

# **TUGAS AKHIR**

## **REDESAIN STRUKTUR JEMBATAN BANDARA AHMAD YANI SEMARANG DENGAN BETON PRATEGANG**

**Diajukan untuk memnuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan  
Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Semarang**



Oleh :

**Alvina Rosyikha Hanum**

**30201700017**

**Citra Dian Pertiwi**

**30201700052**

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**



**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

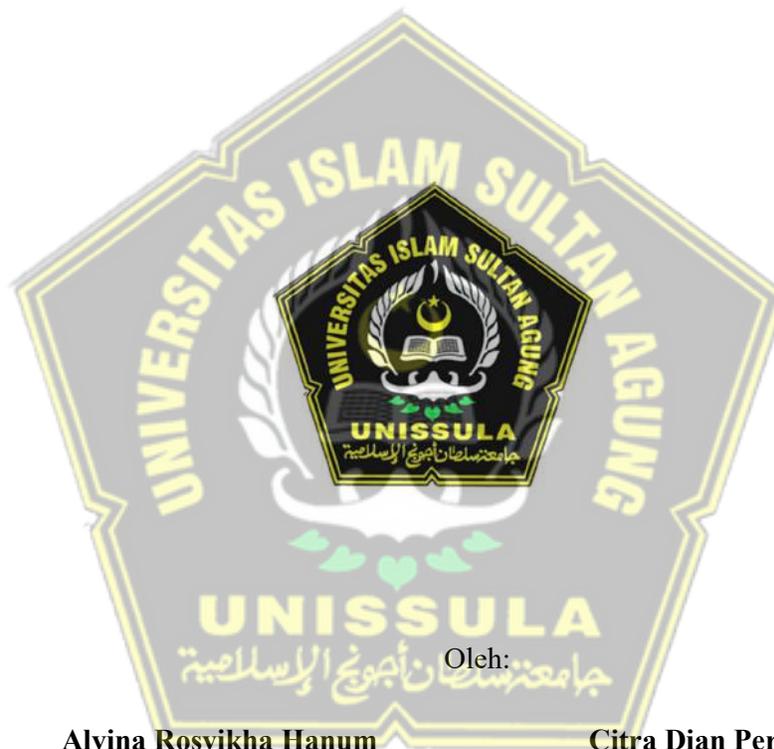
Jalan Raya Kaligawe KM. 4 PO. BOX 1054 Telepon. 089608181018 Semarang 50112

---

**TUGAS AKHIR**

**REDESAIN STRUKTUR JEMBATAN BANDARA AHMAD  
YANI SEMARANG DENGAN BETON PRATEGANG**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan  
Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil - Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Semarang**



Alvina Rosyikha Hanum  
30.2017.00.017

Citra Dian Pertiwi  
30.2017.00.052

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG**



**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

Jalan Raya Kaligawe KM. 4 PO. BOX 1054 Telepon. 089608181018 Semarang 50112

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**REDESAIN STRUKTUR JEMBRAN BANDARA AHMAD YANI  
SEMARANG DENGAN BETON PRATEGANG**

Oleh:



**Alvina Rosyikha Hanum**  
**30201700017**



**Citra Dian Pertiwi**  
**30201700052**

Disetujui dan disahkan di Semarang pada tanggal 05 Agustus 2021

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Dosen Pembimbing,

**Prof. Dr. Ir. Antonius, MT**

**M. Rusli Ahyar, ST., M.Eng**

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

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang

**Muhammad Rusli Ahyar, ST., M.Eng**



**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

Jalan Raya Kaligawe KM. 4 PO. BOX 1054 Telepon. 089608181018 Semarang 50112

**BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

Nomor: 16/A.2/SA-T/III/2021

Pada hari ini Senin, 19 Juli 2021 berdasarkan Surat Keputusan Kepala Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Semarang Nomor: 16/A.2/SA-T/III/2021 Tanggal 6 Februari 2021 perihal penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir I dan Dosen Pembimbing Tugas Akhir II, bersama ini kami :

1. Nama : Prof. Dr. Ir. Antonius, MT  
Jabatan Akademik : Guru Besar Fakultas Teknik Unissula
2. Nama : Muhamad Rusli Ahyar, ST., M.Eng  
Jabatan Akademik : Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unissula

