



TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH RADIASI MATAHARI TERHADAP GEDUNG SEKOLAH DASAR SEKOLAH RAKYAT KABUPATEN BANYUMAS MENGGUNAKAN SOFTWARE RHINOCEROS

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Studi
Diploma III Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung**

Oleh :

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Fiorellia Wijaya Purnama | 2. Callista Odila Kinanti |
| NIM. 233155 | NIM. 233198 |

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG**



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH RADIASI MATAHARI TERHADAP
GEDUNG SEKOLAH DASAR SEKOLAH RAKYAT
KABUPATEN BANYUMAS MENGGUNAKAN SOFTWARE
RHINOCEROS**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Fiorellia Wijaya Purnama
NIM 233155
2. Callista Odila Kinanti
NIM. 233198

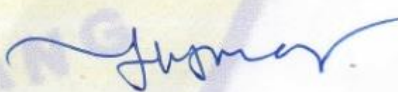
Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Semarang, 29 Juli 2026

Pembimbing I

Pembimbing II


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


Lusman Sulaiman, S.T., M.Eng.

NIP. 197904282005021002

NIP. 19871027202231004

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2026**

**ANALISIS PENGARUH RADIASI MATAHARI TERHADAP
GEDUNG SEKOLAH DASAR SEKOLAH RAKYAT
KABUPATEN BANYUMAS MENGGUNAKAN SOFTWARE
RHINOCEROS**

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

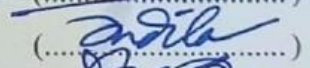
Politeknik Pekerjaan Umum

Oleh:

1. Fiorellia Wijaya Purnama
NIM 233155
2. Callista Odila Kinanti
NIM. 233198

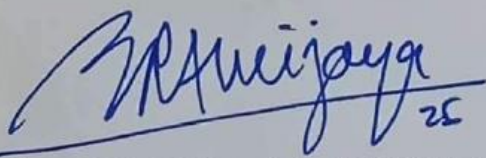
Tanggal Ujian : 29 Juli 2026

Menyetujui,

Ketua Penguji	:	Dr. Raditya Hari Murti, S.T., M.Sc., M.T.	(..... )
Penguji 1	:	Indira Laksmi Widuri, S.H., LL.M.	(..... )
Penguji 2	:	Dr. Ir. Taufan Madiasworo, S.T., M.T.	(..... )

Mengesahkan,
Direktur

Mengetahui, Ketua Program Studi
Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung


Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng., I.E., MSCE, Ph.D., IPU, ASEAN.Eng.
NIP. 196606101995021001


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

PERNYATAAN

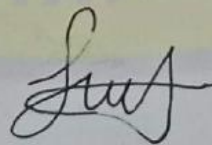
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa 1/ NIM : Fiorellia Wijaya Purnama / 233155

Nama Mahasiswa 2/ NIM : Callista Odila Kinanti / 233198

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS PENGARUH RADIASI MATAHARI TERHADAP GEDUNG SEKOLAH DASAR SEKOLAH RAKYAT KABUPATEN BANYUMAS MENGGUNAKAN SOFTWARE RHINOCEROS” 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, 29 Juli 2026
Yang menyatakan,



Fiorellia Wijaya Purnama
233155



Callista Odila Kinanti
233198

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “ANALISIS PENGARUH RADIASI MATAHARI TERHADAP GEDUNG SEKOLAH DASAR SEKOLAH RAKYAT KABUPATEN BANYUMAS MENGGUNAKAN SOFTWARE RHINOCEROS” 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 Khusairi, ST, M.Eng., selaku Wakil Direktur III Bidang Administrasi Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
5. 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;
6. Bapak Galih Adya Taurano, ST, MT., selaku sekretaris Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis melaksanakan studi pada Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
7. Bapak Lusman Sulaiman, S.T, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II;
8. 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;

