

**STUDI PERENCANAAN PONDASI TIANG PANCANG PADA  
GEDUNG (GOR) DARUL QURAN MULIA BOGOR**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik  
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

**MUHAMMAD FATKHURROZI**

**201810340311164**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

JUDUL : STUDI PERENCANAAN PONDASI TIANG PANCANG  
PADA GEDUNG (GOR) DARUL QURAN MULIA BOGOR

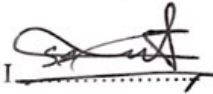
NAMA : MUHAMMAD FATKHURROZI

NIM : 201810340311164

Pada hari Kamis, 18 Juli 2024 telah diuji oleh tim penguji:

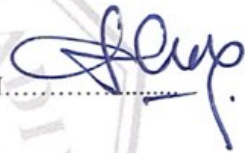
1. Ir. Ernawan Setyono, M.T.

Dosen Penguji I



2. Dr. Moh. Abduh, M.T., IPM.ACPE.ASEAN Eng.

Dosen Penguji II



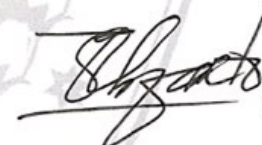
Disetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. Erwin Rommel, M.T



Dr. Ir. Sunarto, M.T.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Sulianto, M.T.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fatkhurrozi

NIM : 201810340311164

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Fakultas Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul "**Studi Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Pada Gedung (GOR) Darul Quran Mulia Bogor**" adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dalam naskah ini tidak dapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan ataupun daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar adanya saya bersedia mendapatkan sanksi akademis.

Malang, 11 Nopember 2024

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Fatkhurrozi

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat serta karunia hidayah-Nya Alhamdulillah pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berjudul “Studi Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Pada Gedung (GOR) Darul Quran Mulia Bogor” ini dalam rangka menyelesaikan studi Strata 1 di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang. Penyusun tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak, oleh sebab itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas rahmat, karunia dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.
2. Bapak Dr. Ir. Sulianto, M.T selaku ketua Prodi Teknik Sipil.
3. Bapak Ir. Erwin Rommel, M.T selaku dosen pembimbing I (pertama) dan Bapak Dr. Ir. Sunarto selaku dosen pembimbing II (dua) yang telah membantu serta membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh jajaran dosen dan staff jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang luar bisa dan bermanfaat.
5. Kedua orang tua penulis Bapak Drs. Miran, M.Si dan Ibu Siti Asfiah S.Ag yang tidak pernah lelah memberikan cinta, doa, motivasi dan dukungan kepada penulis.

6. Teman dan kerabat penulis yang tidak lelah membantu, memotivasi dan berjuang bersama agar tercapai tugas akhir ini.
7. Pihak-pihak lain yang mendukung secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu

Akhir kata penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan sumbangan bagi kemajuan pemahaman mengenai topik Pondasi Tiang Pancang. Segala bentuk kritik, saran ataupun pertanyaan penulis dengan sangat terbuka demi kesempurnaan tugas akhir ini dan dapat dikirim melalui email [ozirazer@webmail.umm.ac.id](mailto:ozirazer@webmail.umm.ac.id).

Malang, 11 November 2024

Muhammad Fatkhurrozi





# STUDI PERENCANAAN PONDASI TIANG PANCANG PADA GEDUNG (GOR) DARUL QURAN MULIA BOGOR

Muhammad Fatkhurrozi<sup>1</sup>, Ir. Erwin Rommel, M.T<sup>2</sup>,

Dr. Ir. Sunarto.<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas No. 246, Malang 65114 – Telp (0341) 464318

email: [ozirazer@webmail.umm.ac.id](mailto:ozirazer@webmail.umm.ac.id)

