

**LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR**  
**PERENCANAAN METODE PELAKSANAAN DAN PENJADWALAN**  
**PEKERJAAN *BORED PILE* DI *MOVING BED BIOFILM REACTOR***  
**(MBBR)**  
**POU CHEN GROUP *CENTRAL JAVA INDUSTRIAL PROJECT***



Oleh :  
**VIOLETHA ZITA RARASTESA**  
**200217971**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**  
**YOGYAKARTA**  
**JANUARI, 2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

### LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR

#### PERANCANGAN METODE PELAKSANAAN DAN PENJADWALAN PEKERJAAN *BORED PILE* DI *MOVING BED BIOFILM REACTOR (MBBR)* *POU CHEN GROUP CENTRAL JAVA INDUSTRIAL PROJECT*

Disusun oleh:  
**VIOLETHA ZITA RARASTESA**  
200217971

Pembimbing Lapangan



(Nana Rukmana)  
NIP : 110042

Dosen Pembimbing



(Ferianto Raharjo, S.T., M.T)

*Project Manager*

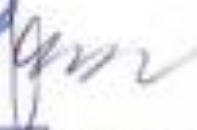
*Pou Chen Group Central Java Industrial Project, Pekalongan Factory*



(Wahyu Titi Ajimat, S.T)

NIP : 160026

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



(Dr. Ing. Agustina Kiky Anggraini, S. T., M. Eng.)

## **PERNYATAAN**

**Saya yang bertandatangan dibawah ini,**

Nama : Violetha Zita Rarastesia  
NPM : 200217971  
Perusahaan Magang : PT Tatamulia Nusantara Indah

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Magang dan Tugas Akhir yang berjudul :

**PERANCANGAN METODE PELAKSANAAN DAN PENJADWALAN PEKERJAAN *BORED PILE* DI *MOVING BED BIOFILM REACTOR* (MBBR) POU CHEN GROUP CENTRAL JAVA INDUSTRIAL PROJECT**

Adalah karya orisinal dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Saya yang bertandatangan dibawah ini berkontribusi pada Tugas Akhir ini dengan porposisi yang sama. Demikian pernyataan ini saya buat sebagai pelengkap dokumen Laporan Magang dan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur

Yogyakarta, 04 Januari 2024

A handwritten signature in black ink is written over a pink and white electronic stamp. The stamp features a QR code, the Garuda Pancasila emblem, and the text 'METERAI ELEKTRONIK 10000'.

Violetha Zita Rarastesia

## PENGESAHAN

Laporan Magang dan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II

PERANCANGAN METODE PELAKSANAAN DAN PENJADWALAN  
PEKERJAAN *BORED PILE* DI *MOVING BED BIOFILM REACTOR*  
(MBBR)

*POU CHEN GROUP CENTRAL JAVA INDUSTRIAL PROJECT*

Oleh :



Viola Zina Rarantesa

200217971

Telah diuji dan disetujui oleh :

|            |                                                    | Tanda<br>Tangan | Tanggal         |
|------------|----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ketua      | Ir. Feriarno Raharjo, S.T., M.T.                   |                 | 22 Januari 2024 |
| Sekretaris | Prof. Ir. A.Y. Harjanto Setiawan, M. Eng.,<br>Ph.D |                 | 22 Januari 2024 |
| Anggota    | Dr. Eng. Ir. Luky Handoko, S.T., M. Eng.           |                 | 22 Januari 2024 |

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kelimpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulisan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dan Magang MBKM 2023 telah terlaksana dengan baik dan tepat waktu. Kegiatan Magang MBKM kali ini dilaksanakan selama 4 bulan di *PCG Central Java Industrial Project* bertempat di Bojong, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah.

