

**SKRIPSI 50**

**PENGARUH DESAIN *GREEN WALL*  
TERHADAP EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN  
ALAMI PADA RUANG KANTOR  
PT AIRMAS ASRI JAKARTA**



**NAMA : ANATASHA MEIGATHA  
NPM : 2017420140**

**PEMBIMBING: IR. AMIRANI RITVA SANTOSO, 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 DESAIN *GREEN WALL* TERHADAP  
EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN ALAMI PADA  
RUANG KANTOR PT AIRMAS ASRI JAKARTA**



**NAMA : ANATASHA MEIGATHA  
NPM : 2017420140**

**PEMBIMBING:**



**IR. AMIRANI RITVA SANTOSO, M.T.**

**PENGUJI :**

**IR. MIRA DEWI PANGESTU, M.T.  
DR. NANCY YUSNITA, 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**

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anatasha Meigatha

NPM : 2017420140

Alamat : Jalan Gelatik III blok V2. No 2A, Tangerang, Banten.

Judul Skripsi : Pengaruh Desain *Green wall* Terhadap Efektivitas Pencahayaan Alami pada Ruang Kantor PT Airmas Asri 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 autoplajarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Jakarta, Maret 2021



Anatasha Meigatha

## Abstrak

# PENGARUH DESAIN *GREEN WALL* TERHADAP EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG KANTOR PT AIRMAS ASRI JAKARTA

Oleh

Anatasha Meigatha

NPM: 2017420140

Penerapan *green wall* pada suatu bangunan diperuntukkan untuk berbagai macam hal, salah satunya adalah sebagai prinsip desain biofilik. Arsitektur biofilik merupakan konsep desain yang bertujuan untuk membina hubungan positif antara manusia, alam, dan arsitektur untuk meningkatkan kualitas hidup secara mental maupun fisik. Penelitian ini akan mengkaji pengaruh penerapan *green wall* tersebut yang kaitannya dengan kenyamanan visual. Hal ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pencahayaan alami pada ruang kantor. Efektivitas pencahayaan alami dapat ditinjau dari sisi kuantitatif yaitu memenuhi standar intensitas cahaya yang ada dan sisi kualitatif yaitu pemerataan cahaya dalam ruangan, rasio kontras, serta kontrol terhadap silau. Oleh karena itu, perlu diketahui bagaimana faktor tersebut mempengaruhi efektivitas pencahayaan alami di ruang kerja bangunan kantor dengan desain *green wall* pada bangunan eksisting. Kantor PT Airmas Asri memiliki desain bukaan berupa *green wall* yang menyelimuti beberapa bukaannya. Keberadaan *green wall* inilah yang akan diteliti.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian adalah deskriptif-evaluatif dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan simulasi dan pengukuran langsung. Diperoleh kesimpulan bahwa keberadaan *green wall* yang mempengaruhi efektivitas pencahayaan alami pada kantor PT Airmas Asri, Jakarta Pusat. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa belum adanya efektivitas pada pada ruang kantor dari segi intensitas, pemerataan maupun rasio kontras. Kurangnya efektivitas cahaya alami pada kantor PT Airmas Asri dikarenakan adanya desain *green wall* dengan kerapatan tinggi serta dimensi dan posisi bukaan yang belum sesuai.

**Kata Kunci:** pencahayaan alami, *green wall*, efektivitas pencahayaan alami, kantor

## ***Abstract***

# ***THE EFFECT OF GREEN WALL DESIGN ON THE EFFECTIVENESS OF NATURAL LIGHTING IN PT AIRMAS ASRI OFFICE JAKARTA***

*by*

**Anatasha Meigatha**

**NPM: 2017420140**

*The application of a green wall in a building is intended for various things, one of which is as a biophilic design principle. Biophilic architecture is a design concept that aims to foster positive relationships between humans, nature, and architecture to improve the quality of life both mentally and physically. This study will examine the effect of the application of the green wall in relation to visual comfort. This aims to determine the effectiveness of natural lighting in the office space. The effectiveness of natural lighting can be viewed from the quantitative side, namely meeting the existing light intensity standards and the qualitative side, namely the evenness of light in the room, contrast ratio, and control of glare. Therefore, it is necessary to know how these factors affect the effectiveness of natural lighting in the workspace of office buildings with green wall designs in existing buildings. The PT Airmas Asri office has an opening design in the form of a green wall that covers several openings. The existence of this green wall will be investigated.*

*The research method used in this research is descriptive-evaluative with quantitative and qualitative approaches with simulation and direct measurement. It was concluded that the presence of a green wall affected the effectiveness of natural lighting at the PT Airmas Asri office, Central Jakarta. The results of this study indicate that there is no effectiveness in the office space in terms of intensity, evenness and contrast ratio. The lack of effectiveness of natural light in the PT Airmas Asri office is due to the green wall design with high density and the dimensions and opening positions are not appropriate.*

