

**ANALISIS DAYA DUKUNG FONDASI TIANG BOR DENGAN  
KETIDAKSEMPURNAAN LUBANG PENGEBORAN PADA  
PROYEK KONSTRUKSI JALAN AKSES TOL BANDARA**

**DHOHO KEDIRI SEKSI 2**

**TUGAS AKHIR**



**OLEH :**

**ALIVIA WULAN YURIKA**  
**NPM: 22035010088**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL,  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2026**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS DAYA DUKUNG FONDASI TIANG BOR DENGAN  
KETIDAKSEMPURNAAN LUBANG PENGEBORAN PADA PROYEK  
KONSTRUKSI JALAN AKSES TOL BANDARA DHOHO KEDIRI SEKSI 2**

Disusun Oleh:

**ALIVIA WULAN YUFIKA**  
NPM. 22035010088

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim-Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
pada Hari Jumat, 22 Mei 2026

Dosen Pembimbing:  
Dosen Pembimbing I

Tim Penguji:  
1. Penguji I


  
**Dian Purnamawati-Solih, S.T., M.Sc**  
NIP. 198903042019032017

  
**Dr. Yerry Kahaditu F., S.T., M.T.**  
NIP. 20119860129207

Dosen Pembimbing II

2. Penguji II

  
**Karina Mellawati Eka Putri, S.T., M.T.**  
NIP. 199405232024062001

  
**Bagas Arvaseta, S.T., M.S.**  
NIP. 199312252022031006

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik dan Sains

  
**Prof. Dr. Dra. Jarivah, MP.**  
NIP. 196504031991032001

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS DAYA DUKUNG FONDASI TIANG BOR DENGAN  
KETIDAKSEMPURNAAN LUBANG PENGEBORAN PADA PROYEK  
KONSTRUKSI JALAN AKSES TOL BANDARA DHOHO KEDIRI SEKSI 2**

**Disusun Oleh:**

**ALIVIA WULAN YUFIKA**  
**NPM. 22035010088**

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
pada Hari Jumat, 22 Mei 2026**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Dian Purnamawati Solih, S.T., M.Sc.**  
**NIP. 198903042019032017**

**Karina Melawati Eka Putri, S.T., M.T.**  
**NIP. 199405232024062001**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

**Prof. Dr. Dra. Faridah, M.P.**  
**NIP. 196504031991032001**

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alivia Wulan Yufika  
NPM : 22035010088  
Program : Sarjana(S1)/~~Magister (S2)~~/Doktor (S3)  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Fakultas Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi/~~Tesis/Disertasi~~\* ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/~~Tesis/Desertasi~~ ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 26 Mei 2026

Yang Membuat pernyataan



Alivia Wulan Yufika  
NPM 22035010088

**ANALISIS DAYA DUKUNG FONDASI TIANG BOR DENGAN  
KETIDAKSEMPURNAAN LUBANG PENGEBORAN PADA  
PROYEK KONSTRUKSI JALAN AKSES TOL BANDARA  
DHOHO KEDIRI SEKSI 2**

Oleh:

**ALIVIA WULAN YUFIKA**  
**22035010088**

**Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**

[aliviayufika@gmail.com](mailto:aliviayufika@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja fondasi tiang bor pada kondisi ketidaksempurnaan lubang serta menentukan desain yang optimal berdasarkan variasi panjang tiang. Analisis dilakukan dengan mempertimbangkan daya dukung aksial izin, kapasitas lateral, dan deformasi menggunakan pendekatan empiris data SPT serta pemodelan numerik dengan LPile dan Ensoft Group. Hasil analisis pertama diperoleh daya dukung aksial izin sebesar 270,50 ton dan daya dukung kelompok sebesar 7818,4 ton. Kapasitas lateral berdasarkan metode Broms sebesar 43,38 kN, sedangkan hasil analisis LPile dan Group menunjukkan respons beban dan momen yang lebih besar akibat interaksi kelompok tiang. Pada analisis kedua, daya dukung aksial izin meningkat menjadi 402,72 ton dengan daya dukung kelompok sebesar 11640,04 ton, serta kapasitas lateral yang lebih tinggi dibandingkan panjang 22 m. Berdasarkan hasil optimasi, konfigurasi dengan panjang tiang lebih besar menunjukkan efisiensi yang baik dalam memenuhi kebutuhan pembebanan dengan jumlah tiang yang lebih sedikit. Sementara itu, pada panjang tiang yang lebih pendek, kapasitas tiang dapat ditingkatkan melalui penambahan jumlah dan perubahan konfigurasi tiang, meskipun membutuhkan elemen fondasi yang lebih banyak. Dengan demikian, desain yang lebih optimal adalah konfigurasi yang mampu memberikan keseimbangan antara kapasitas aksial, kapasitas lateral, dan kinerja deformasi dengan jumlah tiang yang tetap efisien.

