

**PERENCANAAN STRUKTUR BAWAH GEDUNG
POLIKLINIK RUMAH SAKIT SAKINAH MOJOKERTO
MENGUNAKAN PONDASI TIANG BOR (*BORED PILE*)**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh:

ELVIRA NOVA RIAVIANA

201910340311201

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PERENCANAAN STRUKTUR BAWAH GEDUNG
POLIKLINIK RUMAH SAKIT SAKINAH MOJOKERTO
MENGUNAKAN PONDASI TIANG BOR (*BORED PILE*)

NAMA : ELVIRA NOVA RIAVIANA

NIM 201910340311201

Pada Hari Kamis, 09 November 2023 telah diuji oleh tim penguji:

1. Dr. Ir. Sunarto, MT. Dosen Penguji I. 
2. Rizki Amalia Tri Cahyani, ST., MT. Dosen Penguji II. 

Menyetujui dan Mengesahkan:

Dosen Pembimbing I



Ir. Ernawan Setyono, MT


Dosen Pembimbing II



Ir. Yusan Rusdianto, MT



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Ir. Suliarto, MT.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Elvira Nova Riaviana
NIM : 201910340311201
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul: PERENCANAAN STRUKTUR BAWAH GEDUNG POLIKLINIK RUMAH SAKIT SAKINAH MOJOKERTO MENGGUNAKAN PONDASI TIANG BOR (*BORED PILE*), adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dengan naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik Sebagian atau seluruhnya, kecuali yang setara tertulis dikutip dalam naskah ini dan sebutkan dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka.

Malang, 21 November 2023

Yang menyatakan,


Elvira Nova Riaviana

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhānahu wata'ālā*, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perencanaan Struktur Bawah Gedung Poliklinik Rumah Sakit Sakinah Mojokerto Menggunakan Pondasi Tiang Bor (*Bored Pile*)”.

Skripsi ini disusun sebagai syarat utama untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang. Diharapkan skripsi ini mampu memberikan pemahaman publik dan akademisi yang lebih baik mengenai topik yang dibahas dalam penyusunan skripsi ini.

Tentunya dalam pengerjaan dan penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari berbagai bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu saya sampaikan rasa syukur dan terima kasih, semoga Allah SWT, memberikan balasan baik kepada :

1. Orang tua saya, Almarhum Bapak Suhari Riwanto dan Ibu saya tercinta, Ibu Sofi'ah yang selalu memberi semangat serta tiada henti untuk mendoakan saya supaya selalu di beri kekuatan dan kemudahan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kakak saya Awang Tri Luksmono dan Shinta Riaviana yang selalu dukung dan memberi semangat dalam perkuliahan, teruntuk Aleeya Zefanya Nesya yang selalu menghibur penulis dengan kelucuannya.
3. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT selaku ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Ir. Ernawan Setyono, MT dan Bapak Ir. Yunan Rusdianto, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Andi Syaiful Amal, MT, IPM, ASEAN ENG. Selaku wali dosen Teknik Sipil Kelas D Angkatan 2019.
6. Seluruh jajaran dosen dan staff jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberi ilmu dan pengetahuan yang

insyaallah bermanfaat bagi penulis

7. Yusuf Romadhona yang selalu memberi semangat dan selalu sabar dalam membantu menyelesaikan tugas akhir ini dan semoga urusannya di beri kemudan dan kesuksesan dalam hal apapun.
8. Temanya saya kiki dan farah yang selalu membantu selama perkuliahan sampai lulus semoga di beri kesehatan
9. Teman – teman saya Nudia, Nabila, Khamal, Bagus, Rifky, Rheza Islamey, Raka, Ebid, Fahmi, yang selalu memberi informasi agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
10. Untuk semua pihak yang belum disebutkan namanya penulis mohon maaf dan terima kasih yang sebesar – besarnya. Keberhasilan ini tidak luput dari bantuan kalian semuanya.
11. Terakhir untuk diri saya sendiri yang selalu kuat, sabar, dan mau berjuang untuk menyelesaikan tugas akhir ini, semoga tetap kuat dan selalu kuat untuk melanjutkan kehidupan yang akan mendatang.