## ABSTRAK

Gedung GOR Darul Mulia Bogor yang berlokasi di Jl. Pembangunan, Kecamatan Gn. Sindur, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16340, memiliki luas bangunan 2106 m<sup>2</sup>. Dengan fungsi sebagai gedung sarana olahraga dan serbaguna. Gedung GOR dengan bentuk persegi panjang panjang 54 m dan lebar 39 m, dengan tinggi 15,5 m. Direncanakan ulang untuk menjunjung bangunan struktur atas dengan pondasi tiang pancang *Spun Pile*. Berdasarkan perhitungan struktur atas menggunakan *software etabs* didapatkan beban axial terbesar terjadi pada kolom C-34 1606 kN. Dalam perencanaan menggunakan tiang pancang ukuran 350 mm sedalam 12 m, dengan pertimbangan *Drill Log* pada tanah yang terdapat satu titik BH-1 berdasar hasil N SPT dalam menentukan tanah keras. Terdapat 3 jenis *Pile Cap* yaitu persegi 105 cm x 105 cm, persegi panjang 105 cm x 192,5 cm dan persegi-trapesium 192,5 cm x 193 cm, sementara untuk tulangan longitudinal pada arah x dan y dipakai D25-300(tekan) D25-150(tarik) dan tulangan susut dipakai D22-175. Penurunan total segera dan konsolidasi terbesar yang terjadi pada kolom C-34 yakni sebesar 1,937 cm.

**Kata Kunci:** Pondasi Tiang Pancang, Gedung GOR, Bogor.

# STUDY OF PILE FOUNDATION IN SPORT HALL CENTER DARUL QURAN MULIA BOGOR

Muhammad Fatkhurrozi<sup>1</sup>, Ir. Erwin Rommel, M.T<sup>2</sup>,

Dr. Ir. Sunarto.<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas No. 246, Malang 65114 – Telp (0341) 464318

email: [ozirazer@webmail.umm.ac.id](mailto:ozirazer@webmail.umm.ac.id)

## ABSTRACT

*The Darul Mulia Bogor Sports Hall located on Jl. Pembangunan, Gn. Sindur District, Bogor Regency, West Java 16340, has a building area of 2106 m<sup>2</sup>. With a function as a sports and multipurpose building. The sports hall building with a rectangular shape is 54 m long and 39 m wide, with a height of 15,5 m. Replanned to support the upper structure building with a Spun Pile pile foundation. Based on the calculation of the upper structure using etabs software, the largest axial load occurs in column C-34 1606 kN. In the planning using 350 mm piles 12 m deep, with consideration of the Drill Log on the ground which has one BH-1 point based on the results of the N SPT in determining hard soil. There are 3 types of Pile Cap are square 105 cm x 105 cm, rectangular 105 cm x 192,5 cm and square-trapezoid 192,5 cm x 193 cm, while for longitudinal reinforcement in the x and y directions used D25-300 (compression) D25-150 (tension) and shrinkage reinforcement used D22-175. The largest immediate total settlement and consolidation that occurred in column C-34 was 1,937 cm.*

**Keywords:** *Pile Foundation, Sport hall center, Bogor.*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>I</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>II</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>III</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XV</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XVII</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	4
1.3 TUJUAN STUDI.....	4
1.4 BATASAN MASALAH .....	4
1.5 MANFAAT STUDI.....	5
<b>BAB II .....</b>	<b>6</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 PONDASI.....	6
2.2 JENIS PONDASI .....	7
2.2.1 Pondasi dangkal.....	7
2.2.2 Pondasi dalam.....	8
2.3 JENIS PEMBEBANAN STRUKTUR BANGUNAN.....	11