**Kata Kunci** : Pondasi Tiang Bor, Daya Dukung, Penurunan, Defleksi, Ensoft Group, LPile

***ANALYSIS OF THE LOAD-BEARING CAPACITY OF DRILLED  
PILE FOUNDATIONS WITH IMPERFECTIONS IN THE  
DRILLING HOLES FOR THE DHOHO KEDIRI AIRPORT TOLL  
ROAD ACCESS CONSTRUCTION PROJECT, SECTION 2***

**By:**

**ALIVIA WULAN YUFIKA**  
**22035010088**

***Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering and Science  
University of Pembangunan Nasional “Veteran” East Java, Indonesia***

**[aliviayufika@gmail.com](mailto:aliviayufika@gmail.com)**

***ABSTRACT***

*This study aimed to analyze the performance of bored pile foundations under conditions of borehole imperfections and to determine the optimal design based on variations in pile length. The analysis was conducted by considering the allowable axial bearing capacity, lateral capacity, and deformation using an empirical approach based on SPT data as well as numerical modeling with LPILE and Ensoft Group. The first analysis resulted in an allowable axial capacity of 270.50 tons and a group capacity of 7,818.4 tons. The lateral capacity based on the Broms method was 43.38 kN, while the results from LPILE and Group analyses showed higher load and moment responses due to pile group interaction. In the second analysis, the allowable axial capacity increased to 402.72 tons with a group capacity of 11,640.04 tons, with higher lateral capacity compared to the shorter pile condition. On the optimization results, configurations with longer pile lengths demonstrated better efficiency in loading requirements with fewer piles. In contrast, shorter pile lengths required an increased number of piles and modified configurations to achieve pile capacity, resulting in a greater number of foundation elements. Therefore, the optimal design was the configuration that provided a balance between axial capacity, lateral capacity, and deformation performance while maintaining an efficient number of piles.*

***Keywords:*** Bored Pile Foundation, Bearing Capacity, Settlement, Deflection, Ensoft Group, LPILE

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya yang diberikan sehingga penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Daya Dukung Fondasi Tiang Bor Dengan Ketidaksempurnaan Lubang Pengeboran Pada Proyek Konstruksi Jalan Akses Tol Bandara Dhoho Kediri Seksi 2” dapat terselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses penyusunan Tugas Akhir ini:

1. Bapak Prof. Dr. Ir Akhmad Fauzi, MMT., IPU., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dian Purnamawati Solin, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang memberikan pengarahan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
5. Ibu Karina Meilawati Eka Putri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang memberikan pengarahan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
6. Kedua orang tua yang selalu memberi dukungan, doa, nasihat yang tidak bisa diungkapkan pada setiap langkah penulis.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah ikhlas dan tulus memberikan doa, motivasi, semangat sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Penulis menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini agar bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya,

Januari 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	I
<i>ABSTRACT</i> .....	II
KATA PENGANTAR .....	III
DAFTAR ISI.....	IV
DAFTAR GAMBAR .....	VII
DAFTAR TABEL .....	X
DAFTAR LAMPIRAN.....	XII
BAB I 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 .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Studi Terdahulu.....	5
2.2. Data Proyek .....	8
2.3. Tanah.....	9
2.3.1. Klasifikasi Tanah .....	9
2.3.2. Parameter Tanah .....	10
2.4. Penyelidikan Tanah.....	11
2.5. Fondasi Tiang Bor .....	11
2.6. <i>Standard Penetration Test (SPT)</i> .....	13
2.7. Koreksi N-SPT .....	14
2.8. Pembebanan.....	15
2.8.1. Beban Hidup.....	16
2.8.2. Beban Mati .....	17
2.8.3. Beban Gempa .....	17
2.9. Kapasitas Daya Dukung Fondasi.....	18
2.9.1. Kapasitas Daya Dukung Aksial .....	19
2.9.2. Kapasitas Daya Dukung Lateral .....	20

