

**ANALISIS PENERAPAN METODE *MECHANICAL GROUTING*  
COUPLER TERHADAP BALOK PENGHUBUNG LANTAI  
ANTAR TOWER (STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN  
GEDUNG MANDIRI FINANCIAL CENTER PIK 2)**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Ahli Madya Teknik (A.Md.T)  
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh:

1. Berlyan Syahilla Irsy  
NIM. 233171

2. Dicky Kanzul Fikri Arifian  
NIM. 233181

Tanggal Ujian : Rabu, 29 Juli 2026

Menyetujui,

|               |                                 |                                                                                           |
|---------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ketua Penguji | : Hendra Adi Wijaya, S.T., M.T. | (  ) |
| Penguji 1     | : Robi Fernando, S.T., M.T.     | (  ) |
| Penguji 2     | : Lusman Sulaiman, S.T., M.Eng. | (  ) |

Mengesahkan,  
Direktur Politeknik Pekerjaan Umum

 26

Ir. Brawijaya, S.T., S.E., M.Eng.I.E., MSCE, Ph.D., IPU, ASEAN.Eng.  
NIP. 196606101995021001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

  
Dr. Raditya Hari Murti, S.T., M.Sc., M.T.  
NIP. 197904282005021002

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Penerapan Metode *Mechanical Grouting Coupler* Terhadap Balok Penghubung Lantai Antar Tower (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Mandiri Financial Center PIK 2)”** dapat diselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung, Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang senantiasa mendukung dan memberikan doa, dukungan, dan motivasi bagi penulis.
2. Bapak Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.
3. Bapak Syamsul Bahri, S. Si., M.T. selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik Politeknik Pekerjaan Umum.
4. Bapak Ir. Iriandi Azwartika, SP-1, selaku Wakil Direktur II Bidang Keuangan Politeknik Pekerjaan Umum.
5. Bapak Hariyono Utomo, ST., M.M. selaku Wakil Direktur III Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Politeknik Pekerjaan Umum.
6. Bapak Dr. Raditya Hari Murti, S.T., M.Sc., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung.
7. Bapak Hendra Adi Wijaya, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberi bimbingan, masukan, dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan baik.
8. Ibu Nofriani Surahman, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberi bimbingan, masukan, dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan baik.

9. Seluruh dosen dan staf Program Studi Konstruksi Bangunan Gedung yang telah memberikan ilmu dan pemahaman melalui perkuliahan selama penulis berkuliah di Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.
10. Bapak Ahmad Zaky selaku *Site Engineering Manager* (SEM) dan mentor penulis selama pelaksanaan magang di Proyek Pembangunan Gedung Mandiri Financial PIK 2 yang telah membimbing dan banyak memberikan masukan yang berguna dalam memahami kondisi proyek di lapangan.
11. Seluruh *staff* Proyek Pembangunan Mandiri Financial Center PIK 2 yang sudah memberikan kesempatan, data, informasi, dan pengalaman selama pelaksanaan penelitian.
12. Seluruh mahasiswa Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Angkatan 23 yang sudah menjadi rekan seperjuangan dalam menempuh pendidikan di Politeknik Pekerjaan Umum.
13. Keluarga besar dan teman-teman penulis yang telah memberikan dukungan sepenuh hati sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan magang hingga penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, praktisi konstruksi, serta pembaca yang membutuhkan informasi mengenai penerapan *mechanical grouting coupler* pada pekerjaan struktur gedung bertingkat.

Semarang, 24 Juli 2026

Penulis 1

Penulis 2

Berlyan Syahilla

NIM. 233171

Dicky Kanzul Fikri Arifian

NIM. 233181

## DAFTAR ISI

|                                                |                              |
|------------------------------------------------|------------------------------|
| LEMBAR PENGESAHAN .....                        | Error! Bookmark not defined. |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                       | Error! Bookmark not defined. |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....   | Error! Bookmark not defined. |
| KATA PENGANTAR.....                            | 1                            |
| ABSTRAK .....                                  | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR ISI.....                                | 3                            |
| DAFTAR TABEL .....                             | 6                            |
| DAFTAR GAMBAR .....                            | 7                            |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                          | Error! Bookmark not defined. |
| BAB I PENDAHULUAN.....                         | Error! Bookmark not defined. |
| 1.1. Latar Belakang .....                      | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2. Perumusan Masalah .....                   | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3. Tujuan Penelitian.....                    | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....                  | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5. Batasan Penelitian .....                  | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                   | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Gedung Bertingkat .....                    | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Balok Beton Bertulang.....                 | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 Sambungan Tulangan .....                   | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.1 <i>Lap Splice</i> .....                  | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.2 <i>Mechanical Splice</i> .....           | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.3 <i>Threaded Coupler</i> .....            | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.4 <i>Mechanical Grouting Coupler</i> ..... | Error! Bookmark not defined. |

2.3.5 Ketentuan Sambungan Tulangan Berdasarkan SNI 2847:2019

**Error! Bookmark not defined.**

2.4 Metode Pelaksanaan Struktur.....**Error! Bookmark not defined.**

2.5 Metode Penelitian Kualitatif Deskriptif.**Error! Bookmark not defined.**

2.6 Penelitian Terdahulu.....**Error! Bookmark not defined.**

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....Error! Bookmark not defined.**

