

SKRIPSI

**ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG BOR
DENGAN PEMODELAN KONSTRUKSI
MENGUNAKAN PLAXIS 2D
STUDI KASUS RUSUN POLRI PESING JAKARTA**



Maulidika Rahmanhadi

NPM: 2013410149

PEMBIMBING: Ir. Siska Rustiani, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/BAN-PT/Ak-XVI/S1/XI/2017)**

BANDUNG

JULI 2018

SKRIPSI

**ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG BOR
DENGAN PEMODELAN KONSTRUKSI
MENGUNAKAN PLAXIS 2D
STUDI KASUS RUSUN POLRI PESING JAKARTA**



Maulidika Rahmanhadi

NPM: 2013410149

PEMBIMBING: Ir. Siska Rustiani, M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/BAN-PT/Ak-XVI/S1/XI/2017)
BANDUNG
JULI 2018

SKRIPSI

**ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG BOR
DENGAN PEMODELAN KONSTRUKSI MENGGUNAKAN
PLAXIS 2D
STUDI KASUS RUSUN POLRI PESING JAKARTA**



Maulidika Rahmanhadi
NPM: 2013410149

Bandung, 10 Juli 2018



PEMBIMBING: Ir. Siska Rustiani, M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/BAN-PT/Ak-XVI/S1/XI/2017)
BANDUNG
JULI 2018

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : Maulidika Rahmanhadi

NPM : 2013410149

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul : **“ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG BOR DENGAN PEMODELAN KONSTRUKSI MENGGUNAKAN PLAXIS 2D STUDI KASUS RUSUN POLRI PESING JAKARTA”** adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi yang sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 10 Juli 2018



Maulidika Rahmanhadi

2013410149

ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG BOR DENGAN PEMODELAN KONSTRUKSI MENGGUNAKAN PLAXIS 2D STUDI KASUS RUSUN POLRI PESING JAKARTA

Maulidika Rahmanhadi

2013410149

Pembimbing : Siska Rustiani, Ir., M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

**(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor :227/SK/BAN-PT/Ak-
XVI/S/XI/2017)**

BANDUNG

JULI 2018

ABSTRAK

Bangunan sipil di seluruh dunia pasti memiliki elemen penting yaitu pondasi. Dalam penelitian ini digunakan jenis pondasi tiang bor yang sudah dikonstruksikan dan memiliki hasil uji PDA dan CAPWAP yang terletak pada proyek pembangunan Rusun Polri, Pesing, Jakarta. Dalam menganalisis daya dukung dan penurunan pondasi, dikenal metode elemen hingga yang menjadi alternatif dalam pemecahan masalah geoteknik. PLAXIS 2D adalah salah satu program komputer yang menganalisis pemecahan masalah dalam geoteknik dengan pendekatan elemen hingga. PLAXIS 2D mampu menganalisis daya dukung pondasi dan penurunannya. PLAXIS juga mampu mensimulasikan kegiatan konstruksi dilapangan. Dalam penelitian kali ini, pemodelan pada PLAXIS 2D akan dilakukan dengan 2 tipe yang berbeda. Pertama tipe dengan tidak memodelkan kegiatan konstruksi (*Wished-In-Place Method*) dan kedua dengan memodelkan kegiatan konstruksi untuk mencari daya dukung dan penurunan pada pondasi. Didapat daya dukung *Wished-In-Place Method* pondasi sebesar 1892.69 ton dan daya dukung dengan memodelkan kegiatan konstruksi adalah 1372.48 ton. Hasil kedua pemodelan tadi akan dibandingkan dengan hasil uji PDA dan CAPWAP.

Kata Kunci : Pondasi Tiang Bor, Daya Dukung, Penurunan, *Wished-In-Place Method*, Pemodelan Konstruksi, PLAXIS 2D

***ANALYTICAL OF BEARING CAPACITY OF BORED PILE
USING CONSTRUCTION MODELLING IN PLAXIS 2D
CASE STUDY : RUSUN POLRI, PESING,
JAKARTA BUILDING PROJECT***

Maulidika Rahmanhadi

2013410149

Advisor : Siska Rustiani, Ir., M.T.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING

(Accredited by SK BAN-PT Number :227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2017)