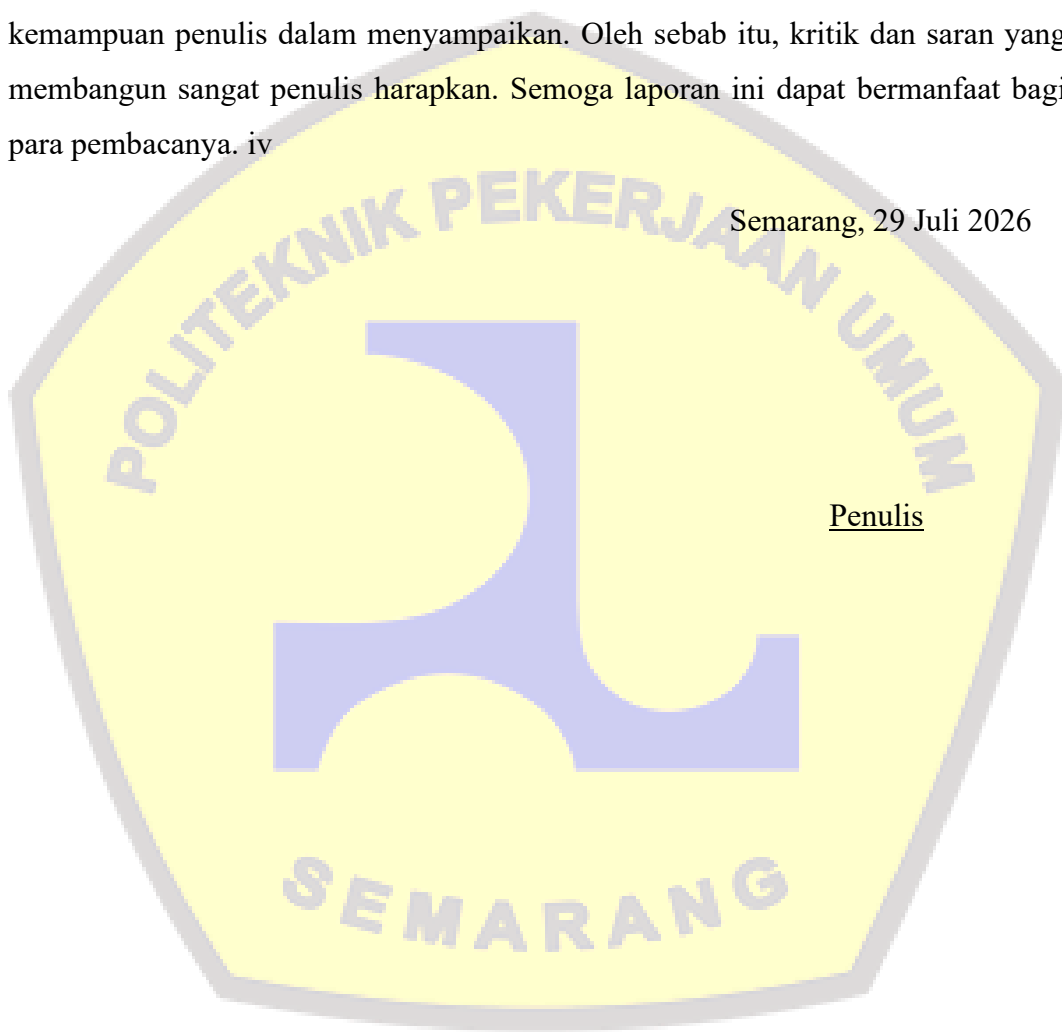
9. Kepada PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk, Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Jawa Tengah 1 sebagai Mitra Magang yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian pada lokasi magang;
10. Bapak Dhani Ardhyanto selaku Manajer Proyek yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian pada lokasi magang di Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Jawa Tengah 1;
11. Bapak Jati Prayogo selaku pembimbing sekaligus *Site Operational Manager* yang telah membimbing penulis selama kegiatan magang;
12. Bapak Kevin Yudhistira Pribadi selaku, selaku *Site Manager HSE* yang telah membimbing penulis selama kegiatan magang;
13. Bapak Adhi Bagus Nugroho, selaku mentor sekaligus *Site Administration Manager (SAM)* yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta ilmu baru kepada penulis selama kegiatan magang;
14. Bapak Iwan Fernando Simarmata, selaku mentor sekaligus *Site Engineering Manager (SAM)* yang telah membimbing dan mengarahkan serta memberi ilmu-ilmu baru kepada penulis selama kegiatan magang;
15. Bapak Adi Luhung, selaku mentor sekaligus *Site of Project Control Manager* yang telah membimbing selama kegiatan magang;
16. Bapak Dodik Teguh, selaku *Site Manager Of Quality Control / Quality Assurance* yang telah memberikan arahan dan bimbingan sekaligus ilmu baru kepada penulis selama kegiatan magang;
17. Bapak Aron Christian, selaku *Site Manager Of Operation MEP* yang telah membimbing penulis selama kegiatan magang;
18. Bapak Aziz Nurul Mutaqqin, selaku Supervisor yang telah membimbing penulis selama kegiatan magang;
19. Kedua orang tua penulis atas doa serta dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan magang ini selama kegiatan magang berlangsung;
20. Seluruh *staff* PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk pada Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Kabupaten Banyumas yang telah membimbing serta memberikan ilmu baru kepada penulis;

21. Seluruh teman-teman seperjuangan mahasiswa Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang telah berjuang bersama selama tiga tahun lamanya;
22. 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. iv