Semoga tugas akhir ini, bermanfaat bagi pembaca, tentunya pada tugas akhir ini masih banyak kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik agar menjadi lebih baik. Semoga Allah SWT, senantiasa melimpah curahkan rahmat dan ridhonya kepada kita semua. Amin yaa rabbal alamin

Malang, 19 September 2023

**PERENCANAAN STRUKTUR BAWAH GEDUNG POLIKLINIK RUMAH
SAKIT SAKINAH MOJOKERTO MENGGUNAKAN PONDASI TIANG
BOR (*BORED PILE*)**

Elvira Nova R¹, Ir. Ernawan Setyono, MT.², Ir. Yunan Rusdianto, M.T.³
¹²³Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas No. 246, Malang 65144 – Telp (0341) 464318
e - mail : novaelvira0104@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan pondasi tiang bor (*bored pile*) pada bangunan bertingkat tinggi mempunyai tujuan menahan gaya yang bekerja pada struktur atas bangunan. Berdasarkan analisa menggunakan aplikasi STAAD.Pro V8i didapat beban axial terbesar pada titik kolom grid E-10 yaitu 469,602 ton. Direncanakan pondasi tiang bor diameter 0,6 m dengan daya dukung pertiang 190,189 ton dan daya dukung tiang kelompok sebesar 478,433 ton untuk kedalaman 15 m. *Pile cap* direncanakan 6 tipe, dimana 3 tipe memiliki ukuran 3 m x 1,5 m x 1m, 2 tipe berukuran 4,5 m x 1,5 m x 1 m, dan 1 tipe berukuran 2 m x 2 m x 0,7 m. Tipe *pile cap* ini didapat dari beban aksial yang paling besar, dengan susunan tulangan D22 – 100 mm untuk penulangan *pile cap* arah x dan y, sedangkan untuk tulangan bagi D19 – 150 mm. Penulangan tiang pondasi dengan dimensi 60 cm menggunakan 8D22, dengan tulangan spiral D10 – 50 mm. penurunan terbesar terjadi sebesar 3,83 dalam waktu 43 tahun. Penurunan pada bangunan tinggi diharuskan memenuhi persamaan $S < 15 + \frac{b}{600}$ dan didapatkan $3,83 < 16,67$ cm, sehingga memenuhi persamaan berdasarkan (SNI 8460-2017:178) tentang Geoteknik.

Kata kunci: Pondasi Tiang Bor, Daya Dukung, Pile Cap, Tulangan, Penurunan

**PERENCANAAN STRUKTUR BAWAH GEDUNG POLIKLINIK RUMAH
SAKIT SAKINAH MOJOKERTO MENGGUNAKAN PONDASI TIANG
BOR (BORED PILE)**

Elvira Nova R¹, Ir. Ernawan Setyono, MT.², Ir. Yunan Rusdianto, M.T.³
¹²³**Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang**
Jl. Raya Tlogomas No. 246, Malang 65144 – Telp (0341) 464318
e - mail : novaelvira0104@gmail.com

ABSTRACT

The use of bored pile foundations in high-rise buildings that aim to withstand the forces acting on the upper structure of the building. Based on analysis using the V8i STAAD.Pro application the largest axial load occurred at the E-10 grid column point, which was 469,602 tons. It is planned that the foundation of the drilled pile diameter is 0,6 m with a carrying capacity per pile 190,189 tons and a group pile carrying capacity 478,433 tons for a depth 15 m. Pile cap is planened in 6 types, where pile cap type 3 has dimension of 3 m x 1,5 m x 1 m, types 2 has dimension of 4,5 m x 1,5 m x 1 m and types 1 has dimension 2 m x 2 m x 0,7 m. Pile cap types 6 is the largest types because it bears the largest axial load, with an arrangement of reinforcement D22 -100 mm for repeating pile cap directions x and y, while for reinforcement for D19 – 150 mm and for repeating drill piles with dimensions of 60 cm using reinforcement 8D-22 mm, with spiral reinforcement D10 – 50. The and for repeating drill piles with dimension largest decrease occurred in types 6 pile cap of 3,83 cm with a period of 43 years. Reductions in tall buildings are required to meet the equation $S < 15 + \frac{b}{600}$ and obtain 3,83 < 16,67 cm, thus fulfilling the equation based on (SNI 8460-2017:178) on Geotechnis.

