

SKRIPSI 49

**Pengaruh Desain Bukaan Terhadap Performa
Pencahayaannya Alami pada Masjid Al-Safar *Rest*
Area KM 88**



**NAMA : REYHAN FACHRURRAZIE RIDHWAN
NPM : 2016420129**

PEMBIMBING: RYANI GUNAWAN,ST., MT

**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
2021**

SKRIPSI 49

**Pengaruh Desain Bukaan Terhadap Performa
Pencahayaannya Alami pada Masjid Al-Safar Rest
Area KM 88**



**NAMA : REYHAN FACHRURRAZIE RIDHWAN
NPM : 2016420129**

PEMBIMBING:

RYANI GUNAWAN, ST., MT

PENGUJI :

WULANI ENGGAR SARI, ST., MT

IRMA SUBAGIO, ST., MT

**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

2021

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI
(Declaration of Authorship)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Reyhan Fachrurrazie Ridhwan
NPM : 2016420129
Alamat : Jalan Aceh No.7, Bandung
Judul Skripsi : Pengaruh Desain Bukaannya Terhadap Performa Pencahayaan
Alami pada Masjid Al-Safar *Rest Area* KM 88

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

Bandung, Januari 2021



Reyhan Fachrurrazie Ridhwan



Abstrak

Pengaruh Desain Bukaannya Terhadap Performa Pencahayaan Alami pada Masjid Al-Safar Rest Area KM 88

Oleh
Reyhan Fachrurrazie Ridhwan
NPM: 2016420129

Pencahayaan alami merupakan sumber penerangan yang berasal dari alam yang bersumber dari pencahayaan sinar matahari sebagai penerangan dalam suatu ruang. Pencahayaan alami bersifat tidak menentu karena muncul sendiri dari alam yang tidak bisa kita kendalikan. Masjid merupakan rumah atau tempat umat muslim melakukan ibadah sujud atau tempat bersujud. Sudah banyak masjid yang menggunakan sistem pencahayaan alami sebagai pengganti pencahayaan buatan disiang hari untuk menghemat energi. Masjid Al-Safar merupakan desain karya Arsitek Ridwan Kamil bersama firma arsiteknya yaitu Urbane Indonesia. Masjid ini memanfaatkan pencahayaan alami yang terdapat pada sisi barat bangunan yang merupakan arah sujud atau kiblat umat muslim.

Masjid Al-Safar memiliki 27 bukaan pada setiap sisinya, dengan desain bukaan yang besar pada sisi barat yang merupakan kiblat umat muslim. Jumlah bukaan yang cukup banyak membuat Masjid Al-Safar menerima cahaya yang banyak, akan tetapi dengan jumlah bukaan yang cukup banyak menimbulkan beberapa masalah lainnya, seperti ketidakmerataan cahaya, kontras dan silau yang berlebih. Hal ini disebabkan oleh penyebaran bukaan yang kurang merata dan penggunaan material kaca.

Tujuan penelitian ini meneliti tentang desain bukaan terhadap performa pencahayaan alami yang mempengaruhi kenyamanan visual. Penelitian menggunakan metode deskriptif-evaluatif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, dengan teknis simulasi. *Software VELUX Daylight Visualizer 3* yang digunakan untuk membantu melihat distribusi cahaya alami. Hasil analisa dibandingkan dengan menggunakan teori tentang performa pencahayaan alami dan teori mengenai kenyamanan visual.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa desain bukaan dapat berpengaruh terhadap performa pencahayaan alami pada area ruang ibadah. Hal tersebut disebabkan oleh penyebaran bukaan yang kurang merata, dan penggunaan material kaca pada desain bukaan Masjid Al-Safar. Untuk mengoptimalkan performa pencahayaan alami dapat dilakukan dengan cara menambah jumlah bukaan pada setiap sisi yang belum mendapatkan bukaan yang cukup agar bangunan dapat menerima cahaya dengan merata, dan menambah lubang bukaan cahaya dengan cara melebarkan bukaan yang dapat membantu pendistribusian cahaya lebih merata ke dalam ruangan, dan menambah bukaan dengan ukuran yang tingginya lebih besar dari lebarnya dapat memberikan penetrasi cahaya ke dalam ruangan.