Semarang, 29 Juli 2026

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	15
1.1. Latar Belakang	15
1.2. Rumusan Masalah	17
1.3. Pertanyaan Penelitian	17
1.4. Tujuan Penelitian.....	17
1.5. Manfaat Penelitian.....	18
1.6. Batasan Penelitian	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	20
2.1. Penyinaran Matahari.....	20
2.2. Ladybug.....	21
2.3. Penelitian Terdahulu	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1. Metode Penelitian.....	29
3.2. Tahapan penelitian.....	29
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.3.1 Lokasi.....	31

3.3.2	Waktu Penelitian	32
3.4.	Subjek Penelitian.....	33
3.5.	Metode Pengumpulan Data	35
3.6.	Tahap Analisis Data	36
3.6.1	<i>Incident Radiation</i>	42
3.6.2	<i>Direct Sun Hours</i>	45
3.6.3.	Pengolahan Data.....	48
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		51
4.1.	Tinjauan Umum.....	51
4.2.	Pengaruh Iklim dan Orientasi Bangunan Terhadap Radiasi Matahari ..	59
4.2.1.	Faktor Orientasi Bangunan	59
4.2.2.	Faktor Iklim Berdasarkan Data EPW.....	61
4.3.	Analisis Tingkat Radiasi Matahari	62
4.3.1	Visual Direct Sun Hours Bangunan	62
4.3.2	Visualisasi Incident Radiation.....	65
4.3.3	Hasil Analisis dan Grafik.....	67
4.3.4	Analisis Perbandingan Konfigurasi Bangunan.....	68
4.3.5	Perbandingan Parameter Pengujian <i>Incident Radiation</i> dan <i>Sun Hours</i> dengan Penelitian Terdahulu	71
BAB 5 KESIMPULAN.....		72
5.1	Kesimpulan.....	72
5.2	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....		76
LAMPIRAN.....		78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian.....	30
Gambar 3. 2 Kabupaten Banyumas.....	31
Gambar 3. 3 Render Bangunan	34
Gambar 3. 4 Bagan Alur Tahapan Penelitian.....	38
Gambar 3. 5 Peta Sebaran Data EPW di Indonesia	39
Gambar 3. 6 <i>Import</i> Data EPW	40
Gambar 3. 7 Visualisasi Data EPW Menjadi Grafik Penyinaran Bulanan.....	41
Gambar 3. 8 Diagram Alur Incident Radiation.....	42
Gambar 3. 9 Algoritma Analisis <i>Incident Radiation</i> , <i>Sky Dome</i> , dan <i>Radiation Rose</i>	43
Gambar 3. 10 Diagram Alur <i>Direct Sun Hours</i>	45
Gambar 3. 11 Algoritma Analisis <i>Direct Sun Hours</i>	47
Gambar 3. 12 Algoritma Alur Pengolahan Data	50
 Gambar 4. 1 Grafik Batang Rata-Rata Radiasi Matahari Bulanan Kabupaten Banyumas.....	 51
Gambar 4. 2 Grafik Radiasi Harian dan Jam Kabupaten Banyumas	52
Gambar 4. 3 Alur Simulasi Penyinaran Matahari Perspektif.....	54
Gambar 4. 4 Sebaran Radiasi Matahari Berupa Sky Dome	56
Gambar 4. 5 Sebaran radiasi matahari berupa Sky Dome	59
Gambar 4. 6 Visual Direct Sun Hours Bangunan.....	62
Gambar 4. 7 Simulasi Sun Hours.....	64
Gambar 4. 8 Visualisasi Incident Radiation	65
Gambar 4. 9 Visualisasi Sun Path	78
Gambar 4. 10 Alur Permodelan Simulasi.....	79
Gambar 4. 11 Permodelan Geometri Bangunan.....	80
Gambar 4. 12 Grafik Perhitungan	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan alat analisis lingkungan untuk Rhino/Grasshopper	21
Tabel 2. 2 Jurnal Penelitian Terdahulu	22
Tabel 3. 1 Tabel waktu penelitian.....	32
Tabel 3. 2 Uraian data teknis proyek.....	33
Tabel 4. 1 Tabel hasil analisis.....	67
Tabel 4. 2 Total penyinaran matahari	69
Tabel 4. 3 Total radiasi matahari	70
Tabel 4. 4 Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu.....	71



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Visualisasi Distribusi Radiasi Matahari Berdasarkan Sun Path	78
Lampiran 1.2 Alur Pemodelan Simulasi Radiasi Matahari Menggunakan Grasshopper-Ladybug	79
Lampiran 1.3. Pemodelan Geometri Bangunan Sebagai Input Simulasi Incident Radiation	80
Lampiran 1.4 Grafik Hasil Perhitungan Radiasi Matahari pada Grasshopper	81
Lampiran 1.5 Pengecekan Plagiarisme	82
Lampiran 1.6 Lembar Asistensi	83
Lampiran 1.7 Berita Acara Sidang Tugas Akhir	86