

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| LEMBAR PERSYARATAN .....                         | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                          | iii  |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                          | iv   |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....                 | v    |
| SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN .....         | vi   |
| LEMBAR HAK CIPTA DAN STATUS .....                | vii  |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....                      | viii |
| LEMBAR KONSULTASI PROYEK AKHIR .....             | ix   |
| INTISARI.....                                    | xii  |
| <i>ABSTRACT</i> .....                            | xiii |
| KATA PENGANTAR .....                             | xiv  |
| DAFTAR ISI.....                                  | i    |
| DAFTAR GAMBAR .....                              | vi   |
| DAFTAR TABEL.....                                | 1    |
| BAB I PENDAHULUAN.....                           | 3    |
| 1.1 Latar Belakang .....                         | 3    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                        | 4    |
| 1.3 Tujuan Proyek Akhir .....                    | 5    |
| 1.4 Batasan Masalah.....                         | 5    |
| 1.5 Manfaat Magang.....                          | 6    |
| 1.5.1 Manfaat Bagi Perusahaan .....              | 6    |
| 1.5.2 Manfaat Bagi Mahasiswa.....                | 6    |
| 1.6 Metodologi .....                             | 7    |
| 1.7 Sistematika Penulisan.....                   | 8    |
| 1.7.1 Bagian Inti.....                           | 8    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI ..... | 10   |
| 2.1 Tanah .....                                  | 10   |
| 2.2 Parameter dan Sifat Fisik Tanah.....         | 10   |
| 2.2.1 Penyeledikan Tanah.....                    | 10   |
| 2.2.2 Berat Volume Tanah.....                    | 13   |
| 2.2.3 Koefisien Permeabilitas Tanah .....        | 14   |

|  |    |
|--|----|
| 2.2.4 Korelasi N-SPT dengan Sudut Geser Tanah.....                               | 15 |
| 2.2.5 Modulus Elastisitas Tanah .....  | 16 |
| 2.2.6 Angka <i>Poisson</i> .....   | 17 |
| 2.3 Tekanan Tanah Lateral .....  | 17 |
| 2.3.1 Tekanan Lateral saat Tanah Diam .....                                      | 17 |
| 2.3.2 Tekanan Lateral Tanah saat Aktif -Pasif .....                              | 18 |
| 2.3.3 Tekanan Lateral Tanah Kohesif.....   | 20 |
| 2.4 Dinding Penahan Tanah ( <i>Retaining Wall</i> ) untuk <i>Basement</i> .....  | 21 |
| 2.5 <i>Diaphragm Wall</i> .....  | 23 |
| 2.5.1 Tulangan Horizontal .....  | 26 |
| 2.5.2 Tulangan Vertikal .....  | 26 |
| 2.5.3 Tulangan Geser .....   | 28 |
| 2.6 Stabilitas Tanah Dasar Galian .....  | 29 |
| 2.6.1 Kontrol Stabilitas Tanah Dasar Galian .....                                | 29 |
| 2.6.1.1 Kontrol <i>Basal Heave</i> Metode <i>Bearing Capacity</i> .....          | 29 |
| 2.6.1.2 Kontrol <i>Basal Heave</i> Metode <i>Negative Bearing Capacity</i> ..... | 30 |
| 2.6.1.3 Kontrol <i>Push-In Failure</i> .....                                     | 31 |
| 2.7.2 Faktor Aman Stabilitas Tanah Dasar Galian .....                            | 32 |
| 2.7.2.1 <i>Basal Heave</i> .....   | 32 |
| 2.7.2.2 <i>Blow In</i> .....   | 32 |
| 2.7.2.3 <i>Piping</i> (Rembesan).....  | 32 |