Kata-kata kunci: Pencahayaan alami, Masjid, Desain bukaan



Abstract

The Effect of Opening Design on Natural Lighting Performance at Masjid Al-Safar Rest Area KM 88

by

Reyhan Fachrurrazie Ridhwan
NPM: 2016420129

Natural lighting is a source of light that comes from nature, which comes from sunlight as lighting in a space. Natural lighting is erratic because it arises from nature that we have no control over. A mosque is a house or a place where Muslims perform prostration or a place of prostration. Many mosques have used natural lighting systems as a substitute for artificial lighting during the day to save energy. Al-Safar Mosque is a design by Ridwan Kamil Architect and his architectural firm, Urbane Indonesia. This mosque utilizes natural lighting on the west side of the building which is the direction of prostration or the direction of the Muslim community.

Al-Safar Mosque has 27 openings on each side, with a large opening design on the west side which is the mecca of the Muslim community. The large number of openings makes Masjid Al-Safar receive a lot of light, but with a large number of openings it causes several other problems, such as light unevenness, contrast and excessive glare. This is due to the uneven distribution of openings and the use of glass material.

The purpose of this study is to examine the design of the aperture to the performance of natural lighting which affects visual comfort. This research uses descriptive-evaluative methods using quantitative and qualitative approaches, with simulation techniques. The VELUX Daylight Visualizer 3 software is used to help see the distribution of natural light. The analysis results were compared using theories about natural lighting performance and theories about visual comfort.

From the research results, it can be concluded that the design of the openings can affect the performance of natural lighting in the worship room area. This is due to the uneven distribution of openings, and the use of glass material in the opening design of the Al-Safar Mosque. To optimize the performance of natural lighting, this can be done by increasing the number of openings on each side that have not received enough openings so that the building can receive light evenly, and increasing the light opening holes by widening the openings that can help distribute light more evenly into the room, and increase openings whose height is greater than the width can provide light penetration into the room.

Keywords: *Natural lighting, mosque, Design of the opening,*



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 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 Ryani Gunawan, S.T., M.T. atas saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan serta berbagai ilmu yang berharga.
- Dosen penguji, Ibu Wulani Enggar Sari, S.T., MT. dan Ibu Irma Subagio, ST. MT. atas masukan dan bimbingan yang diberikan.
- Ibu Ir. Mira Dewi Pangestu, M.T. atas masukan yang diberikan pada saat kelas mata kuliah pencahayaan alami.
- Bapak Adi Sujana selaku pengelola Masjid Al-Safar yang telah membantu dalam pengumpulan data objek dan telah mengizinkan penggunaan objek masjid Al-Safar sebagai objek penelitian.
- Andrya Nabil Fauzan S.M. atas arahan dan saran selama proses pengerjaan skripsi
- Haqi Putra Pratama atas transportasi yang bisa digunakan untuk melakukan observasi objek
- Ikhsan Prasetya, Septian Trita Suryananda, S.T., , Ibrahim Hugo, S.SOS , dan Bagus Ganjar atas partisipasi dalam observasi objek
- Orang tua , adik, dan keluarga yang telah menyemangati dan mendoakan selama proses pengerjaan skripsi
- Dan yang terakhir namun tidak kalah pentingnya, Jasmine Hasya Quzaiyya atas semangat dan dukungan yang telah diberikan dari awal hingga akhir proses pengerjaan tugas akhir ini.

Bandung, 06 Februari 2021

Reyhan Fachrurrazie Ridhwan

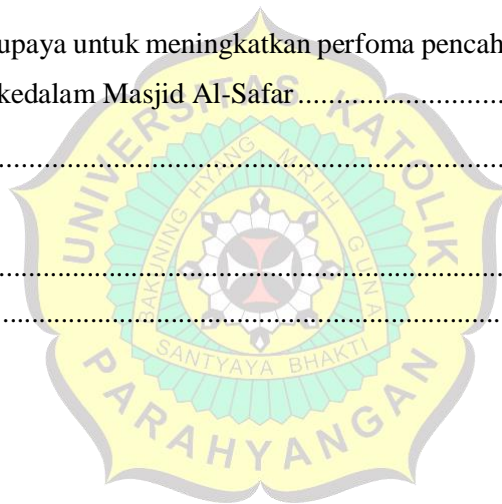


DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
Abstract.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan masalah.....	5
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.7. Sistematika Penelitian.....	6
1.8. Kerangka Penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Pencahayaan Alami.....	9
2.1.1. Pengertian.....	9
2.1.2. Pemanfaatan pencahayaan alami.....	10
2.1.3. Desain pencahayaan alami.....	10
2.2. Desain Bukaannya.....	11
2.2.1. Posisi bukaan.....	12
2.2.2. Dimensi bukaan.....	13
2.2.3. Bentuk bukaan.....	13
2.2.4. Material bukaan.....	14
2.3. Orientasi bukaan cahaya.....	15
2.4. Rasio luas bukaan dengan luas lantai (<i>window to floor ratio</i>).....	15
2.5. Masjid.....	16
2.5.1. Sejarah Arsitektur masjid di Indonesia.....	16

