

**PERENCANAAN ULANG FONDASI TIANG BOR MENJADI TIANG
PANCANG DENGAN VARIASI DIMENSI PADA JEMBATAN LOBAWANG
PROYEK JALAN TOL PROBOLINGGO – BANYUWANGI PAKET 3**

TUGAS AKHIR



Oleh:

ALI ZAINAL ABIDIN ISA ALHABSYI

21035010074

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAWA TIMUR

2025

**PERENCANAAN ULANG FONDASI TIANG BOR MENJADI TIANG
PANCANG DENGAN VARIASI DIMENSI PADA JEMBATAN LOBAWANG
PROYEK JALAN TOL PROBOLINGGO – BANYUWANGI PAKET 3**

TUGAS AKHIR



Oleh:

ALI ZADNAL ABIDIN ISA ALHABSYI

21025010074

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2025

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN ULANG FONDASI TIANG BOR MENJADI TIANG PANCANG
DENGAN VARIASI DIMENSI PADA JEMBATAN LOBAWANG PROYEK
JALAN TOL PROBOLINGGO – BANYUWANGI PAKET 3**

Disusun Oleh:

ALI ZAINAL ABIDIN ISA ALHABSYI

NPM. 21035010074

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Pada Hari Selasa, 03 Juni 2025.**

Pembimbing:

1. Pembimbing Utama

Dian Purnamawati Solin, S.T., M.Sc.
NIP. 19890304 201903 2 017

2. Pembimbing Pendamping

Himatus Farichah, S.T. M.Sc.
NIP. 19931226 202012 2 013

Tim Penguji:

1. Penguji I

Dr. Yerry Kahaditu Firmansyah, S.T.,
M.T., A.md HATTI,
NIP. 20119860129207

2. Penguji II

Bagas Aryaseta, S.T., M.S.
NIP. 19931225 202203 1 00 6

3. Penguji III

Nia Dwi Puspitasari S.T., M.T.
NIP. 21219881011307

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik Dan Sains

Prof. Dr. Dra. Jarlyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN ULANG FONDASI TIANG BOR MENJADI TIANG
PANCANG DENGAN VARIASI DIMENSI PADA JEMBATAN
LOBAWANG PROYEK JALAN TOL PROBOLINGGO – BANYUWANGI
PAKET 3**

Disusun Oleh:

ALI ZAINAL ABIDIN ISA ALHABSYI

NPM. 21035010074

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Pada Hari Selasa,
03 Juni 2025.**

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping


Dian Purnamawati Solin, S.T., M.Sc.
NIP. 19890304 201903 2 017


Hilmatul Farichah, S.T. M.Sc.
NIP. 19931226 202012 2 013

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik**


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ali Zainal Abidin Isa Alhabsyi

NPM 21035010074

Fakultas / Program Studi : Teknik Dan Sains / Teknik Sipil

Judul Skripsi / Tugas Akhir : Perencanaan Ulang Fondasi Tiang Bor Menjadi Tiang Pancang Dengan Variasi Dimensi Pada Jembatan Lobawang Proyek Jalan Tol Probolinggo – Banyuwangi Paket 3

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 12 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan



Ali Zainal Abidin Isa Alhabsyi

NPM. 21035010074

**PERENCANAAN ULANG FONDASI TIANG BOR MENJADI TIANG
PANCANG DENGAN VARIASI DIMENSI PADA JEMBATAN LOBAWANG
PROYEK JALAN TOL PROBOLINGGO – BANYUWANGI PAKET 3**

Oleh:

Ali Zainal Abidin Isa Al Habsyi

Jurusam Teknik Sipil, Fakultas Teknik Dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Indonesia

(abidinhabsyi@gmail.com)

