

SKRIPSI 46

**PEMANFAATAN *LIGHTSHELF* UNTUK
MENINGKATKAN PERFORMA
PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN
DERET DENGAN SATU BUKAAN SAMPING
(OBJEK STUDI : RUKO PASIRLUYU TIMUR 77 BANDUNG)**



**NAMA : TAMARA CAROLINE
NPM : 2015420162**

PEMBIMBING: RYANI GUNAWAN 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: 429/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2014**

**BANDUNG
2019**

SKRIPSI 46

**PEMANFAATAN *LIGHTSHELF* UNTUK
MENINGKATKAN PERFORMA
PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN
DERET DENGAN SATU BUKAAN SAMPING
(OBJEK STUDI : RUKO PASIRLUYU TIMUR 77 BANDUNG)**



**NAMA : TAMARA CAROLINE
NPM : 2015420162**

PEMBIMBING:

RYANI GUNAWAN S.T.,M.T.

**PENGUJI :
IRMA SUBAGIO S.T.,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: 429/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2014**

**BANDUNG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI

(Declaration of Authorship)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tamara Caroline
NPM : 2015420162
Alamat : Jl Griya II Blok J/11, Petukangan, Jakarta Selatan
Judul Skripsi : Pemanfaatan *Lightshelf* untuk Meningkatkan Performa
Pencahayaan Alami pada Bangunan Deret dengan Satu Bukaannya
Samping

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/memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan Plagiarisme atau Autoplajarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, 16 Juli 2019

(.....)

Tamar Caroline

Skripsi

Abstrak

PEMANFAATAN *LIGHTSHELF* UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN DERET DENGAN SATU BUKAAN SAMPING

(OBJEK STUDI : RUKO PASIRLUYU TIMUR NO 77 BANDUNG)

Oleh

Tamara Caroline

NPM : 2015420162

Bangunan deret merupakan bangunan yang memiliki keterbatasan bukaan cahaya. Rumah toko (ruko) sebagai salah satu contoh bangunan deret memiliki masalah pencahayaan alami karena adanya keterbatasan dimensi dan orientasi dari bukaan bangunan. Tipologi bangunan yang menempel satu sama lain membuat bangunan umumnya hanya memiliki bukaan pada satu sisi samping bangunan yang menghadap jalan. Performa pencahayaan alami dipengaruhi oleh penetrasi dan distribusi cahaya. *Lightshelf* merupakan salah satu cara mengoptimalkan pencahayaan alami pada ruang dengan bukaan terbatas, karena selain memberikan pembayangan area jendela mampu juga merefleksika cahaya ke dalam ruangan sehingga distribusi dan penetrasi cahaya bisa ditingkatkan. Dalam optimasi performa *lightshelf*, dipengaruhi oleh desain *lightshelf* (posisi, dimensi, kemiringan, dan material).

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen melalui simulasi dengan menggunakan software Dialux evo 8.1. Performa pencahayaan alami pada ruko eksisting diperoleh dengan cara pengukuran DF (Daylight Factor) pada objek penelitian. Variabel yang diteliti adalah ukuran, posisi, dan kemiringan bidang dari komponen-komponen *lightshelf*. Analisis data simulasi dikaitkan dengan standar penetrasi dan keseragaman cahaya pada BREEM.

Penggunaan *lightshelf* dapat meningkatkan performa pencahayaan alami dalam keseragaman cahaya. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya peningkatan performa cahaya dengan diterapkannya sistem *lightshelf* pada bangunan. Komponen interior *lightshelf* dapat meningkatkan distribusi cahaya pada ruangan sampai 2 kali dari keadaan eksisting. Namun, menurunkan tingkat penetrasi cahaya. Komponen eksterior dapat meningkatkan penetrasi cahaya sebesar 3 meter dari keadaan eksisting dan meningkatkan distribusi cahaya namun tidak secara signifikan. Aplikasi kemiringan pada komponen dapat meningkatkan penetrasi dan keseragaman secara bersamaan namun besarnya tidak signifikan.