**Keywords:** *natural lighting, green wall, effectiveness of natural lighting, office*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena penulis dapat menyelesaikan proposal 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, Ir. Amirani Ritva Santoso, M.T. atas saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan serta berbagai ilmu yang berharga.
- Dosen penguji, Ir. Mira Dewi Pangestu, M.T. dan Dr. Nancy Yusnita, S.T., M.T. atas masukan dan saran yang diberikan.
- Orang tua dan adik yang telah menyemangati dan mendoakan selama proses pengerjaan skripsi.
- Pak Ardy Jahya, selaku Presiden Direktur PT. Airmas Asri dan Kak Cahya Kurniawan selaku Manajer Desain PT. Airmas Asri, yang telah membantu dalam proses pengumpulan data primer untuk objek penelitian skripsi ini.
- Clara Florida, Nur Shadrina, dan Raisha Alifia, yang telah menemani survei ke objek penelitian.
- Angeline Susanto, Daniel Adam, dan Kristianto R yang telah menjadi teman seperjuangan dalam pengerjaan skripsi ini.
- WELKAM, Kugus, Yayang, yang selalu menghibur, memberi nasihat, dan menyemangati selama proses pengerjaan skripsi.

Jakarta, Maret 2021



Anatasha Meigatha

## DAFTAR ISI

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	i
ABSTRAK.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pertanyaan Penelitian.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Fokus Penelitian.....	4
1.6. Kerangka Penelitian.....	5
<b>2. KERANGKA DASAR TEORI.....</b>	<b>7</b>
2.1. Teori Dasar dan Konsep.....	7
2.1.1. Pencahayaan Alami.....	7
2.1.2. Sifat Cahaya.....	8
2.1.3. Sumber Pencahayaan Alami.....	8
2.1.4. Pemantulan Cahaya.....	9
2.1.5. Bentuk Massa Terhadap Pencahayaan Alami.....	11
2.1.6. Pencahayaan Alami Melalui Bukaaan Samping.....	13
2.1.7. Kualitas dan Kuanitas Pencahayaan Alami Ruang Kantor.....	15
2.2. Green wall.....	20
2.2.1. Arsitektur Biofilik.....	20
2.2.2. Jenis <i>Green Wall</i> .....	21
2.2.3. Daya Pantulan Tanaman Rambat.....	24
<b>3. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1. Jenis Penelitian.....	25

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.3. Skema Metodologi Penelitian .....	29
3.4. Populasi dan Sumber Data .....	30
3.5. Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.5.1. Observasi .....	30
3.5.2. Wawancara.....	31
3.5.3. Studi Literatur .....	31
3.5.4. Studi Lapangan .....	31
3.5.5. Simulasi .....	31
3.6. Penentuan Cakupan Penelitian.....	32
3.6.1. Waktu Penelitian.....	32
3.6.2. Sampel Penelitian pada Ruang Kerja Kantor.....	34
3.6.3. Pengamatan Perancangan Kantor PT Airmas Asri .....	39
3.6.4. Pengukuran Intensitas Cahaya Alami untuk Kuantitas .....	40
3.6.5. Pengukuran Faktor Langit dan Rasio Kontras untuk Kualitas .....	40
3.6.6. Simulasi Pembayangan Tanpa Penerapan <i>Green Wall</i> .....	40
3.6.7. Efektivitas Pencahayaan Alami .....	40
3.6.8. Optimasi Desain <i>Green Wall</i> yang Efektif .....	41
<b>4. PENGARUH GREEN WALL TERHADAP EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG KANTOR PT AIRMAS ASRI, JAKARTA PUSAT.....</b>	<b>43</b>
4.1. Tatahan Massa Kantor PT. Airmas Asri dan Lingkungannya .....	43
4.1.1. Keadaan Lingkungan .....	43
4.1.2. Orientasi Bangunan Terhadap Cahaya Matahari Langsung.....	45
4.1.3. Penataan, Bentuk, dan Dimensi Massa .....	49
4.1.4. Skema Pantulan Cahaya.....	51
4.2. Lubang Cahaya pada Kantor PT Airmas Asri.....	63
4.2.1. Posisi dan Dimensi Bukaan pada <i>Green Wall 1</i> .....	63
4.2.2. Posisi dan Dimensi Bukaan pada <i>Green Wall 2</i> .....	65



4.3. Efektivitas Pencahayaan Alami .....	66
4.3.1. Kuantitas Pencahayaan Alami pada Ruang Divisi (Zona A) Lantai 2..	66
4.3.2. Kualitas Pencahayaan Alami pada Ruang Divisi (Zona A) Lantai 2....	70
4.3.3. Kuantitas Pencahayaan Alami pada Ruang Divisi (Zona A) Lantai 4..	75
4.3.4. Kualitas Pencahayaan Alami pada Ruang Divisi (Zona A) Lantai 4....	78
4.3.5. Kuantitas Pencahayaan Alami pada Ruang Divisi (Zona B) Lantai 2..	84
4.3.6. Kualitas Pencahayaan Alami pada Ruang Divisi (Zona B) Lantai 2....	86
4.3.7. Kuantitas Pencahayaan Alami pada Ruang Divisi (Zona B) Lantai 4..	90
4.3.8. Kualitas Pencahayaan Alami pada Ruang Divisi (Zona B) Lantai 4....	93
4.4. Optimasi Desain Green Wall yang Efektif Terhadap Pencahayaan Alami	97
4.5. Temuan Penelitian .....	108
<b>5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>111</b>
5.1. Kesimpulan.....	111
5.2. Saran .....	112
DAFTAR PUSTAKA.....	114
LAMPIRAN.....	115

