silau. Namun, Rumah Miring Jakarta menggunakan material kaca dan baja sebagai pelingkup bangunannya. Selain itu, dimensi bukaan cukup besar sehingga cahaya alami yang masuk ke dalam ruangan berpotensi menciptakan beberapa dampak pada kenyamanan visual pengguna bangunan, seperti silau pada ruangan. Tujuan dari penelitian ini adalah memberi pemahaman akan peran dari penataan tapak, desain bukaan dan perancangan ruang dalam terhadap kinerja pencahayaan alami dalam mengupayakan kenyamanan visual pengguna Rumah Miring yang mencakup kuantitas dan kualitas pencahayaan alami berdasarkan standar-standar yang ditetapkan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mencari upaya-upaya untuk meningkatkan kenyamanan visual pengguna bangunan tersebut.

Metode penelitian yang digunakan merupakan penelitian deskriptif-evaluatif dengan pendekatan kuantitatif melalui simulasi yang menggunakan aplikasi *Lightstanza*. Simulasi dilakukan untuk mendapatkan data kondisi pencahayaan alami, khususnya data tingkat iluminasi cahaya dan silau selama satu tahun yang dilakukan pada objek penelitian dan analisis pencahayaan alami pada objek penelitian berdasarkan kajian teori yang terkait. Dari hasil analisis, didapatkan kesimpulan bahwa tingkat iluminasi dan silau pada Rumah Miring belum memenuhi standar yang ditentukan dimana digunakan metrik *Annual Sunlight Exposure* dan *Spatial Daylight Autonomy*. Selain itu, penataan tapak memiliki pengaruh paling besar terhadap tingkat silau dan tingkat iluminasi yang terjadi dalam bangunan. Desain bukaan cahaya juga memiliki kontribusi terhadap tingkat iluminasi cahaya dan silau pada ruang. Perancangan ruang dalam yang mencakup bidang pantul dalam ruang tidak begitu memberikan pengaruh yang signifikan akibat dimensi bukaan cahaya yang besar pada Rumah Miring dimana cahaya matahari masuk ke dalam bangunan tanpa halangan.

**Kata-kata kunci:** pencahayaan alami, kenyamanan visual, penataan tapak, desain bukaan, ruang dalam, Rumah Miring

## ***Abstract***

# ***THE EFFECTS OF SITE DESIGN, APERTURE DESIGN, AND INTERIOR TOWARDS THE ILLUMINATION LEVEL AND GLARE LEVEL IN RUMAH MIRING JAKARTA***

*by*

**Vivian Loo**  
**NPM: 2017420110**

*Lighting is one of the crucial aspects in building design, one of which is a house or residence. Natural lighting, which is increasingly being applied to building design due to the emergence of global warming issues, needs to be considered with depth in its application. The application of natural lighting must consider the function and activities that occur in buildings.*

*Rumah Miring Jakarta by Budi Pradono has a unique design in its context as a rented residential building. Buildings in the tropics generally use materials that lower the temperature of the building due to the abundance of sunlight that causes heat or glare. However, Rumah Miring uses glass and steel as its main component of the building façade. In addition, the dimensions of the aperture are large enough so that when natural light enters, it has the potential to create several impacts towards the users' visual comfort, such as glare towards the user of a building. The purpose of this study is to provide an understanding of the role of site arrangement, aperture design and interior design on the performance of natural lighting in seeking visual comfort for Rumah Miring users which includes the quantity and quality of natural lighting based on established standards. In addition, this study also aims to look for efforts to improve the visual comfort of the building's users.*

*The research method used in this research is by descriptive-evaluative with quantitative approach through simulation using the Lightstanza application. Simulations were carried out to obtain data on natural lighting conditions, especially data on the level of illumination of light and glare for a period of one year carried out on the research object and analysis of natural lighting on the research object based on related theoretical studies. From the results of the analysis, it was concluded that the level of illumination and glare at Rumah Miring did not meet the specified standards where the metrics of Annual Sunlight Exposure and Spatial Daylight Autonomy were used. In addition, site arrangement has the greatest influence on the level of glare and the level of illumination that occurs in the building. The design of the light openings also contributes to the level of illumination and glare in the space. The interior design which includes the reflecting plane in the room does not really have a significant effect due to the large light opening dimensions in Rumah Miring where sunlight enters the building without obstruction.*