2.5.2.	Kebutuhan Pencahayaan di Dalam Masjid	18
2.5.3.	Desain Bukaan Pada Masjid	20
2.6.	Kenyamanan Visual.....	21
2.7.	Peforma Pencahayaan Alami.....	22
2.7.1.	Kuantitas Pencahayaan Alami.....	22
2.7.2.	Kualitas Pencahayaan Alami	22
BAB 3	METODE PENELITIAN	31
3.1.	Jenis Penelitian	31
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.3.	Data Objek	32
3.3.1.	Jenis bukaan Masjid Al-Safar	34
3.4.	Teknik Pengumpulan Data.....	46
3.4.1.	Penentuan waktu simulasi.....	46
3.4.2.	Simulasi	49
3.4.3.	Analisis	49
3.4.4.	Pengukuran objek.....	50
3.4.5.	Penentuan titik ukur keseragaman cahaya	50
3.4.6.	Penentuan titik ukur rasio kontras dan rasio silau	51
3.5.	Tahap Analisis Data.....	51
3.6.	Tahap Penarikan Kesimpulan.....	52
BAB 4	PENGARUH DESAIN BUKAAN TERHADAP PERFORMA PENCAHAYAAN ALAMI PADA MASJID AL-SAFAR REST AREA KM 88	53
4.1.	Desain bukaan masjid Al-Safar	53
4.1.2.	Rasio bukaan (<i>wall to floor ratio</i>)	54
4.1.3.	Analisis desain bukaan	55
4.2.	Performa Pencahayaan Alami	56
4.2.1.	Keseragaman cahaya di ruang ibadah	56
4.2.2.	Analisis keseragaman cahaya.....	61
4.3.	Rasio kecerlangan dan silau di ruang ibadah masjid Al-Safar	62

4.3.2.	Analisis rasio kontras dan rasio silau.....	68
4.4.	Optimalisasi performa pencahayaan alami Masjid Al-Safar	69
4.5.	Hasil optimalisasi performa pencahayaan alami pada Masjid Al-Safar.....	72
4.5.1.	Keseragaman cahaya	72
4.5.2.	Optimalisasi Rasio kontras dan rasio silau.....	75
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
5.1.	Kesimpulan.....	81
5.1.1.	Pengaruh desain bukaan terhadap performa pencahayaan alami ..	81
5.1.2.	Pengaruh desain bukaan terhadap keseragaman cahaya	82
5.1.3.	Pengaruh desain bukaan mimbar terhadap rasio kontras dan rasio silau	83
5.1.4.	upaya untuk meningkatkan perfoma pencahayaan alami yang masuk kedalam Masjid Al-Safar.....	83
5.2.	Saran	85
DAFTAR PUSTAKA.....		85
LAMPIRAN.....		89



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Masjid Jami'e Darussalam	3
Gambar 1.2 Masjid Al-Safar.....	3
Gambar 1.3 Masjid Al-Irsyad	4
Gambar 1.4 kerangka penelitian	7
Gambar 2.1 Sistem pencahayaan alami (sumber: buku Lechner, Norbert.2001)	9
Gambar 2.2 Strategi pencahayaan alami	11
Gambar 2.3 Penetrasi bukaan tinggi mencapai jauh ke dalam ruangan	12
Gambar 2.4 Penetrasi bukaan tengah mencapai jauh ke dalam ruangan.....	12
Gambar 2.5 bukaan unilateral dan bukaan bilateral	13
Gambar 2.6 <i>Solar chart</i>	15
Gambar 2.7 Masjid Agung An-Nur pengaruh bentuk Taj Mahal (Timur Tengah).17	
Gambar 2.8 Masjid Menara Kudus pengaruh dari bentuk candi hindu.....	17
Gambar 2.9 Masjid Al-Safar Pengaruh bentuk modern	18
Gambar 2.10 <i>Discomfort Glare</i>	27
Gambar 2.11 <i>disability glare</i>	27
Gambar 3.1 peta lokasi masjid Al-Safar.....	31
Gambar 3.2 Masjid Al-Safar.....	32
Gambar 3.3 Denah Lantai Mezzanine Masjid Al-Safar	33
Gambar 3.4 Denah lantai dasar Masjid Al-Safar.....	33
Gambar 3.5 <i>Sandblast glass</i> Masjid Al-Safar.....	34
Gambar 3.6 Desain bukaan Masjid Al-Safar (Sumber: Peneliti 2020)	34
Gambar 3.7 Potongan bukaan Area mimbar.....	35
Gambar 3.8 Denah bukaan Area Mimbar.....	35
Gambar 3.9 isometri bukaan.....	36
Gambar 3.10 Tampak bentuk masjid Al-Safar	36
Gambar 3.11 tampak bukaan masjid Al-Safar.....	36
Gambar 3.12 Orientasi Masjid Al-Safar.....	37
Gambar 3.13 kaca pada bukaan	37
Gambar 3.14 Tampak luar jendela kaca (sumber:pengelola masjid)	38
Gambar 3.15 Tampak bukaan jendela dekat pintu utam (sumber:pengelola masjid)	38
Gambar 3.16 Tampak dalam jendela kaca (sumber:pengelola masjid).....	39