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Suasana di depan kantor PT. Airmas Asri.....	2
Gambar 2.1 <i>Sky component</i> .....	9
Gambar 2.2 <i>Externally reflected component</i> .....	9
Gambar 2.3 <i>Internally reflected component</i> .....	10
Gambar 2.4 Arah Pantulan Cahaya.....	10
Gambar 2.5 Penyebaran Cahaya Alami pada Bentuk Bangunan Pipih.....	12
Gambar 2.6 Penyebaran Cahaya Alami pada Bentuk Bangunan Persegi.....	12
Gambar 2.7 Atrium pada Bangunan Mendukung Pencahayaan Efektif.....	12
Gambar 2.8 Penentuan titik pengukuran dengan luas kurang dari 10 m <sup>2</sup> .....	19
Gambar 2.9 Penentuan titik pengukuran dengan luas antara 10 m <sup>2</sup> -- 100 m <sup>2</sup> .....	20
Gambar 2.10 Penentuan titik pengukuran dengan luas lebih dari 100 m <sup>2</sup> .....	20
Gambar 2.11 <i>Direct Green Facades</i> dan <i>Indirect Green Facades</i> .....	22
Gambar 2.12 <i>Continuous Living Wall</i> dan <i>Modular Living Wall</i> .....	23
Gambar 2.13 a. <i>Direct Green Facades</i> , b. <i>Indirect Green Facades</i> , c. <i>Living Walls</i> .....	24
Gambar 3.1 Rencana tapak kantor PT. Airmas Asri Jakarta Pusat.....	25
Gambar 3.2 Rencana tapak kantor PT. Airmas Asri Jakarta Pusat.....	26
Gambar 3.3 Denah Kantor PT. Airmas Asri Lt. 4.....	26
Gambar 3.4 Denah Kantor PT. Airmas Asri Lt. Atap.....	26
Gambar 3.5 Isometri peletakan <i>green wall</i> .....	27
Gambar 3.6 Eksterior kantor PT. Airmas Asri Jakarta Pusat.....	27
Gambar 3.7 <i>Green wall</i> PT. Airmas Asri Jakarta Pusat.....	28
Gambar 3.8 <i>Section</i> PT. Airmas Asri Jakarta Pusat.....	28
Gambar 3.9 Suasana ruang studio PT. Airmas Asri Jakarta Pusat.....	28
Gambar 3.10 Suasana ruang rapat PT. Airmas Asri Jakarta Pusat.....	28
Gambar 3.11 Denah - Pembagian zona pengukuran di lapangan.....	35
Gambar 3.12 <i>Sequences</i> pembagian titik sampel.....	37
Gambar 3.13 Denah titik sampel lantai 2.....	37
Gambar 3.14 Denah titik sampel lantai 3.....	37
Gambar 3.15 Denah titik sampel lantai 4.....	38
Gambar 3.16 Penentuan Titik Ukur Rasio Kontras dan Silau pada Zona A.....	38
Gambar 3.17 Penentuan Titik Ukur Rasio Kontras dan Silau pada Zona B.....	39

Gambar 4.1 Kantor PT Airmas Asri Jakarta Pusat .....	43
Gambar 4.2 Keadaan Eksisting Lingkungan Sekitar kantor .....	44
Gambar 4.3 Rencana Blok Kantor PT Airmas Asri.....	45
Gambar 4.4 Posisi matahari terhadap kantor pada bulan Mei Pk. 06.00 – 18.00 WIB.....	46
Gambar 4.5 Posisi matahari terhadap kantor pada bulan Desember Pk. 06.00 – 18.00 WIB .....	48
Gambar 4.6 Tatanan dan bentuk massa kantor PT Airmas Asri .....	50
Gambar 4.7 Denah lantai tipikal ruang kerja kantor .....	50
Gambar 4.8 Denah posisi <i>green wall</i> pada kantor .....	51
Gambar 4.9 Denah Bukaannya Cahaya 1 Lt. 2.....	52
Gambar 4.10 Denah Bukaannya Cahaya 1 Lt. 4.....	52
Gambar 4.11 Tanpa <i>green wall</i> - Skema cahaya matahari yang diteruskan .....	53
Gambar 4.12 Dengan <i>green wall</i> - Skema cahaya matahari yang dipantulkan.....	53
Gambar 4.13 Denah pembayangan Lantai 2 pada Mei 2021 Pk. 10.00 WIB .....	54
Gambar 4.14 Denah pembayangan Lantai 4 pada Mei 2021 Pk. 10.00 WIB .....	54
Gambar 4.15 Denah pembayangan Lantai 2 pada Desember 2021 Pk. 10.00 WIB .....	54
Gambar 4.16 Denah pembayangan Lantai 4 pada Desember 2021 Pk. 10.00 WIB .....	54
Gambar 4.17 Potongan pembayangan Mei 2021 Pk. 10.00 WIB .....	54
Gambar 4.18 Potongan pembayangan Desember 2021 Pk. 10.00 WIB .....	54
Gambar 4.19 Denah pembayangan Lantai 2 pada Mei 2021 Pk. 12.00 WIB .....	55
Gambar 4.20 Denah pembayangan Lantai 2 pada Desember 2021 Pk. 12.00 WIB .....	55
Gambar 4.21 Denah pembayangan Lantai 4 pada Mei 2021 Pk. 12.00 WIB .....	56
Gambar 4.22 Denah pembayangan Lantai 4 pada Desember 2021 Pk. 12.00 WIB .....	56
Gambar 4.23 Potongan pembayangan Mei 2021 Pk. 12.00 WIB .....	56
Gambar 4.24 Potongan pembayangan Desember 2021 Pk. 12.00 WIB .....	56
Gambar 4.25 Denah pembayangan Lantai 2 pada Mei 2021 Pk. 15.00 WIB .....	57
Gambar 4.26 Denah pembayangan Lantai 4 pada Mei 2021 Pk. 15.00 WIB .....	57
Gambar 4.27 Denah pembayangan Lantai 2 pada Desember 2021 Pk. 15.00 WIB .....	57
Gambar 4.28 Denah pembayangan Lantai 4 pada Desember 2021 Pk. 15.00 WIB .....	57
Gambar 4.29 Potongan pembayangan Mei 2021 Pk. 15.00 WIB .....	57
Gambar 4.30 Potongan pembayangan Desember 2021 Pk. 15.00 WIB .....	57
Gambar 4.31 Denah Bukaannya Cahaya 2 Lt. 2.....	58
Gambar 4.32 Denah Bukaannya Cahaya 2 Lt. 4.....	58
Gambar 4.33 Denah pembayangan Lantai 2 pada Mei 2021 Pk. 10.00 WIB .....	59