2.3.1 Berat Sendiri ( <i>Dead Load</i> ) <i>DL</i> .....	11
2.3.2 Beban Guna ( <i>Live Load</i> ) <i>LL</i> .....	13
2.3.3 Beban Gempa ( <i>Earthquake Load</i> ) <i>EL</i> .....	13
2.3.3.1 Faktor Keutamaan dan Kategori Resiko Struktur Bangunan (keutamaan le) dan kategori risiko struktur bangunan gedung (pengaruh gempa rencana). (SNI 1726-2019: 13) .....	14
2.3.3.2 Klasifikasi situs .....	16
2.3.3.3 Percepatan untuk Gempa Desain ( $S_{D1}$ dan $S_{Ds}$ ) dan Parameter untuk Percepatan Gempa ( $S_{M1}$ dan $S_{MS}$ ).....	17
2.3.3.4 Kategori Desain Seismik.....	19
2.3.3.6 Koefisien ( $C_s$ ) Pada Respon Seismik .....	22
2.3.3.7 Geser Dasar Seismik.....	23
2.3.3.8 Distribusi Vertikal Gaya Gempa.....	23
2.3.4 Beban Kombinasi .....	24
2.4 DAYA DUKUNG IJIN TIANG .....	25
2.4.1 Daya Dukung Ijin Vertikal Tiang.....	25
2.4.1.1 Jumlah Tiang yang Dibutuhkan .....	26
2.4.1.2 Jarak untuk antar Tiang Kelompok .....	26
2.4.1.3 Efisiensi Kelompok Tiang .....	27
2.4.1.4 Beban Maksimum Tiang pada Kelompok Tiang .....	29
2.4.1 Daya Dukung ijin Horizontal Tiang.....	30
2.4.2 Daya Dukung ijin Tarik Tiang.....	31
2.5 PENURUNAN PONDASI .....	32

2.5.1 Penurunan Tiang Tunggal .....	35
2.5.2 Penurunan Segera ( <i>immediate settlement</i> ) .....	36
2.5.3 Penurunan Konsolidasi ( <i>Consolidation Settlement</i> ) .....	38
2.6 PERENCANAAN PILE CAP .....	39
2.6.1 Dimensi <i>pile cap</i> .....	39
2.6.2 Penulangan <i>pile cap</i> .....	40
2.6.3 Tinjauan Terhadap Geser .....	41
2.7 TULANGAN SUSUT .....	44
<b>BAB III .....</b>	<b>45</b>
<b>METODE PERENCANAAN .....</b>	<b>45</b>
3.1 LOKASI PERENCANAAN .....	45
3.2 PROSEDUR PERENCANAAN .....	45
3.3 PENGUMPULAN DATA .....	47
3.3.1 Data Teknis dan informasi proyek .....	47
3.3.2 Data Penyelidikan Tanah .....	49
3.3.3 Data Zona Wilayah Gempa .....	52
3.4 PROSEDUR DAN PERHITUNGAN PEMBEBANAN STRUKTUR ATAS .....	53
3.5 PROSEDUR PERENCANAAN PONDASI TIANG PANCNNG .....	53
3.6 PROSEDUR PERENCANAAN PILE CAP .....	54
<b>BAB IV .....</b>	<b>56</b>
<b>ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
4.1 PEMBEBANAN .....	56
4.2 PERHITUNGAN PEMBEBANAN .....	56

4.2.1 Beban Hidup ( <i>Live Load, LL</i> ).....	56
4.2.2 Beban Mati ( <i>Dead Load, DL</i> ).....	56
4.2.3 Beban Gempa ( <i>Earthquake Load, EL</i> ).....	60
4.2.3.1 Kategori Resiko Bangunan dan Faktor Keutamaan .....	60
4.2.3.2 Klasifikasi Situs .....	60
4.2.3.3 Parameter Percepatan .....	61
4.2.3.4 Koefisien Situs .....	62
4.2.3.5 Parameter Percepatan Gempa ( $S_{MI}$ dan $S_{MS}$ ) dan Percepatan Gempa Desain ( $S_{DI}$ dan $S_{DS}$ ).....	63
4.2.3.6 Spektrum Respon Desain.....	63
4.2.3.7 Kategori Desain Seismik.....	64
4.2.3.8 Parameter Sistem Struktur .....	65
4.2.3.9 Periode Fundamental Pendekatan.....	66
4.2.3.10 Periode Fundamental Pendekatan.....	67
4.2.3.11 Gaya Dasar Seismik .....	68
4.2.3.12 Distribusi Beban Gempa Struktur Bangunan.....	68
4.3 PERENCANAAN PONDASI TIANG PANCANG .....	73
4.3.1 Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Tunggal Zona A.....	74
4.3.1.1 Daya Dukung Izin Vertikal A 19 .....	75
4.3.1.2 Daya Dukung Izin Tarik Tiang Pancang .....	79
4.3.1.3 Penentuan Jumlah Tiang Pondasi pada Pondasi .....	79
4.3.2.4 Daya Dukung Izin Horizontal Tiang Pancang .....	83
4.3.2 Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Tunggal Zona B.....	84

