

HALAMAN PENGESAHAN



LAPORAN TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI *SHADING DEVICE* PADA GEDUNG ASRAMA MAHASISWA UNTUK MENGURANGI SILAU DAN MEMAKSIMALKAN PENCAHAYAAN ALAMI

Oleh:

Mokhammad Khafidz Husodo (40030522650114)

Muhammad Riyan Fauzi (40030522650136)

Laporan ini telah diperbaiki dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi saat pelaksanaan ujian tugas akhir pada tanggal 13 April 2026

Semarang, 13 April 2026

Mahasiswa I

Mokhammad Khafidz Husodo

NIM. 40030522650114

Mahasiswa II

Muhammad Riyan Fauzi

NIM. 40030522650136

Penguji I

Chely Novia Bramiana S.T., BBE., M.Sc., Ph.D.

NIP.199211032018072001

Menyetujui,
Penguji II

Muhammad Ismail Hasan, S.T., M.T., Ph.D.

NIP.199009162018071001

Penguji III

Ratih Widastuti, S.T., M.T., Ph.D.

NIP.198706172018072001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur

Asri Nurdiana, S.T., M.T.

NIP.198512092012122001



LAPORAN TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI *SHADING DEVICE* PADA GEDUNG ASRAMA MAHASISWA UNTUK MENGURANGI SILAU DAN MEMAKSIMALKAN PENCAHAYAAN ALAMI

Oleh :

Mokhammad Khafidz Husodo

40030522650114

Muhammad Riyan Fauzi

40030522650136

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Sarjana Terapan

Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur

Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL DAN
PERANCANGAN ARSITEKTUR
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO
2026**

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara tropis yang berada di wilayah khatulistiwa menerima intensitas radiasi matahari yang tinggi sepanjang tahun. Kondisi tersebut memberikan potensi besar dalam pemanfaatan pencahayaan alami pada bangunan, namun juga dapat menimbulkan permasalahan berupa distribusi cahaya yang tidak merata serta potensi silau yang mengganggu kenyamanan visual penghuni. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja penerapan *shading device* dalam mengendalikan intensitas cahaya matahari dan meningkatkan kualitas distribusi pencahayaan alami pada ruang hunian asrama mahasiswa. Metode penelitian menggunakan pendekatan simulasi pencahayaan alami berbasis komputer dengan perangkat lunak Autodesk Revit. Simulasi dilakukan pada beberapa tanggal representatif pergerakan matahari tahunan, yaitu 21 Maret, 21 Juni, dan 22 Desember 2025, serta dianalisis pada rentang waktu 06.00–18.00 WIB untuk merepresentasikan perubahan posisi matahari sepanjang hari. Analisis dilakukan dengan membandingkan kondisi eksisting bangunan dengan kondisi setelah penerapan desain *shading device*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada kondisi eksisting terdapat intensitas cahaya yang tinggi pada area dekat bukaan yang berpotensi menimbulkan silau, sementara area interior menerima pencahayaan yang relatif lebih rendah. Setelah penerapan *shading device*, distribusi pencahayaan alami di dalam ruang menjadi lebih merata dan intensitas cahaya berlebih dapat direduksi sehingga mendekati rentang kenyamanan visual yang direkomendasikan. Dengan demikian, penerapan *shading device* terbukti efektif dalam mengoptimalkan pencahayaan alami serta meningkatkan kenyamanan visual pada bangunan asrama mahasiswa.

Kata kunci: pencahayaan alami, *shading device*, efisiensi energi, kenyamanan visual, simulasi pencahayaan, bangunan kampus.

ABSTRACT

Indonesia, as a tropical country located along the equator, receives high levels of solar radiation throughout the year. This condition provides significant potential for the utilization of natural daylight in buildings; however, it may also lead to issues such as uneven light distribution and excessive illumination that can cause visual discomfort and glare. This study aims to analyze the performance of a shading device in controlling solar radiation and improving the distribution of natural daylight within a student dormitory room. The research employs a computer-based daylight simulation method using Autodesk Revit. Simulations were conducted on representative dates of the annual solar movement, namely March 21, June 21, and December 22, 2025, and analyzed within the time range of 06:00 to 18:00 to represent the daily variation of solar position. The analysis compares the existing building condition with the condition after the implementation of the shading device design. The simulation results indicate that the existing condition exhibits high illumination levels near window openings that potentially cause glare, while interior areas receive relatively lower daylight levels. After the implementation of the shading device, the distribution of daylight becomes more uniform and excessive illumination is reduced, approaching the recommended visual comfort range. Therefore, the application of shading devices proves to be effective in optimizing natural daylight utilization and improving visual comfort in student dormitory buildings.