Gambar 4.34 Denah pembayangan Lantai 4 pada Mei 2021 Pk. 10.00 WIB .....	59
Gambar 4.35 Denah pembayangan Lantai 2 pada Desember 2021 Pk. 10.00 WIB.....	59
Gambar 4.36 Denah pembayangan Lantai 4 pada Desember 2021 Pk. 10.00 WIB.....	59
Gambar 4.37 Potongan pembayangan Mei 2021 Pk. 10.00 WIB .....	59
Gambar 4.38 Potongan pembayangan Desember 2021 Pk. 10.00 WIB.....	59
Gambar 4.39 Denah pembayangan Lantai 2 pada Mei 2021 Pk. 10.00 WIB .....	60
Gambar 4.40 Denah pembayangan Lantai 4 pada Mei 2021 Pk. 10.00 WIB .....	60
Gambar 4.41 Denah pembayangan Lantai 2 pada Desember 2021 Pk. 10.00 WIB.....	60
Gambar 4.42 Denah pembayangan Lantai 4 pada Desember 2021 Pk. 10.00 WIB.....	60
Gambar 4.43 Potongan pembayangan Mei 2021 Pk. 10.00 WIB .....	60
Gambar 4.44 Potongan pembayangan Desember 2021 Pk. 10.00 WIB.....	60
Gambar 4.45 Denah pembayangan Lantai 2 pada Mei 2021 Pk. 10.00 WIB .....	61
Gambar 4.46 Denah pembayangan Lantai 2 pada Desember 2021 Pk. 10.00 WIB.....	61
Gambar 4.47 Denah pembayangan Lantai 4 pada Mei 2021 Pk. 10.00 WIB .....	62
Gambar 4.48 Denah pembayangan Lantai 4 pada Desember 2021 Pk. 10.00 WIB.....	62
Gambar 4.49 Potongan pembayangan Mei 2021 Pk. 10.00 WIB .....	62
Gambar 4.50 Potongan pembayangan Desember 2021 Pk. 10.00 WIB.....	62
Gambar 4.51 Denah Ruang Kantor Lantai 4.....	63
Gambar 4.52 Bukaan Samping (BD) .....	64
Gambar 4.53 Bukaan Samping (TL).....	64
Gambar 4.54 Potongan Bukaan Timur Laut – Curtain wall, Atrium, <i>Green wall</i> .....	64
Gambar 4.55 Denah Ruang Kantor Lantai 4.....	65
Gambar 4.56 Bukaan Samping Zona B - <i>Green wall 2</i> pada Zona B (Tenggara).....	65
Gambar 4.57 Potongan Bukaan Samping - <i>Green wall 2</i> pada Zona B.....	65
Gambar 4.58 Denah Titik Sampel Beserta Ilumiasinnya pada Lantai 2 Zona A.....	70
Gambar 4.59 Denah Titik Sampel Beserta Ilumiasinnya pada Lantai 4 Zona A.....	79
Gambar 4.60 Potongan 1 <i>green wall 1</i> sebelum optimasi.....	98
Gambar 4.61 Potongan 2 <i>green wall 1</i> sebelum optimasi.....	98
Gambar 4.62 Potongan 1 <i>green wall 1</i> setelah optimasi .....	98
Gambar 4.63 Potongan 2 <i>green wall 1</i> setelah optimasi .....	98
Gambar 4.64 Hasil Simulasi Sebelum Optimasi di Zona A Lt. 2 .....	99
Gambar 4.65 Hasil Simulasi Sebelum Optimasi di Zona A Lt. 4 .....	99
Gambar 4.66 Hasil Simulasi Sesudah Optimasi di Zona A Lt. 2 .....	99
Gambar 4.67 Hasil Simulasi Sesudah Optimasi di Zona A Lt. 4.....	99