Keywords: Bored Pile, Bearing capacity, Pile Cap, Reinforcement, Settlement

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Perencanaan	5
BAB II	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Jenis - Jenis Pondasi	8
2.2.1 Pondasi Dangkal	8
2.2.2 Pondasi Dalam	11
2.3 Pembebanan	13
2.3.1 Beban Vertikal (Gravitasi)	13
2.3.2 Beban Horizontal (Lateral)	15
2.3.3 Beban Kombinasi Berfaktor	20
2.4 Pondasi Tiang Bor (Bored Pile)	21
2.5 Daya Dukung Ijin Tiang	23
2.5.1 Daya Dukung Ijin Horizontal Tiang Bor	25
2.5.2 Daya Dukung Ijin Tarik Tiang Bor	27
2.5.3 Perencanaan Tiang Bor Kelompok	27
2.5.4 Efisiensi Kelompok Tiang Pondasi	28
2.5.5 Beban Maksimum Tiang pada Kelompok Tiang	28
2.6 Perencanaan <i>Pile Cap</i>	29

2.6.1 Dimensi Pile Cap	30
2.6.2 Perhitungan Tulangan Pile Cap	31
2.6.3 Kontrol Terhadap Gaya Geser yang Bekerja Satu Arah	32
2.6.4 Kontrol Terhadap Gaya Geser yang Bekerja Dua Arah	34
2.7 Penulangan Terhadap Pondasi Tiang Bor (<i>Bored Pile</i>)	35
2.8 Penurunan Tiang Kelompok.....	38
2.8.1 Penurunan Segera (Immediate Settlement)	39
2.8.2 Penurunan Konsolidasi (Consolidation Settlement).....	41
2.8.3 Penurunan Ijin.....	42
2.8.4 Waktu Konsolidasi.....	42
BAB III	45
3.1 Lokasi Perencanaan.....	45
3.2 Tahapan Perencanaan Pondasi Tiang Bor (<i>Bored Pile</i>).....	45
3.2.1 Pengumpulan Data.....	47
3.2.2 Analisa Pembebanan.....	50
3.2.3 Perencanaan Pondasi Tiang Bor (<i>Bored Pile</i>)	50
3.2.4 Kontrol Pondasi Tiang Bor (<i>Bored Pile</i>).....	51
3.2.5 Perhitungan Penurunan Pondasi Tiang Bor (<i>Bored Pile</i>).....	52
BAB IV	53
4.1 Analisa Pembebanan	53
4.1.1 Perhitungan Beban Mati dan Beban Hidup	53
4.1.2 Perhitungan Berat Struktur Bangunan	54
4.1.3 Berat Non Struktur.....	58
4.1.4 Perhitungan Beban Gempa (E)	60
4.2 Analisa Struktur.....	71
4.2.1 Permodelan Struktur	71
4.2.2 Hasil Analisa Statika Pembebanan	74
4.3 Perencanaan Pondasi Tiang Bor (<i>Bored Pile</i>).....	78

4.3.1 Daya Dukung Vertikal Tiang Grid A5 dan D9.....	79
4.3.2 Daya Dukung Horizontal Tiang Pondasi Grid A-5	84
4.3.3 Daya Dukung Horizontal Tiang Pondasi Grid D9.....	90
4.3.4 Daya Dukung Horizontal Tiang Pondasi Grid B - 8	96
4.3.5 Daya Dukung Horizontal Tiang Pondasi Grid F10	99
4.3.6 Daya Dukung Horizontal Tiang Pondasi Grid C - 5	105
4.3.7 Daya Dukung Horizontal Tiang Pondasi Grid E - 10	111
4.4 Perencanaan <i>Pile Cap</i>	119
4.4.1 Penulangan Pile Cap Grid A-5	119
4.4.2 Penulangan Pile Cap Grid D9.....	125
4.4.3 Penulangan Pile Cap Grid B-8.....	130
4.4.4 Penulangan Pile Cap Grid F10	137
4.4.5 Penulangan Pile Cap Grid C-5.....	143
4.4.6 Penulangan Pile Cap Grid E-10.....	149
4.5 Perencanaan Penulangan Pondasi Tiang Bor Grid E-10 Diameter 0,6	155
4.5.1 Perhitungan Tulangan Longitudinal	155
4.5.2 Perhitungan Tulangan Spiral	157
4.6 Penurunan Pondasi Tiang Bor (<i>Settlement</i>)	158
4.6.1 Penurunan Segera Pondasi Tiang Bor Pada <i>Grid</i> A-5	159
4.6.2 Penurunan Konsolidasi Pondasi Tiang Bor Pada <i>Grid</i> A-5.....	163
4.6.3 Waktu Penurunan Pondasi Tiang Bor Pada <i>Grid</i> A-3	167
BAB V.....	170
5.1 Kesimpulan.....	170
5.2 Saran.....	171
DAFTAR PUSTAKA.....	172