Penulisan laporan ini masih terdapat banyak kesalahan dan masalah selama terlaksananya program Magang MBKM sehingga kurang optimalnya kinerja yang dilakukan selama pelaksanaan Magang. Tanpa adanya bantuan dari beberapa pihak terkait, maka penulis belum tentu dapat menyelesaikan laporan dengan judul “**PERANCANGAN METODE PELAKSANAAN DAN PENJADWALAN PEKERJAAN BORED PILE DI MOVING BED BIOFILM REACTOR (MBBR) POU CHEN GROUP CENTRAL JAVA INDUSTRIAL PROJECT**”. Oleh karena itu, penulis memberikan ucapan terimakasih kepada setiap orang terkhusus untuk pihak yang memberikan bantuan secara moral ataupun materiil selama terlaksananya Magang MBKM dan penulisan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur, yaitu :

1. Ibunda tercinta, Ibu Yosefin Indah Dwi Astuti dan kakak-kakak tercinta yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang serta doa selama menjalani proses Magang MBKM hingga penulisan laporan.
2. Langgeng Gumelar yang selalu siap siaga membantu dan mendukung seluruh pekerjaan yang saya lakukan
3. Bapak Ferianto Raharjo, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan selama proses penyusunan laporan sehingga dapat dilaksanakan dengan baik
4. Ibu Desi Maryani, S.T., M.Eng. selaku dosen penggerak yang selalu memberikan informasi dan mengarahkan selama terlaksananya Magang MBKM 2023
5. Bapak Manda dan Bapak Nana, selaku *Chief Engineering* dan pembimbing lapangan yang mengarahkan dan memberikan ilmu selama dilapangan serta mengarahkan materi penulisan laporan tersebut.
6. Seluruh *staff PCG Central Java Industrial Project*, terkhusus Bapak Jajang, Matthew Fernando, Akbar Iqbal Yusuf, Yusuf Affandi dan Syahid Mansur Shofyansah yang memberikan banyak ilmu serta menjadi teman diskusi selama proses Magang MBKM dan penyusunan laporan tersebut.
7. Teman-teman kelompok magang, yang selalu membantu, mengingatkan dan bersama sama dalam menjalankan program Magang MBKM.

Selama berjalannya proses Magang MBKM dan penulisan laporan masih banyak kekurangan yang dilakukan. Dengan adanya kekurangan tersebut, penulis menerima segala bentuk kritik ataupun saran yang diberikan untuk membantu memperbaiki penulisan laporan. Dilain sisi, semoga dengan adanya laporan ini dapat bermanfaat dan membantu pembaca. Akhir kata, penulis memohon maaf apabila terdapat salah kata atau kalimat yang kurang berkenan serta merugikan dalam penulisan laporan.

## DAFTAR ISI

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| HALAMAN SAMPUL.....                             | i   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                         | ii  |
| PERNYATAAN ORISINALITAS .....                   | iii |
| PENGESAHAN PENGUJI .....                        | iv  |
| KATA PENGANTAR .....                            | v   |
| DAFTAR ISI.....                                 | vi  |
| DAFTAR GAMBAR .....                             | ix  |
| DAFTAR TABEL.....                               | xi  |
| <br>                                            |     |
| BAB I PENDAHULUAN.....                          | 1   |
| 1.1 Latar Belakang.....                         | 1   |
| 1.2 Batasan.....                                | 2   |
| 1.3 Rumusan Masalah.....                        | 3   |
| 1.4 Tujuan.....                                 | 3   |
| 1.5 Manfaat .....                               | 3   |
| <br>                                            |     |
| BAB II KEGIATAN MAGANG.....                     | 4   |
| 2.1 Gambaran Umum Proyek .....                  | 4   |
| 2.1.1 Lokasi Proyek .....                       | 4   |
| 2.1.2 Data Umum Proyek .....                    | 5   |
| 2.1.3 Data Teknis Proyek.....                   | 5   |
| 2.1.4 Ruang Lingkup Pekerjaan.....              | 5   |
| 2.1.5 Data Struktur Proyek .....                | 6   |
| 2.1.6 Jenis Kontrak Kerja .....                 | 7   |
| 2.2 Manajemen Proyek.....                       | 8   |
| 2.2.1 Manajemen Proyek .....                    | 8   |
| 2.2.2 Unsur Pelaksanaan Pembangunan Proyek..... | 9   |
| 2.3 Pelaksanaan Pekerjaan Magang.....           | 43  |
| 2.3.1 Uraian Umum .....                         | 43  |
| 2.3.2 Divisi <i>Engineering</i> .....           | 45  |

