



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Redesign *Fasade* pada Gedung BRI Semarang Berbasis
Optimalisasi Pencahayaan Alami**

Oleh :

Difa Aurani 40030521650165

**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

LEMBAR PENGESAHAN**LAPORAN TUGAS AKHIR****Redesign *Fasade* pada Gedung BRI Semarang Berbasis
Optimalisasi Pencahayaan Alami**

Laporan ini telah disusun berdasarkan masukan dari pembimbing dan dinyatakan
dapat diajukan untuk ujian tugas akhir pada tanggal 15 Juli 2026
Semarang, 15 Juli 2026

Mengetahui,
Pembimbing

Dr. M. Sahid Indraswara, S.T., M.T.
NIP. 197611102000121003

Mengetahui,
Pembimbing

Previari Umi Pramesti S.T., M.Ars
NIP. 198607022019032008

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan
Arsitektur

Dr. Asri Nurdiana, S.T., M.T.
NIP. 198512092012122001

LEMBAR PENGESAHAN**LAPORAN TUGAS AKHIR****Redesign *Fasade* pada Gedung BRI Semarang Berbasis
Optimalisasi Pencahayaan Alami**

Laporan ini telah diperbaiki dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi saat pelaksanaan ujian tugas akhir pada tanggal
Semarang,

Mahasiswa

Difa Aurani
NIM 40030521650165

Menyetujui,
Penguji



Muhammad Ismail Hasan S.T., M.T., Ph.D.
NPPU. H.7.199009162018071001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur



Asri Nurdiana, S.T., M.T.
NIP. 198512092012122001

Redesign *Fasade* pada Gedung BRI Semarang Berbasis Optimalisasi Pencahayaannya Alami

Difa Aurani
40030521650165
Fakultas Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro
Jl. Gubernur Mochtar, Tembalang, Semarang, 50275
Email: difaaaurani3101@gmail.com

ABSTRAK

Dominasi material kaca pada fasade Gedung BRI Semarang mengakibatkan distribusi pencahayaan alami yang tidak merata, ditandai dengan fenomena silau (glare) melebihi 1.000 Lux di area perimeter dan kekurangan cahaya (under-lighting) pada area inti ruangan yang tidak memenuhi standar SNI 03-2396-2001, sehingga penelitian ini bertujuan merancang ulang fasade gedung melalui penerapan sistem secondary skin berbasis optimalisasi pencahayaan alami dengan metode simulasi kuantitatif menggunakan perangkat lunak DIALux Evo dan pemodelan tiga dimensi Sketchup serta Revit berdasarkan data as-built drawing, yang menghasilkan desain secondary skin berbahan Aluminium Composite Panel (ACP) berpelapis PVDF bermotif perforasi Batik Asem Arang yang difabrikasi dengan teknologi Computer Numerical Control (CNC) pada beberapa bagian sisi fasade sebagai area dengan paparan radiasi matahari tertinggi, dan berdasarkan hasil simulasi komparatif terbukti bahwa penerapan secondary skin mampu mengoptimalkan tingkat iluminasi pada rentang 300–500 Lux sesuai SNI 6197:2020, meningkatkan keseragaman distribusi cahaya melalui konversi cahaya langsung menjadi cahaya difus, serta memperkuat identitas estetika bangunan sebagai gedung perbankan modern yang berkelanjutan di lingkungan perkotaan beriklim tropis.