3.1 Bagan Alir Penelitian dan Jenis Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**

3.1.1 Bagan Alir Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

3.1.2 Jenis Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

3.2.1 Waktu Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

3.2.2 Tempat Pelaksanaan Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

3.3 Objek dan Subjek Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

3.4 Metode Pengumpulan Data.....**Error! Bookmark not defined.**

3.5 Metode Pengolahan dan Analisis Data.**Error! Bookmark not defined.**

3.5.1 Pengolahan Data.....**Error! Bookmark not defined.**

3.5.2 Analisis Data .....**Error! Bookmark not defined.**

**BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....Error! Bookmark not defined.**

4.1 Gambaran Umum Proyek.....**Error! Bookmark not defined.**

4.1.1 Profil Proyek .....**Error! Bookmark not defined.**

4.1.2 Konfigurasi Tower.....**Error! Bookmark not defined.**

4.1.3 Lokasi Balok Penghubung .....**Error! Bookmark not defined.**

4.2 Kondisi Pelaksanaan Balok Penghubung..... **Error! Bookmark not defined.**

4.2.1 Kondisi Eksisting Pelaksanaan .....**Error! Bookmark not defined.**

4.2.2 Kendala Pelaksanaan.....**Error! Bookmark not defined.**

|                                         |                                                                     |                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 4.2.3                                   | Hasil Analisis Data .....                                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3                                     | Pertimbangan Penggunaan <i>Mechanical Grouting Coupler</i> .....    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3.1                                   | Pertimbangan Teknis .....                                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3.2                                   | Pertimbangan Pelaksanaan.....                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3.3                                   | Proses Pengujian dan Persetujuan Penggunaan ..                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3.4                                   | Hasil Analisis Data .....                                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.4                                     | Metode Pelaksanaan <i>Mechanical Grouting Coupler</i> ..            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.4.1                                   | Tahapan Pelaksanaan .....                                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.4.2                                   | Pengendalian Mutu.....                                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.4.3                                   | Koordinasi Lapangan .....                                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.4.4                                   | Hasil Analisis Data .....                                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.5                                     | Manfaat dan Tantangan Penggunaan <i>Mechanical Grouting Coupler</i> | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.5.1                                   | Manfaat .....                                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.5.2                                   | Tantangan .....                                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.5.3                                   | Hasil Analisis Data .....                                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> |                                                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1                                     | Kesimpulan .....                                                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.2                                     | Saran.....                                                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>              |                                                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                       |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Tabel 2. 1 Panjang Sambungan Lewatan Batang Ulir dan Kawat Ulir Dalam Kondisi Tarik.....              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu.....                                                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3. 1 <i>Schedule</i> kegiatan penelitian .....                                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3. 2 Rincian Sumber Data .....                                                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3. 3 Informan Penelitian .....                                                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3. 4 Rincian Instrumen Penelitian .....                                                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3. 5 Matriks Pengumpulan Data .....                                                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 1 Data Umum Proyek Pembangunan Mandiri Financial Center PIK 2 .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 2 Rangkuman Hasil Wawancara Kondisi dan Kendala Pelaksanaan Balok Penghubung.....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 3 Reduksi Data Kode A .....                                                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 4 Matriks Verifikasi Data Kode A .....                                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 5 Perbandingan Kondisi Pelaksanaan Lap Splice dan Mechanical Grouting Coupler .....          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 6 Rangkuman Hasil Wawancara Pertimbangan Penggunaan <i>Mechanical Grouting Coupler</i> ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 7 Reduksi Data Kode B .....                                                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 8 Matriks Verifikasi Data Kode B .....                                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 9 Rangkuman Hasil Wawancara Penerapan <i>Mechanical Grouting Coupler</i> di Lapangan.....    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 10 Reduksi Data Kode C .....                                                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 11 Matriks Verifikasi Data Kode C .....                                                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

|                                                                                                                    |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Tabel 4. 12 Rangkuman Hasil Wawancara Manfaat dan Tantangan Penggunaan<br><i>Mechanical Grouting Coupler</i> ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 13 Reduksi Data Kode D dan E .....                                                                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 14 Matriks Verifikasi Data Kode D dan E                                                                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                        |                                     |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Gambar 2. 1 <i>Threaded Coupler</i> .....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2. 2 Mechanical Grouting Coupler .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian .....                                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 2 Lokasi Pelaksanaan Penelitian .....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 3 Diagram Alur Analisis Data .....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 1 Lokasi Proyek .....                                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 2 Tower A, Tower B, dan Tower C .....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 3 Lokasi Balok B58 pada Gambar Rencana Struktur              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 4 Posisi Balok Penghubung B58 antara Tower B dan Tower C ... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 5 Kondisi Balok Penghubung B58 di Lapangan                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 6 Jadwal Aktual Pengecoran Tower B dan Tower C .             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 7 Perbedaan Progres Pekerjaan Struktur Tower B dan Tower C.. | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 8 Detail Penulangan Balok Penghubung B58 ....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 9 Kondisi Tulangan Stek Balok B58 pada Sisi Tower B.....     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 10 Kondisi Area Kerja Penyambungan Balok B58...              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

Gambar 4. 11 Kondisi Stek Tulangan Secara Aktual ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Penyambungan Tulangan Balok B58 Menggunakan *Mechanical Grouting Coupler* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Pengujian Tarik Sampel *Mechanical Grouting Coupler* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 Kondisi Lokasi Pekerjaan Balok B58 pada Ketinggian ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 15 Alur Pelaksanaan Mechanical Grouting Coupler . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 16 Persiapan Area dan Akses Kerja Penyambungan Balok B58.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 17 Pemeriksaan Material Mechanical Grouting Coupler ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 18 Pemasangan *Mechanical Grouting Coupler* pada Tulangan Balok B58 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 19 Proses Pencampuran Material Grout ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 20 Pelaksanaan Flow Value Test Material Grout **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 21 Proses Injeksi Grout ke Dalam Sleeve ..... **Error! Bookmark not defined.**