2.9.3. Kapasitas Daya Dukung Tiang Kelompok .....	21
2.10. Penurunan pada Fondasi Tiang Bor .....	22
2.10.1. Penurunan pada Tiang Tunggal .....	22
2.10.2. Penurunan pada Tiang Kelompok .....	22
2.11. Defleksi pada Fondasi Tiang Bor .....	23
2.12. Program LPile .....	24
2.13. Program Ensoft Group .....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	26
3.1. Diagram Alir Penelitian .....	26
3.2. Studi Literatur .....	27
3.3. Pengumpulan Data .....	28
3.3.1. Layout Fondasi .....	28
3.3.2. Data Tanah .....	29
3.3.3. Data Pembebanan .....	30
3.3.4. Koreksi dan Korelasi N-SPT .....	31
3.3.5. Analisis Daya Dukung Tiang Tunggal .....	32
3.3.6. Analisis Daya Dukung Tiang Kelompok .....	33
3.3.7. Analisis Daya Dukung Lateral Tiang .....	34
3.4. Analisis Kontrol Kapasitas Lateral Izin pada Tiang Bor .....	37
3.5. Analisis Lateral yang Bekerja dan Deformasi pada Tiang Bor .....	38
3.6. Evaluasi Hasil Analisis .....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	39
4.1. Analisis Data Tanah .....	39
4.1.1. Koreksi Nilai SPT Terhadap Prosedur Lapangan .....	39
4.1.2. Koreksi Nilai SPT Terhadap Tegangan Overburden .....	41
4.1.3. Koreksi Nilai SPT Terhadap Muka Air Tanah .....	43
4.1.4. Hasil Koreksi Nilai SPT .....	45
4.2. Analisis Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal .....	46
4.3. Analisis Daya Dukung Aksial Tiang Kelompok .....	50
4.4. Analisis Daya Dukung Lateral Tiang dengan Metode Broms .....	53
4.5. Analisis Kontrol Lateral Tiang dengan Program LPile .....	55
4.5.1. Pemodelan Tanah .....	55

4.5.2. Pemodelan dan Analisis pada Panjang Tiang 22 m .....	56
4.5.3. Pemodelan dan Analisis pada Panjang Tiang 30 m .....	60
4.6. Analisis Lateral yang Bekerja dan Deformasi pada Tiang Bor dengan Program Ensoft Group .....	64
4.6.1. Pemodelan Penampang Tiang.....	64
4.6.2. Parameter Grup Tiang dalam Pemodelan .....	65
4.6.3. Pemodelan Letak dan Koordinat Tiang .....	65
4.6.4. Input Pemodelan Tanah .....	67
4.6.5. Pemodelan Tiang Bor pada Panjang 22 m.....	68
4.6.6. Pemodelan Tiang Bor pada Panjang 30 m.....	69
4.6.7. Pemodelan Geometri dan Dimensi <i>Pile Cap</i> .....	69
4.6.8. Input Pembebanan .....	70
4.6.9. Hasil Reaksi Lateral yang Bekerja pada Tiang Bor.....	71
4.6.10. Hasil Analisis Penurunan pada Tiang Bor.....	74
4.6.11. Hasil Analisis Defleksi pada Tiang Bor .....	75
4.7. Evaluasi Hasil Analisis Tiang Bor pada Panjang 22 m dan 30 m.....	76
4.8. Optimasi Desain .....	78
4.9.1. Analisis optimasi desain 1 .....	78
4.9.2. Analisis optimasi desain 2 .....	81
4.9.3. Analisis optimasi desain 3 .....	85
4.9.4. Rekapitulasi Hasil Optimasi Desain.....	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	90
5.1. Kesimpulan.....	90
5.2. Saran .....	91
DAFTAR PUSTAKA.....	92