Gambar 4.68 Hasil Simulasi Sebelum Optimasi di Zona A Lt. 2 .....	99
Gambar 4.70 Hasil Simulasi Sesudah Optimasi di Zona A Lt. 2 .....	99
Gambar 4.69 Hasil Simulasi Sebelum Optimasi di Zona A Lt. 4 .....	100
Gambar 4.71 Hasil Simulasi Sesudah Optimasi di Zona A Lt. 4 .....	100
Gambar 4.72 Hasil Simulasi Sebelum Optimasi di Zona A Lt. 2 .....	100
Gambar 4.73 Hasil Simulasi Sebelum Optimasi di Zona A Lt. 4 .....	100
Gambar 4.74 Hasil Simulasi Sesudah Optimasi di Zona A Lt. 2 .....	100
Gambar 4.75 Hasil Simulasi Sesudah Optimasi di Zona A Lt. 4 .....	100
Gambar 4.76 Grafik perbandingan daylight factor pada zona A pukul 10.00 .....	102
Gambar 4.77 Grafik perbandingan daylight factor pada zona a pukul 12.00 .....	102
Gambar 4.78 Potongan 1 <i>green wall</i> 2 sebelum optimasi.....	103
Gambar 4.79 Potongan 1 <i>green wall</i> 2 setelah optimasi.....	103
Gambar 4.80 Potongan 2 <i>green wall</i> 2 sebelum optimasi.....	103
Gambar 4.81 Potongan 2 <i>green wall</i> 2 setelah optimasi.....	103
Gambar 4.82 Hasil Simulasi Sebelum Optimasi di Zona B Lt. 2 .....	104
Gambar 4.83 Hasil Simulasi Setelah Optimasi di Zona B Lt. 2 .....	104
Gambar 4.84 Hasil Simulasi Sebelum Optimasi di Zona B Lt. 4 .....	104
Gambar 4.85 Hasil Simulasi Setelah Optimasi di Zona B Lt. 4 .....	104
Gambar 4.86 Hasil Simulasi Sebelum Optimasi di Zona B Lt. 2 .....	104
Gambar 4.87 Hasil Simulasi Setelah Optimasi di Zona B Lt. 2 .....	104
Gambar 4.88 Hasil Simulasi Sebelum Optimasi di Zona B Lt. 4 .....	105
Gambar 4.89 Hasil Simulasi Setelah Optimasi di Zona B Lt. 4 .....	105
Gambar 4.90 Hasil Simulasi Sebelum Optimasi di Zona B Lt. 2 .....	105
Gambar 4.91 Hasil Simulasi Setelah Optimasi di Zona B Lt. 2 .....	105
Gambar 4.92 Hasil Simulasi Sebelum Optimasi di Zona B Lt. 4 .....	105
Gambar 4.93 Hasil Simulasi Setelah Optimasi di Zona B Lt. 4 .....	105
Gambar 4.94 Grafik perbandingan rata-rata intensitas cahaya pada zona B .....	106
Gambar 4.95 Grafik perbandingan daylight factor pada Lantai 4 zona B pukul 12.00 ..	107
Gambar 4.96 Grafik perbandingan daylight factor pada Lantai 4 zona B pukul 10.00 ..	107

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Faktor Tipikal Pemantul.....	11
Tabel 2.2 Standar Pencahayaan pada Ruang Kantor.....	16
Tabel 2.3 Standar minimum penerangan berdasarkan aktivitas.....	16
Tabel 2.4 Tabel Acuan Penentuan Silau .....	19
Tabel 3.1 Tabel Pengumpulan Data .....	30
Tabel 3.2 Simulasi Pergerakan Matahari dalam Satu Tahun .....	34
Tabel 4.1 Besar radiasi panas di Jakarta terhadap orientasi .....	46
Tabel 4.2 Sudut Arah Datang Sinar Matahari .....	51
Tabel 4.3 Skema Perbandingan Jalan Cahaya Antara Tanpa <i>Green Wall</i> dan dengan <i>Green Wall</i> .....	53
Tabel 4.4 Dimensi Bukaannya pada Zona A .....	64
Tabel 4.5 Dimensi Bukaannya pada Zona B.....	66
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Lapangan Ruang Aktivitas Kantor Pukul 10.00 WIB .....	67
Tabel 4.7 Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Kantor Zona A Lantai 2 Pukul 10.00 WIB .....	67
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Lapangan Ruang Aktivitas Kantor Pukul 12.00 WIB .....	68
Tabel 4.9 Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Kantor Zona A Lantai 2 Pukul 12.00 WIB .....	68
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Lapangan Ruang Aktivitas Kantor Pukul 15.00 WIB .....	69
Tabel 4.11 Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Kantor Zona A Lantai 2 Pukul 15.00 WIB .....	69
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan <i>daylight factor</i> pada Zona A Lantai 2.....	70
Tabel 4.13 Simulasi Rasio Kontras dan Silau Layar Komputer 1 Terhadap.....	71
Tabel 4.14 Simulasi Rasio Kontras dan Silau Sumber Cahaya.....	73
Tabel 4.15 Hasil Pengukuran Lapangan Ruang Aktivitas Kantor Pukul 10.00 WIB .....	75
Tabel 4.16 Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Kantor Zona A Lantai 4 Pukul 10.00 WIB.....	76
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran Lapangan Ruang Aktivitas Kantor Pukul 12.00 WIB .....	77
Tabel 4.18 Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Kantor Zona A Lantai 4 Pukul 12.00 WIB.....	77
Tabel 4.19 Hasil Pengukuran Lapangan Ruang Aktivitas Kantor Pukul 15.00 WIB .....	77

