



## LEMBAR PERSETUJUAN

### TUGAS AKHIR

PEMILIHAN METODE PERKUATAN STRUKTUR SERTA METODE  
PELAKSANAAN *CONCRETE JACKETING* PADA KOLOM DAN *FIBER*  
*REINFORCED POLYMER* PADA BALOK

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

M. Bagas Guntur Raysandi  
NIM. 223050

Rheza Dzikria Fauzan  
NIM. 223063

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Lusman Sulaiman, S.T., M.Eng.  
NIP. 198710272022031004

Sukardi ST, MT  
NIDN. 0007065502

**PROGRAM STUDI**  
**TEKNIK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG**  
**POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM**  
**TAHUN 2025**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**PEMILIHAN METODE PERKUATAN STRUKTUR SERTA  
METODE PELAKSANAAN *CONCRETE JACKETING* PADA  
KOLOM DAN *FIBER REINFORCED POLYMER* PADA  
BALOK**

Telah disetujui dan dinyatakan lulus

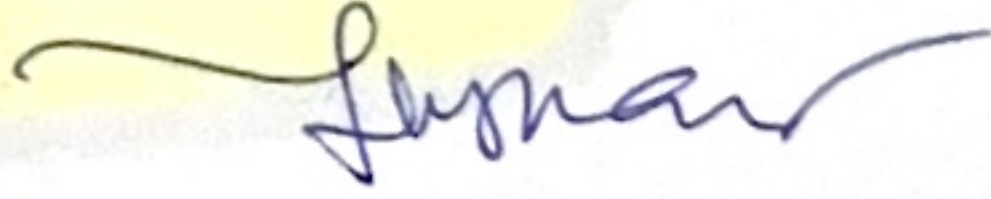
- |                                            |                                        |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. M. Bagas Guntur Raysandi<br>NIM. 223050 | 2. Rheza Dzikria Fauzan<br>NIM. 223063 |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|

Semarang, Agustus 2025

Mengetahui  
Ketua Program Studi

Dosen Pembimbing

  
Dr. Raditya Hari Murti, ST, M.Sc, MT  
NIP. 197904282005021002.

  
Lusman Sulaiman, S.T., M.Eng.  
NIP. 198710272022031004

**PROGRAM STUDI  
TEKNIK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG  
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM  
TAHUN 2025**

PEMILIHAN METODE PERKUATAN STRUKTUR SERTA  
METODE PELAKSANAAN *CONCRETE JACKETING* PADA  
KOLOM DAN *FIBER REINFORCED POLYMER* PADA BALOK

Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Ahli  
Madya (A.Md)  
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang

Oleh :

- |                                            |                                        |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. M. Bagas Guntur Raysandi<br>NIM. 223063 | 2. Rheza Dzikria Fauzan<br>NIM. 223063 |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|

Tanggal Ujian : 31 Juli 2025

Menyetujui,

Ketua penguji : Sukardi ST, MT.

(  )

Penguji 1 : Mariana wulandari S.T., M.T.

(  )

Penguji 2 : Dr. Raditya Hari Murti, S.T., M.Sc, M.T

(  )

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

  
Dr. Raditya Hari Murti, ST, M.Sc, MT.

NIP. 197904282005021002

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Bagas Guntur R

NIM : 223050

Nama : Rheza Dzikria Fauzan

NIM : 223063

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul "Pemilihan Metode Perkuatan Struktur Serta Metode Pelaksanaan *Concrete Jacketing* Pada Kolom Dan *Fiber Reinforced Polymer* Pada Balok " ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Kami bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 8 Agustus 2025

Yang menyatakan,



M Bagas Guntur r

NIM. 223050

Yang menyatakan



Rheza Dzikria Fauzan

NIM. 223063

## PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini kami persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memotivasi, memberi kasih sayang, mendoakan, dan menasehati dalam penyusunan tugas akhir sehingga dapat terselesaikan.
2. Jajaran Direktur dan Wakil Direktur Politeknik Pekerjaan Umum.
3. Bapak Lusman Sulaiman, S.T., M.Eng. selaku pembimbing 1 atas bimbingan dan kesabarannya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Sukardi ST, MT. selaku pembimbing 2 yang telah membantu penyelesaian tugas akhir ini.
5. Jajaran Dosen program studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang memfasilitasi selama kuliah dan magang.
6. Bapak Suhendro selaku Mentor Magang dan Kepala Departemen Produksi Di PT. Perum Perumnas.
7. Bapak Hari Ramadlani K Selaku Co Mentor dan Pimpinan Proyek Apartemen TOD Samesta Mahata Serpong.
8. Jajaran pegawai Divisi Konstruksi, PT Perum Perumnas Proyek Apartmen TOD Samesta Mahata Serpong yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah mensupport penulis selama proses magang.
9. Teman-teman TKBG 22 sebagai teman satu perjuangan di Politeknik Pekerjaan Umum.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan magang dan magang tepat waktu. Dimana penulisan laporan tugas akhir merupakan salah satu syarat yang wajib dipenuhi setiap mahasiswa untuk menyelesaikan Studi di Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum.