ABSTRAK

Fondasi merupakan elemen krusial dalam menjamin kestabilan dan keamanan struktur bangunan, khususnya pada proyek infrastruktur seperti Jembatan Lobawang dalam Proyek Tol Probolinggo–Banyuwangi Paket 3. Kondisi tanah di lokasi penelitian terdiri dari lapisan lanau lempung di bagian atas dan pasir padat di bagian bawah hingga kedalaman 30 meter, sehingga memerlukan metode fondasi yang efektif dan efisien. Metode *preboring* menjadi salah satu pilihan yang baik untuk mengatasi kondisi tanah tersebut, dengan melakukan pengeboran awal pada lapisan tanah keras agar tiang pancang dapat dipasang dengan mudah dan tanpa risiko kerusakan struktural. Metode ini mampu mempercepat proses pemasangan tiang pancang sehingga bisa menjadi pilihan yang baik untuk digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan tiang pancang pre-boring sebagai alternatif pengganti tiang bor, dengan variasi diameter 0,8 m, 1,0 m, dan 1,2 m. Evaluasi dilakukan melalui perhitungan daya dukung menggunakan metode Nakazawa, analisis penurunan dengan metode Vesic, serta pemodelan numerik menggunakan perangkat lunak PLAXIS. Hasil penelitian ini didapatkan fondasi yang efektif dan efisien dari segi nilai daya dukung fondasi, besar defleksi, penurunan yang terjadi menggunakan perhitungan analitis serta program bantu, volume, dan waktu pada pekerjaan tiang pancang *preboring* yaitu fondasi dengan diameter 1200 mm dengan jumlah tiang 24 buah; nilai daya dukung tiang grup sebesar 7071,45 ton; besar defleksi masih dibatas aman < 6 mm; dan penurunan yang terjadi menggunakan Plaxis sebesar 22,2 mm, serta volume 178.128 m³ dengan waktu pengerjaan 32 hari kerja sehingga dapat mempersingkat waktu 64 hari kerja dari desain eksisting.

Kata Kunci: Daya Dukung, Penurunan, Pre-Boring, Plaxis, Tiang Bor, Tiang Pancang.

**RE-DESIGN OF BORED PILE FOUNDATION TO DRIVEN PILE WITH
DIMENSION VARIATIONS ON LOBAWANG BRIDGE – PROBOLINGGO–
BANYUWANGI TOLL ROAD PROJECT PACKAGE 3**

Oleh:

Ali Zainal Abidin Isa Al Habsyi

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering and Science

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Indonesia

(abidinhabsyi@gmail.com)

ABSTRACT

Foundation is a crucial element in ensuring the stability and safety of building structures, especially in infrastructure projects such as the Lobawang Bridge in the Probolinggo–Banyuwangi Toll Road Project Package 3. The soil conditions at the research location consist of a clay silt layer at the top and dense sand at the bottom up to a depth of 30 meters, thus requiring an effective and efficient foundation method. The pre-boring method becomes one of the good choices to overcome these soil conditions, by conducting initial drilling in the hard soil layer so that the pile can be installed easily and without the risk of structural damage. This method is able to accelerate the pile installation process, making it a good option to use. This study aims to evaluate the use of pre-bored piles as an alternative to bored piles, with diameter variations of 0.8 m, 1.0 m, and 1.2 m. The evaluation is carried out through bearing capacity calculations using the Nakazawa method, settlement analysis with the Vesic method, as well as numerical modelling using PLAXIS software. The results indicate that the most effective and efficient foundation configuration—based on bearing capacity, deflection, and settlement obtained from both analytical and numerical analyses—is a pre-bored pile foundation with a 1200 mm diameter and 24 piles. The group pile bearing capacity reached 7,071.45 tons, with deflection remaining within the safe limit (< 6 mm), and settlement from PLAXIS simulation recorded at 22.2 mm. Moreover, the total construction volume was 178,128 m³ with a completion time of 32 working days, effectively reducing the construction duration by 64 days compared to the existing design.