Keywords: *natural lighting, shading device, energy efficiency, visual comfort, lighting simulation, campus building.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan kesempatan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "**IMPLEMENTASI SHADING DEVICE PADA GEDUNG ASRAMA MAHASISWA UNTUK MENGURANGI SILAU DAN MEMAKSIMALKAN PENCAHAYAAN ALAMI**". Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur, Universitas Diponegoro.

Penyusunan tugas akhir ini melalui proses yang cukup panjang dan penuh tantangan, baik secara akademis maupun non-akademis. Proses tersebut memberikan banyak pengalaman, pengetahuan, serta pelajaran yang sangat berharga bagi penulis. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan semangat selama proses penyusunan tugas akhir ini.

Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

- **Orang tua tercinta**, yang senantiasa memberikan dukungan moral, doa, dan semangat tanpa henti. Kehadiran dan doa dari orang tua menjadi sumber kekuatan terbesar selama proses studi hingga penyusunan tugas akhir ini.
- **Dosen pembimbing kami**, atas waktu, perhatian, arahan, serta saran-saran yang sangat berarti selama proses bimbingan. Bimbingan beliau sangat membantu penulis dalam menyusun dan menyempurnakan tugas akhir ini.
- **Seluruh dosen dan staf**, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan fasilitas selama masa studi. Ilmu yang diberikan menjadi landasan penting dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.
- **Teman-teman seangkatan, rekan seperjuangan, dan sahabat**, yang telah banyak memberikan bantuan, masukan, serta semangat selama proses pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih atas kerja sama, diskusi, dan motivasi yang sangat berharga.

- **Pihak-pihak terkait lainnya**, baik individu maupun lembaga, yang turut membantu dalam penyediaan data, akses lokasi, dan informasi yang dibutuhkan dalam proses penelitian dan penulisan.
- Dan terakhir, penulis juga ingin menyampaikan apresiasi kepada **diri sendiri**, atas usaha, ketekunan, dan komitmen yang telah dijalani sepanjang proses ini. Terima kasih telah memilih untuk terus melangkah meskipun dihadapkan dengan berbagai kesulitan dan rasa lelah. Proses ini menjadi pengingat bahwa kerja keras, kesabaran, dan konsistensi akan membawa hasil yang layak untuk diperjuangkan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi pembaca maupun pihak-pihak yang memiliki ketertarikan pada bidang yang dibahas.

Semarang, 6 Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	1
ABSTRAK	2
ABSTRACT.....	3
KATA PENGANTAR	4
DAFTAR ISI	6
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR TABEL.....	10
BAB I PENDAHULUAN.....	11
1.1. Latar Belakang	11
1.2. Pertanyaan Penelitian	12
1.3. Tujuan Penelitian	12
1.4. Manfaat Penelitian	13
1.5. Batasan Masalah.....	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
2.1. Implementasi Pencahayaan Alami pada Bangunan Hunian.....	15
2.1.1. Pendekatan Strategis terhadap Desain Pencahayaan Alami.....	15
2.1.2. Faktor yang Mempengaruhi Pencahayaan Alami	16
2.1.3. Pemanfaatan Pencahayaan Alami terhadap Bangunan Hunian	18
2.2. Konsep Kenyamanan visual dan Distribusi Pencahayaan	18
2.2.1. Parameter Kenyamanan Visual	19
2.2.2. Standar Pencahayaan Alami untuk Ruang Hunian	20
2.3. Silau Sebagai Permasalahan Utama pada Bangunan Hunian	21
2.3.1. Penyebab Silau Akibat Intensitas Cahaya Berlebih	21