Kata-kata kunci: Pencahayaan alami, *lightshelf*, penetrasi cahaya, distribusi cahaya, ruko

Abstract

UTILIZATION OF LIGHTSHELF TO INCREASE DAYLIGHT PERFORMANCE IN ROWED BUILDING WITH ONE SIDE OPENING (STUDY OBJECT: RUKO PASIRLUYU TIMUR NO 77)

by
Tamara Caroline
NPM: 2015420162

As rowed building had become one of the answers for developer to response the limited land problem, a rowed building has a limited capabilities for daylight use. Ruko (Rumah Toko) as one of the example of rowed building have problem with inserting daylight because of the limited space, material, and the orientation the building is facing. The building's typology which stick to each other make the building in general to only have one side for opening. To optimize the daylighting in the building, the light penetration and distribution have a couple parameter that have to be achieved. Lightshelf as one of the many daylight systems is suggested to use in order to optimize the daylight performance in building because of its function that offered not only a protection from direct light in window area but also diffusing the light that came and reflect it towards the interior. In order to optimize the lightshelf performance, many factors has to be consider, one of them is the geometry of lightshelf. The purpose of this research is to find the optimum geometry of lightshelf to increase the daylight performance.

The research used quantitative closure and building model simulation with software. The software that were used in this research are Dialux. Dialux was used to analyze the building condition and simulate the lightshelf design. Ruko's data was first collected with a measurement device. The ruko that was used for this research is Ruko Pasirluyu East no 77, Bandung. The research data was collected from the lightshelf simulations. The variable used for the simulations is based on the previous research about lightshelf. The geometry of the lightshelf which are the dimensions and the angles of are tested to the lightshelf's components to get the optimal result of how a lightshelf should be. Data analysis is based on the penetration and daylight distribution standards that are on BREEAM.

The result is the increasing of the daylight distributions the longer the external component. The optimum value stops at the 90 cm length, with increasing penetration up to 3 meter from the existing. The interior component of lightshelf contribute to increasing ditributio until 2 times from the existing condition. The angled lightshelves shows result of increase in penetration the decreasing distribution. Eventhough the design system did increase the daylight performance, the daylight value for distributiin is still not qualified yet as it did not pass the minimum value for daylight distribution in the room.

Keywords: *daylight, lightshelf, light penetration, light distribution, ruko*

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 Irma Subagio, S.T., M.T. dan Ibu Wulani Enggasari, ST. MT. atas masukan dan bimbingan yang diberikan.
- Teman bimbingan skripsi, Meta Rani atas bantuan dan dukugan dari awal hingga akhir proses pengerjaan tugas akhir ini.
- Teman-teman magang, Gracella, Madelyn, Micella, dan Rani yang juga selalu mendukung dan juga meningkatkan rasa kompetitif sehingga tugas akhir ini bisa selesai tepat waktunya..
- Orang tua yang telah menyemangati dan mendoakan selama proses pengerjaan skripsi
- Teman-teman lain yang ikut membantu dan memberi dukungan selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
- Daniel Willy selaku pihak dari Ruko Pasirluyu Timur no77 untuk bantuan selama proses pengerjaan tugas.

Bandung, Mei 2019

Tamara Caroline

DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
<i>Abstract</i>	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pertanyaan Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.6 Kerangka Penelitian.....	3
BAB II KAJIAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN.....	5
2.1 Pencahayaan alami.....	5
2.1.1 Karakteristik dasar pencahayaan alami.....	5
2.1.2 Faktor Pencahayaan Alami.....	6
2.2 Standar Pencahayaan alami.....	8
2.2.1 <i>Daylight Factor</i> (DF).....	8
2.2.2 Penetrasi cahaya.....	8
2.2.3 Keseragaman Cahaya (<i>Uniformity</i>).....	9
2.3 Bukaan Samping (<i>Side Lighting</i>).....	9
2.3.1 <i>Lightshelf/Lighshelves</i>	11
2.3.2 Penelitian <i>Lightshelf</i> sebelumnya.....	13
2.3.3 Bidang pantul.....	17