Keywords: Bearing Capacity, Bored Pile, Pre-Boring, Pile, Plaxis, Settlement.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, sehingga dapat terselesaikan penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “Perencanaan Ulang Fondasi Tiang Bor Menjadi Tiang Pancang Dengan Variasi Dimensi Pada Jembatan Lobawang Proyek Jalan Tol Probolinggo – Banyuwangi Paket 3”. Penyusunan laporan ini dilakukan dengan melibatkan berbagai pihak yang turut memberikan dukungan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang turut andil membantu dalam proses penyusunan laporan ini:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Sains
2. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil.
3. Ibu Dian Purnamawati Solin S.T., M.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Utama dalam penulisan Tugas Akhir.
4. Ibu Himatul Farichah, S.T., Msc. selaku Dosen Pembimbing Pendamping dalam penulisan Tugas Akhir.
5. Bapak Dr. Yerry Kahaditu Firmansyah, S.T., M.T. yang memberi arahan dan masukan dalam penulisan Tugas Akhir.
6. Ibu Karina Meilawati Eka Putri, S.T., M.T. yang memberi arahan dan masukan dalam penulisan Tugas Akhir.
7. Bapak M. Dzulfiqar *Construction Engineering* PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. yang telah memberi data yang digunakan dalam penelitian.
8. kedua orang tua saya yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan tanpa henti.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini memiliki kekurangan. Untuk itu penulis berharap akan adanya masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 19 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SIMBOL.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian.....	3
1.5 Lokasi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian terdahulu	5
2.2 Fondasi.....	7
2.2.1 Fondasi Tiang Bor	8
2.2.2 Fondasi Tiang Pancang.....	10
2.3 Tanah	12
2.3.1 Klasifikasi Tanah.....	12

2.3.2	Parameter Tanah	13
2.4	Penyelidikan Tanah	16
2.4.1	Prosedur Tahapan Penyelidikan Tanah	17
2.4.2	Pengujian Standard Penetration Test (SPT)	18
2.4.3	Koreksi N-SPT	18
2.4.4	Koreksi N-SPT Terhadap Prosedur Lapangan	19
2.4.5	Koreksi N-SPT Terhadap Tekanan Overburden	20
2.4.6	Koreksi N-SPT Terhadap Tekanan Muka Air Tanah	20
2.5	Kapasitas Daya Dukung Tiang Tunggal.....	20
2.5.1	Daya Dukung Ujung Tiang Dan Tiang Gesek.....	21
2.5.2	Kapasitas Daya Dukung Tiang Berdasarkan Hasil SPT	22
2.6	Kapasitas Daya Dukung Tiang Kelompok	23
2.7	Efisiensi Kelompok Tiang	24
2.8	Penurunan Tiang Kelompok Yang Diijinkan	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Flowchart	26
3.2	Prosedur Penelitian	27
3.2.1	Studi Literatur.....	27
3.2.2	Pengumpulan Data.....	27
3.2.3	Analisis Data Tanah.....	29

3.2.4	Perhitungan Kapasitas Daya Dukung Tiang Tunggal	31
3.2.5	Kapasitas Dukung Izin.....	33
3.2.6	Perhitungan Kapasitas Daya Dukung Tiang Kelompok.....	34
3.2.7	Efisiensi Kelompok Tiang	35
3.2.8	Kontrol Daya Dukung Tiang Bor Dan Tiang Pancang Terhadap Reaksi Upper Structure.....	36
3.2.9	Perhitungan Penurunan Tiang Tunggal	37
3.2.10	Permodelan Menggunakan PLAXIS	39
3.2.11	Perbandingan Efisiensi Desain	40
3.3	Kesimpulan.....	41
BAB IV PEMBAHASAN		42
4.1	Analisis Data Tanah.....	42
4.1.1	Koreksi N-SPT terhadap metode lapangan.....	43
4.1.2	Koreksi N-SPT terhadap tekanan overburden	44
4.1.3	Koreksi N-SPT terhadap tekanan muka air tanah.....	45
4.2	Perhitungan Daya Dukung Tiang	48
4.2.1	Daya Dukung Ujung Tiang.....	48
4.2.2	Daya Dukung Selimut	51
4.2.3	Daya Dukung Tiang Tunggal	53
4.2.4	Pembahasan Daya Dukung Tiang Bor Dan Tiang Pancang Dengan Variasi Dimensi Tiang	57