|                                 |                                                                  |     |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.3.3                           | Divisi <i>Quantity Surveyor</i> .....                            | 53  |
| 2.3.4                           | Divisi <i>Quality Control</i> .....                              | 55  |
| 2.4                             | Keterkaitan Pelaksanaan Magang dengan Mata Kuliah Konversi ..... | 58  |
| 2.4.1                           | Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II .....                   | 58  |
| 2.4.2                           | Analisis Struktur .....                                          | 58  |
| 2.4.3                           | Metode Konstruksi dan Alat Berat .....                           | 59  |
| 2.4.4                           | Manajemen Proyek Infrastruktur .....                             | 65  |
| 2.4.5                           | Mekanika Tanah Terapan .....                                     | 74  |
| BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....   |                                                                  | 77  |
| 3.1                             | Landasan Teori .....                                             | 77  |
| 3.1.1                           | Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.....                       | 77  |
| 3.2                             | Standart yang Digunakan.....                                     | 89  |
| 3.3                             | Hasil Penelitian .....                                           | 89  |
| BAB IV METODE PERANCANGAN.....  |                                                                  | 91  |
| 4.1.                            | Tahapan Desain .....                                             | 91  |
| 4.2.                            | Pengumpulan Data.....                                            | 92  |
| 4.3.                            | Analisis/Desain.....                                             | 93  |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN..... |                                                                  | 94  |
| 5.1.                            | Hasil.....                                                       | 94  |
| 5.1.1.                          | Metode Pelaksanaan Pekerjaan <i>Bored Pile</i> .....             | 94  |
| 5.1.2.                          | <i>Schedule</i> Pelaksanaan Pekerjaan <i>Bored Pile</i> .....    | 112 |
| 5.2.                            | Pembahasan .....                                                 | 116 |
| BAB VI PENUTUP .....            |                                                                  | 117 |
| 6.1.                            | Kesimpulan .....                                                 | 117 |
| 6.2.                            | Saran.....                                                       | 117 |
| DAFTAR PUSTAKA                  |                                                                  |     |
| LAMPIRAN                        |                                                                  |     |
| DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG     |                                                                  |     |



## DAFTAR GAMBAR

|             |                                                                                    |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1  | Peta Lokasi <i>PCG Central Java Industrial Project</i> .....                       | 4  |
| Gambar 2.2  | Peta Satelit dan Detail dari <i>PCG Central Java Industrial Porject</i> .....      | 4  |
| Gambar 2.3  | Logo <i>Pou Chen Group</i> .....                                                   | 9  |
| Gambar 2.4  | Logo PT AECOM Indonesia .....                                                      | 10 |
| Gambar 2.5  | Logo PT Tatamulia Nusantara Indah.....                                             | 12 |
| Gambar 2.6  | Logo PT Kajima Indonesia.....                                                      | 12 |
| Gambar 2.7  | Kegiatan <i>Safety Induction</i> .....                                             | 45 |
| Gambar 2.8  | <i>Site Plan</i> dari <i>Issused For Construction</i> .....                        | 46 |
| Gambar 2.9  | Detail Foundation & Pilling MBBR dari <i>Issused For Construction</i> ....         | 46 |
| Gambar 2.10 | <i>Joint Inspection Report Widening Pile Cap</i> pada <i>Office Building</i> ..... | 47 |
| Gambar 2.11 | Pelaksanaan <i>Dynamic Cone Penetration Test</i> untuk Area Pagar .....            | 56 |
| Gambar 2.12 | Pelaksanaan <i>Dynamic Cone Penetration Test</i> untuk <i>Pile Cap P10</i> .....   | 56 |
| Gambar 2.13 | Pelaksanaan <i>Checklist</i> Penulangan Slab pada Area F5 .....                    | 57 |
| Gambar 2.14 | <i>Repair</i> Penulangn Slab Setelah <i>Checklist</i> Penulangan .....             | 57 |
| Gambar 2.15 | Detail Pemasangan <i>Stop Cor</i> .....                                            | 60 |
| Gambar 2.16 | Detail Pemasangan <i>Stop Cor</i> .....                                            | 60 |
| Gambar 2.17 | Dokumentasi Pemasangan Relat .....                                                 | 60 |
| Gambar 2.18 | Detail Penulangan.....                                                             | 61 |
| Gambar 2.19 | Pola Penuangan Beton .....                                                         | 62 |
| Gambar 2.20 | Tampak Samping <i>Floor Cutting</i> .....                                          | 63 |
| Gambar 2.21 | Sampul Pengajuan <i>Request For Approval Architecture</i> .....                    | 66 |
| Gambar 2.22 | Sampul Pengajuan <i>Request For Approval Structure</i> .....                       | 67 |
| Gambar 2.23 | Sampul Pengajuan <i>Request For Information Architecture</i> .....                 | 70 |
| Gambar 2.24 | Sampul Pengajuan <i>Request For Information Structure</i> .....                    | 71 |
| Gambar 2.25 | Detail Pemasangan Alat DCP.....                                                    | 75 |
| Gambar 2.26 | Pelaksanaan DCP Test untuk <i>Pile Cap</i> .....                                   | 77 |
| Gambar 3.1  | Pondasi Dangkal .....                                                              | 78 |
| Gambar 3.2  | Pondasi Menerus.....                                                               | 79 |
| Gambar 3.3  | Pondasi Tapak/Setempat.....                                                        | 80 |
| Gambar 3.4  | Macam-Macam Bentuk Pondasi Gabungan .....                                          | 80 |

