

SKRIPSI

**SIMULASI UJI PEMBEBANAN AKSIAL TIANG
PADA TANAH PASIR TERSEMENTASI DENGAN
MENGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA:
STUDI KASUS DI JAKARTA SELATAN**



JOHANES PAULUS POLII

NPM : 2016410169

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

KO-PEMBIMBING : Aflizal Arafianto, S.T., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2021**

SKRIPSI

**SIMULASI UJI PEMBEBANAN AKSIAL TIANG
PADA TANAH PASIR TERSEMENTASI DENGAN
MENGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA:
STUDI KASUS DI JAKARTA SELATAN**



JOHANES PAULUS POLII

NPM : 2016410169

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

**KO-
PEMBIMBING : Aflizal Arafianto, S.T., M.T.**

PENGUJI 1 : Prof. Paulus P. Rahardjo, Ir., MSCE., PhD.

PENGUJI 2 : Dr. Ir. Rinda Karlinasari Indrayana, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2021**

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : **Johanes Paulus Polii**

NPM : **2016410169**

Program Studi : **Teknik Sipil**

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi / ~~tesis / disertasi~~ dengan judul:

Simulasi Uji Pembebanan Aksial Tiang Pada Tanah Pasir Tersementasi dengan Menggunakan Metode Elemen Hingga: Studi Kasus di Jakarta Selatan

adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan.

Dinyatakan: di Bandung

Tanggal: 22 Juli 2021



Johanes Paulus Polii

*) coret yang tidak perlu

SIMULASI UJI PEMBEBANAN AKSIAL TIANG PADA TANAH PASIR TERSEMENTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA: STUDI KASUS DI JAKARTA SELATAN

Johanes Paulus Polii
NPM: 2016410169

Pembimbing: Siska Rustiani, Ir., M.T.
Ko-Pembimbing: Aflizal Arafianto, S.T., M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2021

ABSTRAK

Daya dukung pondasi di lapangan seringkali tidak sesuai dengan perencanaan, maka diperlukan pengujian pada pondasi tiang. Secara khusus, pondasi tiang pada lokasi penelitian berada pada lapisan tanah pasir tersementasi, dimana lapisan ini memiliki kuat geser dan modulus elastisitas tinggi. Metode yang digunakan meliputi pengumpulan data, studi literatur, analisis menggunakan metode konvensional dan metode elemen hingga, serta melakukan komparasi hasil perhitungan berupa kurva *load-settlement* dari simulasi dengan metode elemen hingga dan hasil pengukuran riil di lapangan. Program PLAXIS 2D digunakan untuk menganalisis daya dukung dan simulasi uji pembebanan tiang dengan metode elemen hingga. Berdasarkan hasil *back analysis* kurva *load-settlement*, didapatkan nilai modulus elastisitas $10.000 \times \text{SPT}$ dan dengan asumsi nilai SPT sebesar 80, maka nilai modulus elastisitas adalah 800.000 kN/m^2 . Nilai parameter c' adalah sebesar 70 kN/m^2 dan nilai ϕ' adalah 50° . Daya dukung ultimit aksial tiang berdasarkan hasil perhitungan dengan metode konvensional (Reese & Wright, 1977) dan berdasarkan interpretasi hasil *loading test* menggunakan Metode Chin (1971) didapatkan nilai daya dukung tiang memberikan hasil lebih rendah dibandingkan menggunakan simulasi metode elemen hingga dengan PLAXIS 2D. Kuat geser tanah *cemented sand* di lapangan lebih besar daripada nilai kuat geser yang diusulkan melalui metode konvensional. Lapisan tanah pasir tersementasi memikul 63,75 % dari total daya dukung ultimit tiang.