| 2.8 Stabilitas Dinding Penahan Tanah .....                                       | 33 |
| 2.8.1 Batasan Maksimal Deformasi Lateral Dinding Penahan Tanah .....             | 33 |
| 2.8.2 Metode Analisis Dinding Penahan Tanah tipe <i>Diaphragm Wall</i> .....     | 34 |
| 2.8.3 Faktor Aman Dinding Penahan Tanah.....                                     | 35 |
| 2.9 Perkuatan <i>Soil Nailing</i> dan <i>Shotcrete</i> .....                     | 35 |
| 2.9.1 Deskripsi <i>Soil Nailing</i> .....  | 35 |
| 2.9.2 Persyaratan Teknis <i>Soil nailing</i> .....                               | 37 |
| 2.9.3 Persyaratan Material Komponen <i>Soil nailing</i> .....                    | 38 |
| 2.9.4 Analisis Stabilitas setelah Perkuatan <i>Soil Nailing</i> .....            | 39 |
| 2.10 Pemodelan Dinding Penahan Tanah dengan <i>Software PLAXIS v.8.6</i> .....   | 43 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>BAB III TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN DAN LINGKUP PENUGASAN</b>                            |           |
| <b>MAGANG.....</b>   | <b>47</b> |
| 3.1 Data Umum Proyek .....   | 47        |
| 3.2 Data Teknis Proyek .....   | 48        |
| 3.2.1 Lokasi Proyek .....  | 49        |
| 3.2.2 Detail Proyek .....  | 49        |
| 3.3 Organisasi Proyek.....   | 52        |
| 3.3.1 Pemilik Proyek ( <i>Owner</i> ) .....  | 52        |
| 3.3.2 Konsultan Perencana.....   | 53        |
| 3.3.3 Kontraktor (Pelaksana) .....   | 53        |
| 3.3.4 Konsultan Manajemen Konstruksi.....  | 53        |
| 3.4 Profil Perusahaan Tempat Magang .....  | 53        |
| 3.4.1 Sejarah Singkat Perusahaan .....   | 53        |
| 3.4.2 Visi dan Misi Perusahaan .....   | 54        |
| 3.4.3 Struktur Organisasi Proyek.....  | 54        |
| 3.5 Lingkup Penugasan Magang .....   | 55        |
| 3.5.1 Penugasan di Kantor .....  | 56        |
| 3.5.2 Penugasan di Lapangan .....  | 68        |
| <b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>  | <b>74</b> |
| 4.1 Diagram Alir.....  | 74        |
| 4.2 Lokasi Pembahasan Kasus .....  | 76        |
| 4.3 Lokasi Pengambilan Sampel Data.....  | 77        |
| 4.4 Pengumpulan Data .....   | 78        |
| 4.4.1 Data Primer .....  | 78        |
| 4.4.2 Data Sekunder.....   | 78        |
| 4.5 Standar Peraturan yang Digunakan .....   | 79        |
| 4.6 Alur Pembahasan.....   | 80        |
| 4.6.1 Metode Pelaksanaan <i>Diaphragm Wall</i> dan <i>Soil Nailing</i> .....             | 80        |
| 4.6.2 Analisis Stabilitas Dasar Galian .....   | 80        |
| 4.6.3 Analisis Statis <i>Diaphragm Wall</i> .....  | 80        |
| 4.6.4 Analisis Metode Perkuatan Sementara <i>Soil nailing</i> dan <i>Shotcrete</i> ..... | 80        |
| 4.6.5 Pemodelan Statis <i>Diaphragm Wall</i> dengan PLAXIS .....                         | 81        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.7 Alat yang Digunakan.....   | 81        |
| <b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN KASUS MAGANG .....</b>                                  | <b>82</b> |
| 5.1 Pengenalan Metode Kerja Pada Proyek Magang .....                                     | 82        |
| 5.1.1 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Galian <i>Basement</i> .....                          | 82        |
| 5.1.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan <i>Soil Nailing</i> dan <i>Shotcrete</i> .....        | 88        |