Gambar 3.17 Tampak bukaan jendela dekat pintu utama(sumber:pengelola masjid)	39
.....
Gambar 3.18 Tampak pintu utama (sumber:pengelola masjid)	43
Gambar 3.19 Tampak pintu VIP (sumber:pengelola masjid)	44
Gambar 3.20 tampak bukaan curtainwall (sumber:pengelola masjid)	45
Gambar 3.21 <i>Onliline software sun-path</i> (sumber: Andrewmarsh.com)	47
Gambar 3.22 penentuan cahaya matahari penuh pada fasade	47
Gambar 3.23 <i>Longitude</i> dan <i>Altitude</i> Masjid Al-Safar	48
Gambar 3.24 Hasil simulasi <i>sunpath</i>	49
Gambar 3.25 denah penentuan titik ukur keseragaman cahaya lantai dasar	50
Gambar 3.26 denah penentuan titik ukur keseragaman cahaya lantai mezzanine	51
Gambar 3.27 Denah penentuan titik ukur rasio kontras dan silau	52
Gambar 4.1 Pembagian area denah lantai dasarKeterangan:	55
Gambar 4.2 Pembagian area denah lantai dasar	55
Gambar 4.3 simulasi keseragaman cahaya lantai dasar pukul 09.00	57
Gambar 4.4 simulasi keseragaman cahaya lantai dasar pukul 12.00	57
Gambar 4.5 simulasi keseragaman cahaya lantai dasar pukul 12.00	58
Gambar 4.6 simulasi keseragaman cahaya lantai mezzanine pukul 12.00	59
Gambar 4.7 simulasi keseragaman cahaya lantai dasar pukul15.00	59
Gambar 4.8 simulasi keseragaman cahaya lantai mezzanine pukul 15.00	60
Gambar 4.9 simulasi optimalisasi keseragaman cahaya pukul 09.00	73
Gambar 4.10 simulasi optimalisasi keseragaman cahaya pukul 12.00	74
Gambar 4.11 simulasi optimalisasi keseragaman cahaya pukul 15.00	74



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat transmisi material kaca.....	14
Tabel 2.2 Rasio Kontras dan Dampaknya Pada Objek/Bidang Kerja	24
Tabel 2.3 Acuan penentuan silau	28
Tabel 3.1 Lokasi dan orientasi bukaan jendela kaca	40
Tabel 3.2 Lokasi dan orientasi bukaan pintu	44
Tabel 3.3 Lokasi dan orientasi <i>curtainwall</i>	46
Tabel 4.1 Dimensi luas bukaan Masjid Al-Safar	53
Tabel 4.2 hasil simulasi keseragaman cahaya lantai dasar	61
Tabel 4.3 hasil simulasi keseragaman cahaya lantai mezzanine	61
Tabel 4.4 acuan penentuan silau	62
Tabel 4.5 simulasi rasio kontras pukul 09.00	62
Tabel 4.6 simulasi rasio silau pukul 09.00.....	63
Tabel 4.7 simulasi rasio kontras pukul 12.00	64
Tabel 4.8 simulasi rasio silau pukul 12.00.....	65
Tabel 4.9 simulasi rasio kontras pukul 15.00	66
Tabel 4.10 simulasi rasio silau pukul 15.00.....	67
Tabel 4.11 lokasi bukaan tambahan	70
Tabel 4.12 hasil simulasi optimalisasi keseragaman cahaya	75
Tabel 4.13 simulasi optimalisasi rasio kontras pukul 09.00	75
Tabel 4.14 simulasi optimalisasi rasio silau	76
Tabel 4.15 simulasi optimalisasi rasio kontras pukul 12.00	77
Tabel 4.16 simulasi optimalisasi rasiokilau pukul 12.00.....	77
Tabel 4.17 simulasi optimalisasi rasio kontras pukul 15.00	78
Tabel 4.18 imulasi optimalisasi rasio silau pukul 15.00.....	79