Kata Kunci: uji pembebanan aksial tiang, tanah pasir tersementasi, metode elemen hingga

SIMULATION OF PILE LOADING TEST ON CEMENTED SAND USING FINITE ELEMENT METHOD: STUDY CASE IN JAKARTA SELATAN

Johanes Paulus Polii
NPM: 2016410169

Advisor: Siska Rustiani, Ir., M.T.
Co-Advisor: Aflizal Arafianto, S.T., M.T.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL
ENGINEERING

(Accredited by SK BAN-PT Number: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)

BANDUNG
JULY 2021

ABSTRACT

The bearing capacity of the foundation in the field is often not in accordance with the plan, it is necessary to test the pile foundation. In particular, the pile foundation at the research site is located on a layer of cemented sand, where this layer has high shear strength and modulus of elasticity. The methods used include data collection, literature study, analysis using conventional methods and element methods, as well as comparing calculation results in the form of load-settlement curves from simulations with finite element methods and real measurement results in the field. The PLAXIS 2D program is used to analyze the bearing capacity and simulate the pile loading test using the finite element method. Based on the back analysis of the load-settlement curve, the modulus of elasticity is $10,000 \times \text{SPT}$ and assuming the SPT value is 80, the modulus of elasticity is 800,000 kN/m². The parameter value of c' is 70 kN/m² and the value of ϕ' is 50°. The ultimate axial pile bearing capacity is based on the results of calculations using the conventional method (Reese & Wright, 1977) and based on the interpretation of the loading test results using the Chin Method (1971) it is found that the pile bearing capacity value gives lower results than using the finite element method simulation with PLAXIS 2D. The shear strength of cemented sand soil in the field is greater than the value of the proposed shear strength through conventional methods. The cemented sand soil layer bears 63.75% of the total ultimate bearing capacity of the pile.

Keywords: pile loading test, cemented sand, finite element method

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul ‘SIMULASI UJI PEMBEBANAN AKSIAL TIANG PADA TANAH PASIR TERSEMENTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA: STUDI KASUS DI JAKARTA SELATAN’ dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program pendidikan sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan.

Proses penulisan skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah-Nya yang selalu membuka jalan serta menuntun penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Siska Rustiani, Ir., M.T., selaku dosen pembimbing atas pengarahan dan waktunya selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Aflizal Arafianto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah mendampingi penulis melalui pemberian ilmu, kritik, saran, serta waktu selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Paulus P. Rahardjo, Ph.D., Ibu Dr. Ir. Rinda K. Indrayana, M.T., Bapak Martin Wijaya, S.T., Ph.D., dan Bapak Ryan A. Lyman, S.T., M.T., selaku dosen KBI Geoteknik yang telah memberikan masukan yang membangun bagi penulis dalam proses penyusunan skripsi.
5. Orangtua dan kakak penulis yang senantiasa memberikan dukungan melalui doa dan doi kepada penulis.
6. Karen, Calvin, Monic, Celine, William yang senantiasa memberikan bantuan, semangat, motivasi, dan doa untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang sudah membantu dan mendukung penulis selama proses penyusunan skripsi.

Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan, pengalaman, maupun kemampuan yang dimiliki, sehingga skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan pengetahuan yang bermanfaat bagi seluruh masyarakat.