4.3.2.1 Daya Dukung Izin Vertikal B 18 .....	85
4.3.2.2 Daya Dukung Izin Tarik Tiang Pancang .....	88
4.3.2.3 Penentuan Jumlah Tiang Pondasi pada Pondasi .....	89
4.3.2.4 Daya Dukung Izin Horizontal Tiang Pancang .....	92
4.3.3 Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Tunggal Zona C .....	94
4.3.2.1 Daya Dukung Izin Vertikal C 34 .....	94
4.3.2.2 Daya Dukung Izin Tarik Tiang Pancang .....	98
4.3.2.3 Penentuan Jumlah Tiang Pondasi pada Pondasi .....	99
4.3.2.4 Daya Dukung Izin Horizontal Tiang Pancang .....	102
4.4 PERENCANAAN <i>PILE CAP</i> .....	106
4.4.1 Penulangan <i>Pile Cap</i> A 19 .....	106
4.4.1.1 Perhitungan Tulangan Longitudinal Arah Sumbu X .....	107
4.4.1.2 Perhitungan Geser Satu Arah .....	111
4.4.1.3 Perhitungan Geser Dua Arah .....	112
4.4.1.4 Perhitungan Tulang Susut .....	114
4.4.2 Penulangan <i>Pile Cap</i> B 18 .....	115
4.4.2.1 Perhitungan Tulangan Longitudinal Arah Sumbu X .....	116
4.4.2.2 Perhitungan Geser Satu Arah .....	120
4.4.2.3 Perhitungan Geser Dua Arah .....	121
4.4.2.4 Perhitungan Tulang Susut .....	123
4.4.3 Penulangan <i>Pile Cap</i> C 34 .....	124
4.4.3.1 Perhitungan Tulangan Longitudinal Arah Sumbu X .....	125
4.4.3.2 Perhitungan Geser Satu Arah .....	129

4.4.3.3 Perhitungan Geser Dua Arah.....	130
4.4.3.4 Perhitungan Tulang Susut.....	132
4.5 PERENCANAAN SAMBUNGAN <i>PILE CAP</i> TERHADAP TIANG PANCANG .....	134
4.5.2 Perhitungan Tulangan Tusuk Konde .....	141
4.5.3 Panjang Beton Pengisi .....	142
4.5.4 Panjang Jangkar Penulangan.....	142
4.6 PENURUNAN PONDASI TIANG PANCANG .....	144
4.6.1 Penurunan Pondasi Tiang Pancang Tunggal Titik A 19 .....	144
4.6.2 Penurunan Tiang Kelompok B 18.....	148
4.6.2.1 Penurunan Segera.....	148
4.6.2.2 Penurunan Konsolidasi Tiang Pancang B 18 .....	151
4.6.3 Penurunan Tiang Kelompok C 34.....	154
4.6.3.1 Penurunan Segera.....	154
4.6.3.2 Penurunan Konsolidasi Tiang Pancang C 34 .....	157
<b>BAB V.....</b>	<b>161</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>161</b>
5.1 KESIMPULAN .....	161
5.2 SARAN.....	162
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>163</b>
<b>LAMPIRAN 1 DATA TANAH DAN GAMBAR.....</b>	<b>164</b>
<b>LAMPIRAN 2 GAMBAR PERENCANAAN.....</b>	<b>165</b>