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar kerja denah lantai mezzanine Masjid Al-Safar	91
Lampiran 2 Gambar kerja denah lantai dasar Masjid Al-Safar.....	91
Lampiran 3 Gambar kerja denah dan tampak pintu utama Masjid Al-Safar	92
Lampiran 4 Gambar kerja potongan pintu utama Masjid Al-Safar.....	92
Lampiran 5 Gambar kerja fasade 2&3 Masjid Al-Safar.....	93
Lampiran 6 Gambar kerja detail pintu VIP Masjid Al-Safar.....	93
Lampiran 7 Gambar kerja fasade 4,5&6 Masjid Al-Safar	94
Lampiran 8 Gambar kerja fasade 1 Masjid Al-Safar.....	94
Lampiran 9 Gambar kerja fasade 7&8 Masjid Al-Safar.....	95
Lampiran 10 Gambar kerja fasade 9 Masjid Al-Safar.....	95
Lampiran 11 Gambar kerja fasade 10 Masjid Al-Safar.....	96
Lampiran 12 Gambar kerja fasade 11 Masjid Al-Safar.....	96
Lampiran 13 Gambar kerja denah, tampak & potongan <i>frameless</i> r.mihrab Masjid Al-Safar	97
Lampiran 14 Gambar kerja denah, tampak & potongan <i>curtainwall</i> Masjid Al-Safar	97
Lampiran 15 Gambar kerja <i>shedeule</i> pintu kaca dan <i>louvre</i> Masjid Al-Safar	98
Lampiran 16 Gambar kerja detail jendela kaca Masjid Al-Safar	98



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam mendesain sebuah bangunan ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam perancangannya, salah satu contohnya adalah pemanfaatan pencahayaan alami. Pemanfaatan pencahayaan alami dirasa sangat penting karena memberikan kenyamanan pada saat di dalam suatu ruang. Ruang akan terlihat sangat jelas apabila terdapat pencahayaan yang cukup sesuai dengan aktivitasnya. Tanpa cahaya, maka manusia tidak dapat beraktivitas, tidak dapat menikmati ruang, dan ruang tidak dapat berfungsi. Sehingga cahaya menjadi sesuatu yang esensial. Penggunaan cahaya alami menjadi salah satu alternatif karena cahaya alami dapat berperan untuk aspek fungsional bangunan dan aspek psikologis pengguna.

Pencahayaan alami merupakan sumber penerangan yang berasal dari alam yang bersumber dari pancaran cahaya matahari, bulan, dan bintang sebagai penerangan dalam suatu ruang. Pencahayaan alami berifat tidak menentu karena muncul sendiri dari alam dan tidak dapat dikendalikan. Pencahayaan alami muncul tergantung pada iklim, musim, dan cuaca. Diantara sumber pencahayaan alami, sumber cahaya yang berasal dari matahari merupakan sumber pencahayaan alami yang sinarnya lebih terang dibandingkan dengan sumber pencahayaan alami yang lain. Penggunaan cahaya alami dalam sebuah bangunan dapat mengurangi penggunaan pencahayaan buatan, sehingga konsumsi energi dapat berkurang dan mengurangi polusi. Penggunaan pencahayaan alami dapat menghasilkan cahaya yang berkualitas dan efisien.

Pencahayaan alami sangat penting dalam desain arsitektur dan interior. Distribusi cahaya alami yang baik dalam ruang berkaitan langsung dengan konfigurasi arsitektural bangunan, desain bukaan, orientasi bangunan, kedalaman, dan volume ruang. Dalam memanfaatkan pencahayaan alami yang baik cahaya harus disebarkan secara merata kedalam ruangan. Selain itu pencahayaan alami dalam sebuah bangunan dapat memberikan suasana yang lebih menyenangkan dan membawa efek positif dalam psikologis manusia.

Desain pencahayaan dalam suatu bangunan dirancang berdasarkan sesuai dengan kebutuhannya, seperti contoh perpustakaan, ruang kerja, laboratorium, dan toko perhiasan memerlukan tingkat intensitas pencahayaan 300-500 Lux karena kegiatan tersebut

memerlukan banyak cahaya agar aktivitas dalam ruang menjadi efektif. Bangunan lain seperti gudang, tempat parkir, dan garasi hanya memerlukan intensitas cahaya yang sedikit yaitu 50-100 Lux, tempat ibadah seperti masjid dan gereja menggunakan sistem pencahayaan alami dengan tujuan menambah spiritual untuk kegiatan ibadah, umumnya diperlukan intensitas cahaya sebesar 200 Lux.