BANDUNG

JULY 2018

ABSTRACT

Civil buildings around the world must have an important element of foundation. In this study used bored pile that has been constructed and has the test results of PDA and CAPWAP located in the construction project Flat Polri, Pesing, Jakarta. In analyzing the bearing capacity and settlement of foundation, it is known that finite element method becomes alternative in solving geotechnical problem. PLAXIS 2D is one of the computer programs that analyze problem solving in geotechnics with finite element approach. PLAXIS 2D is able to analyze the bearing capacity of the foundation and its settlement. PLAXIS is also able to simulate construction activities in the field. In this research, modeling on PLAXIS 2D will be done with 2 different types. First type by not modeling the construction activity and secondly by modeling the construction activity to find the bearing capacity and settlement on the foundation. There is a bearing capacity without modeling the foundation construction activity of 1892.69 tons and the bearing capacity by modeling the construction activity is 1372.48 tons. The results of both modeling will be compared with PDA and CAPWAP test results.

Keywords : Bored Pile, Bearing Capacity, Settlement, Construction Modelling, PLAXIS 2D

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Allah SWT. karena atas berkat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG BOR DENGAN PEMODELAN KONSTRUKSI MENGGUNAKAN PLAXIS 2D STUDI KASUS RUSUN POLRI PESING JAKARTA”. Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini telah terkendala banyak masalah. Namun berkat kritik, saran dan dorongan semangat dari berbagai pihak maka akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Siska Rustiani Irawan, Ir., MT., dan Bapak Soeryadedi Sastraatmadja, Ir selaku dosen pembimbing yang telah mencurahkan perhatian, waktu, tenaga dan membagikan ilmu pengetahuan yang berguna bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tanpa lelah dan tidak patah semangat dalam membimbing penulis;
2. Bapak Prof Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE., Ph.D., Bapak Budijanto Widjaja, Ph.D., Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., MT., Ibu Dr. Rinda Karlinasari, Ir., MT., dan Bapak Aswin Lim, Ph.D selaku dosen yang memberikan saran dan kritik kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan lebih baik;
3. Ayah dan Ibu yang tidak pernah lelah memberi perhatian, semangat, doa, dan mungkin segala yang dapat diberikan oleh orangtua terhadap terhadap penulis sebagai anaknya. Dan tidak terlewat juga Hasna, adik yang kerap berguna dalam hal-hal pengetikan.
4. Fadhil, Erwin, Wisnu, Tulus, Ucup, Tobas, Faza, Prima, Acong, Alfi, Feryan, George, Elfan, Aloy, Alvin, Ichsan, dan Bimo yang telah membantu penulis dalam menghadapi masalah selama menjalani proses perkuliahan;
5. Rekan-rekan seperjuangan: Novaldi B. Purba, Aldi Susanto, Zenso Sagtavirion, Ricky Fadly, Andrey William, Adolf Wesley, Janet Felita dalam bimbingan skripsi KBI Geoteknik yang telah banyak berdiskusi serta bertukar pikiran dalam pembelajaran;

6. Seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Sipil UNPAR Angkatan 2013 yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung selama lima tahun pembelajaran di Sipil UNPAR serta atas segala momen kebersamaan dalam suka-duka, canda-tawa dan perjuangan selama proses perkuliahan;
7. Garry Pratama Zani, Andrianto M. P., Regina Charisty, Catherine Risanti, Annisa Nurul Andiny, Finna Setiani, Aldi Susanto, Nico Jaya, Alfi Aditya, Adi Nugroho, Kennard Layman, dan Bernardus Randyanto yang telah berjuang bersama dibawah bendera HMPSTS 2015/2016 dan memberikan pengalaman yang tidak tergantikan selama 1 tahun kepengurusan HMPSTS;
8. Rekan-rekan Divisi Kesejahteraan Mahasiswa HMPSTS 2015/2016 yang telah berjuang bersama melewati proker-proker selama 1 tahun kepengurusan HMPSTS, saya tidak berarti tanpa kalian:
9. Rekan-rekan Perhimpunan Penjelajah dan Pencinta Alam GPA SMA Negeri 2 Bandung khususnya Aldino, Sorjan, Fadli, Qoy, Erza, Fadel, Rangga, Verron, Arvin, Alief, Bolip, Fahmi, Amal, Vigor, para kakak senior, adik junior, dan angkatan 26 yang memberi kesan hidup yang berbeda sejak bangku SMA.
10. Seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis sangat berterima kasih apabila terdapat saran dan kritik yang dapat membuat skripsi ini akan menjadi lebih baik lagi. Dibalik kekurangan tersebut, penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi teman-teman dan semua orang yang membacanya.