***Keywords:*** *natural lighting, visual comfort, site design, aperture design, interior, Rumah Miring*

## **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 seijin Rektor Universitas Katolik Parahyangan.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih karunia-Nya, Skripsi Arsitektur 50 ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung. Selama proses penelitian berlangsung, tentunya banyak bimbingan, arahan, dukungan, dan saran yang didapatkan. Untuk itu rasa terima kasih sedalam-dalamnya disampaikan kepada:

Universitas Katolik Parahyangan Bandung atas kesempatan untuk melakukan penelitian ini sebagai pemenuhan tugas akhir Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur.

Dosen pembimbing, Ibu Ariani Mandala S.T., M.T. atas saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan serta berbagai ilmu yang berharga selama proses skripsi ini berlangsung.

Dosen penguji, Ibu Ir. Mimie Purnama, M.T. dan Bapak Ir. E.B. Handoko Sutanto, M.T. atas masukan dan bimbingan yang diberikan.

Ibu Christiana Gouw selaku pemilik dan pengelola Rumah Miring atas kesediaannya untuk memberikan informasi mengenai objek studi.

Orang tua yang telah menyemangati dan mendoakan serta kakak dan adik yang selalu memberi dukungan selama proses pengerjaan skripsi.

Dan yang terakhir namun tidak kalah pentingnya, teman-teman saya atas semangat dan dukungan yang telah diberikan dari awal hingga akhir proses pengerjaan tugas akhir ini.

Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun sangat membantu dalam proses penulisan skripsi ini.

Akhir kata, isi dari penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, masukan dan tanggapan yang membangun diharapkan agar isi dari skripsi ini dapat lebih optimal. Semoga penelitian ini memberi manfaat bagi semua pihak yang membaca. Terima kasih.

Bandung, 18 Juli 2021

Penyusun

## DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
<i>Abstract</i> .....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	.vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pertanyaan Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.6 Kerangka Penelitian.....	4
<b>BAB II STRATEGI PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN HUNIAN</b>	
<b>BERTINGKAT.....</b>	<b>5</b>
2.1 Pencahayaan Alami.....	5
2.1.1 Sifat Cahaya Alami.....	5
2.1.2 Sumber Cahaya Alami.....	5
2.2 Prinsip Pemasukan Cahaya Alami pada Bangunan Hunian.....	6
2.3 Pencahayaan Alami pada Bangunan Hunian Bertingkat .....	7
2.3.1 Penataan Tapak.....	7
2.3.1.1 Bidang Refleksi.....	8
2.3.1.2 Vegetasi pada Tapak .....	10
2.3.2 Desain Bukaan .....	13
2.3.3 Ruang Dalam .....	17
2.4 Kenyamanan Visual.....	20
2.4.1 Kuantitas Pencahayaan Alami .....	20
2.4.2 Kualitas Pencahayaan Alami .....	20
2.5 Standar Pencahayaan Alami pada Bangunan Hunian.....	21