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Area Tiang Bor P2.....	2
Gambar 1.2 Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 2.1 Gambar tabung standard penetration test (SPT) .....	13
Gambar 2.2 Skema urutan pengujian SPT .....	14
Gambar 2.3 Pembebanan truk “T” (500kN) .....	16
Gambar 2.4 Gempa maksimum rata-rata geometrik ( $MCE_G$ ) wilayah Indonesia .....	18
Gambar 2.5 Tahanan ujung dan tahanan gesek dan model bidang keruntuhan .....	19
Gambar 2.6 Mekanisme daya dukung tiang .....	20
Gambar 2.7 Definisi tiang ujung jepit dan ujung bebas (McNulty, 1956).....	21
Gambar 2.8 Reaksi tiang dan pergeseran pada tumpuan .....	23
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian .....	27
Gambar 3.2 Gambar potongan melintang pada Fondasi tiang bor .....	28
Gambar 3.3 Gambar potongan memanjang pada Fondasi tiang bor.....	28
Gambar 3.4 Data tanah drilling log BH-R'-02.....	29
Gambar 3.5 Pemodelan pembebanan pada Grouppile.....	30
Gambar 3.6 Grafik Tahanan tiang ujung pendek lateral ultimit pada tanah granular	35
Gambar 3.7 Grafik tahanan tiang ujung panjang lateral ultimit pada tanah granular	35
Gambar 4.1 Grafik nilai daya dukung izin pada seluruh kedalaman.....	50
Gambar 4.2 Input parameter tanah pada Program LPile .....	56
Gambar 4.3 <i>Pile properties</i> pada Program LPile berdasarkan panjang tiang 22 m... 57	
Gambar 4.4 Pile head loading pada program LPile .....	58
Gambar 4.5 Pemodelan tiang dan profil tanah pada program LPile.....	59
Gambar 4.6 Grafik hasil lateral ultimit ( $H_u$ ) pemodelan pada program LPile.....	59
Gambar 4.7 Grafik hasil momen maksimum ( $M_{max}$ ) dari pemodelan pada program LPile.....	60
Gambar 4.8 <i>Pile properties</i> pada Program LPile berdasarkan panjang tiang 30 m... 61	
Gambar 4.9 Pile head loading pada program LPile .....	62
Gambar 4.10 Grafik hasil lateral ultimit ( $H_u$ ) dari pemodelan pada program LPile. 63	
Gambar 4.11 Grafik hasil momen maksimum ( $M_{max}$ ) dari pemodelan pada program LPile.....	63

Gambar 4.12 <i>Pile cross section</i> pada program Ensoft Group.....	64
Gambar 4.13 <i>Pile group properties</i> pada program Ensoft Group.....	65
Gambar 4.14 <i>Pile head coordinates</i> pada program Ensoft Group.....	67
Gambar 4.15 <i>Soil layers</i> pada program Ensoft Group.....	68
Gambar 4.16 Pemodelan Panjang tiang 22 m pada program Ensoft Group.....	69
Gambar 4.17 Pemodelan Panjang tiang 30 m pada program Ensoft Group.....	69
Gambar 4.18 <i>Pile cap options</i> pada program Ensoft Group.....	70
Gambar 4.19 Pembebanan pada program Ensoft Group .....	71
Gambar 4.20 Pembebanan pada program Ensoft Group .....	71
Gambar 4.21 Grafik analisis beban lateral pada Panjang Tiang 22 m.....	72
Gambar 4.22 Grafik analisis momen maksimum pada Panjang Tiang 22 m.....	72
Gambar 4.23 Grafik analisis beban lateral pada Panjang Tiang 30 m.....	73
Gambar 4.24 Grafik analisis momen maksimum pada Panjang Tiang 30 m.....	74
Gambar 4.22 Penurunan pada tiang bor 22 m dengan program Ensoft Group.....	74
Gambar 4.23 Penurunan pada tiang bor 30 m dengan program Ensoft Group.....	75
Gambar 4.24 Defleksi pada tiang bor 22 m dengan program Ensoft Group .....	75
Gambar 4. 25 Defleksi pada tiang bor 30 m dengan program Ensoft Group .....	76
Gambar 4.29 Grafik analisis beban lateral pada optimasi desain 1 .....	79
Gambar 4.30 Grafik analisis momen maksimum pada optimasi desain 1 .....	80
Gambar 4.31 Hasil penurunan dengan pemodelan program Ensoft Group pada optimasi desain 1 .....	80
Gambar 4.32 Grafik defleksi dengan pemodelan program Ensoft Group pada optimasi desain 1 .....	81
Gambar 4.33 Grafik analisis beban lateral pada optimasi desain 2 .....	83
Gambar 4.34 Grafik analisis momen maksimum pada optimasi desain 1 .....	83
Gambar 4.26 Hasil penurunan dengan pemodelan program Ensoft Group pada desain tiang optimum .....	84
Gambar 4.27 Grafik defleksi dengan pemodelan program Ensoft Group pada desain tiang optimum.....	84
Gambar 4.37 Grafik analisis beban lateral pada optimasi desain 2 .....	86
Gambar 4.38 Grafik analisis momen maksimum pada optimasi desain 1 .....	86

Gambar 4.39 Hasil penurunan dengan pemodelan program Ensoft Group pada optimasi desain 3 .....	87
Gambar 4.40 Grafik defleksi dengan pemodelan program Ensoft Group pada optimasi desain 3 .....	87

