

TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN PERFORMA GALIAN TINGGI DAN TEROWONGAN TERHADAP GEMPA

(Studi Kasus : Proyek Ruas Jalan Tol Sukabumi-Ciranjang)

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan
Program Sarjana (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Sultan Agung



Disusun Oleh :

Ryan Hanung Pratama
30.2017.00.165

Syahri Maulana Ibrahim
30.2017.00.218

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

2021



YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Raya Kaligawe KM. 4 Pn. BOX 1054 Telp.(024)6583584 Ext.507 Semarang 50112

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN PERFORMA GALIAN TINGGI DAN
TEROWONGAN TERHADAP GEMPA

(Studi Kasus : Proyek Ruas Jalan Tol Sukabumi-Ciranjang)

Diajukan Oleh :



Ryan Hanung Pratama

30.2017.00.165



Syahdi Maulana Ibrahim

30.2017.00.218

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I

Dr. Ir. Rinda Karlinasari Indrayana, MT

Pembimbing II

Selvia Agustina ST., M.Eng

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Muhamad Rusli Ahyar, ST., M.Eng



**YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Raya Kaligawe KM. 4 Po. BOX 1054 Telp.(024)6583584 Ext.507 Semarang 50112

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

No :

Pada hari ini tanggal 10 Desember 2020 berdasarkan surat keputusan Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang (UNISSULA) Semarang perihal penunjukan dosen pembimbing dan asisten dosen pembimbing :

1. Nama : Dr. Ir. Rinda Karlinasari Indrayana, MT
Jabatan Akademik : Asisten Ahli
Jabatan : Dosen pembimbing I
2. Nama : Selvia Agustina ST., M.Eng
Jabatan Akademik : Asisten Ahli
Jabatan : Dosen Pembimbing II

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tersebut di bawah ini telah menyelesaikan bimbingan Tugas Akhir / Skripsi :

1. Nama/NIM : Ryan Hanung Pratama / 30201700165
2. Nama/NIM : Syahril Maulana Ibrahim / 30201700218

Judul : "PERBANDINGAN PERFORMA GALLIAN TINGGI DAN TEROWONGAN TERHADAP GEMPA"

Dengan tahapan sebagai berikut :

No	Tahap	Tanggal	Keterangan
1	Penunjukan dosen pembimbing	10 Desember 2020	-
2	Pengumpulan data	17 Februari 2021	-
3	Penyusunan laporan	10 Maret 2021	-
4	Selesai laporan	12 Juli 2021	ACC

Dengan Berita Acara Bimbingan Tugas Akhir / Skripsi ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana oleh pihak-pihak yang berkepentingan

Pembimbing I

Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT

Pembimbing II

Selvia Agustina ST., M.Eng

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Muhammad Rusli Ahyar, ST., M.Eng



**YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Raya Kaligawe KM. 4 Po. BOX 1054 Telp.(024)6583584 Ext.507 Semarang 50112

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ryan Hanung Pratama

NIM 30201700165

Nama : Syahril Maulana Ibrahim

NIM 30201700218

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul : PERBANDINGAN PERFORMA GALIAN TINGGI DAN TEROWONGAN TERHADAP GEMPA.

Benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dibuat di: Semarang
Pada tanggal: 12 Juli 2021

Penulis I

Ryan Hanung Pratama

Penulis II

Syahril Maulana Ibrahim



YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
FAKULTAS TEKNIK

Lalitn ltn;:tk.slip.l>tc k4' \ f'\>. IttlX I II'\|I I elf Ifl2'l)h1H 1 'lX4 I'.xt \f17 hcmurang fi0l 12

PERNYA'£AAN K EAS.I.IAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

nrn2 . Ryan hinting Pral:inta
SIM ?0*0I 7ffll hñ
fi8nia . Syahril Mntillia lhrBhim
NIM ?0*0I 700218

Judul :PERBANDINGAN PERFORMA GALIAN TINGGI DAN TEROWONGAN TERHADAP GEMPA.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini menipakam hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan hasil saya sendiri. Saya fldak mencantumkan tanpa pengakuan bahan — bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh omng lain, atau sebagai batten yang pemah diajukan untuk gelar atau ijazah pada Universitas Islam Sultan Agung Semarang atau perguruan tinggi lainnya.

Apabila dikemudian dari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Demikian pernyataafl ini saya buat.

Dibuat di: Semarang

Pada tanggal:12 Juli 2021

Menulis I

METERAI
Ryan Hanung Pratama
90E4DAJX005198751

Penulis II

METERAI
Syahril Maulana Ibrahim
90E4DAJX005198751

MOTTO

اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَمِنَ الْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ يَتَنَزَّلُ الْأَمْرُ بَيْنَهُنَّ لِتَعْلَمُوا أَنَّ
اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ وَأَنَّ اللَّهَ قَدْ أَحَاطَ بِكُلِّ شَيْءٍ عِلْمًا

“Allah lah yang menciptakan tujuh langit dan seperti itu pula bumi. Perintah Allah berlaku padanya, agar kamu mengetahui bahwanya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu,dan sesungguhnya Allah ilmu-Nya benar-benar meliputi segala sesuatu.”