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis - Jenis Pondasi Telapak. (a) tumpuan tunggal; (b) tumpuan kombinasi;(c) tumpuan menerus; (d) tumpuan pelat (Sosrodarsono, 2000: 80).....	9
Gambar 2. 2 Pondasi Memanjang (Hardiyatmo, 1996: 212)	10
Gambar 2. 3 Pondasi Rakit. (a) distribusi tekanan antara rakit pada tanah dibawahnya; (b) kedalaman dan lebar pondasi rakit; (c) struktur pengaku	11
Gambar 2. 4 Pondasi Tiang Pancang (Bowles, 2000: 235).....	12
Gambar 2. 5 Jenis - Jenis Pondasi Tiang Bor (Bowles, 2000:283))	13
Gambar 2. 6 Nilai Spektral Percepatan Dipermukaan dari Gempa Risk - Targeted maximum consider Earthquake, (Sumber: PUSGEN, DBTPP, Ditjen.....	16
Gambar 2. 7 Pengejaan Pondasi Tiang Bor (Bored Pile).....	22
Gambar 2. 8 Jenis - jenis Pondasi Tiang Bor (Bored Pile)	23
Gambar 2. 9 Skema Daya Dukung (Sardjono, 1998:77)	24
Gambar 2. 10 Jarak Pusat ke Pusat Tiang.....	28
Gambar 2. 11 Susunan Kelompok Tiang pada Pile cap (Hardiyatmo, 2008:194)	30
Gambar 2. 12 Analisa Gaya Geser Satu Arah (Pamungkas, 2013 :89).....	33
Gambar 2. 13 Analisa Gaya Geser Dua Arah (Pamungkas, 2013:91).....	34
Gambar 2. 14 Penulangan Tiang Bor (Sosrodarsono,2000:123)	35
Gambar 2. 15 Transfer Beban dari Kelompok Tiang ke Tanah distribusi beban tiang anggapan dalam menghitung penurunan (Hardiyatmo,2008:179).....	39
Gambar 2. 16 Hubungan μ_1 , μ_0 , Kedalaman Pondasi (Df) dan Lebar Pondasi (B) (Sardjono, 1988: 105)	41
Gambar 3. 1 Lokasi Perencanaan.....	45
Gambar 3. 2 Diagram Alur Perencanaan	46
Gambar 3. 3 Gambar Tampak Depan (Sumber: Data Proyek)	48
Gambar 3. 4 Denah Rencana Lantai Dasar (Sumber Data Proyek)	48
Gambar 3. 5 Portal Bangunan	49
Gambar 3. 6 Detail Spesifikasi Kolom, Balok, dan Sloof	49
Gambar 4. 1 Permodelan Struktur Atas	72
Gambar 4. 2 Lendutan Akibat Beban Kombinasi	72

