

## **TUGAS AKHIR**

# **PEMODELAN PELAKSANAAN TEROWONGAN CISUMDAWU MENGGUNAKAN PROGRAM PLAXIS 2D DAN PLAXIS 3D *TUNNEL***

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



**Disusun Oleh :**

**Ahmad Zakariya Arifin**

**30.2015.04.036**

**Aji Joko Laksono**

**30.2015.04.037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
S E M A R A N G  
2 0 1 9**

**Usulan Penelitian Tugas Akhir**

**PEMODELAN PELAKSANAAN TEROWONGAN CISUMDAWU  
MENGUNAKAN PROGRAM PLAXIS 2D DAN PLAXIS 3D TUNNEL**

Yang diajukan oleh :

**Ahmad Zakariya Arifin**  
30.2015.04.036

**Aji Joko Laksono**  
30.2015.04.037

Telah disetujui oleh :

Pembimbing Utama

  
**Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT.**

Tanggal : .....

Pembimbing Pendamping

  
**Lisa Fitriyana, ST., M.Eng.**

Tanggal : .....

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
**Ari Sentani, ST., M.Sc.**





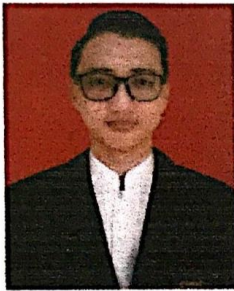
YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)  
FAKULTAS TEKNIK

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

LEMBAR PENGESAHAN

PEMODELAN PELAKSANAAN TEROWONGAN CISUMDAWU  
MENGUNAKAN PROGRAM PLAXIS 2D DAN PLAXIS 3D TUNNEL

Oleh :



**Ahmad Zakariya Arifin**  
NIM : 30.2015.04.036



**Aji Joko Laksono**  
NIM : 30.2015.04.037

Telah disetujui dan disahkan di Semarang, Tanggal, Bulan, Tahun

Tim Penguji

1. **Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT.**
2. **Lisa Fitriyana, ST.,M.Eng.**
3. **Selvia Agustina, ST.,MT.**

Tanda Tangan

.....  
.....  
.....

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
**Ari Sentani, ST.,M.Sc.**





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

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

**BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

No: .....

Pada hari ini tanggal 31 Juli 2019 berdasarkan surat keputusan rektor Universitas Islam Sultan Agung ( UNISSULA ) Semarang perihal penunjukan dosen pembimbing dan asisten dosen pembimbing :

Jama                      Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT.  
abatan Akademik      Asisten Ahli  
abatan                    Dosen Pembimbing I  
Jama                      Lisa Fitriyana, ST.,M.Eng.  
abatan Akademik      Asisten Ahli  
abatan                    Dosen Pembimbing II

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

Nama                      : Ahmad Zakariya Arifin                      Nama   : Aji Joko Laksono  
NIM                        : 30.2015.04.036                                NIM   : 30.2015.04.037

Judul : Judul Laporan Tugas Akhir "Pemodelan Pelaksanaan Terowongan Cisumdawu Menggunakan Program PLAXIS 2D dan PLAXIS 3D *Tunnel*"

Dengan tahapan sebagai berikut :

No	Tahapan	Tanggal	Keterangan
1	Penunjukan dosen pembimbing		
2	Proposal		ACC
3	Pengumpulan data		
4	Analisis data		
5	Penyusunan laporan		
6	Selesai laporan		ACC

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

Pembimbing I

**Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT.**

Pembimbing II

**Lisa Fitriyana, ST.,M.Eng.**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil

**Ari Sentani, ST.,M.Sc.**

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : Ahmad Zakariya Arifin

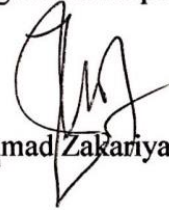
NIM : 30201504036

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul : *Pemodelan Pelaksanaan Terowongan Cisumdawu Menggunakan Program Plaxis 2D dan Plaxis 3D Tunnel* 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.

Semarang, 31 / 7 / 2019

Yang membuat pernyataan,



Ahmad Zakariya Arifin

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :  
NAMA : Aji Joko Laksono  
NIM : 30201504037

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul : *Pemodelan Pelaksanaan Terowongan Cisumdawu Menggunakan Program Plaxis 2D dan Plaxis 3D Tunnel* 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.

Semarang, 31 / 7 / 2019

Yang membuat pernyataan,



Aji Joko Laksono

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda – tangan dibawah ini:

NAMA : Ahmad Zakariya Arifin  
NIM : 30201504036  
JUDUL : Pemodelan Pelaksanaan Terowongan Cisumdawu Menggunakan Program PLAXIS 2D dan PLAXIS 3D *Tunnel*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri. Saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan - bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh orang lain, atau sebagai bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijazah pada Universitas Islam Sultan Agung Semarang atau perguruan tinggi lainnya.

Apabila dikemudian hari 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 pernyataan ini saya buat.

Semarang, 31 / Juli / 2019



Ahmad Zakariya Arifin

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda – tangan dibawah ini:

NAMA : Aji Joko Laksono  
NIM : 30201504037  
JUDUL : Pemodelan Pelaksanaan Terowongan Cisumdawu Menggunakan Program PLAXIS 2D dan PLAXIS 3D *Tunnel*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri. Saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan - bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh orang lain, atau sebagai bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijazah pada Universitas Islam Sultan Agung Semarang atau perguruan tinggi lainnya.