Bandung, Juli 2018



Maulidika Rahmanhadi

2013410149

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-1
1.3 Maksud & Tujuan.....	1-2
1.4 Lingkup Penelitian	1-2
1.5 Metode Penelitian.....	1-2
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-3
1.7 Diagram Alir Penelitian.....	1-4
BAB 2 STUDI PUSTAKA	2-1
2.1 Pondasi Tiang.....	2-1
2.1.1 Fungsi Pondasi Tiang.....	2-1
2.1.2 Klasifikasi Pondasi Tiang	2-2
2.1.3 Persyaratan Pondasi Tiang	2-3
2.2 Definisi Pondasi Tiang Bor	2-4
2.2.1 Konstruksi Pondasi Tiang Bor	2-5
2.2.2 Kelebihan Pondasi Tiang Bor	2-10
2.2.3 Kekurangan Pondasi Tiang Bor	2-11

2.3	Pengujian Pondasi Tiang dan Metode Interpretasi Hasil Uji.....	2-12
2.3.1	Uji Pembebanan Statik	2-14
2.3.2	Uji Pembebanan Dinamik.....	2-16
2.3.2.1	Prosedur Pengujian.....	2-17
2.3.2.2	Hasil Pengujian.....	2-18
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		3-1
3.1	Parameter Tanah	3-1
3.1.1	Penentuan Nilai Berat Isi Tanah (γ_{unsat}) dan Nilai Berat Isi Tanah Basah (γ_{sat}).....	3-1
3.1.2	Penentuan Kuat Geser Tak Teralir (C_u/S_u).....	3-2
3.1.3	Penentuan Sudut Geser Dalam (ϕ)	3-3
3.1.4	Penentuan Modulus Elastisitas Tanah (E).....	3-4
3.1.5	Penentuan Angka Poisson's (ν).....	3-5
3.2	Daya Dukung Pondasi Tiang Bor	3-5
3.3	Mekanisme Pemikulan Beban Pada Pondasi Tiang.....	3-6
3.4	Program Komputer PLAXIS 2D.....	3-9
3.4.1	Pengenalan Program PLAXIS 2D	3-9
3.4.2	Prosedur Analisis Program Komputer PLAXIS 2D	3-9
3.4.3	Pemodelan Material pada Program Plaxis.....	3-13
BAB 4 DATA DAN ANALISIS		4-1
4.1	Deskripsi Proyek.....	4-1
4.2	Parameter Tanah Desain	4-2
4.2.1	Penentuan Kuat Geser Tak Teralir (C_u) Berdasarkan Uji N-SPT ..	4-3
4.2.2	Penentuan Nilai Modulus Elastisitas Tanah (E) Berdasarkan Uji N-SPT	4-5
4.2.3	Penentuan Berat Isi Tanah (γ) Berdasarkan Uji N-SPT	4-6

4.2.4	Penentuan Sudut Geser Dalam Tanah (ϕ) Berdasarkan Uji N-SPT	4-7
4.2.5	Penentuan Angka Poisson's (ν) Berdasarkan Uji N-SPT	4-7
4.3	Perhitungan Menggunakan Program PLAXIS	4-7
4.3.1	Pemodelan Pondasi Secara Langsung (<i>Wished-In-Place Method</i>)	4-10
4.3.1.1	Analisis Daya Dukung Pondasi.....	4-17
4.3.2	Pemodelan Pondasi Dengan Melalui Proses Konstruksi	4-21
4.3.2.1	Analisis Daya Dukung	4-30
4.4	Hasil Uji PDA dan CAPWAP	4-34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		5-1
5.1	Kesimpulan.....	5-1
5.2	Saran.....	5-2
DAFTAR PUSTAKA		xiv

