



LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR

**GAMBARAN PENGARUH ORIENTASI BANGUNAN
TERHADAP INTENSITAS PENYINARAN MATAHARI UNTUK
MENDUKUNG PEMBANGUNAN *GREEN BUILDING* PADA
GEDUNG BRI SEMARANG**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Farhan Afif Abdullah
NIM. 223024

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Semarang, 28 Juli 2025

Pembimbing I

Sukardi, S.T., M.T.
NIP. 0007065502

Pembimbing II

Dr. Raditya Hari Murti, S.T., M.Sc., M.T.
NIP. 197904282005021002

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2025

**GAMBARAN PENGARUH ORIENTASI BANGUNAN
TERHADAP INTENSITAS PENYINARAN MATAHARI
UNTUK MENDUKUNG PEMBANGUNAN *GREEN BUILDING*
PADA GEDUNG BRI SEMARANG**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Mdt)
Politeknik Pekerjaan Umum**

Oleh:

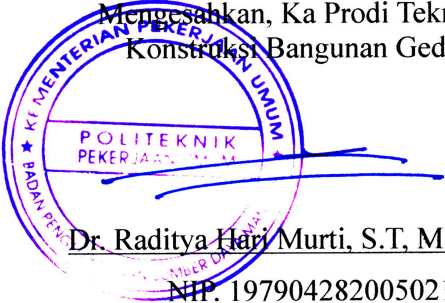
1. Farhan Afif Abdullah
NIM. 223024

Tanggal Ujian : 28 Juli 2025

Menyetujui,

Ketua Penguji	: Sukardi, S.T., M.T.	(.....)
Penguji 1	: Galih Adya Taurano, S.T, M.T.	(.....)
Penguji 2	: Indira Laksmi Widuri, S.H, LLM.	(.....)

Mengesahkan, Ka Prodi Teknologi
Konstruksi Bangunan Gedung


Dr. Raditya Hari Murti, S.T, M.Sc, M.T
NIP. 197904282005021002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa / NIM : Farhan Afif Abdullah / 223024

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “GAMBARAN PENGARUH ORIENTASI BANGUNAN TERHADAP INTENSITAS PENYINARAN MATAHARI UNTUK Mendukung PEMBANGUNAN *GREEN BUILDING* PADA GEDUNG BRI SEMARANG” ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 28 Juli 2025
Yang menyatakan,



Farhan Afif Abdullah
223024

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “GAMBARAN PENGARUH ORIENTASI BANGUNAN TERHADAP INTENSITAS PENYINARAN MATAHARI UNTUK Mendukung PEMBANGUNAN GREEN BUILDING PADA GEDUNG BRI SEMARANG” guna memenuhi salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung serta untuk mendapatkan gelar Ahli Madya di Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang setinggi-tingginya atas dukungan dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng., I.E, MSCE, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng., selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum Semarang masa jabatan 2023 – sekarang;
2. Bapak Syamsul Bahri S. Si., M.T., selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
3. Bapak Ir. Iriandi Azwartika Sp-1., selaku Wakil Direktur II Bidang Administrasi Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
4. Bapak Dr. Raditya Hari Murti, ST, M.Sc, MT., selaku Kepala Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung dan juga Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan arahan, nasihat, serta memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis melaksanakan studi di Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
5. Bapak Galih Adya Taurano, ST, MT., selaku sekretaris Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang memeberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis melaksanakan studi pada Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
6. Bapak Sukardi ST, MT., selaku Dosen Pembimbing I;
7. Seluruh jajaran Dosen Pengajar Program Studi Studi Diploma III Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang tidak lelah untuk membimbing, mendidik,

serta menasehati penulis dalam melaksanakan studi di Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;

8. Kepada PT. Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk, Proyek Pembangunan Gedung BRI Semarang sebagai Mitra Magang yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian pada lokasi magang;
9. Bapak Dr. Ardianto Gutomo W.S.T., M.Eng., selaku Manajer Proyek yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian pada lokasi magang di Proyek Pembangunan Gedung BRI Semarang;
10. Bapak Buyung Suvenpri selaku mentor sekaligus *Site Engineering Manager* yang telah membimbing penulis selama kegiatan magang;
11. Bapak Ibnu Sholeh selaku, selaku *Site Operational Manager* yang telah membimbing penulis selama kegiatan magang;
12. Bapak M. Aryabima Wicaksana, selaku mentor sekaligus *Staff Quality Control* yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta ilmu baru kepada penulis selama kegiatan magang;
13. Ibu Adela Nur Laili Yasmin, selaku mentor sekaligus *Staff Quality Control* yang telah membimbing dan mengarahkan serta memberi ilmu-ilmu baru kepada penulis selama kegiatan magang;
14. Ibu Qoryna Auliya Firdaus, selaku mentor sekaligus *METH & Scheduler* yang telah membimbing selama kegiatan magang;
15. Bapak Lamsihar Sinaga, selaku Supervisor yang telah memberikan arahan dan bimbingan sekaligus ilmu baru kepada penulis selama kegiatan magang;
16. Bapak Riko Omegaputra, selaku *General Superintendent ME* yang telah membimbing penulis selama kegiatan magang;
17. Ibu Dinda Andimi, selaku *HSE staff* yang telah membimbing penulis selama kegiatan magang;
18. Kedua orang tua penulis atas doa serta dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan magang ini selama kegiatan magang berlangsung;
19. Seluruh *staff* PT. PP (Persero) Tbk pada Proyek Pembangunan Gedung BRI Semarang yang telah membimbing serta memberikan ilmu baru kepada penulis;