Menyatakan bahwa mahasiswa yang tersebut di bawah ini:

1. Nama/NIM : Alvina Rosyikha Hanum - 30201700017
2. Nama/NIM : Citra Dian Pertiwi - 30201700052

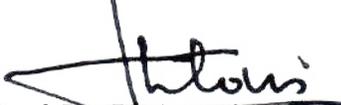
Telah menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Redesain Struktur Jembatan Bandara Ahmad Yani Semarang dengan Beton Prategang” dengan tahapan sebagai berikut:

NO	Tahapan	Tanggal
1	Penunjukan Dosen Pembimbing	26 Februari 2021
2	Konsultasi Pengambilan Tugas Akhir	16 Maret 2021
3	Penyusunan Laporan Tugas Akhir	April – Juli 2021
4	Seminar Tugas Akhir	27 Juli 2021
5	Sidang Pendadaran	Agustus

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

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

  
Prof. Dr. Ir. Antonius, MT

  
M. Rusli Ahyar, ST., M.Eng

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang

  
Muhamad Rusli Ahyar, ST., M.Eng

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Alvina Rosyikha Hanum  
NIM : 30201700017
2. Nama : Citra Dian Pertiwi  
NIM : 30201700052

menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul:

### “REDESAIN STRUKTUR JEMBATAN BANDARA AHMAD YANI SEMARANG DENGAN BETON PRATEGANG”

adalah merupakan hasil pemikiran dan pemaparan asli kami sendiri. Kami tidak mencantumkan pendapat-pendapat, rumus-rumus tanpa merujuk pada publikasi-publikasi yang telah ada sebelumnya atau yang telah 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 ketidak-benaran dalam pernyataan ini, maka kami bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Demikian pernyataan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dibuat di: Semarang

Pada tanggal: 5 Agustus 2021

Mahasiswa I



**Alvina Rosyikha Hanum**  
30201700017

Mahasiswa II



**Citra Dian Pertiwi**  
30201700052

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Alvina Rosyikha Hanum  
NIM : 30201700017
2. Nama : Citra Dian Pertiwi  
NIM : 30201700052

menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul:

### “REDESAIN STRUKTUR JEMBATAN BANDARA AHMAD YANI SEMARANG DENGAN BETON PRATEGANG”

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.

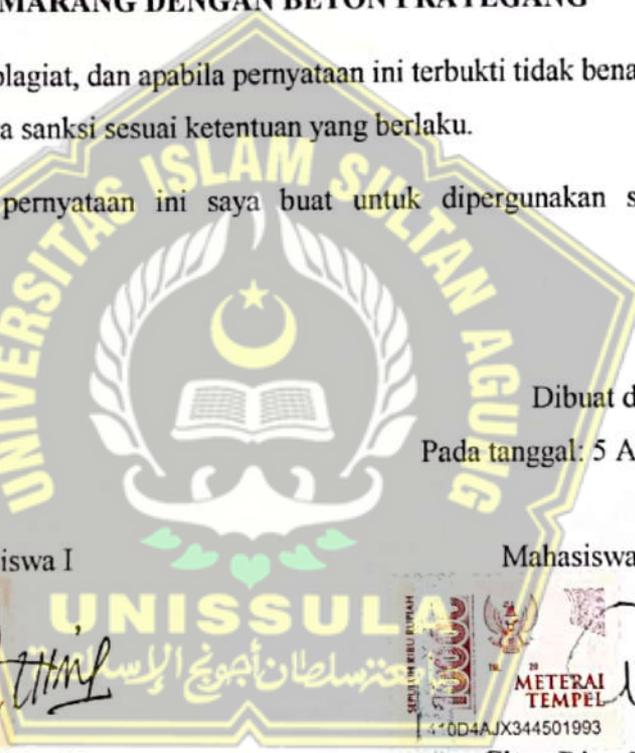
Dibuat di: Semarang  
Pada tanggal: 5 Agustus 2021

Mahasiswa I

Mahasiswa II



Alvina Rosyikha Hanum  
30201700017



Citra Dian Pertiwi  
30201700052

## MOTO

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. (*Q.S 13 Ar-Ra'd ayat 11*)

Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan. (*Q.S 94 Asy-Syarh ayat 5-6*)