4.3	Jumlah Tiang.....	59
4.3.1	Penentuan jumlah tiang	60
4.4	Perhitungan Daya Dukung Kelompok Tiang	61
4.4.1	Pembahasan Daya Dukung Kelompok Tiang Bor Dan Tiang Pancang Dengan Variasi Dimensi Tiang.....	63
4.5	Penyebaran Gaya Pada Tiang Kelompok.....	64
4.6	Kontrol Daya Dukung Terhadap Upper Structure.....	68
4.7	Perhitungan penurunan tiang Tunggal.....	69
4.7.1	Penurunan batang (S1).....	69
4.7.2	Penurunan akibat beban di ujung tiang (S2).....	70
4.7.3	Penurunan tiang akibat beban yang tersalur sepanjang tiang	71
4.7.4	Total Penurunan.....	71
4.8	Penurunan Fondasi Tiang Grup.....	72
4.8.1	Penurunan segera.....	73
4.9	Analisis Menggunakan Plaxis	74
4.9.1	Melakukan Permodelan Tanah dan Fondasi.....	76
4.9.2	Melakukan Permodelan Tiang Dan Pile Cap	77
4.9.3	Melakukan Pembebanan Pada Permodelan Fondasi	80
4.9.4	Melakukan Generate Mesh.....	81
4.9.5	Menentukan Flow Condition	81

4.9.6	Analisis Penurunan	82
4.9.7	Pembacaan hasil output Plaxis	83
4.9.8	Perbandingan Hasil Penurunan.....	83
4.9.9	Analisis Kontrol Lateral	88
4.9.10	Analisis Volume Pelaksanaan Pekerjaan Tiang Pancang Pre Boring	90
4.9.10.1	Analisis Volume Satuan Pekerjaan Tiang Pancang Pre Boring	90
4.9.11	Hasil Perbandingan Volume dan Waktu.....	92
BAB V PENUTUP		94
5.1	KESIMPULAN	94
5.2	SARAN.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....		97
LAMPIRAN		99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Layout Jembatan Lobawang Proyek Jalan Tol Probolinggo – Banyuwangi Paket 3	4
Gambar 2.1 Skema uji penetrasi standart (SPT)	18
Gambar 2.2 Mekanisme daya dukung fondasi.....	22
Gambar 2.3 Contoh susunan tiang (Joseph E. Bowles, 1997).....	24
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian	26
Gambar 3.2 Profil Memanjang Jembatan	27
Gambar 3.3 Denah Fondasi Dan Potongan.....	28
Gambar 3.4 Hasil Pengujian SPT	28
Gambar 3.5 Menentukan panjang ekivalen penetrasi sampai ke lapisan pendukung	32
Gambar 4.1 Grafik $N'SPT$ dan Tiang Pancang.....	48
Gambar 4.2 Grafik Hubungan LD dan qdN Sumber : (Nakazawa, 2000)	50
Gambar 4.3 Nilai F_i	51
Gambar 4.4 Grafik perbandingan hasil perhitungan daya dukung tiang Tunggal variasi dimensi	57
Gambar 4.5 Brosur Tiang Pancang	61
Gambar 4.6 Perbandingan Kapasitas daya dukung kelompok	64
Gambar 4.7 Konfigurasi Tiang Pancang Diameter 0,8 m.....	65
Gambar 4.8 Gambar Grafik perbandingan nilai penurunan tiang Tunggal dengan variasi dimensi	72
Gambar 4.9 Perbandingan Nilai Penurunan Tiang Kelompok Pada Variasi Dimensi	74
Gambar 4.10 Pemodelan Lapisan Tanah.....	76