Kata kunci : Redesign fasade, *secondary skin*, pencahayaan alami, optimalisasi, Aluminium Composite Panel, motif lokal

Redesign *Fasade* pada Gedung BRI Semarang Berbasis Optimalisasi Pencahayaan Alami

Difa Aurani
40030521650165
Fakultas Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro
Jl. Gubernur Mochtar, Tembalang, Semarang, 50275
Email: difaaurani3101@gmail.com

ABSTRACT

The predominance of glass material on the facade of the BRI Building in Semarang results in uneven natural light distribution, characterized by glare exceeding 1,000 Lux in perimeter areas and under-lighting in the core zones of the room that fails to comply with SNI 03-2396-2001 standards, thus this study aims to redesign the building facade through the application of a secondary skin system based on natural lighting optimization using a quantitative simulation approach with DIALux Evo software and three-dimensional modeling in Sketchup and Revit based on as-built drawing data, yielding a secondary skin design of PVDF-coated Aluminium Composite Panel (ACP) featuring a Batik Asem Arang perforation pattern fabricated via Computer Numerical Control (CNC) technology on selected facade surfaces with the highest solar radiation exposure, and comparative simulation results confirm that the secondary skin optimizes illuminance levels within the range of 300–500 Lux in accordance with SNI 6197:2020, improves light distribution uniformity by converting direct sunlight into diffuse light, and reinforces the aesthetic identity of the building as a modern and sustainable banking institution in a tropical urban environment.

Keywords: facade redesign, secondary skin, daylighting, optimization, Aluminium Composite Panel, local motif.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Redesign *Fasade* pada Gedung BRI Semarang Berbasis Optimalisasi Pencahayaan Alami” dengan baik. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak tantangan, hambatan, dan proses pembelajaran yang dilalui. Namun, berkat bantuan, dukungan, arahan, serta doa dari berbagai pihak, skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kesehatan, kemudahan, kekuatan, dan kelancaran dalam setiap proses penyusunan skripsi ini.
2. Kedua orang tua serta keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang, motivasi, dan semangat kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
3. Bapak M. Sahid Indraswara, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta memberikan arahan, kritik, dan saran yang sangat berarti bagi penulis selama proses penyusunan skripsi.
4. Ibu Previari Umi Pramesti S.T., M.Ars. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta memberikan arahan, kritik, dan saran yang sangat berarti bagi penulis selama proses penyusunan skripsi.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan

Arsitektur yang sudah memberikan ilmu, pengalaman, dan pembelajaran selama masa perkuliahan.

6. Seluruh staf dan tenaga kependidikan Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur Undip yang telah memberikan pelayanan baik kepada peneliti sebagaimana mestinya.
7. Teman - teman peneliti, yaitu Ditya,. Terima kasih sudah menemani peneliti sejak awal perkuliahan.
8. Teman-teman “YAPI”, yaitu Adista, Ashila,Audhi. Terima kasih sudah menemani setiap suka duka dan memotivasi peneliti dalam mengerjakan skripsi.
9. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat peneliti sebutkan satu-persatu.

Semarang, 1 Juni 2026

Difa Aurani

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	1
LEMBAR PENGESAHAN	2
KATA PENGANTAR.....	5
DAFTAR ISI.....	7
DAFTAR TABEL	10
DAFTAR GAMBAR.....	11
DAFTAR LAMPIRAN	12
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
1.5 Sasaran Penelitian	5
1.6 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tipologi Gedung Perkantoran dan Perbankan	7
2.1.1 Karakteristik Arsitektur Gedung Kantor High-Rise	7
2.1.2 Peraturan Menteri PUPR Nomor 21 Tahun 2021	8
2.1.3 Standar <i>Fasade</i> Bangunan Publik	8
2.2 Pencahayaan Alami (Daylighting).....	9
2.2.1 Prinsip Dasar Pencahayaan Alami	10
2.2.2 Standar Kenyamanan Visual	11
2.2.3 Standar Pencahayaan Ruang Kantor (SNI 03-2396-2001)	12