Siapa yang keluar untuk menuntut ilmu maka dia sesungguhnya telah berjuang fi sabilillah hingga dia kembali. (Hadist Riwayat Tirmidzi)

Bersemangatlah atas hal – hal yang bermanfaat bagimu. Minta tolonglah pada Allah, jangan engkau lemah. (Hadist Riwayat Muslim)

Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama kesempitan, dan kesulitan bersama kemudahan. (Hadist Riwayat Tirmidzi)



Semarang, 05 Agustus 2021

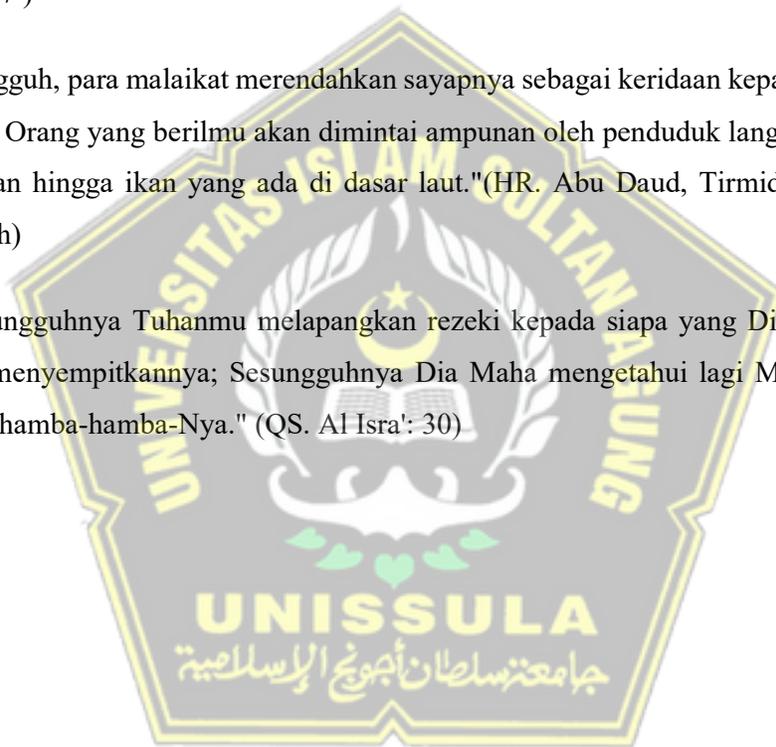
Citra Dian Pertiwi

## MOTO

Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri dan jika kamu berbuat jahat, maka (kejahatan) itu bagi dirimu sendiri, dan apabila datang saat hukuman bagi (kejahatan) yang kedua, (Kami datangkan orang-orang lain) untuk menyuramkan muka-muka kamu dan mereka masuk ke dalam mesjid, sebagaimana musuh-musuhmu memasukinya pada kali pertama dan untuk membinasakan sehabis-habisnya apa saja yang mereka kuasai. ( Q.S *Surat Al-Isra'* Ayat 7 )

"Sungguh, para malaikat merendahkan sayapnya sebagai keridaan kepada penuntut ilmu. Orang yang berilmu akan dimintai ampunan oleh penduduk langit dan bumi, bahkan hingga ikan yang ada di dasar laut." (HR. Abu Daud, Tirmidzi dan Ibnu Majah)

"Sesungguhnya Tuhanmu melapangkan rezeki kepada siapa yang Dia kehendaki dan menyempitkannya; Sesungguhnya Dia Maha mengetahui lagi Maha melihat akan hamba-hamba-Nya." (QS. Al Isra': 30)