Gambar 4. 3 Gaya Lintang Akibat Beban Kombinasi	73
Gambar 4. 4 Gaya Aksial Akibat Beban Kombinasi	73
Gambar 4. 5 Bidang Momen Akibat Beban Kombinasi	74
Gambar 4. 6 Lokasi Titik Perencanaan Tiang Bor.....	77
Gambar 4. 7 Penampang Pondasi Bor Pile	78
Gambar 4. 8 Hasil N-SPT DB 1	80
Gambar 4. 9 Kalibrasi Panjang Ekuivalen	81
Gambar 4. 10 Daya Dukung Ujung Tiang	81
Gambar 4. 11 Konfigurasi Tiang Pondasi Kolom Grid A-5	86
Gambar 4. 12 Gambar Tegangan Maksimum Minimum.....	89
Gambar 4. 13 Konfigurasi Tiang Pondasi Kolom F-10.....	92
Gambar 4. 14 Gambar Tegangan Maksimum Minimum	95
Gambar 4. 15 Konfigurasi Tiang Pondasi Kolom Grid B-8	98
Gambar 4. 16 Konfigurasi Tiang Kolom Grid F-10	102
Gambar 4. 17 Gambar Tegangan Maksimum Minimum.....	104
Gambar 4. 18 Konfigurasi Tiang Pondasi Kolom C-5.....	108
Gambar 4. 19 Tegangan Maksimum dan Minimum	110
Gambar 4. 20 Konfigurasi Tiang Pondasi Kolom E-10.....	114
Gambar 4. 21 Tegangan Maksimum dan Minimum	116
Gambar 4. 22 Perencanaan Penulangan Pilecap Grid A-5.....	119
Gambar 4. 23 Gaya Geser Satu Arah	122
Gambar 4. 24 Gaya Geser Dua Arah	123
Gambar 4. 25 Perencanaan Penulangan Pilecap Grid D-9.....	125
Gambar 4. 26 Gaya Geser Satu Arah	128
Gambar 4. 27 Gaya Geser Dua Arah	129
Gambar 4. 28 Perencanaan Penulangan Pilecap Grid B-8.....	131
Gambar 4. 29 Gambar Tegangan Maksimum dan Minimum	132
Gambar 4. 30 Gambar Gaya Geser Satu Arah	134
Gambar 4. 31 Gaya Geser Dua Arah	135
Gambar 4. 32 Perencanaan Penulangan Pilecap Grid F-10	137
Gambar 4. 33 Gaya Geser Satu Arah	140
Gambar 4. 34 Gaya Geser Dua Arah	141

Gambar 4. 35 Perencanaan Penulangan Pilecap Grid C-5.....	143
Gambar 4. 36 Gaya Geser Satu Arah	146
Gambar 4. 37 Gaya Geser Dua Arah	147
Gambar 4. 38 Perencanaan Penulangan Pilecap Grid E-10.....	149
Gambar 4. 39 Gaya Geser Satu Arah	152
Gambar 4. 40 Gaya Geser Dua Arah	153
Gambar 4. 41 Penampang Lingkaran Kolom Beban Sentris	156
Gambar 4. 42 Diagram Tegangan Kolom Beban Sentris.....	156
Gambar 4. 43 Diagram Penurunan Segera Pondasi <i>Grid A3</i>	161
Gambar 4. 44 Grafik Penentuan μ_0	161
Gambar 4. 45 Gambar Penentuan μ_1	162
Gambar 4. 46 Diagram Penurunan Konsolidasi Pondasi <i>Grid A3</i>	165



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan Periode 1 Detik.....	16
Tabel 2. 2 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan Periode 1 Detik.....	17
Tabel 2. 3 Kategori risiko bangunan gedung dan non gedung untuk beban gempa	18
Tabel 2. 4 Faktor keutamaan gempa	19
Tabel 2. 5 Klasifikasi Situs	19
Tabel 2. 6 Kombinasi Beban Untuk Metode Ultimit dan Metode Tegangan	21
Tabel 2. 7 Tabel Perkiraan q_d untuk Tiang yang dicor di tempat pada satuan t/m^2	25
Tabel 2. 8 Intensitas Gaya Geser Dinding Tiang (f_i)	25
Tabel 2. 9 Hubungan Faktor Waktu (T_v) dan Derajat Konsolidasi (U).....	44
Tabel 3. 1 Data SPT BH - 1	50
Tabel 4. 1 Perhitungan Berat Sloof.....	54
Tabel 4. 2 Perhitungan Berat Kolom	55
Tabel 4. 3 Perhitungan Berat Balok.....	56
Tabel 4. 4 Perhitungan Berat Pelat.....	57
Tabel 4. 5 Perhitungan Berat Dinding	58
Tabel 4. 6 Perhitungan Berat Keramik.....	59
Tabel 4. 7 Perhitungan Berat Spesi Beton	59
Tabel 4. 8 Perhitungan Berat Plafond + Penggantung	60
Tabel 4. 9 Perhitungan Berat Struktur dan Non Struktur.....	60
Tabel 4. 10 Kategori risiko gedung dan non gedung untuk beban gempa.....	61
Tabel 4. 11 Faktor Keutamaan Gempa	61
Tabel 4. 12 Klasifikasi Situs	62
Tabel 4. 13 Koefisien Situs F_a	63
Tabel 4. 14 Koefisien Situs (F_v)	63