Tabel 4.20 Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Kantor Zona A Lantai 4 Pukul 15.00 WIB.....	78
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan <i>daylight factor</i> pada Zona A Lantai 4 .....	79
Tabel 4.22 Simulasi Rasio Kontras dan Silau Layar Komputer 1 Terhadap .....	80
Tabel 4.23 Simulasi Rasio Kontras dan Silau Sumber Cahaya .....	82
Tabel 4.24 Hasil Pengukuran Lapangan Ruang Aktivitas Kantor Pukul 10.00 WIB .....	84
Tabel 4.25 Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Kantor Zona B Lantai 2 Pukul 10.00 WIB.....	84
Tabel 4.26 Hasil Pengukuran Lapangan Ruang Aktivitas Kantor Pukul 12.00 WIB .....	85
Tabel 4.27 Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Kantor Zona B Lantai 2 Pukul 12.00 WIB.....	85
Tabel 4.28 Hasil Pengukuran Lapangan Ruang Aktivitas Kantor Pukul 15.00 WIB .....	85
Tabel 4.29 Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Kantor Zona B Lantai 2 Pukul 15.00 WIB.....	86
Tabel 4.30 Hasil Perhitungan <i>daylight factor</i> pada Zona B Lantai 2.....	86
Tabel 4.31 Simulasi Rasio Kontras dan Silau Layar Komputer 2 Terhadap .....	87
Tabel 4.32 Simulasi Rasio Kontras dan Silau Sumber Cahaya .....	89
Tabel 4.33 Hasil Pengukuran Lapangan Ruang Aktivitas Kantor Pukul 10.00 WIB .....	90
Tabel 4.34 Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Kantor Zona B Lantai 4 Pukul 10.00 WIB.....	90
Tabel 4.35 Hasil Pengukuran Lapangan Ruang Aktivitas Kantor Pukul 12.00 WIB .....	91
Tabel 4.36 Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Kantor Zona B Lantai 4 Pukul 12.00 WIB.....	91
Tabel 4.37 Hasil Pengukuran Lapangan Ruang Aktivitas Kantor Pukul 15.00 WIB .....	92
Tabel 4.38 Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Kantor Zona B Lantai 4 Pukul 15.00 WIB.....	92
Tabel 4.39 Hasil Perhitungan <i>daylight factor</i> pada Zona B Lantai 4.....	93
Tabel 4.40 Simulasi Rasio Kontras dan Silau Layar Komputer 2 Terhadap .....	94
Tabel 4.41 Simulasi Rasio Kontras dan Silau Sumber Cahaya .....	95

## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1.1 Kerangka Penelitian .....	5
Diagram 2.1 Klasifikasi jenis green wall berdasarkan sistem pemasangan .....	21
Diagram 3.1 Skema Metodologi Penelitian .....	29





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kantor merupakan tempat di mana sebagian manusia bekerja sesuai dengan profesinya. Namun, kegiatan di kantor yang padat kerap kali membuat para karyawan dan staff menjadi stress karena pekerjaannya. Tingkat stress tersebut membuat kinerja para karyawan menjadi menurun, terutama karyawan yang bekerja di kantor biro arsitektur di Jakarta. Dalam sebuah studi tahun 2015 menunjukkan bahwa interaksi dengan tanaman dalam ruangan dapat mengurangi stress yang menekan saraf sistem otonom atau sistem yang mengontrol fungsi tubuh. Oleh karena itu, arsitek menerapkan desain biofilik dengan cara menanam *vertical garden* pada bangunan sebagai salah satu bentuk usaha menyatukan hubungan manusia dengan sistem dan proses alam ke dalam arsitektur. Hal ini akan mempengaruhi emosi pengguna dan akan berdampak pada *body positivity* para pekerja di kantor agar lebih semangat dan produktif untuk bekerja. Namun, keberadaan *vertical garden* atau *green wall* tersebut perlu ditinjau dari sisi kenyamanan visual, yaitu kinerja pencahayaan alami dalam ruang.

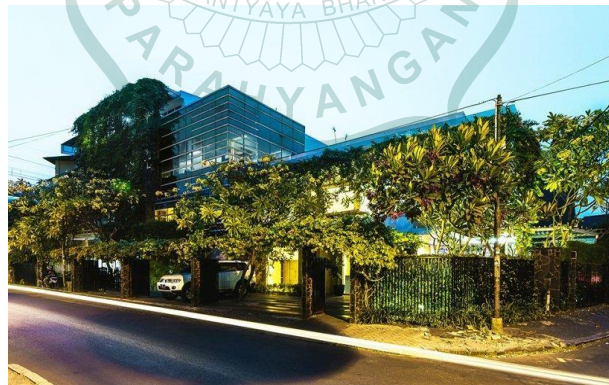
Letak geografis Indonesia yang berada di garis khatulistiwa mendukung pencahayaan alami yang sangat penting bagi kehidupan. Pencahayaan alami dibutuhkan oleh manusia untuk melakukan berbagai aktivitas dengan nyaman, terutama aktivitas yang berada pada ruang. Namun, cahaya matahari yang tersedia belum tentu sesuai dengan kebutuhan, bisa lebih ataupun kurang. Hal ini merupakan misi dari seorang arsitek yaitu dengan merancang sistem pencahayaan alami agar sesuai dengan kebutuhan pada suatu karya arsitektur.