Surat at-Thalaq ayat 12

قِيلَ وَإِذَا لَكُمْ اللَّهُ يَفْسَحُ فَأَفْسَحُوا الْمَجَالِسَ فِي تَفْسَحُوا لَكُمْ قِيلَ إِذَا آمَنُوا الَّذِينَ يَأْتِيهَا
بِمَا وَاللَّهُ دَرَجَاتٍ الْعِلْمِ أَوْثُوا وَالَّذِينَ مِنْكُمْ آمَنُوا الَّذِينَ اللَّهُ يَرْفَعِ فَاَنْشُرُوا أَنْشُرُوا
خَيْرٌ تَعْمَلُونَ

Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu,” maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan.

Surat Al-Mujadilah Ayat 11



**YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Raya Kaligawe KM. 4 Po. BOX 1054 Telp.(024)6583584 Ext.507 Semarang 50112

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya yang diberikan kepada saya hingga saat ini. Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya, Bapak Eko Yuniarto Hanung Sukendar dan Ibu Sri Sugiyantini, Adik saya, serta keluarga besar yang telah memberikan segenap kasih sayang, semangat, do'a dan pendidikan mental untuk terus mengejar impian menjadi seorang yang mulia di dunia dan akhirat.
2. Dosen-dosen Fakultas Teknik UNISSULA yang telah mengajarkan saya tentang ilmu-ilmu keteknikan yang sebelumnya saya tidak ketahui dan selalu memberikan motivasi dan arahan kepada saya.
3. Ibu Dr. Ir. Rinda Karlinasari Indrayana, MT. dan Ibu Selvia Agustina ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing saya yang telah sabar mengajarkan saya dalam pembuatan laporan ini.
4. Syahril Maulana Ibrahim selaku rekan yang telah bekerja keras dan berjuang bersama dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman Fakultas Teknik UNISSULA angkatan 2016, 2017 dan yang lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih untuk kebersamaan kita selama 4 tahun ini, terima kasih atas doa, semangat dan motivasi kalian. Semoga selalu terjaga pertemanan kita sampai kapanpun.

Ryan Hanung Pratama

30201700165



**YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Raya Kaligawe KM. 4 Po. BOX 1054 Telp.(024)6583584 Ext.507 Semarang 50112

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya yang diberikan kepada saya hingga saat ini. Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya, Bapak Noor Khamid dan Ibu Liliani Putri Kartikasari, serta keluarga besar yang telah memberikan segenap kasih sayang, semangat, do'a dan pendidikan mental untuk terus mengejar impian menjadi seorang yang mulia di dunia dan akhirat.
2. Dosen-dosen Fakultas Teknik UNISSULA yang telah mengajarkan saya tentang ilmu-ilmu keteknikan yang sebelumnya saya tidak ketahui dan selalu memberikan motivasi dan arahan kepada saya.
3. Ibu Dr. Ir. Rinda Karlinasari Indrayana, MT. dan Ibu Selvia Agustina ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing saya yang telah sabar mengajarkan saya dalam pembuatan laporan ini.
4. Ryan Hanung Pratama selaku rekan yang telah bekerja keras dan berjuang bersama dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman Fakultas Teknik UNISSULA angkatan 2016, 2017 dan yang lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih untuk kebersamaan kita selama 4 tahun ini, terima kasih atas doa, semangat dan motivasi kalian. Semoga selalu terjaga pertemanan kita sampai kapanpun.

Syahril Maulana Ibrahim

30201700218



KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT kami ucapkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **PERBANDINGAN PERFORMA GALIAN TINGGI DAN TEROWONGAN TERHADAP GEMPA**. Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Teknik Sipil di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. H. Rachmat Mudiyo, MT., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Bapak Muhamad Rusli Ahyar, ST., M.Eng. selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Ibu Dr. Ir. Rinda Karlinasari Indrayani, MT. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing kami menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan penuh kesabaran, pemikiran, kritik dan saran, serta dorongan semangat.
4. Ibu Selvia Agustina ST., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing kami menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan penuh kesabaran, pemikiran, kritik dan saran, serta dorongan semangat.
5. Mohamad Fan Syofyan, ST. selaku pengajar saya yang telah membantu dan mengajarkan *program Software Plaxis 2D*
6. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
7. Orang tua dan seluruh keluarga dari penulis yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan.
8. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.



**YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Raya Kaligawe KM. 4 Po. BOX 1054 Telp.(024)6583584 Ext.507 Semarang 50112

Penulis menyadari karena keterbatasan ilmu pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman yang dimiliki maka dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan untuk menjadikannya lebih baik.

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak yang memerlukannya. Amin.

Semarang, Juli 2021

Penulis I

Ryan Hanung Pratama

Penulis II

Syahril Maulana Ibrahim