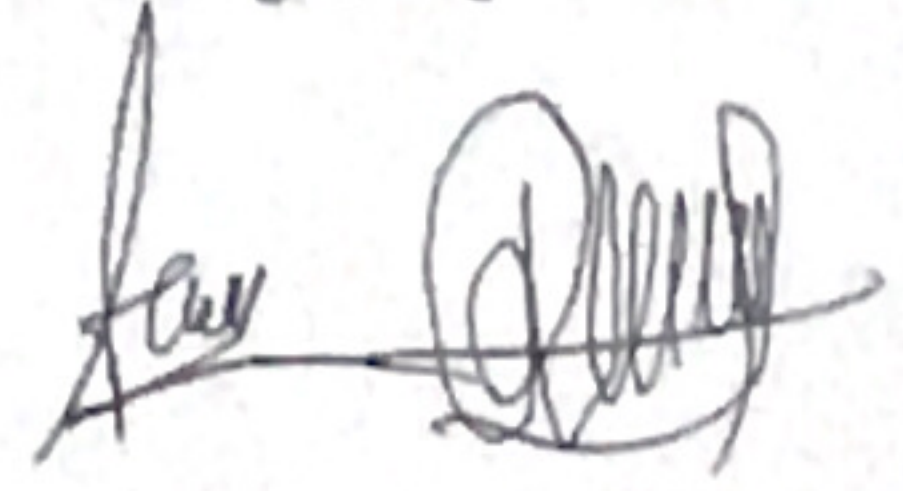
Dalam penyusunan tugas akhir ini, Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak- banyaknya kepada pihak-pihak terkait yang telah membantu dalam proses penyelesaian tugas akhir ini. Adapun pihak yang terkait antara lain sebagai berikut.

1. Bapak Lusman Sulaiman, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing 1 tugas akhir ini.
2. Bapak Sukardi ST, MT. Selaku dosen pembimbing 2 tugas akhir ini.
3. Bapak Suhendro selaku Mentor Magang dan Kepala Departemen Produksi Di PT. Perum Perumnas.
4. Bapak Hari Ramadlani K selaku Pimpinan Proyek Apartemen TOD Samesta Mahata Serpong
5. Bapak Haryanto dan Tim Pelaksana lapangan Pada Proyek Apartemen TOD Samesta Mahata Serpong.
6. Bapak Muh. Irwanto Selaku Ahli Muda MEP pada proyek Apartemen Transit Oriented Development Samesta Mahata Serpong.
7. Keluarga penulis, Bapak, Ibu, dan Adik yang selalu memberikan dukungan tiada henti terhadap penyusunan tugas akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum yang banyak memberikan *support* dan kenangan kebersamaan dari awal hingga akhir perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, maka penulis berharap pembaca memberikan kritik dan saran yang membangun guna terciptanya kepenulisan yang lebih baik lagi di kemudian

hari. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan diri kita sendiri.

Semarang, 1 Agustus 2025



Penulis



## DAFTAR ISI

|                                                        |             |
|--------------------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>                         | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                          | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                    | <b>v</b>    |
| <b>PERNYATAAN.....</b>                                 | <b>vi</b>   |
| <b>PERSEMBAHAN.....</b>                                | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                             | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                 | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                              | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                               | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                          | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                               | 2           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                             | 2           |
| 1.4 Pembatasan Masalah.....                            | 3           |
| 1.5 Sasaran Tugas Akhir.....                           | 3           |
| 1.6 Lokasi Proyek.....                                 | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                    | <b>4</b>    |
| 2.1 Tinjauan Umum.....                                 | 4           |
| 2.2 Kolom.....                                         | 6           |
| 2.3 Balok.....                                         | 7           |
| 2.4 Perkuatan Struktur.....                            | 9           |
| 2.4.1 Perkuatan Struktur pada kolom.....               | 10          |
| 2.4.2 Perkuatan Struktur Pada Balok.....               | 12          |
| 2.5 Metode pelaksanaan.....                            | 14          |
| 2.5.1 Metode Pelaksanaan Concrete Jacketing.....       | 14          |
| 2.5.2 Metode pelaksanaan Fiber Reinforced Polymer..... | 16          |
| 2.6 Penerapan Perkuatan Struktur.....                  | 18          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                  | <b>22</b>   |
| 3.1 Bagan Alir Tugas Akhir.....                        | 22          |