Apabila dikemudian hari 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 pernyataan ini saya buat.

Semarang, 31 / Juli / 2019

METERAI TEMPEL  
TGL 20  
DEAA0AFF816412454  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH  
nyataan,  
  
Aji Joko Laksono



## MOTTO

مَنْ خَرَجَ فِي طَلَبِ الْعِلْمِ فَهُوَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ

“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah”  
(HR. Turmudzi)

وَمَنْ جَاهَدَ فَإِنَّمَا يُجَاهِدُ لِنَفْسِهِ

“Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri”. (Qs. Al-Ankabut: 6)

## PERSEMBAHAN

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

1. Orang tua saya tercinta, Bapak **Suwarno** dan Ibu **Sugiyanti** yang selalu mendoakan saya, selalu sabar dalam membimbing dan mendidik saya agar menjadi seorang anak yang berakhlak baik dan berbudi pekerti.
2. Kakak-kakak dan adik-adik saya **Sugiyatun, Kristiyono, Ndin Rosida, Nasyafia Anggra Ira, Shafira Nurul Fatimah, Lisa Qoimah** yang selalu mendoakan dan memberi dorongan kepada saya untuk menjadi yang terbaik.
3. Ibu **Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT.** selaku dosen pembimbing pertama yang tidak ada kata lelah dalam membimbing dan memberi banyak pengetahuan kepada saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu **Lisa Fitriyana, ST.,M.Eng.** selaku dosen pembimbing ke dua yang selalu memberi arahan dan penjelasan tentang masalah-masalah yang saya hadapi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Dosen-dosen FT terutama dosen Teknik Sipil, yang telah berbagi ilmu dan mendidik kami, hingga mengerti banyak hal sampai saat ini.
6. Mas **Rasyid Toha Muhammad, ST.** dan mas **Mohamad Fan Syofyan, ST.** yang telah memberikan ilmu serta arahan, mengajari banyak hal hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
7. **Ahmad Zakariya Arifin** (Partner TA) yang selama ini berjuang bersama menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Teman-teman satu kontrakan **Ahmad Zakariya A, Achmad Imam W, Agus Supriyono** serta teman-teman lainnya Teknik Sipil kelas A angkatan 2015 yang tidak bisa disebutkan satu – persatu.
9. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2015
10. Almamater Kebangganku FT unissula.

**Aji Joko Laksono**  
**NIM : 3.02.015.04.037**

## PERSEMBAHAN

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

1. Orang tua saya tercinta, Bapak **Ali Rosyidi** dan Ibu **Sunarti** yang selalu mendoakan saya, selalu sabar dalam membimbing dan mendidik saya agar menjadi seorang anak yang berakhlak baik dan berbudi pekerti.
2. Kakak saya **Farah Azaria Kirana** yang selalu mendoakan dan memberi dorongan kepada saya untuk menjadi yang terbaik.
3. Ibu **Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT.** selaku dosen pembimbing pertama yang tidak ada kata lelah dalam membimbing dan memberi banyak pengetahuan kepada saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu **Lisa Fitriyana, ST.,M.Eng.** selaku dosen pembimbing ke dua yang selalu memberi arahan dan penjelasan tentang masalah-masalah yang saya hadapi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Dosen-dosen FT terutama dosen Teknik Sipil, yang telah berbagi ilmu dan mendidik kami, hingga mengerti banyak hal sampai saat ini.
6. Mas **Rasyid Toha Muhammad, ST.** dan mas **Mohamad Fan Syofyan, ST.** yang telah memberikan ilmu serta arahan, mengajari banyak hal hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
7. **Aji Joko Laksono** (Partner TA) yang selama ini berjuang bersama menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Teman-teman satu kontrakan **Aji Joko Laksono, Achmad Imam W, Agus Supriyono** serta teman-teman lainnya Teknik Sipil kelas A angkatan 2015 yang tidak bisa disebutkan satu – persatu.
9. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2015
10. Almamater Kebangganku FT unissula.

**Ahmad Zakariya Arifin**

**NIM : 3.02.015.04.036**

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatulahi Wabarakatuh.

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pemodelan Pelaksanaan Terowongan Cisumdawu Menggunakan Program Plaxis 2D dan Plaxis 3D *Tunnel*” guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan skripsi ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Ari Sentani, ST, MSc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil UNISSULA yang telah memberikan kelancaran pelayanan dalam urusan Akademik.
2. Ibu Dra. Hj. Nafiah, MSi, selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan dorongan dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan kepada kami dengan penuh kesabaran dan memberikan dorongan semangat untuk kami serta memberikan kritik dan saran mengenai laporan tugas akhir.
4. Ibu Lisa Fitriyana, ST,.M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan kepada kami dengan penuh kesabaran dan memberikan dorongan semangat untuk kami serta memberikan kritik dan saran mengenai laporan tugas akhir.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil UNISSULA yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis juga bagi para pembaca.

Wassalamu'alaikum Warrahmatulahi Wabarakatuh.

Semarang, 31 Juli 2019

Penulis