2.3	<i>Secondary skin</i>	13
2.3.1	Fungsi <i>Fasade</i> sebagai Kontrol Lingkungan	15
2.3.2	Material <i>Secondary skin</i>	16
2.3.3	Implementasi Motif Lokal pada <i>Fasade</i>	18
BAB III METODE PENELITIAN		20
3.1	Data Penelitian	20
3.1.1	Gambaran Umum Gedung BRI Semarang	20
3.1.2	Penentuan Lingkup Amatan	22
3.2	Metode Desain	24
3.2.1	Metode Kuantitatif	24
3.3	Tahapan Pengumpulan Data	25
3.3.1	Data Sekunder	25
3.4	Teknik Analisis Data	26
3.4.1	Analisis Tapak dan Matahari	27
3.4.2	Analisis Kebutuhan Pencahayaan Alami	27
3.4.3	Analisis Material dan Ornamen	28
3.5	Alat Simulasi dan Optimasi Desain	28
3.5.1	Pemodelan 3D	29
3.5.2	Simulasi Pencahayaan Alami	29
3.5.3	Parameter Keberhasilan	30
BAB IV ANALISIS DAN IMPLEMENTASI DESAIN		31
4.1	Analisis Kondisi Eksisting Gedung	31
4.1.1	Analisis Karakteristik <i>Fasade</i> Saat Ini	32
4.1.2	Analisis Orientasi Bangunan terhadap Matahari	33
4.1.3	Evaluasi Kinerja Pencahayaan Eksisting	36

4.2	Analisis Kebutuhan Optimasi Pencahayaan	41
4.2.1	Penentuan Target Iluminasi.....	41
4.2.2	Identifikasi Area Penempatan <i>Secondary Skin</i>	42
4.3	Konsep Perancangan <i>Fasade</i> Baru	43
4.3.1	Transformasi Bentuk dan Estetika	44
4.3.2	Pengembangan Motif <i>Secondary skin</i>	44
4.4	Pemilihan Material dan Teknologi.....	46
4.4.1	Spesifikasi Material Panel.....	46
4.4.2	Sistem Struktur dan Rangka Penopang	47
4.5	Simulasi dan Verifikasi Desain Usulan	48
4.5.1	Pemodelan Digital Desain <i>Redesign</i>	48
4.5.2	Komparasi Hasil Simulasi Pencahayaan.....	49
BAB V PENUTUP.....		54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Kontribusi Penelitian	54
5.3	Rekomendasi.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....		56
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 12

Tabel 4.1 Hasil Simulasi dan diagram perbandingan Lux 37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Lintasan Matahari Wilayah Tropis	10
Gambar 2.2 Skema Dasar dan Aliran Udara pada Double Skin Facade	14
Gambar 2.3 Contoh Panel ACP Perforasi Hasil Teknologi CNC	17
Gambar 2.4 Proses Transformasi Motif Pohon Asam Menjadi Pola Perforasi CNC	18
Gambar 3.1 Peta Lokasi dan Site Plan Gedung BRI Semarang	20
Gambar 3.2 Kondisi Eksisting <i>Fasade</i> Utara dan Timur Gedung BRI	21
Gambar 3.3 Denah Lantai Kantor (Tipikal) sebagai Ruang Lingkup Amatan	22
Gambar 3.4 Diagram Alir Tahapan Penelitian dan Simulasi	24
Gambar 3.5 Analisis Lintasan Matahari pada Koordinat Kota Semarang	27
Gambar 3.6 Proses Konstruksi Model 3D Gedung pada <i>Software DIALux</i>	28
Gambar 4.1 Tampak depan bangunan BRI Semarang	33
Gambar 4.2 Diagram analisis lintasan matahari (<i>sun path diagram</i>)	34
Gambar 4.3 Sisi Utara dan Timur Gedung BRI Semarang	35
Gambar 4.4 Sisi Selatan dan Barat Gedung BRI Semarang	35
Gambar 4.5 Sisi Utara Gedung BRI Semarang	37
Gambar 4.6 Grafik target iluminasi berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI)	42
Gambar 4.7 Proses Konstruksi Model 3D Gedung pada <i>Software</i>	43
Gambar 4.8 Proses Desain <i>Secondary Skin</i>	45

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Asistensi
2. Surat Permohonan Tugas Akhir