2.5.1	<i>Spatial Daylight Autonomy (sDA)</i> .....	22
2.5.2	<i>Annual Spatial Exposure (ASE)</i> .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>25</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	25
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.3	Pengenalan Objek Studi .....	26
3.4	Skema Metodologi Penelitian .....	27
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.5.1	Studi Literatur .....	28
3.5.2	Observasi.....	28
3.5.3	Wawancara.....	29
3.5.4	Simulasi.....	29
3.6	Tahap Analisis Data .....	33
3.6.1	Analisis Kondisi Sekitar Bangunan.....	33
3.6.2	Analisis Orientasi dan Kondisi Bangunan.....	34
3.6.3	Analisis Kesesuaian Tingkat Iluminasi dan Silau Berdasarkan Standar IES LM-83-12 .....	34
3.6.4	Analisis Sudut Pemaparan Cahaya Matahari Langsung dari Bukaannya .....	34
3.6.5	Analisis Pengaruh Penataan Tapak, Desain Bukaannya dan Ruang Dalam terhadap Nilai ASE dan sDA.....	35
3.7	Penentuan Jangkauan Penelitian .....	35
3.7.1	Penentuan Titik Ukur dalam Penelitian .....	35
3.7.2	Penentuan Waktu Pengujian Penelitian .....	36
<b>BAB IV PENGARUH PENATAAN TAPAK, DESAIN BUKAAN, DAN RUANG DALAM TERHADAP KENYAMANAN VISUAL PENGGUNA RUMAH MIRING JAKARTA .....</b>		<b>41</b>
4.1	Penataan Tapak, Desain Bukaannya dan Ruang Dalam pada Rumah Miring .	41
4.1.1	Kondisi Eksisting di Sekitar Bangunan.....	41
4.1.2	Orientasi Massa Bangunan dan Pengolahan Fasad Bangunan .....	43

4.1.3	Elemen Desain yang Mempengaruhi Pencahayaan Alami pada Rumah Miring.....	44
4.1.3.1	Elemen Tapak .....	45
4.1.3.2	Bukaan .....	47
4.1.3.3	Ruang Dalam .....	48
4.1.4	Kesesuaian Tingkat Iluminasi Cahaya dan Silau Rumah Miring Berdasarkan Standar IES LM-83-12.....	50
4.1.5	Sudut Pemaparan Cahaya Matahari Langsung dari Bukaan .....	53
4.2	Pengaruh Penataan Tapak terhadap Tingkat Iluminasi Cahaya dan Silau Rumah Miring .....	56
4.2.5	Dinding Batas Bangunan .....	56
4.2.6	Vegetasi pada Tapak .....	61
4.3	Pengaruh Desain Bukaan terhadap Tingkat Iluminasi Cahaya dan Silau Rumah Miring .....	66
4.3.5	Jenis dan Posisi Bukaan .....	66
4.3.6	Jenis <i>Glazing</i> .....	74
4.3.7	<i>Blinds</i> /Tirai .....	79
4.4	Pengaruh Ruang Dalam terhadap Tingkat Iluminasi Cahaya dan Silau Rumah Miring .....	81
4.4.5	Material Plafon.....	83
4.4.6	Material Dinding.....	86
4.4.7	Material Lantai.....	88
4.5	Pengaruh Penataan Tapak, Desain Bukaan dan Ruang Dalam terhadap Tingkat Iluminasi Cahaya dan Silau Rumah Miring.....	91
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>		<b>95</b>
5.1	Kesimpulan .....	95
5.1.1	Pengaruh Penataan Tapak terhadap Tingkat Iluminasi Cahaya dan Silau Rumah Miring.....	95
5.1.2	Pengaruh Desain Bukaan terhadap Tingkat Iluminasi Cahaya dan Silau Rumah Miring.....	96

5.1.3 Pengaruh Ruang Dalam terhadap Tingkat Iluminasi Cahaya dan Silau Rumah Miring.....	97
5.2 Saran .....	98
DAFTAR PUSTAKA.....	100
LAMPIRAN.....	101