## DAFTAR TABEL

<b>TABEL 2.1</b> BERAT JENIS MATERIAL BANGUNAN .....	12
<b>TABEL 2.2</b> KATEGORI RESIKO GEMPA UNTUK PEMANFAATAN GEDUNG DAN NON GEDUNG.....	14
<b>TABEL 2.2</b> (LANJUTAN).....	15
<b>TABEL 2.3</b> FAKTOR KEAMANAN GEMPA GEDUNG DAN NON GEDUNG .....	16
<b>TABEL 2.4</b> KLASIFIKASI SITUS UNTUK DESAIN SEISMIC BANGUNAN .....	16
<b>TABEL 2.5</b> KATEGORI DESAIN SEISMIK BERDASARKAN PARAMETER RESPON PERCEPATAN PADA PERIODA PENDEK .....	20
<b>TABEL 2.6</b> KATEGORI DESAIN SEISMIK BERDASARKAN PARAMETER RESPON PERCEPATAN PADA PERIODE 1 DETIK.....	20
<b>TABEL 2.7</b> FAKTOR R, CD DAN $\Omega_0$ UNTUK SISTEM PENAHAN GAYA GEMPA.....	21
<b>TABEL 2.7</b> (LANJUTAN).....	22
<b>TABEL 3.1</b> INFORMASI PROYEK .....	47
<b>TABEL 3.2</b> KESIMPULAN PENYELIDIKAN LAPANGAN .....	50
<b>TABEL 3.3</b> REKAPITULASI HASIL PENYELIDIKAN TANAH.....	50
<b>TABEL 4.1</b> PERHITUNGAN BEBAN HIDUP.....	56
<b>TABEL 4.2</b> PERHITUNGAN BERAT TOTAL STRUKTUR .....	58
<b>TABEL 4.3</b> REKAPITULASI BEBAN STRUKTUR.....	59
<b>TABEL 4.4</b> PERHITUNGAN NSPT .....	61
<b>TABEL 4.5</b> KOEFISIEN SITUS, $F_a$ .....	62
<b>TABEL 4.6</b> KOEFISIEN SITUS, $F_v$ .....	62
<b>TABEL 4.7</b> KATEGORI DESAIN SEISMIK BERDASARKAN PARAMETER RESPON PERCEPATAN PADA PERIODE PENDEK .....	64
<b>TABEL 4.8</b> KATEGORI DESAIN SEISMIK BERDASARKAN PARAMETER RESPON PERCEPATAN PADA PERIODE 1 DETIK.....	65
<b>TABEL 4.9</b> FAKTOR R, CD DAN $\Omega_0$ UNTUK SISTEM PEMIKUL GAYA SEISMIC.....	66
<b>TABEL 4.10</b> NILAI PARAMETER PERIODE PENDEKATAN $C_T$ DAN $X$ .....	67
<b>TABEL 4.11</b> HASIL PERHITUNGAN GAYA GEMPA .....	69
<b>TABEL 4.12</b> REKAPITULASI NILAI UNTUK TITIK RENCANA PONDASI.....	71