2.3.2.	Pengaruh Ketidakmerataan Cahaya terhadap Kenyamanan Visual	22
2.4.	Shading Device sebagai Strategi Pengendalian Cahaya	23
3.4.1.	Konsep dan Fungsi Shading Device	25
3.4.2.	Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Shading Device.....	26
3.4.3.	Shading Device Adaptif (Adjustable Shading)	26
2.5.	Simulasi Pencahayaan Alami sebagai Metode Evaluasi Desain.....	27
2.5.1.	Konsep Simulasi dalam Analisis Daylighting.....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....		29
3.1.	Metode Penelitian.....	29
3.2.	Data Penelitian	31
3.2.1.	Data Sekunder	31
3.2.2.	Data Simulasi	31
3.2.3.	Data Lokasi Penelitian	32
3.3.	Alur Penelitian	36
BAB IV ANALISA KONDISI EXSISTING.....		37
4.1.	Simulasi Eksisting.....	37
4.2.	Validasi SNI.....	64
4.3.	Perancangan Shading Device.....	64
BAB V SIMULASI DESAIN <i>SHADING</i> DEVICE		69
5.1.	Metode Simulasi Shading Device	69
5.1.1.	Hasil Simulasi Kondisi Shading Terbuka	69
5.1.2.	Hasil Simulasi Kondisi Shading Tertutup.....	78
5.2.	Perbandingan Efektifitas Shading Device kondisi tertutup dan terbuka	86
5.2.1.	Perbandingan Pola Distribusi Iluminasi Antar Lantai	87

5.2.2.	Perbandingan Tingkat Iluminasi terhadap Standar SNI.....	87
5.2.3.	Perbandingan Potensi Risiko Silau	88
5.2.4.	Sintesis Perbandingan Kinerja Shading Device	89
BAB VI HASIL DESAIN <i>SHADING</i> DEVICE		90
6.1.	Dimensi dan Material.....	90
6.2.	Penerapan Shading Device pada Fasad.....	91
6.3.	Detail Pemasangan Shading Device.....	93
6.4.	Struktur Kerangka Utama (Hollow 4x4cm).....	94
6.5.	Struktur Penguat Kerangka Utama (Hollow 2x4cm).....	94
6.6.	Penutup Shading Device	94
6.7.	Finishing dan Maintenance	Error! Bookmark not defined.
6.8.	Rencana Anggaran Biaya Shading Device	95
BAB VII PENUTUP		96
7.1.	Kesimpulan	96
7.2.	Kontribusi Penelitian.....	96
7.3.	Rekomendasi.....	96
DAFTAR PUSTAKA		97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi bangunan & orientasi bangunan	32
Gambar 3. 3. Denah Lantai 2.....	33
Gambar 3. 4. Denah Lantai 3.....	33
Gambar 3. 5. Denah Lantai 4.....	33
Gambar 3. 6. Detail denah Kamar mahasiswa.....	34
Gambar 3. 7. Detail Potongan A-A, kamar mahasiswa.....	34
Gambar 3. 8. Detail Potongan B-B, kamar mahasiswa	35
Gambar 3. 9. Detail Potongan C-C, kamar mahasiswa	35
Gambar 3. 10. Bagan Alur Penelitian.....	36
Gambar 4. 1. Legenda warna semu pada simulasi daylight	37
Gambar 4. 2. Detail potongan Kamar lantai 4 dengan overhang atap.....	65
Gambar 4. 3. Panel shading lipat (adjustable)	66
Gambar 4. 4. Usulan Desain Shading Device	67
Gambar 4. 5. Detail Ukuran Shading	67
Gambar 5. 1 Legenda Warna semu pada simulasi daylight	70
Gambar 6. 1. Detail Dimensi Shading.....	90
Gambar 6. 2. Penerapan Shading Device di arah Timur Laut.....	92
Gambar 6. 3 Penerapan Shading Device di Arah Barat Daya	92
Gambar 6. 4. Detail Pemasangan Shading Device	93

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Simulasi Existing Tanggal 21 Maret 2025	39
Tabel 4. 2. Simulasi Exsisting Tanggal 21 Juni	47
Tabel 4. 3. Simulasi Exsisting Tanggal 21 Desember 2025.....	56
Tabel 5. 1. Simulasi Redesain Skenario Terbuka Tanggal 21 Mei	70
Tabel 5. 2. Simulasi Redesain Skenario Tertutup Tanggal 21 Mei.....	79