Terdapat beberapa ketentuan dasar dalam memanfaatkan pencahayaan alami dengan memperhatikan cara masuknya cahaya matahari ke dalam bangunan. Cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan dapat dirancang berdasarkan pertimbangan-pertimbangan berikut (1) Cahaya matahari langsung, merupakan cahaya yang langsung masuk pada bangunan tanpa melewati penghalang atau penyaringan, dipantul, atau dibiaskan oleh suatu bidang, (2) Cahaya matahari langsung yang terkontrol, merupakan cahaya yang masuk dengan pengaturan jenis, lokasi, dan dimensi dari bukaan sesuai dengan kebutuhan pada ruangnya, (3) Cahaya tidak langsung, merupakan cahaya yang berasal dari terang langit yang dipantulkan oleh bidang, (4) Cahaya dari ketinggian, merupakan cahaya yang masuk pada ruang dari bukaan cahaya diatas dan dipantulkan oleh dinding dan menyebar pada ruang secara merata, (5) Cahaya yang disaring, merupakan cahaya yang disaring sebelum masuk ke dalam bangunan agar cahaya yang masuk dapat lebih lembut dan lebih merata dan (6) Cahaya yang terintegrasi dengan kebutuhan lainnya, merupakan cahaya yang datang dari sistem integrasi pada bangunan, sistem yang juga memikirkan pemandangan, ventilasi alami, akustik, pencahayaan buatan, dan lain-lainnya.

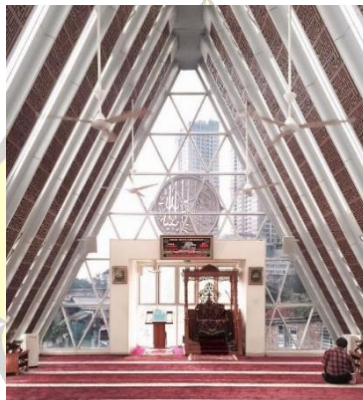
Hal yang dapat memberi pengaruh dan menciptakan suatu suasana ruangan dinilai berdasarkan kuantitas dan kualitas bangunan yang dimana kuantitas itu sendiri bergantung pada besarnya tingkat pencahayaan untuk aktivitas visual tertentu. Peran pencahayaan alami dalam bangunan ditentukan oleh kondisi langit dominan setempat dan sumber cahaya yang dimanfaatkan melalui pemantulan cahaya dari luar hingga kedalam bangunan. Ditujukan agar cahaya dapat didistribusikan untuk mencapai kuantitas dan kualitas pencahayaan yang dibutuhkan.

Kuantitas dari pencahayaan alami merupakan suatu ukuran yang digunakan dengan tujuan menciptakan kenyamanan visual dimana masing-masing aktivitas membutuhkan tingkat pencahayaan yang berbeda pada bidang kerjanya sehingga masing masing dari kuat pencahayaan tersebut harus mampu mencapai standar minimum dari tingkat kenyamanan yang disyaratkan dalam satuan lux.

Kualitas pencahayaan alami menentukan kesan ruang, perasaan pengguna ruang saat beraktivitas di dalamnya. Kualitas pencahayaan alami yang baik adalah cahaya yang dapat

memberikan suasana yang nyaman bagi penggunanya untuk beraktivitas. Kualitas pencahayaan menentukan psikologis pengguna ruang dan kesehatan mata pengguna ruang.

Masjid merupakan rumah atau tempat umat muslim melakukan ibadah sujud atau tempat bersujud. Dalam perjalanannya desain masjid telah mengalami perubahan dari zaman ke zaman, dimulai dari masjid yang memiliki ciri menggunakan kubah sebagai identitas hingga desain masjid yang sudah mulai menerapkan konsep bangunan modern yang mengakibatkan menghilangnya ciri khas masjid yaitu kubah. Sudah banyak masjid yang menggunakan sistem pencahayaan alami sebagai pengganti pencahayaan buatan disiang hari untuk menghemat energi. Beberapa contoh masjid yang menggunakan pencahayaan alami adalah Masjid Jami'e Darussalam, Masjid Al-Irsyad, dan Masjid Al-safar.