Tabel 4.15 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek	64
Tabel 4. 16 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 detik.....	65
Tabel 4. 17 Koefisien dan Faktor Sistem Penahan Gaya Gempa	66
Tabel 4. 18 Koefisien Batas Periode	67
Tabel 4. 19 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	67
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Beban Gempa.....	70
Tabel 4. 21 Distribusi Beban Gempa	70
Tabel 4. 22 Kombinasi Pembebanan.....	71
Tabel 4. 23 Hasil Reaksi Analisa Statika Pembebanan.....	74
Tabel 4. 24 Rekapitulasi Gaya Yang Bekerja Pada Titik - Titik Perencanaan Pondasi Tiang Bor.....	76
Tabel 4. 25 Gaya Gesek pada keliling permukaan tiang lapisan data tanah.....	82
Tabel 4. 26 Tabel Nilai C_u	84
Tabel 4. 27 Tabel Nilai C_u	90
Tabel 4. 28 Tabel Nilai C_u	96
Tabel 4. 29 Tabel Nilai C_u	100
Tabel 4. 30 Tabel Nilai c_u	106
Tabel 4. 31 Tabel Nilai C_u	112
Tabel 4. 32 Rekapitulasi Perencanaan Tiang Bor	118
Tabel 4. 33 Rekapitulasi Perencanaan Pile Cap.....	155
Tabel 4. 34 Tabel Nilai Modulus	158
Tabel 4. 35 Perhitungan Penurunan Segera Pada Tiap Lapisan <i>Grid</i> A-3.....	163
Tabel 4. 36 Rekap Penurunan Segera Pada Tiap <i>Grid</i> yang Ditinjau.....	163
Tabel 4. 37 Perhitungan Penurunan Konsolidasi Pada Tiap Lapisan <i>Grid</i> A-3..	166
Tabel 4. 38 Rekap Penurunan Konsolidasi Pada Tiap <i>Grid</i> yang Ditinjau.....	167
Tabel 4. 39 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Penurunan Pondasi Tiang Bor.....	168
Tabel 4. 40 Hasil Penurunan Segera (S_i) dan Konsolidasi (S_c) Pada Tiap <i>Grid</i>	168

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, J. E. (2000). *Analisis dan Desain Pondasi*.
- Braja M Das. (1995). *Mekanika Tanah Rekayasa Geoteknis) Braja*.
- Dipohusodo, I. 1994. (1994). *STRUKTUR BETON BERTULANG*. 342.
- Hadihardaja. (1997). *Rekayasa Pondasi II*.
- Hardiyatmo, H. C. (1996). Teknik Fondasi 1 Edisi Kedua. In *Gramedia Pustaka Utama*.
- Hardiyatmo, H. C. (2008). Teknik Fondasi 2. *Gajah Mada University Press*, 316.
https://www.academia.edu/download/57492139/Hardiyatmo_____1996_-_Teknik_Pondasi_1.pdf
- Nasional, S. 8460-2017. (2017). Sni 8460-2017. *Persyaratan Perancangan Geoteknik, 8460*, 2017.
- Pamungkas. (2013). Desain Pondasi. *Desain Pondasi Tahan Gempa*, 123.
- Sardjono. (1991). *Pondasi tiang pancang*.
- SNI-1726-. (2019). Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung. In *Bsn*.
- Sni 1726:2019. (2019). Sni 1726:2019. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung*, 8, 254.
- Sni 1727 - 2013. (n.d.). Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain. *Sni 1727-2013*, 196. www.bsn.go.id
- Sosrodarsono, S. (2000). *fuIEKANIKA XANAH & TEKNIK PONDAAEI EDITOR*.



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

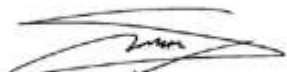
Nama : Elvira Nova Riaviana

NIM : 201910340311201

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	8	%	≤ 10%
BAB 2	22	%	≤ 25%
BAB 3	24	%	≤ 35%
BAB 4	11	%	≤ 15%
BAB 5	0	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	15	%	≤ 20%

Malang, 20 November 2023


Sandi Wahyudiono, ST., MT