2.4	Tipologi Rumah Toko (ruko)	18
BAB III METODE PENELITIAN		19
3.1	Jenis Penelitian	19
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.3	Teknik Pengumpulan Data	20
3.3.1	Datar Primer	20
3.3.2	Data Sekunder	22
3.4	Tahap Analisis Data	22
BAB IV DATA DAN ANALISIS		27
4.1	Analisis Eksisting	27
4.2	Eksperimen <i>Lightshelf</i>	30
4.2.1	Eksperimen komponen eksterior <i>lightshelf</i>	31
4.2.2	Eksperimen ukuran komponen interior <i>lightshelf</i>	40
4.2.3	Eksperimen kemiringan bidang <i>lightshelf</i>	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		67
5.1	Kesimpulan	67
5.1.1	Komponen eksterior	67
5.1.2	Komponen interior	67
5.1.3	Kemiringan bidang komponen <i>lightshelf</i>	68
5.1.4	Rekapitulasi hasil eksperimen komponen <i>lightshelf</i>	68
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN		73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Penelitian	3
Gambar 2.1 Faktor Pencahayaan Alami	6
Gambar 2.2 <i>Top Lighting</i>	7
Gambar 2.3 <i>Side Lighting</i>	7
Gambar 2.4 <i>Atrium</i>	7
Gambar 2.5 Sistem pengukuran DF.....	8
Gambar 2.6 Sistem <i>Lightshelf</i>	11
Gambar 2.7 Bentuk dan letak <i>lightshelf</i>	13
Gambar 2.8 Bentuk optikal	13
Gambar 2.9 Sistem <i>lightshelf</i> abad ke-19	14
Gambar 2.10 Sistem ukuran <i>lightshelf</i>	15
Gambar 2.11 Sinar datang pada bidang pantul	17
Gambar 2.12 Ruko sebagai bangunan deret.....	18
Gambar 3.1 Lokasi ruko	19
Gambar 3.2 Eksisting sekitar ruko.....	20
Gambar 3.3 Tampak depan ruko.....	20
Gambar 3.4 Titik pengukuran ruang	21
Gambar 3.5 Titik pengukuran ruang tangga	21
Gambar 3.6 Lux meter	22
Gambar 4.1 Diagram rata-rata DF eksisting	27
Gambar 4.2 Performa Pencahayaan alami eksisting	28
Gambar 4.3 Performa pencahayaan alami pada satu jenis bukaan	30
Gambar 4.4 Pencahayaan alami pada komponen eksterior 90 cm.....	31
Gambar 4.5 Grafik performa pencahayaan alami pada komponen eksterior 90 cm	31
Gambar 4.6 Pencahayaan alami pada komponen eksterior 100 cm.....	32
Gambar 4.7 Grafik performa pencahayaan alami pada komponen eksterior 100 cm	33
Gambar 4.8 Pencahayaan alami pada komponen eksterior 110 cm.....	34
Gambar 4.9 Grafik performa pencahayaan alami pada komponen eksterior 110 cm	34
Gambar 4.10 Pencahayaan alami pada komponen eksterior 120 cm.....	35
Gambar 4.11 Grafik performa pencahayaan alami pada komponen eksterior 120 cm	35

Gambar 4.12 Grafik rata-rata DF komponen eksterior	37
Gambar 4.13 Grafik DF minimum komponen eksterior	38
Gambar 4.14 Grafik keseragaman cahaya komponen eksterior	38
Gambar 4.15 Grafik jarak penetrasi cahaya komponen eksterior	39
Gambar 4.16 Pencahayaan alami pada interior 60 cm	41
Gambar 4.17 Grafik performa pencahayaan alami pada komponen interior 60 cm.....	41
Gambar 4.18 Pencahayaan alami pada interior 70 cm	42
Gambar 4.19 Grafik performa pencahayaan alami pada komponen interior 70 cm.....	42
Gambar 4.20 Pencahayaan alami pada interior 80 cm	43
Gambar 4.21 Grafik performa pencahayaan alami pada komponen interior 80 cm.....	44
Gambar 4.22 Pencahayaan alami pada komponen interior 90 cm	45
Gambar 4.23 Grafik performa pencahayaan alami pada komponen interior 90 cm.....	45
Gambar 4.24 Grafik rata-rata DF komponen interior.....	47
Gambar 4.25 Grafik DF minimum komponen interior	47
Gambar 4.26 Grafik keseragaman cahaya komponen interior	48
Gambar 4.27 Grafik jarak penetrasi cahaya komponen interior.....	49
Gambar 4.28 Pencahayaan alami pada kemiringan komponen eksterior jenis 1	51
Gambar 4.29 Grafik performa pencahayaan alami pada kemiringan komponen eksterior jenis 1.....	51
Gambar 4.30 Pencahayaan alami pada kemiringan komponen eksterior jenis 2	52
Gambar 4.31 Grafik performa pencahayaan alami pada kemiringan komponen eksterior jenis 2.....	53
Gambar 4.32 Pencahayaan alami pada kemiringan komponen interior ke atas	54
Gambar 4.33 Grafik performa pencahayaan alami pada kemiringan komponen interior ke atas	54
Gambar 4.34 Pencahayaan alami pada kemiringan komponen interior ke bawah.....	55
Gambar 4.35 Grafik performa pencahayaan alami pada kemiringan komponen interior ke bawah	56
Gambar 4.36 Pencahayaan alami pada kombinasi kemiringan ke atas	57
Gambar 4.37 Grafik performa pencahayaan alami kombinasi kemiringan ke atas.....	57
Gambar 4.38 Pencahayaan alami pada kombinasi kemiringan ke bawah.....	58