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	= luas penampang pondasi tiang (m^2)
α	= Faktor Adhesi
B	= lebar pondasi / diameter pondasi
Cu/Su	= kuat geser tanah tak teralir (<i>undrained</i>)
D	= diameter pondasi tiang (m)
f_c'	= mutu beton
l	= panjang segmen tiang (m)
N-SPT	= nilai SPT (blow / 60cm)
τ/fs	= tahanan/gesekan selimut tiang
q	= tahanan ujung tiang
ν	= <i>Poisson's Ratio</i>
E	= Modulus elastisitas beton
E_s	= Modulus elastisitas tanah
γ	= Berat isi tanah (kN/m^3)
W	= Berat tanah (kN)
V	= Volume tanah (m^3)
ϕ	= Sudut geser dalam ($^\circ$)
Q_u	= Daya dukung <i>ultimate</i> tiang (ton)
Q_p	= Daya dukung <i>ultimate</i> ujung tiang (ton)
Q_s	= Daya dukung <i>ultimate</i> selimut tiang (ton)
Y_t	= Perpindahan Titik Ujung Bawah (mm)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir	1-4
Gambar 2.1 Tipikal <i>Auger</i>	2-5
Gambar 2.2 Flight auger untuk kondisi tertentu (a) Auger untuk pengeboran pada tanah yang lunak, (b) Auger untuk pengeboran akhir atau pembersihan pada dasar lubang	2-6
Gambar 2.3 Alat – alat untuk konstruksi pondasi tiangbor (a) Bucket auger; (b) Belling bucket; (c) Core barrel; (d) Multiroller	2-7
Gambar 2.4 Pembuatan tiang bor dengan menggunakan cara kering (Dry Method) (a) Dilakukan pengeboran; (b) Dilakukan Pengecoran; (c) Menempatkan tulangan pondasi;	2-8
Gambar 2.5 Pembuatan tiang bor menggunakan casing (a) Instalasi casing dengan vibrasi; (b) pengeboran tanah; (c) penempatan penulangan dan pengecoran serta melepaskan casing.....	2-9
Gambar 2.6 Pembuatan tiang bor dengan menggunakan slurry (a) Pembuatan lubang bor disertai dengan pengisian slurry; (b) penempatan tulangan; (c) pengisian material beton; (d) tiang bor yang telah selesai	2-10
Gambar 2.7 Beban dengan Sistem Kentledge (Tomlinson, 2008)	2-14
Gambar 2.8 Beban dengan Sistem Jangkar (Tomlinson, 2008)	2-15
Gambar 2.9 Contoh hasil uji pembebanan statik aksial tekan (Tomlison, 2001)	2-15
Gambar 2.10 (a) Pile Driving Analyzer, (b) Instrumentasi dimana sebelah kiri Akselerometer dan sebelah kanan strain gauge (Pile Dynamics, Inc.).	2-16
Gambar 2.11 Contoh penggunaan drop hammer dalam pengujian PDA. (GEC, 2013)	2-17
Gambar 2.12 Ilustrasi Pengujian PDA dan Pemasangan Sensor pada Beberapa Jenis Tiang. (Sumber : GEC, 2013)	2-18
Gambar 2.13 Contoh Hasil Uji PDA.....	2-19
Gambar 3.1 Perkiraan hubungan nilai N_{spt} terhadap nilai S_u/C_u	3-2
Gambar 3.2 Korelasi nilai D_r terhadap sudut geser dalam tanah pasir	3-3

Gambar 3.3 Koefisien modulus terkekang SPT vs PI (Stroud, 1974)	3-4
Gambar 3.4 Mekanisme pengalihan beban pada tanah melalui pondasi tiang (GEC, 2013).....	3-6
Gambar 3.5 Kurva hubungan beban terhadap penurunan (GEC, 2013)	3-7
Gambar 3.6 Ilustrasi distribusi pemikulan beban pada pondasi tiang di (a) titik A, (b) Titik B, dan (c) Titik C (GEC, 2013).....	3-8
Gambar 4.1 Lokasi Pengujian PDA dan titik BH-2.....	4-1
Gambar 4.2 Penarikan garis korelasi N-SPT untuk mendapatkan Cu.....	4-4
Gambar 4.3 Pemodelan Awal PLAXIS 2D	4-8
Gambar 4.4 Model Geometri pada PLAXIS 2D.....	4-10
Gambar 4.5 Pemodelan yang sudah di Mesh Generation.	4-11
Gambar 4.6 Mengaktifkan Initial Stress	4-11
Gambar 4.7 Mengaktifkan tekanan air.....	4-12
Gambar 4.8 Jendela Calculation pada PLAXIS 2D.....	4-12
Gambar 4.9 Beban dan Interface tidak diaktifkan pada PLAXIS 2D	4-13
Gambar 4.10 Input Beban sebesar 100 ton atau 866.49 kN/m ²	4-13
Gambar 4.11 Kurva Penurunan Pondasi sebesar 7mm pada metode WIP	4-14
Gambar 4.12 Langkah fase pemodelan pondasi secara langsung (<i>Wished-In-Place Method</i>).....	4-15
Gambar 4.13 Kurva Beban vs Penurunan Metode WIP	4-16
Gambar 4.14 Pemodelan Geometri dan Beban pada Metode Proses Konstruksi	4-21
Gambar 4.15 Penggalian dan pengaktifan tekanan air.....	4-23
Gambar 4.16 Penggalian sedalam 26.9 meter dan beban tekanan air sedalam 26.9 m	4-23
Gambar 4.17 Output penggalian sedalam 26.9 meter.....	4-24
Gambar 4.18 Pengaktifan Beban Tekanan Beton Segar	4-25
Gambar 4.19 Output proses pengecoran.....	4-26
Gambar 4.20 Penggantian lubang dengan material beton.....	4-26
Gambar 4.21 Pengaktifan Beban Pondasi Program PLAXIS 2D	4-27