Desain bangunan menentukan kualitas dan kuantitas dari pencahayaan alami yang masuk ke dalam ruangan terutama. Salah satu desain bangunan adalah pelingkup bangunan. Dengan adanya sistem pencahayaan alami tersebut, maka intensitas cahaya alami yang masuk ke dalam suatu ruangan dapat diatur sehingga tercapainya efektivitas pencahayaan alami. Efektivitas pencahayaan alami dapat ditinjau dari sisi kuantitatif yaitu memenuhi standar intensitas cahaya yang ada dan sisi kualitatif yaitu pemerataan cahaya dalam ruangan, rasio kontras, serta kontrol terhadap silau. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan agar penggunaan sinar alami

mendapat keuntungan, yaitu variasi intensitas cahaya matahari distribusi terangnya cahaya, efek dari lokasi, pemantulan cahaya, jarak antar bangunan, letak geografis, dan kegunaan bangunan gedung.

Pada bangunan kantor, para pekerja memerlukan ruang aktivitas utama seperti menulis, membaca, dan bekerja tentu membutuhkan kenyamanan visual bagi penggunaannya. Kebutuhan pencahayaan pada ruang kantor berlangsung pada jam kerja antara pagi hingga sore menjadi alasan mengapa ruang dalam kantor perlu memiliki kenyamanan. Selama ini kenyamanan visual pada kantor dominan dipenuhi melalui pencahayaan buatan karena kinerja pencahayaan alami belum optimal.

Pada kantor Airmas Asri Indonesia yang berlokasi di Cikini, Jakarta Pusat merupakan kantor dengan ketinggian 4 lantai *split level* yang terdiri dari beberapa ruang utama yaitu lobi, ruang rapat, ruang direktur dan prinsipal, ruang kerja perancangan (studio), perpustakaan, area plotter, ruang server, dapur, ruang makan, ruang kebugaran fisik, dan lainnya. Sumber pencahayaan yang diterapkan pada bangunan ini masih menggunakan pencahayaan buatan baik pada ruang kantor maupun ruang lainnya. Alasan penggunaan pencahayaan buatan tersebut menjadi salah satu isu yang didapat dari penelitian ini. Perlu ditinjau apakah hal ini dipengaruhi oleh *green wall* atau tidak.



Gambar 1.1 Suasana di depan kantor PT. Airmas Asri  
Sumber: [www.designboom.com/architecture/airmas-asri-architects](http://www.designboom.com/architecture/airmas-asri-architects)

Pemenuhan tujuan cahaya alami secara kuantitatif dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah desain selubung bangunan. Desain bukaan harus disesuaikan dengan fungsi ruang atau aktivitas di dalam ruang agar cahaya matahari yang masuk sesuai dengan kebutuhan. Kantor ini dikenal sebagai salah satu kantor konsultan arsitektur yang menerapkan konsep hijau dan asri, yaitu dengan adanya

*green wall* serta beberapa vegetasi yang berada di kawasan kantor, dengan harapan agar membuat kenyamanan thermal. Akan tetapi kenyataan di lapangan, hal ini mempengaruhi kenyamanan secara visual pada ruang dalam kantor.

## 1.2. Pertanyaan Penelitian

Secara umum, Ruang dalam pada kantor PT Airmas Asri menggunakan pencahayaan buatan pada saat jam operasional kantor, padahal pada sisi ruangan sudah terdapat lubang cahaya untuk masuknya cahaya alami. Hal ini dipengaruhi oleh adanya vegetasi yang menjadi penghalang cahaya matahari untuk masuk ke dalam ruangan kantor. *Green wall* merupakan salah satu konsep penerapan arsitektur biofilik. Namun dari sisi kenyamanan visual, keberadaan *green wall* tersebut justru menjadi kendala.

Berdasarkan latar belakang di atas maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efektivitas pencahayaan alami yang dipengaruhi *green wall* pada ruang kantor PT Airmas Asri?
2. Bagaimana optimasi desain modul *green wall* yang baik agar pencahayaan alami pada ruang kantor PT Airmas Asri lebih efektif?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh yang dihasilkan oleh pemasangan *green wall* di kantor PT. Airmas Asri terhadap efektivitas pencahayaan alami pada kantor.
2. Memberikan optimasi desain modul *green wall* berdasarkan evaluasi yang dilakukan untuk mengoptimalkan pencahayaan alami dalam kantor.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan hasil kajian dari penerapan *green wall* yang mempengaruhi intensitas pencahayaan alami pada objek studi dalam pengupayakan kenyamanan visual pengguna. Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, yang dapat dipandang dari berbagai pihak, antara lain:

1. Bagi pihak pengelola bangunan, penelitian ini dapat dijadikan sebagai sarana diagnosis dalam mencari sebab dari permasalahan terkait pencahayaan alami yang diterapkan pada ruang kantor PT. Airmas Asri, sehingga dapat disarankan upaya strategis untuk menanggulangnya.