Gambar 4.39 Grafik performa pencahayaan alami kombinasi kemiringan ke bawah	58
Gambar 4.40 Grafik rata-rata DF kemiringan komponen <i>lightshelf</i>	60
Gambar 4.41 Grafik DF minimum kemiringan komponen <i>lightshelf</i>	61
Gambar 4.42 Grafik tingkat keseragaman kemiringan komponen <i>lightshelf</i>	62
Gambar 4.43 Grafik jarak penetrasi cahaya kemiringan komponen <i>lightshelf</i>	63
Gambar 5.1 Rekomendasi desain <i>lightshelf</i>	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar rata-rata DF BREEAM	9
Tabel 3.1 Variasi ukuran komponen eksterior <i>lightshelf</i>	24
Tabel 3.2 Variabel ukuran komponen interior <i>lightshelf</i>	25
Tabel 3.3 Variabel kemiringan komponen <i>lightshelf</i>	25
Tabel 4.1 Hasil eksperimen eksisting	28
Tabel 4.2 Perbandingan satu jenis bukaan dengan dua jenis bukaan.....	29
Tabel 4.3 4 Hasil eksperimen komponen eksterior 90 cm	31
Tabel 4.4 Hasil eksperimen komponen eksterior 100 cm	33
Tabel 4.5 Hasil eksperimen eksperimen komponen eksterior 110 cm.....	34
Tabel 4.6 Hasil eksperimen komponen eksterior 120 cm	36
Tabel 4.7 8 Hasil eksperimen ukuran komponen eksterior	36
Tabel 4.8 Rekapitulasi eksperimen komponen eksterior	39
Tabel 4.9 Hasil eksperimen komponen interior 60 cm	41
Tabel 4.10 Hasil eksperimen komponen interior 70 cm	43
Tabel 4.11 Hasil eksperimen komponen interior 80 cm	44
Tabel 4.12 Hasil eksperimen komponen interior 90 cm	45
Tabel 4.13 Hasil eksperimen ukuran komponen interior	46
Tabel 4.14 Rekapitulasi hasil eksperimen ukuran komponen interior	49
Tabel 4.15 Hasil eksperimen kemiringan komponen eksterior jenis 1	52
Tabel 4.16 Hasil eksperimen kemiringan komponen eksterior jenis 2	53
Tabel 4.17 Hasil eksperimen kemiringan komponen interior ke atas	54
Tabel 4.18 Hasil eksperimen kemiringan komponen interior ke bawah.....	56
Tabel 4.19 Hasil eksperimen pada kombinasi kemiringan ke atas	57
Tabel 4.20 Hasil eksperimen pada kombinasi kemiringan ke bawah	59
Tabel 4.21 Rekapitulasi hasil eksperimen kemiringan pada komponen <i>lightshelf</i>	64
Tabel 5.1 Rekapitulasi hasil eksperimen <i>lightshelf</i>	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data pengukuranData hasil pengukuran.....	73
Lampiran 2 Gambar kerja bangunan.....	82
Lampiran 3 Dokumentasi pengukuran	83
Lampiran 4 Surat peminjaman alat ukur Lux meter	85