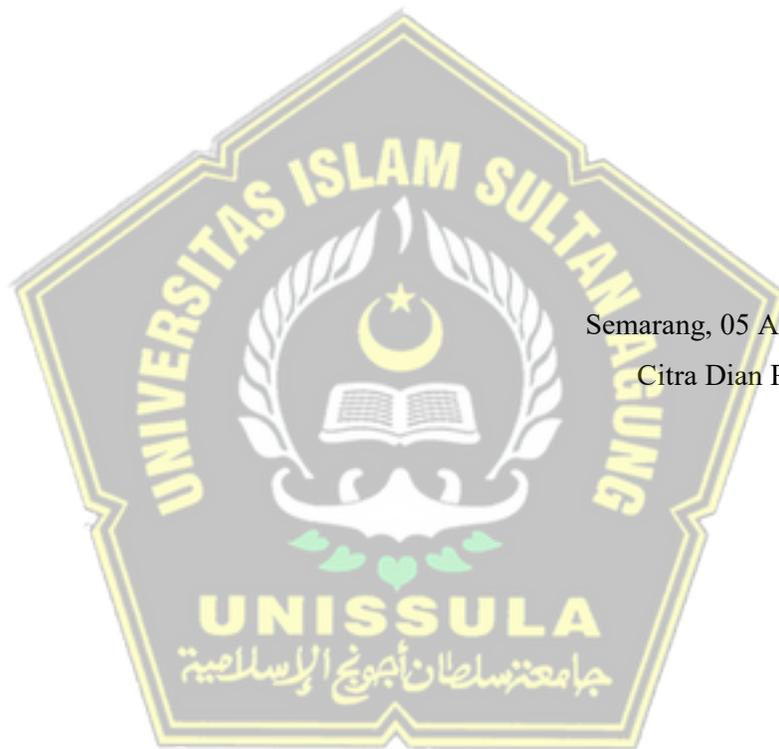


Semarang, 05 Agustus 2021

Alvina Rosyikha Hanum

## DEDIKASI

*Tugas Akhir ini Kami dedikasikan untuk ilmu pengetahuan Teknik Sipil pada umumnya dan ilmu Konstruksi Jembatan pada khususnya, serta sebagai ibadah Kami kepada Allah Subhanahu Wata'ala.*



Semarang, 05 Agustus 2021

Citra Dian Pertiwi

## DEDIKASI

*Kebahagiaan adalah berawal dari diri kita sendiri bukan dari orang lain.  
Kesuksesan lah hanya dari tangan kita sendiri bukan orang lain. Orang lain  
hanyalah sebagai bumbu dalam prosesnya untuk mendukung dan mensupport  
prosesnya.*

*Keberhasilan yang akan membuahkan hasil itu adalah bisa mensyukuri sebuah  
proses dan menikmati semua proses.*



Semarang, 05 Agustus 2021

Alvina Rosyikha Hanum

## PERSEMBAHAN

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Bismillahirrohmannirohiim,*

*Alhamdulillahirobbil'aalaamiin,*

Dengan menyebut asma Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Pnyayang, segala puja dan puji syukur bagi Allah Subhanahu Wa ta'ala yang atas Rahmat, Taufiq, dan Hidayah Nya, kami telah apat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Redesain Struktur Jembatan Bandara Ahmad Yani Semarang dengan Beton Prategang”.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dapat terwujud atas pertolongan Allah Tuhan Yang Maha Penolong dan atas bantuan serta dukungan beberapa pihak. Untuk itu ingin mengucpkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Rachmat Mudyono, MT., Ph. D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Bapak Muhammad Rusli Ahyar, ST., M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Prof. Dr. Ir. Antonius, MT dan Bapak Muhammad Rusli Ahyar, ST., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Kedua orang tua saya, Bapak Mulyono dan Ibu Harningsih yang telah memberikan do'a serta dukungan berupa moril dan materil.
5. Adik saya Azza Mulya Yaumi Nurjanah yang selalu memberikan dukungan do'a, motivasi, hiburan dan kasih sayang.
6. Alvina Rosyikha Hanum yang selalu sabar dan setia sebagai partner dalam berjuang bersama menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir.
7. Sahabat – sahabat saya Aldo, Septianika, Alma, Farah, Pipit, Neila, Vivi, Djihan, Afidah, Arissky, Firda yang selalu memberikan dukungan, dorongan, hiburan, dan inspirasi.
8. Keluarga Nocturnal yang selalu menemani, memberikan dukungan, hiburan, dan kasih sayang.