20. Seluruh teman-teman seperjuangan mahasiswa Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang telah berjuang bersama selama tiga tahun lamanya;
21. Semua pihak yang ikut serta dalam membantu proses penyusunan dan penyelesaian laporan magang ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari teknik penyajian maupun materi, mengingat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis dalam menyampaikan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Semarang, 28 Juli 2025



Farhan Afif Abdullah

NIM. 223024

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penyinaran Matahari	5
2.2. Orientasi Bangunan.....	5
2.3. Ladybug.....	6
2.4. Penelitian Terdahulu.....	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1. Tahapan penelitian	11
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2.1. Lokasi.....	12
3.2.2. Waktu Penelitian	13
3.3. Subjek Penelitian.....	14
3.4. Etika Penelitian	17

3.4.1.	Etika dalam pengolahan data	17
3.4.2.	Etika dalam penulisan	17
3.5.	Metode Pengumpulan Data	17
3.6.	Tahap Analisis Data.....	18
2.6.1.	<i>Incident Radiation</i>	23
2.6.2.	<i>Direct Sun Hours</i>	25
3.6.3.	Pengolahan Data.....	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1.	Tinjauan Umum.....	28
4.2.	Analisis Bangunan	32
4.2.1.	Visual Direct Sun Hours Bangunan	32
4.2.2.	Visualisasi Incident Radiation.....	34
4.3.	Hasil Analisis dan Grafik	36
4.4.	Analisis perbandingan konfigurasi bangunan	37
BAB V KESIMPULAN		40
5.1.	Kesimpulan	40
5.2.	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Bagan alur penelitian.....	11
Gambar 3. 2 Kota Semarang	13
Gambar 3. 3 Render bangunan.....	15
Gambar 3. 4 Lokasi subjek penelitian.....	16
Gambar 3. 5 Bangunan yang potensial mempengaruhi pembayangan	16
Gambar 3. 6 Bagan alur tahapan penelitian	19
Gambar 3. 7 Peta Sebaran Data EPW di Indonesia	20
Gambar 3. 8 <i>Import</i> Data EPW	21
Gambar 3. 9 Visualisasi data EPW menjadi grafik penyinaran bulanan.....	22
Gambar 3. 11 Diagram alur incident radiation.....	23
Gambar 3. 12 Algoritma Analisis <i>Incident Radiation</i> , <i>Sky Dome</i> , dan <i>Radiation Rose</i>	24
Gambar 3. 13 Diagram alur <i>direct sun hours</i>	25
Gambar 3. 14 Algoritma analisis <i>direct sun hours</i>	26
Gambar 3. 15 Algoritma alur pengolahan data	27
Gambar 4. 1 Grafik batang rata-rata radiasi matahari bulanan Kota Semarang ...	28
Gambar 4. 2 Grafik radiasi harian dan jam Kota Semarang	29
Gambar 4. 3 Alur simulai penyinaran matahari perspektif	29
Gambar 4. 4 Susunan massa bangunan eksisting.....	30
Gambar 4. 5 Sebaran radiasi matahari berupa Sky Dome	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan alat analisis lingkungan untuk Rhino/Grasshopper.....	6
Tabel 2. 2 Jurnal Penelitian Terdahulu	7
Tabel 3. 1 Tabel waktu penelitian.....	13
Tabel 3. 2 Uraian data teknis proyek.....	14
Tabel 4. 1 Tabel perbandingan visualisasi <i>Direct Sun Hours</i>	32
Tabel 4. 2 Tabel perbandingan visualisasi <i>Incident Radiation</i>	34
Tabel 4. 3 Tabel perbandingan hasil analisis.....	36
Tabel 4. 4 Total penyinaran matahari	38
Tabel 4. 5 Total radiasi matahari	38
Tabel 4. 6 Perbandingan konfigurasi massa.....	39