Gambar 1.1 Masjid Jami'e Darussalam
(sumber: <https://dolandolen.com/listing/mesjid-jamie-darussalam-jakarta/>)



Gambar 1.2 Masjid Al-Safar
(sumber: <https://deras.co.id>)



Gambar 1.3 Masjid Al-Irsyad
(sumber: <https://simas.kemenag.go.id/index.php/profil/masjid/71/>)

Masjid sebagai tempat peribatan umat islam, menuntut agar memberikan kenyamanan semaksimal mungkin bagi jamaahnya hingga kenyamanan tersebut dapat menjadikan kita lebih dekat dengan Allah SWT. Salah satu faktor yang bisa mempengaruhi tingkat kenyamanan tersebut adalah kualitas pencahayaan. Namun tidak selamanya orang merasa nyaman ketika tubuhnya dikenai cahaya matahari langsung, perlu adanya batasan intensitas cahaya serta pengaturan arah dan waktu datangnya cahaya yang memberikan kenyamanan ketika diterima oleh manusia.

Masjid Al-Safar dipilih sebagai objek penelitian. Memiliki desain bukaan unik yang terdapat pada area mihrab, dengan konsep desain bukaan yang membuat kesan khusyu dengan menggunakan material kaca yang memberikan kesan terbuka dan terkoneksi dengan alam. Bukaan tersebut memiliki kemiringan 40° yang langsung mengarah pada matahari barat. Pada dasarnya umat muslim shalat menghadap kiblat yang mengarah kearah barat, dan menghadap kearah bawah(tempat sujud). Dengan desain bukaan yang besar pada sisi barat dan kurangnya bukaan pada sisi lain, mengakibatkan pendistribusian cahaya tidak merata yang membuat area mihrab menjadi kontras dan menimbulkan silau yang berlebih. Maka, hal tersebutlah yang melatar belakangi penulisan skripsi berjudul **“Pengaruh Desain Bukaan Terhadap Performa Pencahayaan Alami pada Masjid Al-Safar Rest Area KM 88”**

1.2. Perumusan masalah

Masjid Al-Safar merupakan masjid yang di desain oleh Arsitek Ridwan Kamil beserta biro arsiteknya yaitu URBANE. Masjid dengan bentuk asimetri yang mengadaptasi konsep “iket sunda” Memiliki desain bukaan yang unik yang terdapat pada area mihrab (sisi barat bangunan), desain bukaan tersebut memiliki fungsi sebagai jalur distribusi pencahayaan alami kedalam ruang area ibadah shalat. Desain bukaan tersebut memiliki konsep terbuka dengan membuat kesan khusyu dengan menggunakan material kaca yang memberikan kesan terbuka dan terkoneksi dengan alam. Bukaan tersebut memiliki kemiringan 40° yang langsung mengarah pada matahari barat pada sore hari. Pada dasarnya umat muslim shalat menghadap kiblat yang mengarah kearah barat, dan menghadap kearah bawah(tempat sujud). Dengan desain bukaan yang besar pada sisi barat yang merupakan kiblat umat muslim dan kurangnya bukaan pada sisi lain dari bangunan membuat pendistribusian cahaya tidak merata dan menimbulkan kontras dan silau yang berlebihan pada area ruang ibadah.

Ketidak merataan cahaya dapat dirasakan pada saat posisi duduk berada jauh dengan bukaan utama yang terdapat pada area mihrab pada saat berada di shaft tengah. kontras dan silau tersebut dapat dirasakan pada saat shalat jumat dimana umat muslim melihat langsung kearah khotib(pemberi ceramah) yang berada di area mimbar yang terdapat bukaan besar yang memasukan cahaya matahari dengan intensitas yang tinggi.

Pemasalahan yang diteliti adalah bagaimana pengaruh desain bukaan pada ruang ibadah Masjid Al-Safar mempengaruhi performa pencahayaan alami.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Dalam melakukan penelitian terkait perumusan masalah utama yang terjadi pada objek studi dibutuhkan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana desain bukaan mempengaruhi performa pencahayaan alami?
2. Bagaimana desain bukaan mempengaruhi pemerataan cahaya yang masuk ke dalam area ruang ibadah?
3. Bagaimana desain bukaan mempengaruhi rasio kontras dan rasio silau pada area mihrab?
4. Bagaimana upaya untuk meningkatkan perfoma pencahayaan alami yang masuk kedalam Masjid Al-Safar?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengkaji desain bukaan sebagai jalur distribusi pencahayaan alami yang mempengaruhi kenyamanan visual pengguna masjid Al-Safar *rest area* KM 88. Untuk mencapai tujuan pokok tersebut maka dirumuskan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh desain bukaan terhadap performa pencahayaan alami.
2. Memberikan saran desain sebagai upaya optimalisasi pada performa pencahayaan alami masjid berdasarkan hasil simulasi yang kemudian di evaluasi.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan tentang bagaimana memanfaatkan pencahayaan alami sesuai dengan kebutuhan berdasarkan desain bukaan, dan memberikan saran serta pengetahuan tentang bagaimana membuat desain bukaan pada sisi bangunan yang menghadap barat. Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi pihak pengelola bangunan, penelitian dapat dijadikan sebagai sarana evaluasi dalam mencari sebab dari permasalahan terkait pencahayaan alami yang diterapkan pada ruang ibadah Masjid Al-Safar, sehingga dapat disarankan upaya untuk menanggulangnya.
2. Bagi penelitian sejenis, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam menambah wawasan tentang pemanfaatan pencahayaan alami dalam bangunan masjid.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian dibatasi pada pembahasan sebagai berikut:

1. Lingkup pembahasan penelitian adalah desain bukaan.
2. Lingkup pembahasan desain bukaan adalah performa pencahayaan alami pada area beribadah Masjid Al-Safar.

1.7. Sistematika Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

Bab I menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan topik, dan objek studi, perumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika penelitian dan kerangka penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II menjelaskan mengenai teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam proses penelitian, dan memuat teori-teori yang berhubungan dengan pencahayaan alami.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab III menjelaskan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian, meliputi jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, data objek, teknik pengumpulan data, tahap analisis, dan tahap penarikan kesimpulan.

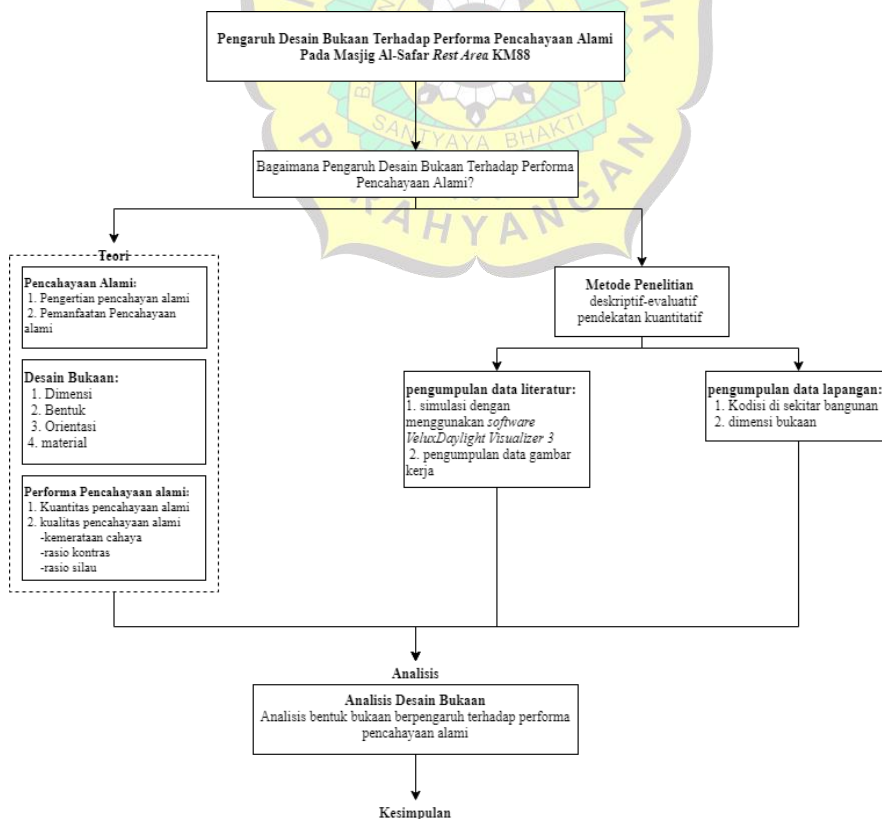
BAB IV HASIL PENELITIAN

Bab IV menjelaskan mengenai kondisi eksisting pada objek studi masjid Al-Safar dan hasil pengukuran dan simulasi, serta saran optimalisasi performa pencahayaan alami.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V menjelaskan kesimpulan dari analisa yang sudah dibahas pada bab IV. Kesimpulan ini pula menjawab tujuan dan pertanyaan masalah dari penelitian. Selain itu, terdapat juga saran berupa upaya yang ditujukan untuk pengelola bangunan, mahasiswa arsitek lain yang akan membuat penelitian dengan topik serupa.

1.8. Kerangka Penelitian



Gambar 1.4 kerangka penelitian