|             |                                                                          |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 3.5  | Desain Pondasi <i>Foot Plat</i> .....                                    | 81  |
| Gambar 3.6  | Jenis Pondasi Dalam (Tiang Pancang) .....                                | 81  |
| Gambar 3.7  | Pondasi Tiang Pancang.....                                               | 82  |
| Gambar 3.8  | Proses Pengerjaan Pondasi <i>Bored Pile</i> .....                        | 83  |
| Gambar 3.9  | Grafik Hasil Uji SPT dan Lapisan Tanah BH-1 .....                        | 84  |
| Gambar 3.10 | Ilustrasi Pemasangan <i>Temporary Casing</i> .....                       | 85  |
| Gambar 3.11 | Pelaksanaan <i>Pile Driving Analyzer (PDA) Test</i> .....                | 86  |
| Gambar 3.12 | Pelaksanaan <i>Kentledge Test</i> .....                                  | 87  |
| Gambar 3.13 | Detail Pembesian <i>Bored Pile</i> .....                                 | 90  |
| Gambar 5.1  | Pondasi Plan MBBR Building.....                                          | 96  |
| Gambar 5.2  | Ilustrasi Pelaksanaan Pengeboran dengan Excavator.....                   | 102 |
| Gambar 5.3  | Mata Bor Auger .....                                                     | 103 |
| Gambar 5.4  | Mata Bor <i>Drilling Bucket</i> (Diameter 600 mm) .....                  | 103 |
| Gambar 5.5  | <i>Colour Coding</i> untuk Monitoring Pemeriksaan Alat .....             | 104 |
| Gambar 5.6  | Kerusakan <i>Drilling Bucket</i> .....                                   | 105 |
| Gambar 5.7  | Pembersihan Lubang <i>Bored Pile</i> dengan <i>Cleaning Bucket</i> ..... | 106 |
| Gambar 5.8  | Proses Pemasangan Besi Tulangan <i>Bored Pile</i> .....                  | 107 |
| Gambar 5.9  | Pemasangan Pipa Termi .....                                              | 108 |
| Gambar 5.10 | Pelaksanaan Pengecoran.....                                              | 109 |
| Gambar 5.11 | Pelaksanaan Pengecoran <i>Bored Pile</i> .....                           | 110 |
| Gambar 5.12 | Detail Mapping Zona Pengerjaan <i>Bored Pile</i> dan Titik Pengetestan   | 113 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Tabel Rekapitulasi Luas Kebutuhan Wiremesh <i>PCG Central Java Industrial Project</i> .....         | 48 |
| Tabel 2.2 Tabel Rekapitulasi Perhitungan Stek <i>Connector</i> Dinding Hebel untuk <i>Main Building</i> ..... | 51 |
| Tabel 2.3 Template Tabel Perhitungan BBS untuk Balok Lintel.....                                              | 52 |
| Tabel 2.4 Rekapitulasi Volume Kebutuhan Keramik F1 <i>Building</i> .....                                      | 54 |
| Tabel 2.5 Monitoring Dokumen <i>Request For Approval</i> .....                                                | 68 |
| Tabel 2.6 Monitoring Dokumen <i>Request For Information</i> .....                                             | 72 |
| Tabel 5.1 Rekapitulasi Data Struktur <i>Bored Pile</i> di MBBR .....                                          | 97 |