Gambar 4.22 Kurva penurunan sebesar 7.8mm pondasi beban 100 ton pemodelan proses konstruksi..... 4-27

Gambar 4.23 Jendela Calculation PLAXIS 2D Pemodelan Proses Konstruksi4-28

Gambar 4.24 Kurva Beban vs Pembebanan pada Metode Proses Konstruksi . 4-29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Besaran yang Umum Disajikan dalam Pengujian PDA.....	2-20
Tabel 2.2 Penilaian Keutuhan Tiang (Sumber : Pile Dynamics, Inc.,).....	2-21
Tabel 3.1 Nilai Tipikal Berat Isi Tanah (γ) (Coduto, 2001)	3-2
Tabel 3.2 Korelasi Dr tanah pasir dengan N-SPT (Terzaghi & Pack, 1967).....	3-3
Tabel 3.3 Nilai Parameter Angka Poisson's (ν) dan Angka Poisson's Efektif (ν') Berbagai Jenis Tanah.....	3-5
Tabel 3.4 Parameter yang digunakan pada Undrained tipe C (Material Model Plaxis 2017).....	3-13
Tabel 3.5 Parameter yang digunakan pada Undrained tipe B (Material Model Plaxis 2017).....	3-14
Tabel 3.6 Parameter yang digunakan pada Undrained tipe A (Material Model Plaxis 2017).....	3-15
Tabel 3.7 Parameter yang digunakan pada Drained (Material Model Plaxis 2017)	3-15
Tabel 4.1 Hasil Uji N-SPT BH-2.....	4-2
Tabel 4.2 Segmen Lapis Tanah Bore Pile AS C3.....	4-3
Tabel 4.3 Hasil korelasi C_u pada N-SPT 10, 20, 30, 40, dan 50.	4-4
Tabel 4.4 Nilai C_u Bore Pile AS C3 Berdasarkan Korelasi N-SPT	4-5
Tabel 4.5 Modulus Elastisitas Tanah (E) AS C3 Berdasarkan Korelasi uji N-SPT	4-6
Tabel 4.6 Berat Isi Tanah (γ) AS C3 Berdasarkan Korelasi Uji N-SPT.....	4-6
Tabel 4.7 Input Parameter Tanah PLAXIS 2D.....	4-8
Tabel 4.8 Parameter Tiang Bor Program PLAXIS 2D	4-9
Tabel 4.9 Beban Input pada PLAXIS Model <i>Wished-In-Place Method</i>	4-15
Tabel 4.10 Beban dan Penurunan Pondasi dengan Metode WIP.....	4-16
Tabel 4.11 Perhitungan Daya Dukung Selimut Pondasi AS C3 <i>Wished-In-Place Method</i>	4-18
Tabel 4.12 Tekanan Air Per-Kedalaman Lubang	4-22