Bandung, 27 Juli 2021



Johanes Polii

2016410169



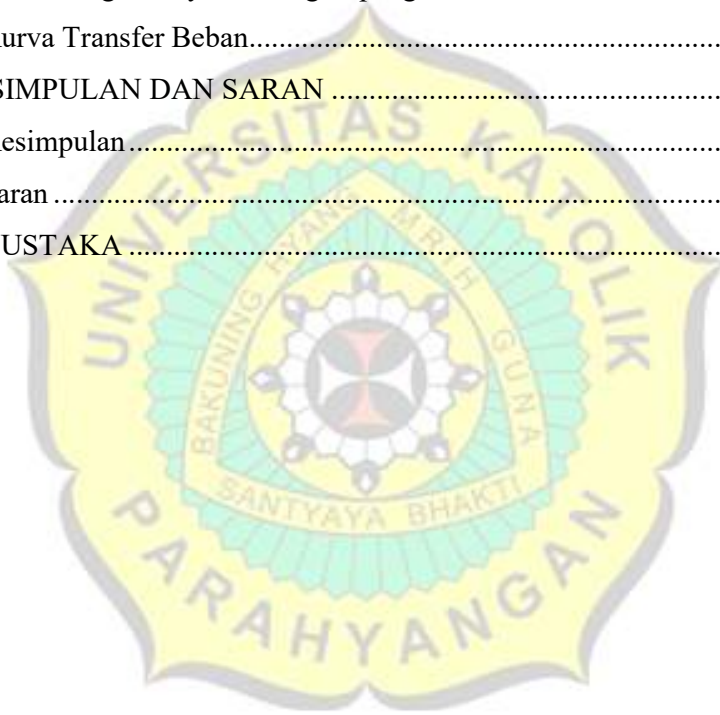


DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT	i
ABSTTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR NOTASI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Inti Permasalahan.....	1-1
1.3 Tujuan Penulisan	1-2
1.4 Lingkup Masalah	1-2
1.5 Metode Penelitian.....	1-2
1.6 Diagram Alir.....	1-4
BAB 2 DASAR TEORI.....	2-1
2.1 Pondasi.....	2-1
2.2 Pondasi Tiang.....	2-1
2.2.1 Pondasi Tiang Pancang.....	2-2
2.2.2 Pondasi Tiang Bor	2-2
2.3 Tanah	2-3
2.3.1 Penyelidikan Tanah	2-4
2.3.2 Pengujian Lapangan	2-5
2.3.2.1 Uji Sondir.....	2-5
2.3.2.2 Uji Penetrasi Standar (SPT)	2-6
2.3.3 Pengujian Laboratorium.....	2-7
2.4 Tanah Pasir Tersementasi	2-7
2.5 Pengujian Pondasi Tiang	2-11

2.5.1 Uji Pembebanan Statik	2-11
2.5.2 Uji Pembebanan Dinamik.....	2-13
2.6 Metode Elemen Hingga	2-13
2.7 Analisis Transfer Beban	2-14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	3-1
3.1 Tahapan Penelitian.....	3-1
3.2 Stratifikasi Tanah.....	3-2
3.3 Parameter Tanah	3-4
3.3.1 Berat Isi Tanah.....	3-4
3.3.2 Kuat Geser Tanah	3-5
3.3.3 Sudut Geser Dalam.....	3-6
3.3.4 Modulus Elastisitas Tanah Efektif.....	3-6
3.3.5 Angka Poisson Tanah Efektif (ν')	3-8
3.4 Daya Dukung Tiang.....	3-9
3.4.1 Metode Reese & Wright (1977)	3-9
3.4.2 Metode Reese & Wright (1977) yang dimodifikasi dengan Metode Wahyuni (2010)	3-11
3.5 Interpretasi Uji Pembebanan Tiang	3-12
3.6 Simulasi Menggunakan Metode Elemen Hingga	3-13
3.6.1 Pemodelan Tanah	3-14
3.6.2 Pembuatan Struktur Tiang Bor dan Pembebanan.....	3-16
3.6.3 Pembuatan <i>Mesh</i>	3-18
3.6.4 Penentuan Muka Air Tanah.....	3-19
3.6.5 Perhitungan <i>Stage Construction</i>	3-20
3.6.6 Hasil Pemodelan Metode Elemen Hingga.....	3-21
BAB 4 ANALISIS DATA	4-1
4.1 Data Proyek	4-1
4.2 Denah Proyek.....	4-1
4.3 Spesifikasi dan Hasil Pembebanan Tiang.....	4-2
4.4 Interpretasi Lapisan Tanah	4-3
4.5 Perhitungan Daya Dukung Tiang	4-4
4.5.1 Metode Reese & Wright (1977)	4-5

4.5.2 Metode Reese & Wright (1977) dengan Modifikasi Wahyuni (2010)	4-6
4.5.3 Interpretasi Uji Pembebanan Statis.....	4-8
4.6 Pemodelan menggunakan PLAXIS 2D	4-12
4.6.1 Korelasi Su terhadap nilai SPT.....	4-12
4.6.2 Parameter c' dan ϕ	4-13
4.6.3 Parameter Modulus Elastisitas Tanah.....	4-13
4.6.4 Kurva Pembebanan-Penurunan dengan Simulasi PLAXIS 2D.....	4-16
4.6.5 Simulasi Uji Pembebanan Hingga Mencapai Ultimit	4-18
4.7 Perbandingan Daya Dukung Lapangan dan Metode Elemen Hingga.....	4-21
4.8 Kurva Transfer Beban.....	4-21
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
5.1 Kesimpulan.....	5-1
5.2 Saran	5-2
DAFTAR PUSTAKA	xiv