Gambar 4.11 Input Lapisan Tanah	77
Gambar 4.12 Pemodelan Tiang Pancang Pre Boring	78
Gambar 4.13 Input Properties Tiang Pancang	80
Gambar 4.14 Pemberian Beban Plaxis	80
Gambar 4.15 Generate Mesh Plaxis	81
Gambar 4.16 Flow Condition	81
Gambar 4.17 Pemodelan dan Fase Analisis Penurunan	82
Gambar 4.18 Output Penurunan Kelompok Tiang Pancang Diameter 0,8 m.....	83
Gambar 4.19 Grafik Perbandingan Penurunan Kelompok	84
Gambar 4.20 Penurunan maximum tiang pancang diameter 0,8 m.....	86
Gambar 4.21 Penurunan minimum tiang pancang diameter 0,8m.....	86
Gambar 4.22 Hasil Defleksi Lateral Tiang Pancang Diameter 80 cm PLAXIS.....	88
Gambar 4.23 Hasil Moment Lentur Tiang Pancang Diameter 80 cm PLAXIS	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu	5
Tabel 2.2 Nilai Modulus Elastisitas Tanah	14
Tabel 2.3 Nilai Angka Poisson Tanah	15
Tabel 2.4 Nilai Kohesi dari Tanah Kohesif	15
Tabel 2.5 Nilai Sudut Geser Tanah.....	16
Tabel 2.6 Nilai koreksi N-SPT terhadap prosedur lapangan	19
Tabel 3.1 Tabel Pembebanan Jembatan.....	29
Tabel 3.2 Faktor Keamanan.....	31
Tabel 3.3 Nilai C_p	38
Tabel 4.1 Data NSPT	42
Tabel 4.2 Nilai Koreksi N-SPT Terhadap Metode Lapangan	44
Tabel 4.3 Nilai Koreksi N-SPT Terhadap Tekanan Overburden.....	45
Tabel 4.4 Nilai Koreksi N-SPT Terhadap Muka Air Tanah	46
Tabel 4.5 Hasil Koreksi N-SPT	47
Tabel 4.6 Perhitungan $\Sigma L_i \cdot f_i$	52
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang D 0,8 M.....	53
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Bor D 0,8 M	54
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang D 1 M.....	55
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang D 1,2 m	56
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tunggal Tiang Pancang Variasi Dimensi	57
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Tunggal Tiang Bor Variasi Dimensi.....	58

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Jumlah Tiang.....	60
Tabel 4.14 Kapasitas Dukung Ultimit Kelompok Tiang	63
Tabel 4.15 Hasil distribusi beban pertiang grup diameter 800 mm.....	66
Tabel 4.16 Perhitungan Distribusi beban pada tiang (P_{maks}) pada variasi diameter	68
Tabel 4.17 Perbandingan Nilai R_a dengan P_{max} Pada Diameter 80 cm.....	68
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Penurunan Tiang Tunggal Pada Variasi Dimensi Tiang	71
Tabel 4.19 Penurunan Kelompok pada variasi diameter	73
Tabel 4.20 Klasifikasi Material Soil Plaxis	75
Tabel 4.21 Parameter Item Plate.....	79
Tabel 4.22 Tabel Hasil Penurunan Plaxis.....	83
Tabel 4.23 Perbandingan Hasil Penurunan Tiang Kelompok.....	84
Tabel 4.24 Rekapitulasi Nilai Penurunan Tiang Pancang 0,8 m	87
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Beda Penurunan	87
Tabel 4.26 Hasil Analisis defleksi lateral pada variasi dimensi tiang	89
Tabel 4.27 Hasil Analisis moment lentur pada variasi dimensi tiang.....	90
Tabel 4.28 Contoh Analisa Perhitungan Volume dan Waktu Tiang Pancang Pre Boring 800 mm.	90
Tabel 4.29 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Tiang Pancang pada Variasi Dimensi .	93
Tabel 4.30 Rekapitulasi Waktu Pekerjaan Tiang Bor dan Tiang Pancang pada Variasi Dimensi.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar L. 1 Hasil Deformasi Tiang Bor Diameter 0,8 m PLAXIS	103
Gambar L. 2 Hasil Deformasi Tiang Pancang Diameter 0,8 m PLAXIS	103
Gambar L. 3 Hasil Deformasi Tiang Pancang Diameter 1 m PLAXIS	103
Gambar L. 4 Hasil Deformasi Tiang Pancang Diameter 1,2 m PLAXIS	104
Gambar L. 5 Hasil Defleksi Tiang Bor Diameter 0,8 m PLAXIS	104
Gambar L. 6 Hasil Defleksi Tiang Pancang Diameter 0,8 m PLAXIS	104
Gambar L. 7 Hasil Defleksi Tiang Pancang Diameter 1 m PLAXIS	105
Gambar L. 8 Hasil Defleksi Tiang Pancang Diameter 1,2 m PLAXIS	105
Gambar L. 9 Hasil Bending Moment Tiang Pancang Diameter 1 m PLAXIS	106
Gambar L. 10 Hasil Bending Moment Tiang Pancang Diameter 1,2 m PLAXIS...	106
Gambar L. 11 Penurunan Maximum pada tiang pancang preboring 1 m	107
Gambar L. 12 Penurunan Minimum pada tiang pancang preboring 1 m	107
Gambar L. 13 Penurunan Maximum pada tiang pancang preboring 1,2 m	107
Gambar L. 14 Penurunan Minimum pada tiang pancang preboring 1,2 m	108
Gambar L. 15 Penurunan Maximum pada tiang borepile 0,8 m	108
Gambar L. 16 Penurunan Minimum pada tiang borepile 0,8 m.	108
Gambar L. 17 Konfigurasi Tiang Pancang Diameter 1 m.	117
Gambar L. 18 Konfigurasi Tiang Pancang Diameter 1,2 m.	118
Gambar L. 19 Brosur Tiang Pancang Wika Beton 2024	119
Tabel L.1 Perbandingan Nilai R_a dengan P_{max} Pada Diameter 1 m	99
Tabel L.2 Perbandingan Nilai R_a dengan P_{max} Pada Diameter 1 m	99
Tabel L.3 Perbandingan Nilai R_a dengan P_{max} Pada Diameter 0,8 m Tiang Bor..	100
Tabel L.4 Hasil distribusi beban pertiang grup diameter 1 m	101