|                                     |                                                               |           |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1                                 | Tahapan Penelitian.....                                       | 23        |
| 3.2                                 | Jenis dan Desain Tugas Akhir.....                             | 25        |
| 3.3                                 | Tempat dan Waktu.....                                         | 25        |
| 3.4                                 | Populasi dan Sampel.....                                      | 26        |
| 3.5                                 | Objek Penelitian.....                                         | 27        |
| 3.6                                 | Pengumpulan Data.....                                         | 27        |
| 3.7                                 | Pengelolaan Data Dan Analisa Data.....                        | 27        |
| <b>BAB IV DATA DAN ANALISA.....</b> |                                                               | <b>29</b> |
| 4.1                                 | Data Umum Proyek.....                                         | 29        |
| 4.2                                 | Perencanaan Pemilihan Metode Perkuatan.....                   | 30        |
| 4.3                                 | Metode Pelaksanaan <i>Concrete Jacketing</i> Kolom.....       | 32        |
| 4.3.1                               | Alat dan bahan.....                                           | 33        |
| 4.3.2                               | Metode pelaksanaan.....                                       | 38        |
| 4.4                                 | Metode Pelaksanaan <i>Fiber Reinforced Polymer</i> (FRP)..... | 44        |
| 4.4.1                               | Alat dan bahan.....                                           | 44        |
| 4.4.2                               | Metode Pelaksanaan.....                                       | 47        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>           |                                                               | <b>54</b> |
| 5.1                                 | Kesimpulan.....                                               | 54        |
| 5.2                                 | Saran.....                                                    | 54        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>          |                                                               | <b>56</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                |                                                               | <b>58</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 1 1</b> Lokasi proyek.....                                    | 3  |
| <b>Gambar 2 1</b> contoh gambar kolom Utama & praktis .....             | 7  |
| <b>Gambar 2 2</b> contoh balok sederhana .....                          | 8  |
| <b>Gambar 2 3</b> contoh balok kantilaver .....                         | 9  |
| <b>Gambar 2 4</b> contoh balok menerus .....                            | 9  |
| <b>Gambar 2 5</b> contoh gambar perkuatan balok .....                   | 10 |
| <b>Gambar 3 1</b> Bagan alir .....                                      | 22 |
| <b>Gambar 3 2</b> Lokasi Proyek.....                                    | 26 |
| <b>Gambar 4 1</b> Pekerjaan Persiapan .....                             | 33 |
| <b>Gambar 4 2</b> Contoh Alur metode concrete jacketing.....            | 38 |
| <b>Gambar 4 3</b> Chipping kolom.....                                   | 39 |
| <b>Gambar 4 4</b> Pengeboran kolom eksisting .....                      | 40 |
| <b>Gambar 4 5</b> Pembersihan Lubang Beton .....                        | 40 |
| <b>Gambar 4 6</b> layout detail penulangan baru .....                   | 41 |
| <b>Gambar 4 7</b> Pemasangan Stek / Sher Connector dengan chemical..... | 41 |
| <b>Gambar 4 8</b> Pemasangan Tulangan Tambahan.....                     | 42 |
| <b>Gambar 4 9</b> Pemasangan Bekisting .....                            | 42 |
| <b>Gambar 4 10</b> Pengecoran .....                                     | 43 |
| <b>Gambar 4 11</b> setelah Pembongkaran bekisting .....                 | 44 |
| <b>Gambar 4 12</b> Alur Pelaksanaan Perkuatan FRP.....                  | 49 |
| <b>Gambar 4 13</b> Marking Area .....                                   | 50 |
| <b>Gambar 4 14</b> pembersihan permukaan.....                           | 50 |
| <b>Gambar 4 15</b> Pengaplikasian Primer.....                           | 51 |
| <b>Gambar 4 16</b> Pengaplikasian Resin .....                           | 52 |
| <b>Gambar 4 17</b> Pengaplikasian FRP .....                             | 52 |
| <b>Gambar 4 18</b> Finish Plester .....                                 | 53 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Penelitian terdahulu .....                    | 18 |
| <b>Tabel 3. 1</b> Rincian waktu tugas akhir.....                | 26 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Data Umum Proyek .....                        | 29 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Alat pekerjaan concrete jacketing.....        | 33 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Bahan pekerjaan concrete jacketing .....      | 36 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Alat pekerjaan Fiber Reinforced Polymer ..... | 44 |
| <b>Tabel 4. 5</b> Bahan pekerjaan Fiber Reinforced Polymer..... | 46 |