9. Rekan – rekan di Program Studi Teknik Sipil UNISSULA angkatan tahun 2017 dan Angkatan tahun 2016, dan 2015 yang telah memberikan bantuannya.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu – persatu yang terlibat dan telah membantu penyusun Laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan ini bermanfaat bagi diri kami pada khususnya dan semua pihak yang memerlukan pada umumnya.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Semarang, 05 Agustus 2021

Citra Dian Pertiwi



## PERSEMBAHAN

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Bismillahirrohmannirohiim,*

*Alhamdulillahirobbil'aalaamiin,*

Dengan menyebut asma Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Pnyayang, segala puja dan puji syukur bagi Allah Subhanahu Wa ta'ala yang atas Rahmat, Taufiq, dan Hidayah Nya, kami telah apat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Redesain Struktur Jembatan Bandara Ahmad Yani Semarang dengan Beton Prategang”.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dapat terwujud atas pertolongan Allah Tuhan Yang Maha Penolong dan atas bantuan serta dukungan beberapa pihak. Untuk itu ingin mengucapkan terima kasih kepada kepada:

1. Bapak Ir. H. Rachmat Mudyono, MT., Ph. D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Bapak Muhammad Rusli Ahyar, ST., M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Prof. Dr. Ir. Antonius, MT dan Bapak Muhammad Rusli Ahyar, ST., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Kedua orang tua saya, Bapak Muzahid dan Ibu Muawatif yang telah memberikan do'a, perhatian dan kasih sayang serta dukungan berupa moril dan materil.
5. Kakak saya tercinta Ilvira Ummayah Noor yang selalu memberi dukungan serta motivasi dan semangat tiada hentinya.
6. Kakak-kakak saya Dyah Farakh Jihan dan M. Adam Misbakhul Umam yang selalu memberikan dukungan do'a, motivasi dan kasih sayang.
7. Citra Dian Pertiwi yang selalu sabar dan setia sebagai partner dalam berjuang bersama menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir.

8. Sahabat – sahabat saya sedari SMA Dewi Ayu Winda Sari, Yani Rahim, Silfiani Oktafia, Novita Puji Inda Sari, Nuria Imama yang selalu memberikan dukungan, dorongan, hiburan, dan inspirasi.
9. Teamn-teman terdekat saya saat menempuh kuliah Aditya Hanif Wicaksana, Agustyan Sandy Wibowo, Ashfa Taqiya, Anang Rizky Apriyanto, Arissky Styawan, Zaimah Qurrota A'yuun, Brian Kennardi Hananto Putra dan Nurul Husna Mulia yang selalu membantu dan mensupport serta memberi dukungan yang penuh dengan sabar.
10. Adik-adikku tercinta Adhitama Bhanu, Fabian Alif Nurritzqika Bramandhana, Eka Aji Prasetya, Faqih Hidayatullah, Adji Noer Alim yang selalu menemani dan memberikan motivasi dan semangat serta dukungan dalam bentuk apapun
11. Kakak tingkat saya angkatan 2015 dan 2016 yang selalu membimbing dalam bentuk apapun serta dukunan dan motivasi.
12. Rekan-rekan KMFT Angkatan 2017 yang selalu memberi dukungan dan motivasi.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu – persatu yang terlibat dan telah membantu menyusun Laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan ini bermanfaat bagi diri kami pada khususnya dan semua pihak yang memerlukan pada umumnya.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Semarang, 05 Agustus 2021

Alvina Rosyikha Hanum

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan menyebut asma Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Pnyayang, segala puja dan puji syukur bagi Allah Subhanahu Wa ta'ala yang atas Rahmat, Taufiq, dan Hidayah Nya, kami telah apat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Perencanaan Struktur Jembatan Bandara Ahmad Yani Semarang Dengan Beton Prategang”.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dapat terwujud atas pertolongan Allah Tuhan Yang Maha Penolong dan atas bantuan serta dukungan beberapa pihak. Untuk itu ingin mengucpkan terima kasih kepada kepada:

1. Bapak Ir. H. Rachmat Mudyono, MT., Ph. D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Bapak Muhammad Rusli Ahyar, ST., M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Prof. Dr. Ir. Antonius, MT selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan, kesabaran dan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Muhamad Rusli Ahyar, ST., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan, kesabaran dan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Semua pihak yang membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masi banyak kekurangan baik isi maupun susunan dalam penulisan. Semoga Tugas Akhir dapat bermanfaat bagi kita semua dan tidak hanya bagi penulis saja.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Semarang, 05 Agustus 2021  
Alvina Rosyikha Hanum  
Citra Dian Pertiwi