DAFTAR NOTASI

A	:	Luas penampang tiang bor
Cu	:	Kohesi tanah
Dr	:	Kerapatan Relatif
E'	:	Modulus elastisitas tanah efektif
Li	:	Panjang segmen tiang ke-i
N	:	Jumlah tumbukan tiap 30 cm
Qp	:	Daya dukung ujung tiang
Qs	:	Daya dukung selimut tiang
Qu	:	Daya dukung tiang bor
Su	:	Kuat geser tanah tak air
f _s	:	Gesekan selimut
f _{si}	:	Gesekan selimut tiang tiap satuan luas pada segmen ke-i
p	:	Keliling penampang tiang
qc	:	Kombinasi pembacaan tahanan ujung
qp	:	Tahanan ujung tiap satuan luas
qu	:	Kuat Tekan-Bebas
α	:	Faktor adhesi
v'	:	Angka <i>poisson</i> tanah efektif
γ _d	:	Berat isi tanah normal
γ _{sat}	:	Berat isi tanah jenuh air
φ'	:	Sudut geser dalam tanah efektif

DAFTAR SINGKATAN

SPT	:	Standard Penetration Test
-----	---	---------------------------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Alir.....	1-4
Gambar 2.1	Sketsa Alat Bor dan Pengeboran	2-3
Gambar 2.2	Klasifikasi Tanah Dari Hasil Uji Sondir Mekanis.....	2-5
Gambar 2.3	Prosedur Pengujian SPT	2-6
Gambar 2.4	Nilai c' dan ϕ untuk <i>weakly-cemented sands</i>	2-8
Gambar 2.5	Nilai c' dan ϕ untuk <i>strongly-cemented sands</i>	2-8
Gambar 2.6	Hubungan nilai SPT terhadap tahanan selimut ultimit.....	2-9
Gambar 2.7	Hubungan nilai SPT dengan tahanan selimut ultimit.....	2-10
Gambar 2.8	Loading Test dengan Sistem <i>Kentledge</i>	2-12
Gambar 2.9	Kurva Distribusi Beban	2-14
Gambar 3.1	Stratifikasi Tanah dan Nilai SPT Pada Tiap Lapisan	3-3
Gambar 3.2	Diagram Fase Tanah.....	3-4
Gambar 3.3	Korelasi Nilai SPT dan Kuat Geser Tanah Tak Alir (S_u)	3-5
Gambar 3.4	Korelasi Nilai E_u/S_u menggunakan nilai IP.....	3-7
Gambar 3.5	Korelasi Tahanan Ujung Terhadap Nilai SPT Pada Tanah Non-Kohesif	3-10
Gambar 3.6	Korelasi Tahanan Selimut Terhadap Nilai SPT	3-11
Gambar 3.7	Contoh Interpretasi Daya Dukung Ultimit Dengan Metode Chin	3-12
Gambar 3.8	Pemodelan <i>Plane Strain</i> (kiri) dan <i>Axisymmetry</i> (kanan)	3-13
Gambar 3.9	<i>Project Properties</i> Pada PLAXIS 2D.....	3-14
Gambar 3.10	Pemodelan Tiap Pelapisan Tanah.....	3-15
Gambar 3.11	Pemodelan Tiang Bor, <i>Interface</i> , dan Pembebanan Pada PLAXIS 2D	3-17
Gambar 3.12	<i>Output Mesh</i> pada PLAXIS 2D.....	3-18
Gambar 3.13	Pemodelan Muka Air Tanah Pada PLAXIS 2D.....	3-19
Gambar 3.14	Tahapan Perhitungan <i>Staged Construction</i>	3-20
Gambar 3.15	<i>Output Total Penurunan</i> Pada PLAXIS 2D.....	3-21
Gambar 3.16	<i>Output Kurva Pembebanan-Penurunan</i> Pada PLAXIS 2D	3-22
Gambar 4.1	Denah 8 titik <i>bore hole</i> dan Tiang Bor 99.....	4-1