Tabel 4.13 Tekanan beton pada program PLAXIS 2D	4-25
Tabel 4.14 Beban dan Penurunan Pada Pemodelan Metode Proses Konstruksi.....	4-28
Tabel 4.15 Beban dan Penurunan Pondasi Pada Metode Proses Konstruksi	4-29
Tabel 4.16 Perhitungan Daya Dukung Selimut Pondasi AS C3 dengan Pemodelan Proses Konstruksi.....	4-31
Tabel 4.17 Hasil Uji PDA CAPWAP.....	4-35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Denah Pondasi.....	L1-1
Lampiran 2.1 BORING LOG BH-2	L2-1
Lampiran 2.2 DATA BORING LOG BH-2 (LANJUTAN).....	L2-2
Lampiran 3.1 DATA PDA CAPWAP	L3-1
Lampiran 3.2 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-2
Lampiran 3.3 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-3
Lampiran 3.4 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-4
Lampiran 3.5 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-5
Lampiran 3.6 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-6
Lampiran 3.7 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-7
Lampiran 3.8 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-8
Lampiran 3.9 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-9
Lampiran 3.10 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-10
Lampiran 3.11 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-11
Lampiran 3.12 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-12
Lampiran 3.13 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-13
Lampiran 3.14 DATA PDA CAPWAP (LANJUTAN)	L3-14
Lampiran 4 1 Curve Generation Pemodelan Proses Konstruksi.....	L4-1
Lampiran 4 2 Kurva Penurunan Pondasi Proses Konstruksi -7.8mm (Beban 200T)	L4-1
Lampiran 4 3 Kurva Penurunan Pondasi Proses Konstruksi -13mm (Beban 300T)	L4-2
Lampiran 4 4 Kurva Penurunan Pondasi Proses Konstruksi -19mm (Beban 400T)	L4-2
Lampiran 4 5 Kurva Penurunan Pondasi Proses Konstruksi -25mm (Beban 500T)	L4-2

Lampiran 4 6 Kurva Penurunan Pondasi Proses Konstruksi -31mm (Beban 600T)	L4-3
Lampiran 4 7 Kurva Penurunan Pondasi Proses Konstruksi -37mm (Beban 700T)	L4-3
Lampiran 4 8 Kurva Penurunan Pondasi Proses Konstruksi -43mm (Beban 800T)	L4-3
Lampiran 4 9 Kurva Penurunan Pondasi Proses Konstruksi -50mm (Beban 900T)	L4-4
Lampiran 4 10 Kurva Penurunan Pondasi Proses Konstruksi -57mm (Beban 1000T)	L4-4
Lampiran 4 11 Kurva Penurunan Pondasi Proses Konstruksi -66mm (Beban 1100T)	L4-4
Lampiran 4 12 Kurva Penurunan Pondasi Proses Konstruksi -81mm (Beban 1200T)	L4-5
Lampiran 4 13 Kurva Penurunan Pondasi Proses Konstruksi -152mm (Beban 1210T)	L4-5
Lampiran 4 14 Tabel <i>Shear Stress</i> dan <i>Normal Stress</i> Pondasi Proses Konstruksi	L4-6
Lampiran 4 15 Tabel <i>Shear Stress</i> dan <i>Normal Stress</i> Pondasi Proses Konstruksi	L4-7
Lampiran 4 16 Tabel <i>Shear Stress</i> dan <i>Normal Stress</i> Pondasi Proses Konstruksi	L4-8
Lampiran 4 17 Tabel <i>Shear Stress</i> dan <i>Normal Stress</i> Pondasi Proses Konstruksi	L4-9
Lampiran 5 1 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -7.2mm (100 ton)	L5-1
Lampiran 5 2 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -14mm (200 ton)	L5-1
Lampiran 5 3 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -21mm (300 ton)	L5-1

Lampiran 5 4 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -27mm (400 ton)	L5-2
Lampiran 5 5 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -34mm (500 ton)	L5-2
Lampiran 5 6 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -41mm (600 ton)	L5-2
Lampiran 5 7 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -48mm (700 ton)	L5-3
Lampiran 5 8 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -54mm (800 ton)	L5-3
Lampiran 5 9 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -61mm (900 ton)	L5-3
Lampiran 5 10 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -68mm (1000 ton)	L5-4
Lampiran 5 11 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -76mm (1100 ton)	L5-4
Lampiran 5 12 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -84mm (1200 ton)	L5-4
Lampiran 5 13 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -93mm (1300 ton)	L5-5
Lampiran 5 14 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -104mm (1400 ton)	L5-5
Lampiran 5 15 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -122mm (1500 ton)	L5-5
Lampiran 5 16 Kurva Penurunan Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> -171mm (1600 ton)	L5-6
Lampiran 5 17 Tabel <i>Shear Stress</i> dan <i>Normal Stress</i> Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i>	L5-6
Lampiran 5 18 Tabel <i>Shear Stress</i> dan <i>Normal Stress</i> Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> (Lanjutan)	L5-7
Lampiran 5 19 Tabel <i>Shear Stress</i> dan <i>Normal Stress</i> Pondasi <i>Wished-In-Place Method</i> (Lanjutan)	L5-8

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pondasi merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari sebuah proyek bangunan sipil. Semua bangunan sipil pasti memerlukan pondasi sebagai dasar untuk menopang beban dari bangunan. Dalam perancangan pondasi, hasil dari penyelidikan tanah sangat diperlukan sebagai data acuan dalam merancang pondasi. Jenis pondasi terdiri dari pondasi dalam dan pondasi dangkal.