2. Bagi penelitian sejenis, penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar referensi dalam menambah wawasan tentang pemanfaatan pencahayaan alami dalam bangunan sekolah.
3. Bagi para pembaca, penelitian ini dapat berguna sebagai pengetahuan di bidang arsitektur, khususnya pencahayaan alami yang menunjang kenyamanan visual bagi penghuni / karyawan kantor PT. Airmas Asri.

### 1.5. Fokus Penelitian

Penelitian ini membahas mengenai efektivitas pencahayaan alami dalam bangunan yang berkaitan dengan kenyamanan visual di dalamnya. Pembahasan ini dilakukan dengan fokus penelitian, yaitu:

1. Pengendalian pencahayaan alami, meliputi keadaan lingkungan, orientasi bangunan, dimensi dan bentuk bangunan, orientasi bukaan, jenis bukaan, pelindung bukaan, material bukaan, dan ketinggian bukaan.
2. Pengaruh dari adanya *green wall* pada bangunan terhadap efektivitas pencahayaan alami.
3. Pencahayaan alami dalam bangunan yang dihasilkan, meliputi kuantitas dan kualitas pencahayaan alami.

## 1.6. Kerangka Penelitian

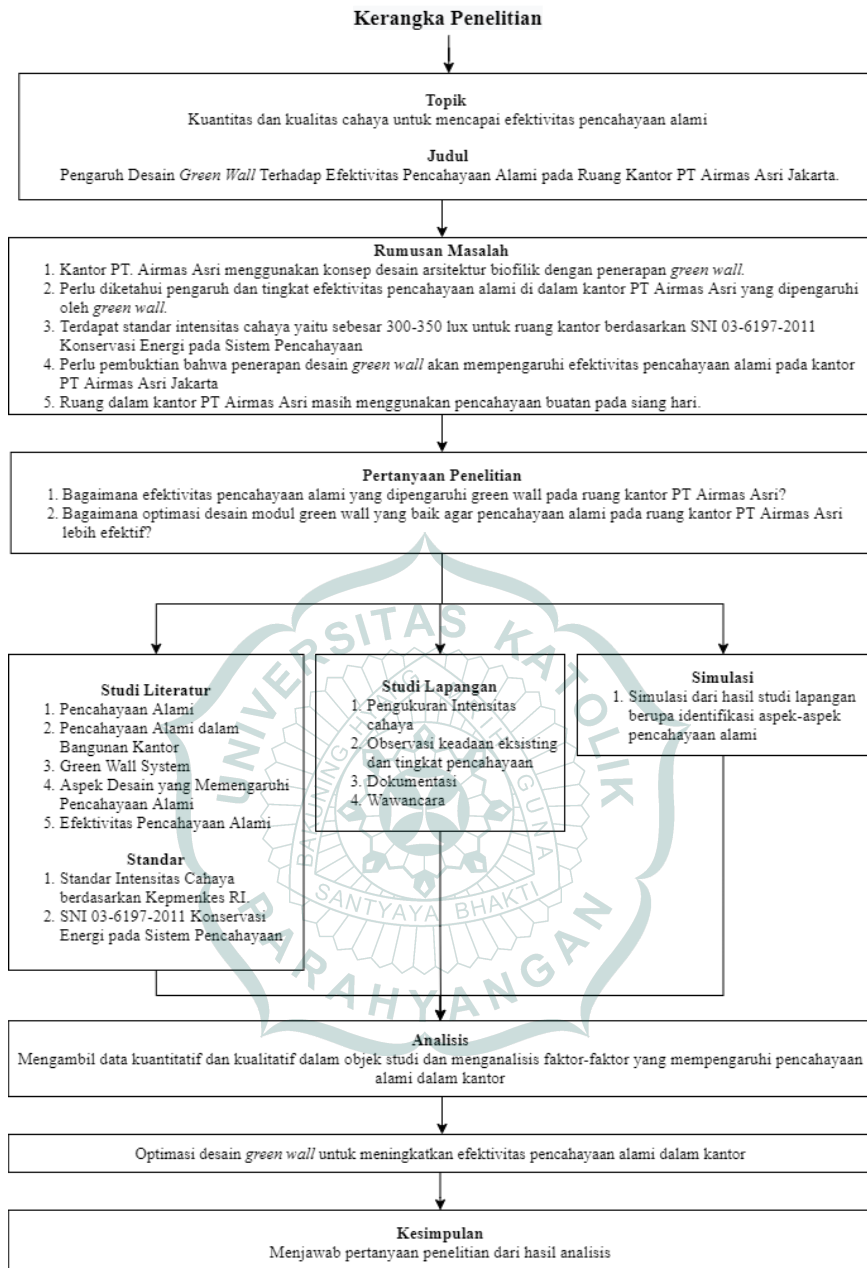


Diagram 1.1 Kerangka Penelitian