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Penelitian .....	4
Gambar 2.1 Sumber Cahaya Alami (Sumber: google.com) .....	5
Gambar 2.2 Pantulan Spekular .....	8
Gambar 2.3 Pantulan Menyebar .....	8
Gambar 2.4 Pantulan Difus.....	9
Gambar 2.5 Pantulan Semidifus .....	9
Gambar 2.6 Pantulan Cahaya pada Bidang Permukaan Berbeda .....	9
Gambar 2.7 Pantulan luar dari dinding pemantul .....	10
Gambar 2.8 Pembayangan antara Pohon dan Kanopi.....	11
Gambar 2.9 Pengaruh Vegetasi terhadap Kualitas Cahaya Langsung dan Cahaya Pantulan .....	12
Gambar 2.10 Penataan Tapak pada Daerah Iklim Panas-Lembab.....	12
Gambar 2.11 Posisi Bukaannya Tinggi .....	14
Gambar 2.12 Posisi Bukaannya Tengah.....	14
Gambar 2.13 Posisi Bukaannya Rendah .....	15
Gambar 2.14 Jenis Bukaannya <i>Unilateral</i> dan <i>Bilateral</i> .....	15
Gambar 2.15 Distribusi Cahaya Bukaannya Unilateral dan Bilateral .....	16
Gambar 2.16 Pantulan dalam dari dinding ruang dalam.....	17
Gambar 2.17 Bidang Pantul pada Ruang Dalam .....	18
Gambar 3.1 Eksterior Rumah Miring Jakarta.....	25
Gambar 3.2 Interior Rumah Miring Jakarta.....	25
Gambar 3.3 Rumah Miring Jakarta .....	26
Gambar 3.4 Skema Metodologi Penelitian .....	27
Gambar 3.5 Tampilan dan Fungsi Fitur <i>Sun Position</i> pada website <i>Sun Earth Tools</i> .....	30
Gambar 3.6 Tampilan Aplikasi <i>SketchUp</i> .....	30
Gambar 3.7 Tampilan dan Fitur Aplikasi <i>LightStanza</i> .....	31
Gambar 3.8 Pembacaan Kontur ASE pada <i>software Lightstanza</i> .....	32
Gambar 3.9 Pembacaan Kontur sDA pada <i>software Lighstanza</i> .....	33
Gambar 3.0.10 Diagram Tahap Analisis Data.....	33
Gambar 3.11 Diagram Jalur Matahari terhadap Rumah Miring pada Tanggal 21 Maret.....	37

Gambar 4.1 Lokasi Rumah Miring .....	41
Gambar 4.2 3D Rumah Miring .....	41
Gambar 4.3 Massa Eksisting Sekitar Rumah Miring .....	42
Gambar 4.4 Batas Sebelah Selatan .....	42
Gambar 4.5 Batas Sebelah Utara .....	42
Gambar 4.6 Kondisi Vegetasi Sekitar dari Arah Selatan .....	43
Gambar 4.7 Kondisi Vegetasi Sekitar dari Arah Utara .....	43
Gambar 4.8 Orientasi Rumah Miring .....	43
Gambar 4.9 Fasad Bagian Utara .....	44
Gambar 4.10 Pepohonan dalam Tapak .....	45
Gambar 4.11 Posisi Vegetasi terhadap Rumah Miring .....	45
Gambar 4.12 Posisi Dinding Batas Bangunan Sebelah Utara .....	46
Gambar 4.13 Posisi Dinding Batas Bangunan Sebelah Selatan .....	46
Gambar 4.14 Bukaan Sisi Utara Rumah Miring .....	47
Gambar 4.15 Bukaan Sisi Selatan Rumah Miring .....	47
Gambar 4.16 Bukaan Sisi Barat Rumah Miring .....	47
Gambar 4.17 Bukaan Sisi Timur Rumah Miring .....	47
Gambar 4.18 Bukaan di Bagian Timur .....	48
Gambar 4.19 Material <i>Finishing</i> pada Kamar Tidur .....	49
Gambar 4.20 Material <i>Finishing</i> pada Ruang Keluarga .....	49
Gambar 4.21 Potongan Rumah Miring .....	49
Gambar 4.22 Zoning Lantai Dasar Rumah Miring .....	50
Gambar 4.23 Zoning Lantai 1 Rumah Miring .....	50
Gambar 4.24 Zoning Lantai 2 Rumah Miring .....	50
Gambar 4.25 Denah Sudut Jatuh Matahari pada Lantai 1 Pukul 09.00 .....	53
Gambar 4.26 Skema Pantulan Cahaya Matahari Pukul 09.00 .....	53
Gambar 4.27 Denah Sudut Jatuh Matahari pada Lantai 1 Pukul 12.00 .....	54
Gambar 4.28 Skema Pantulan Cahaya Matahari Pukul 12:00 .....	54
Gambar 4.29 Denah Sudut Jatuh Matahari pada Lantai 1 Pukul 16.00 .....	55
Gambar 4.30 Skema Pantulan Cahaya Matahari Pukul 16:00 .....	55
Gambar 4.31 Grafik Pengaruh Dinding Batas Bangunan terhadap Nilai ASE dan sDA Lantai Dasar .....	57
Gambar 4.32 Skema Pantulan Cahaya Matahari terhadap Dinding Batas Bangunan .....	57