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lahan yang bertambah sempit seiring waktu mengakibatkan berkembangnya bangunan deret di Indonesia, karena tipologinya yang rapat dan efisien terhadap lahan yang ada. Karena tipologi bangunannya yang menempel, bukaan cahaya pada bangunan deret tidak bisa bekerja dengan maksimal. Posisi bukaan cahaya umumnya berada pada fasad bangunan di sisi pendek, sehingga penerangan pada bangunan deret lebih bergantung pada pencahayaan buatan. Oleh karena itu, untuk mendapatkan performa pencahayaan alami yang optimal, bukaan samping memerlukan desain yang baik. Salah satu contoh bangunan dengan tipologi bangunan deret di Indonesia adalah Rumah Toko (ruko). Ruko merupakan bangunan sederhana yang memiliki fungsi hunian dan usaha. Penelitian sebelumnya pada Ruko Bali *View Point*, mendefinisikan adanya masalah performa pencahayaan alami pada ruko karena keterbatasan dalam dimensi, bahan, dan orientasi bukaan depan. Intensitas cahaya yang kurang akan mengganggu kinerja aktivitas dalam ruang (Nur Huda, Seno).

Bukaan samping dapat memasukkan cahaya sebesar 2 sampai 2.5 kali dari ketinggian kepala jendela ruangan (Kaufmann,1975). Masalah pada performa bukaan samping terkait dengan dua hal, yaitu penetrasi dan distribusi cahaya pada ruangan. Penetrasi cahaya merupakan kemampuan cahaya untuk masuk ke dalam ruangan. Semakin besar ruang maka semakin banyak pula pencahayaan yang dibutuhkan pada ruang. Distribusi cahaya merupakan pemerataan atau keseragaman cahaya pada ruangan. Masalah distribusi cahaya pada bangunan dengan bukaan samping di satu sisi adalah tidak ratanya penyebaran cahaya pada ruangan sehingga pada satu ruangan bisa memiliki satu area yang terang dan satu area yang kurang terang.

Penetrasi dan distribusi cahaya pada ruangan dapat ditingkatkan dengan penggunaan *lightshelf* (Wisnu, Wujj Indarwanto, 2017). *Lightshelf* merupakan salah satu strategi desain pencahayaan alami pada bukaan samping dengan menambahkan sebuah bidang pantul pada ketinggian tertentu dari bukaan. *Lightshelf* berfungsi untuk mengarahkan cahaya yang masuk dan memberi pembayangan pada area bukaan samping. Menurut ulasan mengenai kinerja

lightshef oleh Stelios Zerefos, dalam mendesain sistem bukaan pencahayaan, terdapat beberapa parameter yang mempengaruhi kinerja *lightshef*. Parameter tersebut adalah geometri (letak, warna, dan kemiringan bidang), tipe reflektansi, material, data bangunan, dan kondisi iklim. Penelitian ini akan mendalami karakteristik dari sebuah *lightshef* dalam segi geometri dapat meningkatkan pencahayaan alami pada bangunan deret dengan satu bukaan samping.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Penelitian ini membahas khusus pada pemanfaatan *lightshef* pada bangunan deret dengan satu bukaan samping untuk mengoptimalkan performa pencahayaan alami (objek : Ruko Pasirluyu Timur 77).

1. Bagaimana desain *lightshef* (letak, ukuran, dan kemiringan) pada bukaan samping dapat meningkatkan penetrasi pencahayaan alami ?
2. Bagaimana desain *lightshef* (letak, ukuran, dan kemiringan) pada bukaan samping dapat meningkatkan penetrasi pencahayaan alami ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mencari desain *lightshef* (letak, ukuran, dan kemiringan) pada bangunan deret bukaan samping yang dapat meningkatkan performa pencahayaan alami dalam segi penetrasi dan distribusi cahaya ke dalam bangunan.