Tabel L.5 Hasil distribusi beban pertiang grup diameter 1,2 m	102
Tabel L.6 Analisa Perhitungan Volume Dan Waktu Tiang Bor 0,8 m.....	109
Tabel L.7 Analisa Perhitungan Volume Dan Waktu Tiang Pancang Preboring 1 m	111
Tabel L.8 Analisa Perhitungan Volume Dan Waktu Tiang Pancang Preboring 1,2 m	113
Tabel L.9 Hasil Rekapitulasi beda penurunan pada tiang pancang 1m.	116
Tabel L.10 Hasil Rekapitulasi beda penurunan pada tiang pancang 1,2 m.	116
Tabel L.11 Hasil Rekapitulasi beda penurunan pada tiang borepile 0,8 m.	116

DAFTAR SIMBOL

N	: Nspt hasil dari pengujian dilapangan
CN	: Nilai Faktor normalisasi Nm terhadap tegangan overburden yang terjadi
CE	: Nilai Koreksi rasio energi pada hammer
CB	: Nilai Koreksi pada diameter lubang bor
CR	: Nilai Faktor koreksi pada panjang batang
CS	: Koreksi untuk hasil benda uji
σ'_{vo}	: Tekanan tanah efektif (kPa)
Pa	: Tekanan atmosfir 100 kPa (1 atm)
Ra	: Daya dukung izin tiang (ton)
Ru	: Daya dukung maksimum tiang (ton)
RP	: Daya dukung pusat tiang (ton)
RF	: Daya dukung selimut tiang (ton)
qd	: Daya dukung pusat tiang (ton)
A	: Luas penampang ujung tiang (m ²)
U	: Keliling tiang (m)
li	: Kedalaman selimut tiang (m)
fi	: Nilai besar geser maksimum sesuai dengan kedalaman dan lapisan selimut(m)
SF	: faktor keamanan
$\bar{N}$	: Nilai N rata-rata ujung tiang
N1	: Nilai N ujung tiang
$\bar{\bar{N}}_2$	: Nilai N rata-rata dengan jarak 4D dari ujung tiang
P	: Besar beban yang diterima (ton)

Q izin : Daya dukung izin (ton)

Σv_u : Jumlah beban vertikal (ton)

M_x : Momen arah x (t.m)

M_y : Momen arah y (t.m)

n : Jumlah tiang

x,y : Jarak dari titik berat tiang ke sumbu x, y (m)

qp : tekanan netto (kN/m²)

V_o : beban struktur (kN)

L : panjang pada dasar panjang ekivalen (m)

B : lebar pada dasar panjang ekivalen (m)

γ_{sat} : berat volume tanah jenuh

E : modulus elastisitas tanah

v : poisson ratio

c : kohesi tanah

Φ : sudut geser dalam tanah

ψ : sudut dilatasi

H : tebal lapisan (m)

Δ : Perbedaan