Gambar 4.33 Grafik Pengaruh Dinding Batas Bangunan terhadap Nilai ASE dan sDA Lantai 1.....	58
Gambar 4.34 Grafik Pengaruh Dinding Batas Bangunan terhadap Nilai ASE dan sDA Lantai 2.....	59
Gambar 4.35 Skema Pantulan Cahaya Matahari Pukul 16.00 terhadap Vegetasi ..	62
Gambar 4.36 Grafik Pengaruh Vegetasi terhadap Nilai ASE dan sDA Lantai Dasar .....	62
Gambar 4.37 Grafik Pengaruh Vegetasi terhadap Nilai ASE dan sDA Lantai 1....	63
Gambar 4.38 Grafik Pengaruh Vegetasi terhadap Nilai ASE dan sDA Lantai 2....	64
Gambar 4.39 Posisi Bukaannya Atas .....	67
Gambar 4.40 Posisi Bukaannya Jenis 1 pada Lantai 1 .....	68
Gambar 4.41 Posisi Bukaannya Jenis 1 pada Lantai 2 .....	68
Gambar 4.42 Tampak Bukaannya Jenis 1 Sisi Barat.....	68
Gambar 4.43 Tampak Bukaannya Jenis 1 Sisi Utara .....	68
Gambar 4.44 Tampak Bukaannya Jenis 1 Sisi Selatan .....	68
Gambar 4.45 Posisi Bukaannya Jenis 2 pada Lantai 1 .....	69
Gambar 4.46 Posisi Bukaannya Jenis 2 pada Lantai 2 .....	69
Gambar 4.47 Tampak Bukaannya Jenis 2 Sisi Utara .....	70
Gambar 4.48 Tampak Bukaannya Jenis 2 Sisi Timur .....	70
Gambar 4.49 Tampak Bukaannya Jenis 2 Sisi Selatan .....	70
Gambar 4.50 Grafik Pengaruh Posisi Bukaannya terhadap Nilai ASE dan sDA Lantai 1 .....	71
Gambar 4.51 Grafik Pengaruh Posisi Bukaannya terhadap Nilai ASE dan sDA Lantai 2 .....	72
Gambar 4.52 Grafik Pengaruh Jenis <i>Glazing</i> terhadap Nilai ASE dan sDA Lantai 1 .....	75
Gambar 4.53 Grafik Pengaruh Jenis <i>Glazing</i> terhadap Nilai ASE dan sDA Lantai 2 .....	76
Gambar 4.54 Grafik Pengaruh Blinds/Tirai terhadap Nilai sDA Lantai 1.....	80
Gambar 4.55 Grafik Pengaruh Blinds/Tirai terhadap Nilai sDA Lantai 2.....	80