1.4 Manfaat Penelitian

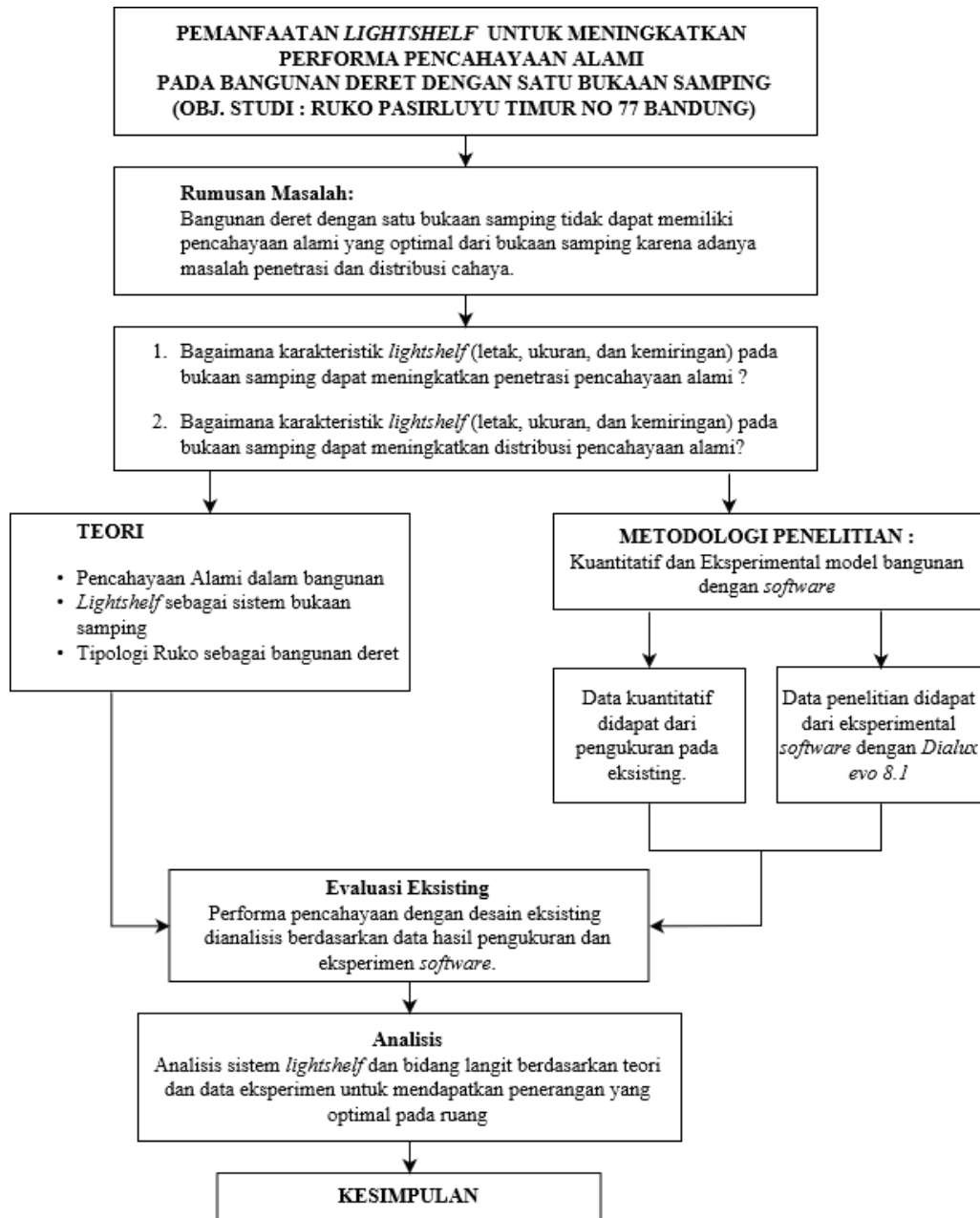
Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan tentang desain *lightshef* sebagai salah satu strategi bukaan cahaya pada bangunan deret dengan satu bukaan samping, dalam meningkatkan performa pencahayaan alami pada bangunan yang akan dinilai berdasarkan jarak penetrasi dan distribusi cahaya.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian dibatasi pada pembahasan sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada bangunan dengan satu bukaan samping yang terletak di salah satu sisi bangunan dan tidak mendapat pembayangan.
2. Penelitian dilakukan pada lantai 2 dari objek untuk mendapatkan kondisi terburuk dari bangunan dengan satu sisi bukaan samping.
3. Material dan posisi *lightshef* bersifat tetap berdasarkan literatur.
4. Orientasi bukaan menghadap barat.
5. Kondisi langit *overcast*.

1.6 Kerangka Penelitian



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian