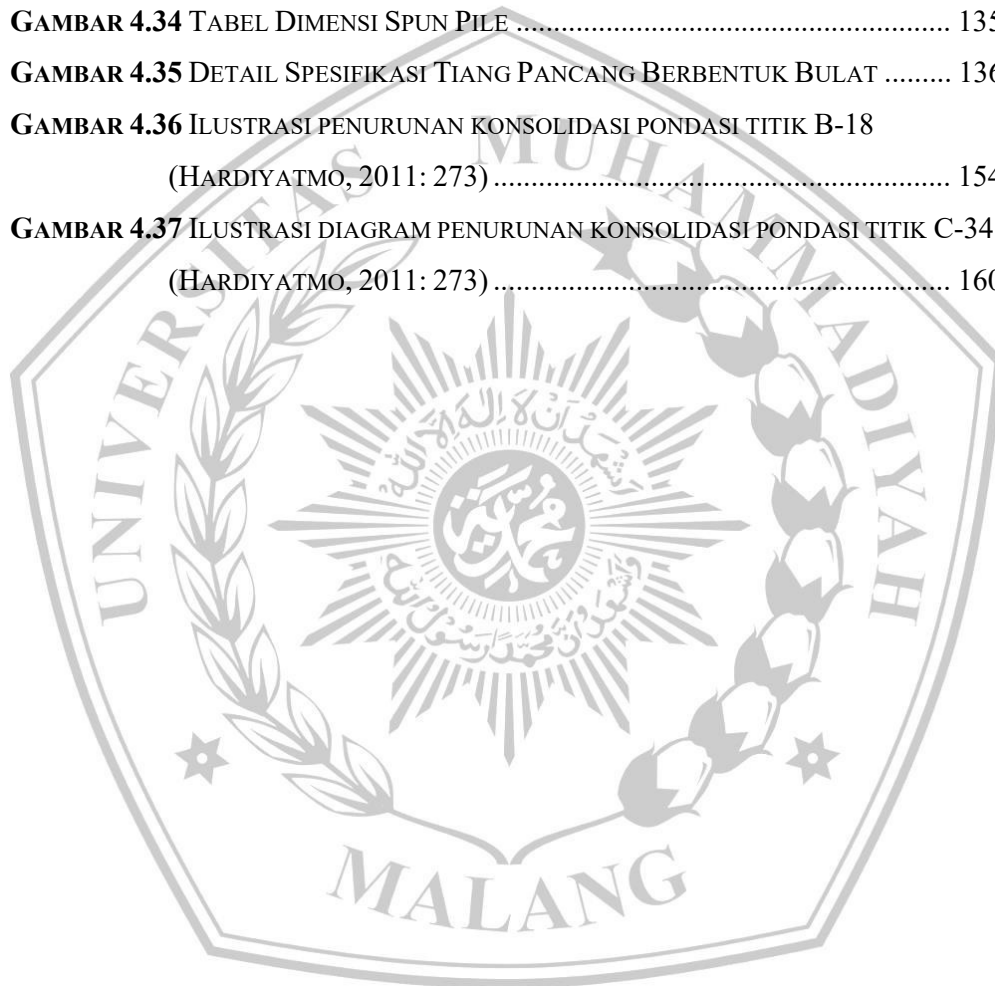
<b>TABEL 4.13</b> INTENSITAS GAYA GESER DINDING TIANG (T/M <sup>2</sup> ) .....	77
<b>TABEL 4.14</b> GAYA GESER KELILING PERMUKAAN TIANG .....	77
<b>TABEL 4.14 (LANJUTAN)</b> .....	78
<b>TABEL 4.15</b> PERHITUNGAN NILAI CU .....	83
<b>TABEL 4.16</b> INTENSITAS GAYA GESER DINDING TIANG (T/M <sup>2</sup> ) .....	87
<b>TABEL 4.17</b> GAYA GESER KELILING PERMUKAAN TIANG .....	87
<b>TABEL 4.18</b> PERHITUNGAN NILAI CU .....	92
<b>TABEL 4.19</b> INTENSITAS GAYA GESER DINDING TIANG (T/M <sup>2</sup> ) .....	96
<b>TABEL 4.19</b> GAYA GESER KELILING PERMUKAAN TIANG .....	97
<b>TABEL 4.20</b> PERHITUNGAN NILAI CU .....	103
<b>TABEL 4.21</b> REKAPITULASI RENCANA TIANG PANCANG .....	105
<b>TABEL 4.21</b> NILAI MODULUS ELASTISITAS BERDASARKAN PENDEKATAN MITCHELL DAN GARDNER .....	144
<b>TABEL 4.22</b> NILAI PENURUNAN SEGERA KELOMPOK TIANG PANCANG TITIK B 18 .....	151
<b>TABEL 4.23</b> REKAPITULASI NILAI PENURUNAN KONSOLIDASI PADA TITIK B-18...	152
<b>TABEL 4.22</b> NILAI PENURUNAN SEGERA KELOMPOK TIANG PANCANG TITIK C 34 .....	157
<b>TABEL 4.23</b> REKAPITULASI NILAI PENURUNAN KONSOLIDASI PADA TITIK C 34...	159

## DAFTAR GAMBAR

<b>GAMBAR 2.1.</b> BEBARAPA RAGAM BENTUK PONDASI DANGKAL. ....	9
<b>GAMBAR 2.2.</b> CONTOH BEBERAPA RAGAM JENIS PONDASI MEMANJANG. ....	10
<b>GAMBAR 2.3</b> GRAFIK KOTA BOGOR UNTUK RESPON SPEKTRA DARI KLASIFIKASI TANAH. ....	19
<b>GAMBAR 2.4</b> JARAK TIANG KELOMPOK 2,5D-3, D UNTUK DIAMETER TIANG .....	27
<b>GAMBAR 2.5</b> GAYA PADA PILE CAP .....	30
<b>GAMBAR 2.6</b> GAYA VERTIKAL YANG TERJADI ANTARA TIANG GESEK PADA TANAH LEMPUNG, PADA BEBAN DAN PANJANG TIANG YANG SAMA. ....	33
<b>GAMBAR 2.7</b> PERBANDINGAN PENYEBARAN AKIBAT TEGANGAN VERTIKAL PADA:	34
<b>GAMBAR 2.9</b> GRAFIK $M_1, M_0$ , SARDJONO. (1991).....	38
<b>GAMBAR 2.10</b> ANALISA GAYA GESER SATU ARAH .....	42
<b>GAMBAR 2.11</b> ANALISA GAYA GESER DUA ARAH .....	43
<b>GAMBAR 3.1</b> LOKASI PROYEK (DARUL QURAN MULIA) .....	45
<b>GAMBAR 3.2</b> DIAGRAM ALIR STUDI PERENCANAAN PONDASI .....	46
<b>GAMBAR 3.3</b> PERENCANAAN PONDASI .....	48
<b>GAMBAR 3.4</b> TAMPAK LUAR 3D.....	48
<b>GAMBAR 3.5</b> TAMPAK DALAM 3D.....	49
<b>GAMBAR 3.6</b> POTONGAN A-A .....	49
<b>GAMBAR 3.7</b> <i>DRILLING LOG N-SPT</i> 1-20M .....	51
<b>GAMBAR 3.8</b> SPEKTRUM RESPON GEMPA KOTA BOGOR .....	53
<b>GAMBAR 4.1</b> TABEL BERAT BAJA WF.....	57
<b>GAMBAR 4.2</b> GRAFIK PERCEPATAN RESPON SPEKTRA WILAYAH KOTA BOGOR... ..	64
<b>GAMBAR 4.3</b> SPEKTRUM RESPON DESAIN .....	69
<b>GAMBAR 4.4</b> DIAGRAM GAYA AKSIAL.....	70
<b>GAMBAR 4.4</b> DIAGRAM <i>SHEAR FORCE</i> (GAYA GESER).....	70
<b>GAMBAR 4.6</b> DIAGRAM GAYA MOMENT .....	71
<b>GAMBAR 4.7</b> TITIK RENCANA ZONASI PONDASI TIANG PANCANG.....	73
<b>GAMBAR 4.8</b> <i>DRILLING LOG SPT</i> BH-01 .....	74
<b>GAMBAR 4.9</b> PANJANG EKUIVALEN.....	76

<b>GAMBAR 4.9</b> DIAGRAM PERHITUNGAN DARI INTENSITAS DAYA DUKUNG ULTIMATE TANAH PONDASI PADA UJUNG TIANG .....	76
<b>GAMBAR 4.10</b> RENCANA KELOMPOK TIANG A .....	81
<b>GAMBAR 4.11</b> DISTRIBUSI BEBAN MAKSIMUM TIANG PANCANG UNTUK TITIK A 19 .....	82
<b>GAMBAR 4.12</b> PANJANG EKUIVALEN.....	85
<b>GAMBAR 4.13</b> DIAGRAM PERHITUNGAN DARI INTENSITAS DAYA DUKUNG ULTIMITE .....	86
<b>GAMBAR 4.14</b> RENCANA KELOMPOK TIANG B.....	90
<b>GAMBAR 4.15</b> DISTRIBUSI GAYA .....	92
<b>GAMBAR 4.16</b> PANJANG EKUIVALEN.....	95
<b>GAMBAR 4.17</b> DIAGRAM PERHITUNGAN DARI INTENSITAS DAYA DUKUNG ULTIMITE .....	96
TANAH PONDASI PADA UJUNG TIANG .....	96
<b>GAMBAR 4.18</b> RENCANA KELOMPOK TIANG C.....	100
<b>GAMBAR 4.19</b> DISTRIBUSI BEBAN .....	102
<b>GAMBAR 4.20</b> PERENCANAAN PILE CAP A 19 .....	106
<b>GAMBAR 4.21</b> TABEL TULANGAN PELAT .....	109
<b>GAMBAR 4.22</b> PENULANGAN D25 300 DAN D25 150 .....	110
<b>GAMBAR 4.23</b> GARIS KRITIS GESER SATU ARAH.....	112
<b>GAMBAR 4.24</b> GARIS KRITIS GESER DUA ARAH .....	112
<b>GAMBAR 4.25</b> TABEL TULANGAN .....	114
<b>GAMBAR 2.26</b> TULANGAN SUSUT D22 175.....	115
<b>GAMBAR 4.27</b> PERENCANAAN <i>PILE CAP B</i> 18 .....	116
<b>GAMBAR 4.21</b> TABEL TULANGAN PELAT .....	118
<b>GAMBAR 4.22</b> PENULANGAN D25 300 DAN D25 150 .....	119
<b>GAMBAR 4.23</b> GARIS KRITIS GESER SATU ARAH .....	120
<b>GAMBAR 4.24</b> GARIS KRITIS GESER DUA ARAH .....	121
<b>GAMBAR 4.25</b> TABEL TULANGAN .....	123
<b>GAMBAR 4.26</b> TULANGAN SUSUT D22 175 .....	124
<b>GAMBAR 4.27</b> PERENCANAAN PILE CAP C 34 .....	125

<b>GAMBAR 4.28</b> TABEL TULANGAN PELAT .....	127
<b>GAMBAR 4.29</b> PENULANGAN D25 300 DAN D25 150 .....	128
<b>GAMBAR 4.30</b> GARIS KRITIS GESER SATU ARAH .....	129
<b>GAMBAR 4.31</b> GARIS KRITIS GESER DUA ARAH .....	131
<b>GAMBAR 4.32</b> TABEL TULANGAN .....	133
<b>GAMBAR 4.33</b> SAMBUNGAN TIANG PANCANG DENGAN PILE CAP .....	134
<b>GAMBAR 4.34</b> TABEL DIMENSI SPUN PILE .....	135
<b>GAMBAR 4.35</b> DETAIL SPESIFIKASI TIANG PANCANG BERBENTUK BULAT .....	136
<b>GAMBAR 4.36</b> ILUSTRASI PENURUNAN KONSOLIDASI PONDASI TITIK B-18 (HARDIYATMO, 2011: 273) .....	154
<b>GAMBAR 4.37</b> ILUSTRASI DIAGRAM PENURUNAN KONSOLIDASI PONDASI TITIK C-34 (HARDIYATMO, 2011: 273) .....	160





## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 2020. *Beban Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain SNI 1727-2020*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847-2019*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung SNI 1726-2019*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2017. *Persyaratan Perancangan Geoteknik SNI 8460-2017*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Braja, M. D. 1995. *Mekanika Tanah I*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Braja, M. D. 1995. *Mekanika Tanah II*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Hardiyatmo, H. C. 2010. *Analisis dan Perancangan Fondasi I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. 2010. *Analisis dan Perancangan Fondasi II*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. 2011. *Analisis dan Perancangan Fondasi II Jilid II*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sardjono, HS. 1991. *Pondasi Tiang Pancang Jilid I*. Bogor: Sinar Wijaya.
- Sardjono, HS. 1988. *Pondasi Tiang Pancang Jilid II*. Bogor: Sinar Wijaya.
- Sosrodarsono, S. dan Kazuto N. 2005. *Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi*. Jakarta: PT. AKA.
- rsa.ciptakarya.pu.go.id, *Desain Spektra Indonesia*, 2021.  
<https://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/index.php?pga=0.4913&ss=1.0580&sl=0.4815&tl=20&kelas=0&range=6#grafik>

## SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Muhammad Fatkhurrozi

NIM : 201810340311164

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1 8 %  $\leq 10\%$

BAB 2 20 %  $\leq 25\%$

BAB 3 18 %  $\leq 35\%$

BAB 4 13 %  $\leq 15\%$

BAB 5 4 %  $\leq 5\%$

Naskah Publikasi 17 %  $\leq 20\%$

Malang, 12 November 2024



Sandi Wahyudiono, ST., MT