Pada proyek pembangunan Rusun POLRI yang terletak di Pesing, Jakarta, dibangun pondasi dengan kedalaman lebih dari 5 meter sehingga jenis pondasi yang digunakan merupakan pondasi dalam. Pembangunan pondasi menggunakan pondasi tiang bor. Dalam mencari daya dukung pondasi tiang bor digunakan berbagai metode yang salah satunya adalah metode elemen hingga yang menggunakan program komputer PLAXIS 2D. Dalam melaksanakan pemodelan dalam program PLAXIS 2D terdapat dua cara dalam memodelkannya, pertama dengan memodelkan pile langsung tertanam didalam tanah atau biasa disebut *Wished-in-Place* (WIP) Method, yang kedua dengan memodelkan proses konstruksi pada lubang pile terlebih dahulu yang lalu dicari daya dukungnya.

Maka dalam kajian ini akan dilakukan perbandingan antara hasil analisis pondasi dalam program PLAXIS 2D (WIP Method dan pemodelan konstruksi) dengan hasil uji Pile Driving Analyzer (PDA) yang sudah dilakukan pada proyek Rusun POLRI, Pesing, Jakarta.

1.2 Inti Permasalahan

Kondisi tanah dan metode yang berbeda dalam menganalisis kekuatan pondasi akan mengeluarkan hasil yang berbeda pula. Sehingga perlu dilakukan analisis pada setiap pondasi yang akan digunakan pada proyek manapun agar dapat menentukan kekuatan yang akan digunakan untuk menopang beban struktur di atasnya.

1.3 Maksud & Tujuan

Berdasarkan inti permasalahan yang telah dirumuskan, maksud penelitian sebagai berikut:

1. Menganalisis daya dukung pondasi tiang bor data penyelidikan tanah proyek Rusun POLRI Pesing dengan menggunakan metode elemen hingga (PLAXIS 2D)
2. Melakukan komparasi perhitungan daya dukung dengan metode elemen hingga (PLAXIS) dan hasil uji *Pile Driving Analyzer* pada proyek Rusun POLRI Pesing.

Tujuan penelitian ini dilakukan antara lain untuk:

1. Melakukan pemodelan *Wished-in-Place Method* dan pemodelan dengan proses konstruksi pada pondasi bore pile dengan menggunakan program PLAXIS 2D untuk mencari daya dukung pondasi, lalu membandingkannya dengan Hasil Uji PDA yang telah dilaksanakan pada proyek Rusun POLRI, Pesing, Jakarta.

1.4 Lingkup Penelitian

Lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Meninjau daya dukung dan penurunan pondasi tiang bor proyek Rusun POLRI Pesing.
2. Analisis daya dukung dan penurunan pondasi tiang bor menggunakan program komputer PLAXIS 2D.
3. Evaluasi hasil perhitungan.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian menerapkan metode-metode sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan metode untuk mengumpulkan teori-teori yang digunakan dalam pengkajian masalah yang dilakukan. Studi pustaka didapatkan dari berbagai sumber yaitu dari literatur, jurnal, serta beberapa tulisan yang terdapat pada internet.

2. Pengumpulan Data
Pengumpulan data berupa laporan uji N-SPT dari PT. Bahana Teknik Raya dan laporan uji Pile Driving Analyzer dari PT. Pile Indonesia Konstruksi.
3. Pemodelan dan analisis menggunakan program komputer PLAXIS 2D.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan terdiri dari 5 bab, yaitu:

BAB 1: PENDAHULUAN

Bab 1 berisi tentang latar belakang permasalahan, inti permasalahan, tujuan penelitian, sistematika penulisan, dan metodologi penelitian yang akan digunakan.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 berisi tentang teori dan konsep yang digunakan untuk memperoleh jawaban secara teoritis atas rumusan masalah.

BAB 3: METODE PENELITIAN

Bab 3 berisi tentang tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian untuk memperoleh hasil-hasil penelitian.