Gambar 4.2	Sketsa tiang <i>bored-pile 99</i>	4-2
Gambar 4.3	Stratifikasi Tanah dan nilai SPT tiap lapisan	4-3
Gambar 4.4	Sketsa pembenaman <i>bored-pile 99</i> pada lapisan tanah	4-4
Gambar 4.5	Kurva Siklus Pembebanan Tiang BP-99	4-8
Gambar 4.6	Kurva Gabungan 4 Siklus Pembebanan	4-9
Gambar 4.7	Hasil Regresi menggunakan Metode Chin	4-10
Gambar 4.8	Grafik perbandingan pembebanan lapangan dan Metode Chin .	4-11
Gambar 4.9	Interpretasi Indeks Plastisitas tiap lapisan tanah	4-13
Gambar 4.10	Kurva pembebanan ($\Sigma Mstage$) – penurunan (Uy).....	4-15
Gambar 4.11	Perbandingan <i>loading test</i> dengan simulasi PLAXIS 2D.....	4-16
Gambar 4.12	Hasil Simulasi Uji Pembebanan Hingga Mencapai Ultimit.....	4-17
Gambar 4.13	Kurva Transfer Beban dengan Pembebanan Ultimit.....	4-18
Gambar 4.14	<i>Plotting</i> Tahanan Selimut dengan Pembebanan Ultimit	4-19
Gambar 4.15	Kurva Transfer Beban dengan 4 Tipe Pembebanan.....	4-22



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Values of Skin Friction during Sinking of Caissons</i>	2-9
Tabel 3.1	Hubungan N dengan Kerapatan Relatif (Dr) Tanah Pasir	3-2
Tabel 3.2	Hubungan Nilai N, Konsistensi dan Kuat Tekan-Bebas (qu) Untuk Tanah Lempung Jenuh.....	3-2
Tabel 3.3	Klasifikasi Berat Isi Tanah Berdasarkan Jenis Tanah	3-5
Tabel 3.4	Korelasi Nilai SPT, Konsistensi Tanah Pasir, dan Sudut Geser Dalam Efektif (ϕ')	3-6
Tabel 3.5	Korelasi Nilai SPT Terhadap Jenis Tanah.....	3-8
Tabel 3.6	Korelasi Jenis Tanah dan Angka Poisson.....	3-8
Tabel 3.7	Parameter Beton <i>Borepile</i> dalam PLAXIS 2D	3-16
Tabel 3.8	Keterangan Pemodelan untuk <i>Silt, Sand, dan Clay</i> Pada PLAXIS 2D.....	3-16
Tabel 4.1	Lapisan tanah sepanjang tiang	4-4
Tabel 4.2	Daya dukung selimut tiap lapisan tanah	4-5
Tabel 4.2	Daya dukung selimut tiap lapisan tanah	4-7
Tabel 4.3	Gabungan Siklus	4-8
Tabel 4.4	Pembebanan menggunakan Metode Chin.....	4-9
Tabel 4.5	Parameter tanah pada pemodelan PLAXIS 2D.....	4-12
Tabel 4.6	Korelasi Indeks Plastisitas terhadap nilai e_u/S_u	4-14
Tabel 4.7	Modulus Elastisitas pada tanah pasir	4-14
Tabel 4.8	Perbandingan Daya Dukung Ultimit.....	4-20
Tabel 4.9	Nilai Daya Dukung Pada Kurva Transfer Beban (ton).....	4-21
Tabel 4.10	Nilai Daya Dukung Pada Kurva Transfer Beban (ton).....	4-21
Tabel 4.11	Nilai Daya Dukung Pada Kurva Transfer Beban (ton).....	4-21
Tabel 4.12	Nilai Daya Dukung Pada Kurva Transfer Beban (ton).....	4-21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data <i>Bore Hole</i> 01	L1-1 - 3
Lampiran 2	Data <i>Bore Hole</i> 02	L2-1 - 3
Lampiran 3	Data <i>Bore Hole</i> 03	L3-1 - 2
Lampiran 4	Data <i>Bore Hole</i> 04	L4-1 - 2
Lampiran 5	Data <i>Bore Hole</i> 05	L5-1 - 2
Lampiran 6	Data <i>Bore Hole</i> 06	L6-1 - 2
Lampiran 7	Data <i>Bore Hole</i> 07	L7-1 - 2
Lampiran 8	Data <i>Bore Hole</i> 08	L8-1 - 2
Lampiran 9	Data Hasil Uji Pembebanan BP-99	L9-1 - 7
Lampiran 10	Grafik Pembebanan – Penurunan BP-99	L10-1