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu .....	5
Tabel 2.2 Tabel Modulus Elastisitas Tanah (E).....	10
Tabel 2.3 Tabel Angka Poisson Tanah ( $\nu$ ).....	10
Tabel 2.4 Nilai koreksi N-SPT terhadap prosedur lapangan.....	15
Tabel 2.5 Faktor koreksi borehole, sampler dan panjang tiang bor .....	15
Tabel 2.6 Nilai koefisien reaksi tanah horizontal ( $N_h$ ) untuk tanah granuler ( $c=0$ ) ..	24
Tabel 3.1 Input parameter tanah.....	30
Tabel 3.2 Pemodelan pembebanan di area P2A.....	31
Tabel 3.3 Kriteria tiang kaku dan tiang tidak kaku untuk tiang ujung bebas.....	35
Tabel 4.1. Perhitungan koreksi SPT terhadap prosedur lapangan .....	39
Tabel 4.2 Perhitungan koreksi nilai SPT terhadap pengaruh tegangan <i>overburden</i> ..	41
Tabel 4.3 Perhitungan koreksi nilai SPT terhadap pengaruh muka air tanah .....	43
Tabel 4.4 Hasil koreksi nilai SPT pakai untuk perhitungan daya dukung .....	45
Tabel 4.5 Hasil perhitungan daya dukung aksial pada seluruh kedalaman tanah.....	48
Tabel 4.6 Hasil perhitungan daya dukung kelompok pada seluruh kedalaman tanah	51
Tabel 4.7 Input parameter tanah pada Program LPile.....	56
Tabel 4.8 Input data tiang pada Program LPile.....	56
Tabel 4.9 Input pembebanan pada program LPile berdasarkan panjang tiang 22 m .	57
Tabel 4.10 Input data tiang pada Program LPile.....	60
Tabel 4.11 Input pembebanan pada program LPile berdasarkan panjang tiang 30 m	61
Tabel 4.12 Letak dan koordinat tiang pada program Ensoft Group.....	65
Tabel 4.13 Parameter pemodelan tanah pada program Ensoft Group .....	68
Tabel 4.14 Parameter input pembebanan pada program Ensoft Group .....	70
Tabel 4.15 Hasil analisis daya dukung aksial tiang bor .....	76
Tabel 4.16 Hasil analisis kapasitas lateral tiang bor pada kondisi panjang 22 m .....	76
Tabel 4.17 Hasil analisis kapasitas lateral tiang bor pada kondisi panjang 30 m .....	77
Tabel 4.18 Hasil analisis deformasi aksial dan lateral pada tiang bor .....	77
Tabel 4.19 Spesifikasi fondasi tiang bor pada optimasi desain 1 .....	79
Tabel 4.20 Hasil analisis daya dukung aksial tiang bor pada optimasi desain 1 .....	79
Tabel 4.21 Hasil analisis kapasitas lateral tiang bor pada optimasi desain 1 .....	79

Tabel 4.22 Hasil analisis deformasi aksial dan lateral pada tiang optimasi desain 1 .	80
Tabel 4.23 Spesifikasi fondasi tiang bor pada optimasi desain 2 .....	82
Tabel 4.24 Hasil analisis daya dukung aksial tiang pada kondisi optimasi desain 2 .	82
Tabel 4.25 Hasil analisis kapasitas lateral tiang pada kondisi optimasi desain 2 .....	82
Tabel 4.26 Hasil analisis deformasi aksial dan lateral pada tiang bor optimasi 2 .....	83
Tabel 4.27 Spesifikasi fondasi tiang bor pada optimasi desain 2 .....	85
Tabel 4.28 Hasil analisis daya dukung aksial tiang pada kondisi optimasi desain 3 .	85
Tabel 4.29 Hasil analisis kapasitas lateral tiang pada kondisi optimasi desain 3 .....	86
Tabel 4.30 Hasil analisis deformasi aksial dan lateral pada tiang bor optimasi 3 .....	87
Tabel 4.31 Rekapitulasi perhitungan pada ketiga desain optimasi .....	88

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Tes Koden Tiang Bor di Titik 8 Area P2.....	94
Lampiran 2. Hasil Tes Koden Tiang Bor di Titik 3 Area P2.....	95
Lampiran 3. Hasil Kontrol Cabut pada Tiang Bor P2.....	96
Lampiran 4. Struktur Memanjang pada Jembatan Brantas.....	99
Lampiran 5. Layout Rencana pada <i>Pile Cap</i> Area P2 .....	100
Lampiran 6. Layout Desain Optimasi 2 pada <i>Pile Cap</i> Area P2 .....	101
Lampiran 7. Layout Desain Optimasi 3 pada <i>Pile Cap</i> Area P2 .....	102
Lampiran 8. Plotting Optimasi Desain pada <i>Pile</i> Area P2 di Kondisi Eksisting.....	103