BAB 4: DATA DAN ANALISIS DATA

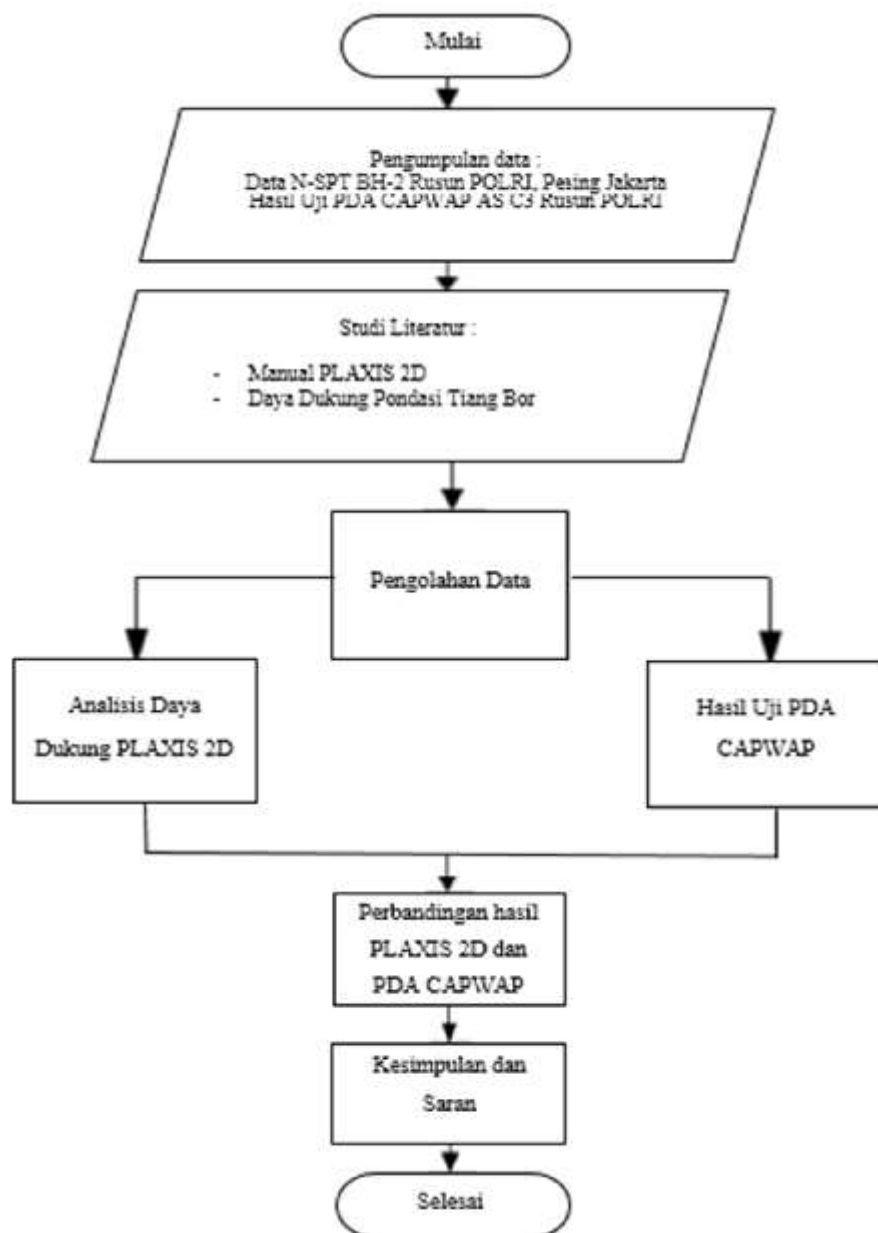
Bab 4 berisi pengolahan data dan analisis data yang diperoleh dengan pemodelan menggunakan PLAXIS 2D.

BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis dan pembahasan serta saran dan ide dalam proses penyelesaian penelitian ini.

1.7 Diagram Alir Penelitian

Studi dimulai dengan pengumpulan data sekunder didapat dari lembaga atau institusi bersangkutan lalu melakukan studi pustaka mengenai teori-teori metode dan manual program PLAXIS 2D. Berdasarkan data yang ada ditentukan lingkup pembahasan yang akan dijadikan studi lalu tahap analisis dengan program PLAXIS 2D. Kemudian dilanjutkan dengan tahap terakhir yaitu kesimpulan dan selesai.



Gambar 1.1 Diagram Alir