

**OPTIMASI PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DAN ANALISIS  
EMISI KARBON PADA PEKERJAAN TIMBUNAN  
MENGUNAKAN *INTEGER LINEAR PROGRAMMING***

**(Studi Kasus: Proyek Jalan Tol Solo-Yogyakarta-YIA  
Kulon Progo Seksi 1.2)**

**PROYEK AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana  
Terapan Teknik (S.Tr.T) pada Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa  
Pelaksanaan Bangunan Sipil  
Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada**



Disusun oleh:

**Nickholast Aditya Pratama**

21/473642/SV/18842

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI REKAYASA  
PELAKSANAAN BANGUNAN SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA  
2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PROYEK AKHIR**

**OPTIMASI PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DAN ANALISIS  
EMISI KARBON PADA PEKERJAAN TIMBUNAN MENGGUNAKAN  
INTEGER LINEAR PROGRAMMING  
(Studi Kasus: Proyek Jalan Tol Solo-Yogyakarta-YIA  
Kulon Progo Seksi 1.2)**

Laporan Proyek Akhir ini dibuat guna memenuhi syarat lulus dan mendapatkan gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T.) pada Program D-IV Teknologi Rekayasa Pelaksanaan Bangunan Sipil, Departemen Teknik Sipil Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada.



Disusun oleh :

Nickholast Aditya Pratama

NIM. 21/473642/SV/18842

Diperiksa dan disetujui,

Tanggal: 23 Juli 2025

**Dosen Pembimbing**



Ir. Nur Budi Susanto, S.T., M.Sc

NIKA. 111199209202301101

**LEMBAR PENGESAHAN  
PROYEK AKHIR**

**OPTIMASI PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DAN ANALISIS  
EMISI KARBON PADA PEKERJAAN TIMBUNAN MENGGUNAKAN  
INTEGER LINEAR PROGRAMMING  
(Studi Kasus: Proyek Jalan Tol Solo-Yogyakarta-YIA Kulon Progo  
Seksi 1.2)**

Disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Nickholast Aditya Pratama

Nomor Mahasiswa : 21/473642/SV/18842

Proyek Akhir telah dipertahankan dalam ujian pendadaran/sidang dan disahkan di depan Tim Penguji pada tanggal 21 Juli 2025 serta diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T) pada jenjang Sarjana Terapan, Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Pelaksanaan Bangunan Sipil, Departemen Teknik Sipil, Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada.

**Tim Penguji,**

1. Ketua Tim Penguji

Dr. Ir. Devi Oktaviana Latif, S.T., M.Eng., IPM.

NIP. 198310142015042001

2. Sekretaris Tim Penguji

Ir. Nur Budi Susanto, S.T., M.Sc.

NIKA. 111199209202301101

3. Anggota Penguji

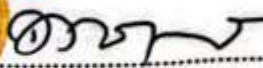
Ika Rahmawati Suyanto, S.T., M.Eng.


NIKA. 111199410202101201

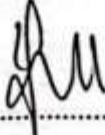
**Ketua Program Studi**

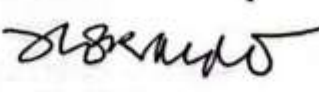
Dr. Sc. Tech. Adhy Kurniawan, S.T.

NIP. 197111231998031003

 23/7'25

 23/07/25

 23/07/25



## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**  
**SEKOLAH VOKASI**  
**UNIVERSITAS GADJAH MADA**  
Jl. Yacaranda Sekip Unit IV 55281 Yogyakarta 0274 545193

### PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nickholast Aditya Pratama  
NIM : 21/47364/SV/18842  
Tahun terdaftar : 2021  
Program Studi : Teknologi Rekayasa Pelaksanaan Bangunan Sipil  
Fakultas/Sekolah : Sekolah Vokasi

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Proyek Akhir ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila dokumen ilmiah Proyek Akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 22 Juli 2025



**Nickholast Aditya Pratama**  
NIM. 21/473642/SV/18842

## SURAT PERNYATAAN KEBERNARAN DOKUMEN



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**  
**SEKOLAH VOKASI**  
**UNIVERSITAS GADJAH MADA**  
Jl. Yacaranda Sekip Unit IV 55281 Yogyakarta 0274 545193

### SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN

Nama : Nickholast Aditya Pratama  
Tempat Tanggal Lahir : Karanganyar, 4 Juni 2003  
NIM : 21/473642/SV/18842  
Program Studi : Teknologi Rekayasa Pelaksanaan Bangunan Sipil  
Alamat : Pelas 003/001 Bandardawung, Tawangmangu,  
Karanganyar, Jawa Tengah  
No. Hp/WA : 089673566897

Bersama ini saya menyatakan bahwa dokumen yang saya unggah/sertakan dalam berkas Yudisium/SKL adalah benar dan asli. Apabila dikemudian hari ditemukan dokumen yang tidak benar, maka saya menerima keputusan panitia membatalkan **KELULUSAN**.

Atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 22 Juli 2025



**Nickholast Aditya Pratama**  
NIM. 21/473642/SV/18842

## LEMBAR HAK CIPTA DAN STATUS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nickholast Aditya Pratama  
NIM : 21/473642/SV/18842  
Program Studi : Teknologi Rekayasa Pelaksanaan Bangunan Sipil  
Departemen : Teknik Sipil  
Fakultas/Sekolah : Sekolah Vokasi  
Jenis Karya : Proyek Akhir/Skripsi

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) Demi pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (IPTEKS), saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Gadjah Mada Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah Proyek Akhir saya berjudul: “Optimasi Produktivitas Alat Berat dan Analisis Emisi Karbon pada Pekerjaan Timbunan menggunakan *Integer Linear Programming* (Studi Kasus: Proyek Jalan Tol Solo-Yogyakarta-YIA Kulon Progo Seksi 1.2)”, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Gadjah Mada berhak menyimpan, menyalin ke media/format lain, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Proyek Akhir saya untuk kepentingan akademik selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
- 2) Saya menyetujui Proyek Akhir menjadi milik UGM dan ditempatkan di Perpustakaan Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada yang bersifat.

Rahasia

Tidak Rahasia

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

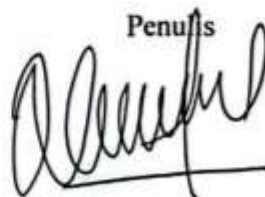
Dibuat di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 23 Juli 2025

Dosen Pembimbing Proyek Akhir



Ir. Nur Budi Susanto, S.T., M.Sc.  
NIKA. 111199209202301101

Penulis



Nickholast Aditya Pratama  
NIM. 21/473642/SV/18842