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penentuan sistem pondasi dari suatu gedung perlu mempertimbangkan beberapa informasi. Salah satu informasi penting yang perlu diketahui berasal dari penyelidikan tanah. Hasil penyelidikan tanah dapat membantu perancang untuk menentukan sistem pondasi yang akan digunakan.

Pada pembangunan gedung bertingkat tinggi, pada umumnya sistem pondasi yang dipilih adalah pondasi tiang. Pemilihan pondasi tiang dikarenakan gedung bertingkat tinggi memiliki beban struktur atas yang besar atau pada tanah yang memiliki tanah keras yang cukup dalam. Kondisi ini menjadi alasan perancang tidak memilih penggunaan pondasi dangkal pada gedung tinggi.

Dalam proses perancangan pondasi tiang, akan ada asumsi dan penyesuaian sesuai dengan penilaian perancang. Hal ini dan proses pelaksanaan di lapangan akan berpengaruh pada daya dukung aktual. Oleh karena itu diperlukan adanya verifikasi terhadap daya dukung aktual agar masih sesuai dengan daya dukung rencana.

Ada beberapa metode yang dapat dilakukan namun dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah uji pembebanan aksial tiang. Uji pembebanan aksial tiang atau *pile loading test* disyaratkan sebagai pembuktian bahwa tiang yang ada dianggap layak untuk memikul beban rencana.

1.2 Inti Permasalahan

Daya dukung pondasi di lapangan seringkali tidak sesuai dengan perencanaan, maka diperlukan adanya pengujian pada pondasi tiang. Metode pengujian yang disyaratkan adalah uji pembebanan tiang atau *pile loading test*. Uji pembebanan tiang ini akan disimulasikan dengan metode elemen hingga agar hasilnya dapat dibandingkan dengan keadaan uji sebenarnya di lapangan.

Dengan melakukan simulasi, maka dapat diperoleh informasi mengenai nilai kuat geser tanah dan modulus elastisitas tanah. Secara khusus, pondasi tiang pada lokasi penelitian berada pada lapisan tanah pasir tersementasi (*cemented sand*), dimana lapisan ini memiliki kuat geser dan modulus elastisitas yang tinggi.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu :

1. Menghitung daya dukung pondasi tiang dengan metode konvensional dan metode elemen hingga.
2. Melakukan simulasi uji pembebanan tiang dengan metode elemen hingga.
3. Membandingkan kurva *load-settlement* dari data uji pembebanan tiang dengan hasil dari simulasi menggunakan metode elemen hingga.
4. Membandingkan daya dukung pondasi tiang dari interpretasi hasil uji pembebanan tiang, metode konvensional, dan metode elemen hingga.

1.4 Lingkup Masalah

Pembatasan masalah dari penulisan skripsi ini yaitu :

1. Data yang digunakan berasal dari data proyek pembangunan *ASEAN Secretariat* di Jakarta Selatan.
2. Analisis daya dukung dan simulasi uji pembebanan tiang dengan metode elemen hingga menggunakan program PLAXIS 2D.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian dari penulisan skripsi ini yaitu :

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan penulisan skripsi ini. Informasi dapat berupa tulisan atau gambar yang dinilai memiliki manfaat bagi penulis. Studi literatur diperoleh dari buku teks, jurnal, dan tulisan pada internet.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari PT. Testana Indoteknika untuk hasil penyelidikan tanah dan dari PT. Trocon Indah Perkasa untuk hasil *loading test*.