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis <i>Glazing</i> pada Tipe Kaca <i>Double-Glazed</i> .....	17
Tabel 2.2 Daya Pantul dari Warna Permukaan .....	18
Tabel 2.3 Tekstur dari Material Tembus Cahaya.....	19
Tabel 2.4 Daya Pantul Material .....	19
Tabel 3.1 Tabel Data dan Teknik Pengumpulan Data .....	27
Tabel 3.2 Hasil Simulasi Jalur Matahari Selama Satu Tahun.....	37
Tabel 3.3 Posisi Matahari pada Tanggal 21 Maret 2021 .....	38
Tabel 4.1 Variabel pada Simulasi Kondisi Awal Rumah Miring .....	51
Tabel 4.2 Hasil Simulasi Nilai ASE dan sDA Kondisi Awal Rumah Miring.....	51
Tabel 4.3 Pengaruh Dinding Batas Bangunan terhadap Nilai sDA dan ASE.....	59
Tabel 4.4 Pengaruh Vegetasi terhadap Nilai sDA dan ASE .....	64
Tabel 4.5 Pengaruh Posisi Bukaannya terhadap Nilai ASE dan sDA .....	72
Tabel 4.6 Jenis <i>Glazing</i> pada Jendela <i>Double-Glazed</i> .....	74
Tabel 4.7 Pengaruh Jenis <i>Glazing</i> terhadap Nilai ASE dan sDA .....	76
Tabel 4.8 Pengaruh Keberadaan <i>Blinds</i> /Tirai terhadap Nilai sDA .....	81
Tabel 4.9 Data Material dan Nilai Refleksi Bidang Pantul Dalam .....	82
Tabel 4.10 Pengaruh Daya Pantul Material Plafon terhadap Nilai ASE dan sDA..	83
Tabel 4.11 Pengaruh Daya Pantul Material Dinding terhadap Nilai ASE dan sDA	86
Tabel 4.12 Pengaruh Daya Pantul Material Lantai terhadap Nilai ASE dan sDA..	88
Tabel 4.13 Pengaruh Penataan Tapak terhadap Kenyamanan Visual Pengguna ....	91
Tabel 4.14 Pengaruh Desain Bukaannya terhadap Kenyamanan Visual Pengguna .....	92
Tabel 4.15 Pengaruh Ruang Dalam terhadap Kenyamanan Visual Pengguna .....	93

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Perspektif Rumah Miring.....	101
Lampiran 2: Denah Rumah Miring.....	102
Lampiran 3: Tampak Barat Rumah Miring .....	103
Lampiran 4: Tampak Timur Rumah Miring .....	103
Lampiran 5: Tampak Utara Rumah Miring .....	103
Lampiran 6: Tampak Selatan Rumah Miring .....	103





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pencahayaan merupakan salah satu aspek yang penting dalam perancangan sebuah bangunan yang menggunakan energi. Dengan meningkatnya isu *global warming* pada beberapa tahun terakhir, terdapat banyak upaya yang dilakukan agar penghematan energi dapat dilakukan, salah satunya adalah pada perancangan dan pengoperasian bangunan seperti sistem pencahayaan. Aplikasi pencahayaan alami merupakan salah satu solusi yang digunakan untuk menghemat energi dalam bangunan karena sumber cahaya alami berasal dari matahari yang merupakan sumber daya terbarukan sehingga energi yang digunakan pada saat menggunakan pencahayaan buatan dapat dikurangi. Penerapan pencahayaan alami pada bangunan menguntungkan bagi Indonesia yang letak geografisnya berada di garis khatulistiwa dan memiliki iklim tropis lembab karena mendapatkan sinar matahari yang berlimpah sepanjang tahun. Cahaya matahari yang tersedia belum tentu memenuhi kebutuhan pengguna pada sebuah bangunan dimana cahaya matahari dapat bersifat berlebihan ataupun kekurangan. Karena itu suplai cahaya alami ini perlu diolah dan direncanakan sesuai kebutuhan sebuah bangunan sehingga harus diperhatikan fungsi dan aktivitas yang terjadi dalam bangunan tersebut.