| 5.1.3 Metode Pelaksanaan Pekerjaan <i>Pull Out Test</i> terhadap <i>Soil Nailing</i> ... | 95        |
| 5.1.4 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Penahan Tanah .....                           | 99        |
| 5.2 Tinjauan Lokasi <i>Diaphragm Wall</i> .....  | 110       |
| 5.3 Data Tanah Hasil Uji di Lapangan .....   | 112       |
| 5.4 Korelasi Data Tanah .....  | 115       |
| 5.4.1 Stratifikasi Tanah .....   | 115       |
| 5.4.2 Korelasi N-SPT terhadap Parameter Lainnya.....                                     | 117       |
| 5.4.3 Rekapitulasi Parameter Tanah .....   | 123       |
| .....  | 123       |
| 5.5 Perhitungan Pembebanan .....   | 124       |
| 5.5.1 Beban Sendiri <i>Diaphragm Wall</i> .....  | 124       |
| 5.5.2 Beban Mati Lapisan Struktur Jalan.....   | 125       |
| 5.5.3 Beban Hidup Lalulintas Kendaraan .....   | 127       |
| 5.5.4 Beban Hidup Tambahan .....   | 127       |
| 5.6 Analisis Stabilitas <i>Diaphragm Wall</i> .....                                      | 129       |
| 5.6.1 Cek Faktor Aman terhadap <i>Push-In Failure</i> .....                              | 132       |
| 5.6.2 Cek Faktor Aman terhadap <i>Basal Heave</i> .....                                  | 133       |
| 5.6.3 Cek Faktor Aman terhadap Guling ( <i>Overturning</i> ).....                        | 135       |
| 5.6.4 Cek Faktor Aman terhadap Geser Lateral ( <i>Sliding</i> ).....                     | 137       |
| 5.6.5 Cek Faktor Aman terhadap Daya Dukung Tanah .....                                   | 139       |
| 5.7 Analisis Deformasi <i>Diaphragm Wall</i> .....                                       | 142       |
| 5.8 Analisis Stabilitas <i>Soil Nailing</i> dan <i>Shotcrete</i> .....                   | 144       |
| 5.8.1 Cek Persyaratan Teknis dan Material <i>Soil Nailing</i> .....                      | 144       |
| 5.8.2 Pemeriksaan <i>Nail</i> terhadap Cabut ( <i>PullOut</i> ) .....                    | 146       |
| 5.8.3 Pemeriksaan Kapasitas Tarik Material <i>Nail</i> .....                             | 147       |
| 5.8.4 Pemeriksaan Pons pada Beton Semprot Dinding Muka ( <i>Shotcrete</i> ) ..           | 148       |
| 5.9 Analisis Stabilitas <i>Diaphragm Wall</i> dengan PLAXIS v.8.6.....                   | 149       |

|   |     |
|---|-----|
| 5.9.1 Parameter Tanah .....   | 149 |
| 5.9.2 Parameter <i>Diaphragm Wall</i> .....   | 150 |
| 5.9.3 Parameter <i>Soil Nailing</i> .....   | 152 |
| 5.9.4 Input Parameter dan Pemodelan .....   | 152 |
| 5.9.5 Tahapan Kalkulasi .....   | 155 |
| 5.9.5.1 Kondisi Awal (Tekanan Tanah saat Kondisi Diam) .....  | 155 |
| 5.9.5.3 Fase Konstruksi Pekerjaan Galian .....  | 156 |
| 5.9.5.4 Kalkulasi SF Stabilitas Global .....  | 158 |
| 5.9.6 <i>Output</i> Hasil Pemodelan PLAXIS v.8.6. ....  | 159 |
| 5.10 Evaluasi Hasil Analisis .....  | 160 |
| 5.11 Rekapitulasi Hasil Analisis .....  | 161 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....   | 164 |
| 6.1 Kesimpulan.....   | 164 |
| 6.2 Saran.....  | 165 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 167 |
| LAMPIRAN.....   | 169 |
| A.1 Layout <i>Diaphragm Wall</i> di Area <i>Basement</i> Zona D, Gelanggang Inovasi dan Kreativitas UGM ..... | 169 |
| A.2 Detail Penulangan <i>Diaphragm Wall</i> .....   | 169 |
| A.3 Potongan Detail <i>Diaphragm Wall</i> .....   | 169 |
| A.4 Hasil Pengujian Bor dan N-SPT .....   | 169 |
| A.5 Hasil Pengujian Laboratorium BH-7 .....   | 169 |