3. Analisis

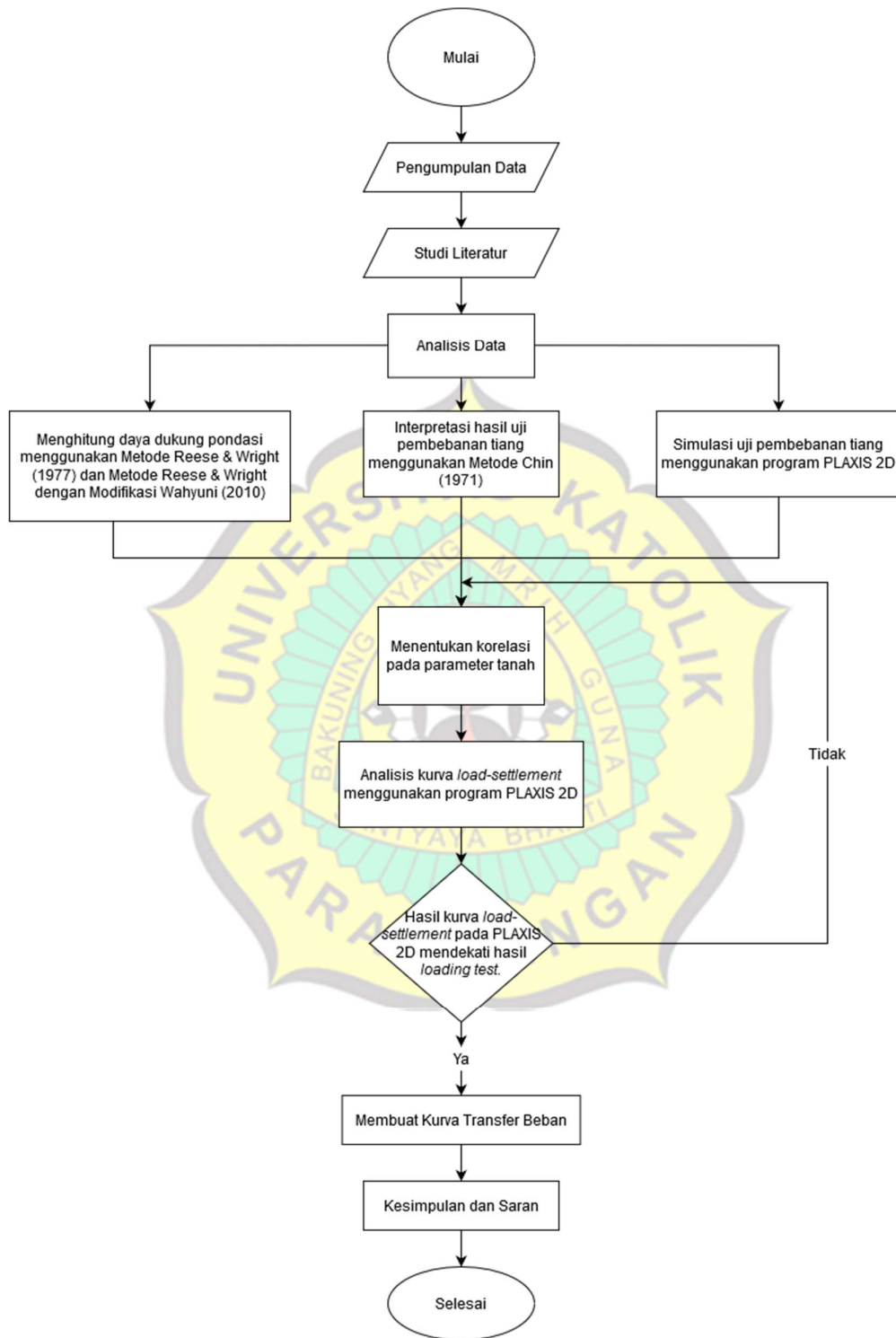
Analisa pada data yang ada menggunakan metode konvensional dan metode elemen hingga. Analisa bertujuan untuk memperoleh nilai daya dukung tiang dan kurva *load-settlement*.

4. Komparasi

Melakukan perbandingan hasil perhitungan berupa kurva *load-settlement* dari simulasi dengan metode elemen hingga dan hasil pengukuran riil di lapangan.



1.6 Diagram Alir



Gambar 1.1 Diagram Alir