Melihat kondisi pandemi saat ini, masyarakat pada umumnya melakukan aktivitas sehari-hari di dalam rumah. Penerapan pencahayaan alami sangat dianjurkan dalam bangunan rumah. Pencahayaan alami yang cukup akan meningkatkan produktivitas dan suasana hati pengguna ruang. Selain itu, penerapan pencahayaan alami harus memperhatikan dan mempertimbangkan kenyamanan visual penghuninya karena penghuni rumah menghabiskan waktu yang banyak beraktivitas di dalam rumah. Kenyamanan visual ini dapat ditinjau dari sisi kuantitatif dengan melihat tingkat iluminasi cahaya dan dari sisi kualitatif yang berupa kontrol terhadap silau. Tingkat iluminasi cahaya pada sebuah ruangan harus mencukupi kebutuhan pengguna dalam ruangan tersebut tanpa menyebabkan gangguan visual yang dapat mengganggu aktivitas pengguna, yaitu silau terhadap bidang kerja. Pemenuhan tingkat iluminasi cahaya dan kontrol terhadap silau ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu penataan tapak, desain bukaan dan perancangan ruang dalam. Penataan tapak dapat ditinjau dari orientasi bangunan terhadap arah datang cahaya matahari, bidang pantul luar, dan vegetasi yang terdapat di sekitar bangunan. Desain

bukaan sebaiknya disesuaikan dengan aktivitas yang dilakukan dalam ruang agar cahaya matahari yang masuk sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat ditinjau dari dimensi dan material bukaan cahaya. Perancangan ruang dalam ditinjau dari penggunaan material bidang permukaan dalam ruang yang mempengaruhi pantulan cahaya yang terjadi. Hal ini dapat mempengaruhi tingkat iluminasi cahaya dan distribusi cahaya alami dalam ruangan. Faktor-faktor tersebut perlu terintegrasi dengan baik untuk menciptakan pencahayaan alami yang baik dalam ruangan agar tidak mengganggu kenyamanan visual pengguna.

Objek studi penelitian yang dipilih adalah Rumah Miring Jakarta karya Budi Pradono yang memiliki desain yang cukup unik dalam konteksnya sebagai bangunan dengan fungsi hunian sewa. Rumah Miring ini berfungsi sebagai tempat penginapan dengan waktu menginap tamu rata-rata 4-5 hari. Bangunan hunian yang berada di daerah tropis pada umumnya menggunakan material yang mendinginkan atau menurunkan suhu bangunan karena melimpahnya cahaya matahari yang dapat menyebabkan panas dan silau. Namun, Rumah Miring Jakarta menggunakan material yang tidak umum sebagai bangunan dengan fungsi hunian sewa, yaitu kaca dan baja sebagai pelingkup bangunannya. Selain itu, bentuk denah Rumah Miring memanjang menuju arah timur dan barat dengan bukaan cahaya yang dominan berada di arah utara, barat, dan selatan. Bukaan-bukaan cahaya dengan dimensi yang besar memasukkan cahaya tanpa pelindung ataupun saringan yang dapat menyebabkan cahaya langsung mengenai mata sehingga mata tidak dapat melihat dengan jelas karena terlampau terangnya cahaya (Pangestu, 2019). Karena itu cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan dalam jumlah yang banyak dan berpotensi menyebabkan gangguan visual berupa silau.

## **1.2 Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana evaluasi kondisi pencahayaan alami pada Rumah Miring ditinjau dari tingkat iluminasi cahaya dan silau berdasarkan standar ASE dan sDA?
2. Bagaimana pengaruh penataan tapak, desain bukaan dan perancangan ruang dalam terhadap tingkat iluminasi dan tingkat silau pada Rumah Miring berdasarkan standar ASE dan sDA?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk memberi pemahaman akan peran dari penataan tapak, desain bukaan dan perancangan ruang dalam terhadap kinerja pencahayaan alami dalam

mengupayakan kenyamanan visual pengguna Rumah Miring yang mencakup kuantitas dan kualitas pencahayaan alami berdasarkan standar-standar yang ditetapkan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

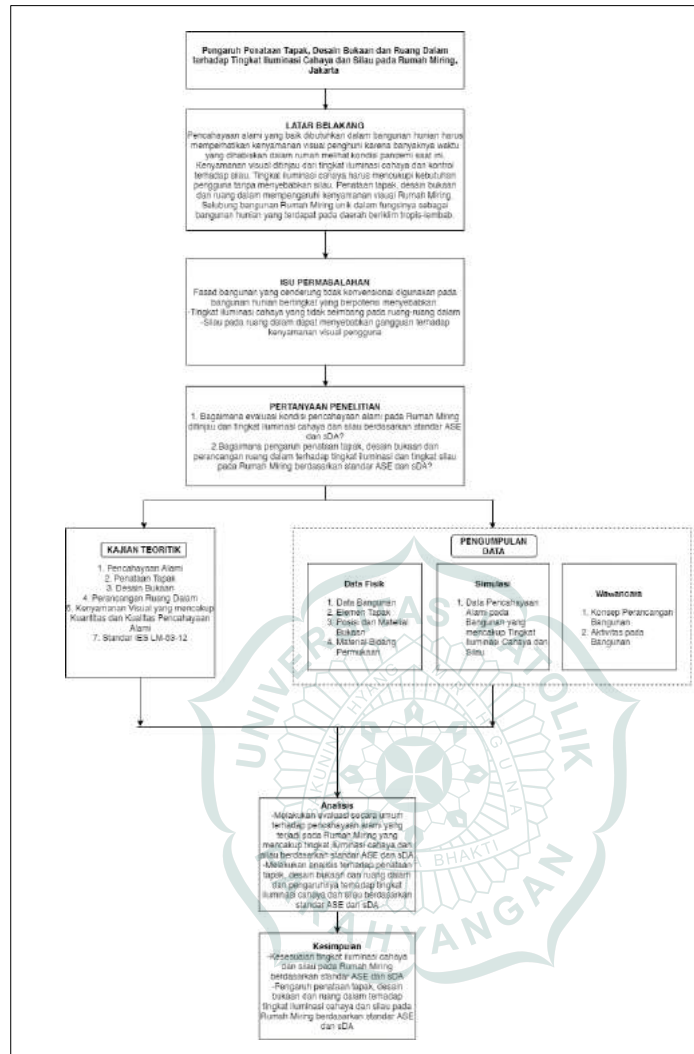
Penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan mengenai pengaruh penataan tapak, desain bukaan dan perancangan ruang dalam terhadap kinerja pencahayaan alami pada bangunan dengan kaca sebagai fasad utamanya. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi rujukan atau dasar referensi dalam menambah wawasan mengenai pemanfaatan pencahayaan alami dalam bangunan hunian dengan material kaca sebagai fasad utama maupun dalam pertimbangan perancangan bangunan hunian dengan fasad dominan kaca.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian akan dibatasi pada pembahasan yang meliputi pencahayaan alami dalam bangunan dan dampaknya terhadap kenyamanan visual pengguna. Batasan ruang lingkup penelitian mencakup:

1. Lingkup pembahasan penelitian adalah pengendalian faktor-faktor terhadap pencahayaan alami, seperti penataan tapak, desain bukaan dan ruang dalam terhadap kenyamanan visual pengguna pada Rumah Miring Jakarta yang ditinjau dari kuantitas dan kualitas pencahayaan alami, khususnya tingkat iluminasi cahaya dan silau berdasarkan metrik ASE dan sDA dari standar IES LM-83-12.
2. Lingkup objek penelitian adalah bangunan Rumah Miring Jakarta yang merupakan bangunan hunian sewa bertingkat dengan material kaca sebagai fasad utamanya. Elemen bangunan yang diteliti dibatasi pada penataan tapak yang mencakup vegetasi dalam tapak dan dinding batas bangunan, desain bukaan yang mencakup posisi bukaan dan material bukaan juga ruang dalam, yang mencakup material bidang permukaan ruang dalam.
3. Lingkup waktu penelitian dibatasi pada waktu cahaya matahari masih tersedia karena meneliti mengenai pencahayaan alami, dimana waktu simulasi pada objek dibatasi dalam periode waktu 10 jam dari pukul 08.00 hingga 18.00 sesuai dengan standar IES LM-83-12.

## 1.6 Kerangka Penelitian



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian