

SKRIPSI

**ANALISIS PONDASI *RAFT* PADA BANGUNAN 30
LANTAI DI BANDUNG DAN EFEK KONEKSI
PONDASI *RAFT* TERHADAP *SECANT PILE***



**ROCKY MOUNTAINSHIA
NPM : 2016410085**

PEMBIMBING: Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
DESEMBER 2019**

SKRIPSI
ANALISIS PONDASI RAFT PADA BANGUNAN 30
LANTAI DI BANDUNG DAN EFEK KONEKSI
PONDASI RAFT TERHADAP SECANT PILE



ROCKY MOUNTAINSHIA

NPM : 2016410085

PEMBIMBING

Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor : 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
2019

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Rocky Mountainshia

NPM : 2016410085

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: Analisis Pondasi *Raft* Pada Bangunan 30 Lantai di Bandung dan Efek Koneksi Pondasi *Raft* Terhadap *Secant Pile* adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika dikemudian hari terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku

Bandung, Desember 2019



Rocky Mountainshia

2016410085

**ANALISIS PONDASI RAFT PADA BANGUNAN 30 LANTAI
DI BANDUNG DAN EFEK KONEKSI PONDASI RAFT
TERHADAP SECANT PILE**

Rocky Mountainshia

NPM: 2016410085

Pembimbing: Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
DESEMBER 2019**

ABSTRAK

Pondasi dibagi menjadi dua jenis, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Penentuan dalam menentukan pondasi yang digunakan didasarkan pada kondisi tanah di lokasi konstruksi. Untuk lapisan tanah yang baik, dimana letak posisi kedalaman tanah kerasnya tidak terlalu dalam, maka dapat digunakan pondasi dangkal. Pada studi ini, pondasi yang digunakan adalah pondasi *raft*. Dalam konstruksi *basement* terdapat galian dalam sehingga diperlukan proteksi galian. Proteksi galian yang digunakan dalam proyek yang ditinjau yaitu *secant pile*. Pondasi raft terkoneksi dan tidak terkoneksi dengan *secant pile* merupakan dua hal yang memberikan pengaruh yang berbeda dan perlu dipertimbangkan dalam perencanaan konstruksinya. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis penurunan dan transfer beban menggunakan metode elemen hingga dengan bantuan PLAXIS 2D Versi 8. Pemodelan yang dilakukan ada sebanyak 4 jenis yaitu pondasi raft yang terkoneksi dan tidak terkoneksi dengan *secant pile* menggunakan cluster dan plate. Dari hasil metode elemen hingga dengan bantuan program PLAXIS diperoleh penurunan pada pondasi raft yang terkoneksi dan tidak terkoneksi dengan *secant pile* menggunakan cluster sebesar 7,36 cm dan 7,37 cm, sedangkan menggunakan plate sebesar 8,8 cm dan 9,13 cm. Transfer beban pada pondasi raft kepada *secant pile* ruas kiri dan kanan masing-masing sebesar 8,3 % dan 3,9 % dari beban yang dipikul.

Kata kunci: pondasi *raft*, *secant pile*, penurunan, transfer beban, metode elemen hingga

**RAFT FOUNDATION ANALYSIS ON 30-STORY BUILDING
IN BANDUNG AND CONNECTION EFFECT BETWEEN
RAFT FOUNDATION AND SECANT PILE**

**Rocky Mountainshia
NPM: 2016410085**

Advisor: Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK-BAN PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
DECEMBER 2019**

ABSTRACT

Foundation is divided into two type, shallow foundation and deep foundation. Determination in determining the foundation used is based on soil condition at construction site. For good soil layer, where the depth of hard soil is not too deep, then it can used shallow foundation. In this study, the foundation used is raft foundation/mat. In basement construction there are deep excavation, so it need excavation protection. Excavation protection in this study used is secant pile. Connect and not connect between raft foundation and secant pile are two things that give different behavior and need to be considered in construction planning. In this research will be conducted settlement analysis and load transfer using finite element method with PLAXIS 2D 8th Version. Modeling is done as many as 4 types i.e. raft foundation connected and not connected with secant pile using cluster and plate. The result of finite element method with PLAXIS obtained settlement for raft foundation connected and not connected with secant pile with cluster is 7.36 cm and 7.37 cm, while use plate is 8.8 cm and 9.13 cm. Load transfer on the raft foundation to left and right section of secant pile is 8.3 % and 3.9% of the total load

Keywords: raft foundation, secant pile, settlement, load transfer, finite element method

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Analisis Pondasi Raft Pada Bangunan 30 Lantai di Bandung dan Efek Koneksi Pondasi Raft Terhadap Secant Pile*. Skripsi ini adalah salah satu syarat untuk memenuhi syarat kelulusan kelulusan di Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, banyak hambatan dan tantangan yang telah dialami oleh penulis. Akan tetapi, proses yang telah dilalui inilah membuat penulis memiliki pengalaman dan ilmu yang lebih dalam lingkup penelitian. Penulis menyadari bahwa terdapat dukungan dari banyak pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis sangat bersyukur atas hadirnya orang-orang yang sangat membantu penulis dalam menghadapi hambatan dan tantangan. Oleh karena itu, penulis sangat berterimakasih kepada:

1. Papa, mama, koko dan keluarga penulis yang selalu memberi dukungan, semangat, dan motivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Prof. Paulus Pramono, Ph.D., sebagai dosen pembimbing, panutan, yang dengan sabar, membimbing, mendampingi, memberikan waktu, tenaga, dan ilmu pengetahuan kepada penulis serta memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Seluruh dosen dan staff pengajar KBI Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan selaku dosen penguji untuk segala kritik, masukan, dan sarannya.
4. Seluruh karyawan PT *Geotechnical Engineering Constultant*, terutama Ko Kirana dan Bu Pries yang telah meluangkan waktunya serta banyak membantu dan membimbing penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
5. Ko Stefanus Diaz Alvi dan Bang Aflizal selaku asisten dosen yang telah memberi masukan kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
6. Nicholas Ryan Bintoro, Steven Winata, Yoshan Yosvara, selaku sahabat penulis yang rela meluangkan waktu kepada penulis jika penulis sedang dalam kesusahan. Terutama Steven Winata yang telah mengajarkan program kepada penulis dari yang tidak bisa menjadi bisa, Nicbin yang mengajarkan cara

menterjemahkan Bahasa Inggris ke Bahasa Indonesia dengan baik, dan Yoshan yang telah mengajarkan perhitungan-perhitungan struktur yang tidak dimengerti penulis.

7. Angelina PP, Fendy, Hartono, Hendry selaku teman belajar dan bermain, serta teman perjuangan dalam menyusun skripsi semester ini
8. Martin, Welly, Alfred, Fanisa, Ong, Ivan, dan Ipin selaku teman senasib seperjuangan dalam menyusun skripsi KBI Geoteknik.
9. Hafiz Baladraf, Wilson Kristanto, Danishwara A.P., dan Soni S.G., Kevin Kurniawan, Andreas Indra, dan Kristian Titi, Andrew Putra selaku teman bertukar pikiran dalam masa perkuliahan.
10. Han-han, Indra, Phei-Phei, Viola, dan kawan-kawan selaku teman-teman semasa SMA yang memberikan dukungan dan rela datang dari Jakarta ke Bandung untuk mampir bertemu dengan penulis.
11. Natasha Hartieni, Venessa Amanda, dan Ericka selaku kakak tingkat yang telah menghibur selama masa perkuliahan.
12. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2016 yang telah memberikan dukungan selama masa perkuliahan.
13. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis secara langsung maupun tak langsung dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kedepannya dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi teman-teman yang membaca. Terima kasih.

Bandung, November 2019



Rocky Mountain Shia

2016410085

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-2
1.3 Tujuan Penelitian	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 <i>Raft</i>	2-1
2.2 Penurunan Pondasi <i>Raft</i>	2-2
2.2.1 Penurunan Seketika	2-2
2.2.2 Penurunan Konsolidasi	2-4
2.2.3 Differential Settlement	2-4
2.2.4 Penurunan Yang Diizinkan Pada Pondasi <i>Raft</i>	2-6
2.3 <i>Secant Pile</i>	2-6
2.3.1 Konstruksi <i>Secant pile</i>	2-7
2.3.2 Kelebihan Penggunaan <i>Secant Pile</i> Sebagai Proteksi Galian.....	2-10
2.3.3 Kekurangan Penggunaan <i>Secant Pile</i> Sebagai Proteksi Galian.....	2-10
2.4 Klasifikasi dan Parameter Tanah	2-10
2.4.1 Koreksi Nilai NSPT Terhadap Tegangan Vertikal Efektif.....	2-11
2.4.2 Berat Isi Tanah (γ).....	2-12
2.4.3 Sudut Geser Dalam (ϕ) dan Sudut Geser Dalam Efektif (ϕ').....	2-12
2.4.4 Kuat Geser Tanah Kohesif dan Kuat Geser Tanah Tak Teralir (S_u) .	2-14
2.4.5 Modulus Elastisitas Tanah (E).....	2-15

2.4.6 Angka Poisson (ν)	2-17
BAB 3 METODE PENELITIAN	3-1
3.1 Pengumpulan Data Sekunder	3-1
3.2 Penentuan Parameter Tanah	3-1
3.3 Penentuan Model dan Analisis	3-1
3.4 Metode Analisis	3-1
3.4.1 Metode Elemen Hingga	3-1
3.4.2 Program PLAXIS	3-2
3.4.3 Tahap Pemodelan Pada PLAXIS	3-2
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	4-1
4.1 Deskripsi Proyek	4-1
4.2 Potongan Geoteknik dan Menentukan Jenis Lapisan Tanah	4-1
4.3 Data Uji Laboratorium	4-4
4.4 Penentuan Parameter Tanah	4-4
4.4.1 Penentuan Berat Isi Tanah	4-4
4.4.2 Korelasi Nilai Kuat Geser Tak Teralir (S_u) Terhadap N_{SPT}	4-5
4.4.3 Korelasi Sudut Geser Dalam dan Sudut Geser Dalam Efektif	4-7
4.4.4 Penentuan Angka Poisson dan Angka Poisson Efektif	4-9
4.4.5 Penentuan Modulus Elastisitas Tanah	4-9
4.5 Analisis Dengan Menggunakan Program PLAXIS 2D	4-13
4.5.1 Penentuan Nilai R_{inter}	4-13
4.5.2 Beban Yang Bekerja Pada Pondasi <i>Raft</i>	4-13
4.5.3 Perhitungan Kekakuan Aksial (EA), Kekakuan Lentur (EI), dan Berat Struktur (w) Pada <i>Plate</i>	4-14
4.6 Analisis <i>Settlement</i> dan <i>Differential Settlement</i> Dengan Metode Elemen Hingga	4-15
4.6.1 Pemodelan Pada Plaxis 2D	4-15
4.6.2 Perhitungan Dengan Program Plaxis 2D Versi	4-16
4.7 Hasil Analisis Pemodelan dengan PLAXIS 2D	4-20
4.7.1 Pondasi <i>Raft</i> Yang Terkoneksi Dengan <i>Secant Pile</i> Dimodelkan Dengan <i>Cluster</i>	4-20
4.7.2 Pondasi <i>Raft</i> Yang Terkoneksi Dengan <i>Secant Pile</i> Dimodelkan Dengan <i>Cluster</i>	4-21
4.7.3 Pondasi <i>Raft</i> Terkoneksi Dengan <i>Secant Pile</i> Dimodelkan Dengan <i>Plate</i>	4-22
4.7.4 Pondasi <i>Raft</i> Tidak Terkoneksi Dengan <i>Secant Pile</i> Dimodelkan Dengan <i>Plate</i>	4-27

4.8 Rekapitulasi Hasil Analisis	4-29
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
5.1 Kesimpulan	5-1
5.2 Saran	5-2
DAFTAR PUSTAKA	xix

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

$\Delta\sigma$: tegangan akibat beban luar
c'	: kohesi tanah efektif
S_u	: kuat geser tanah tak teralir
φ	: sudut geser dalam
φ'	: sudut geser dalam efektif
E_u	: modulus elastisitas tanah <i>undrained</i>
E'	: modulus elastisitas tanah efektif
E_{50}	: modulus sekan pada kekuatan 50%
E_{ur}	: modulus pelepasan beban
ν	: angka poisson
ν'	: angka poisson efektif
δ	: <i>differential settlement</i>
γ	: berat isi tanah
A	: luas penampang
I	: inersia penampang
S_c	: penurunan konsolidasi
C_c	: indeks kompresi
C_r	: indeks pemuaian
e_o	: angka pori
H	: tebal lapisan tanah butir halus yang mengalami konsolidasi
σ_v'	: tegangan vertikal efektif
P_c	: tegangan pra-konsolidasi
$\Delta\sigma$: tegangan tambahan akibat beban luar

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir	1-4
Gambar 2.1 Jenis Pondasi Raft (Bowles, 1977)	2-2
Gambar 2.2 Faktor Bentuk Dan Kekakuan Untuk Perhitungan <i>Settlement</i> Dari Teori Elastisitas. (NAVFAC DM-7.1, 1982. Sumber: Day, 2006).....	2-3
Gambar 2.3 <i>Differential Settlement</i> (Bowles, 1977)	2-5
Gambar 2.4 Konstruksi <i>Secant Pile</i> (Sumber: Railsystem, 2015).....	2-7
Gambar 2.5 Konstruksi <i>Guide Wall</i> (Sumber: RailSystem, 2015).....	2-7
Gambar 2.6 Pemasangan <i>Casing</i> (Sumber: RailSystem, 2015)	2-7
Gambar 2.7 Pengeboran <i>Primary Borhole</i> (Sumber: RailSystem, 2015)	2-8
Gambar 2.8 Pengecoran <i>Primary Pile</i> (Sumber: RailSystem, 2015)	2-8
Gambar 2.9 Pengeboran <i>Secondary Borhole</i> (Sumber: RailSystem, 2015).....	2-8
Gambar 2.10 Pemasangan <i>Steel Cage</i> (Sumber: RailSystem, 2015)	2-9
Gambar 2.11 Pengecoran <i>Secondary Pile</i> (Sumber: RailSystem, 2015).....	2-9
Gambar 2.12 Pengulangan Proses (Sumber: RailSystem, 2015).....	2-9
Gambar 2.13 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Hasil Uji Sondir Mekanis (Schmertmann, 1978).....	2-11
Gambar 2.14 Korelasi Sudut Geser Dalam Efektif Tanah Butir Kasar Dengan $(N_1)_{60}$ (Hatanaka dan Uchida, 1996)	2-13
Gambar 2.15 Korelasi Nilai Indeks Plastisitas dengan Sudut Geser Dalam Efektif Tanah Butir Halus (Bjerrum dan Simon, 1960)	2-13
Gambar 2.16 Perkiraan Hubungan N_{SPT} Terhadap S_u (Terzaghi dan Peck, 1967; Sowers, 1979).....	2-14
Gambar 2.17 <i>Stress-strain modulus</i> (Bowles, 1977).....	2-15
Gambar 2.18 Definisi E_0 Dan E_{50} Untuk Hasil Uji Triaksial Terdrainase Standar	2-15
Gambar 3.1 Konsep Metode Elemen Hingga (sumber: www.infometrik.com).	3-2
Gambar 3.2 Pemodelan Lapisan Tanah, Pondasi <i>Raft</i> , Dan <i>Secant Pile</i> Dengan <i>Geometry Line</i>	3-3
Gambar 3.3 <i>Input Data Material</i>	3-4
Gambar 3.4 Menarik Keterangan Data Material Kedalam <i>Cluster</i>	3-4
Gambar 3.5 Pemodelan Dengan Menggunakan <i>Plate</i>	3-5

Gambar 3.6 Pemodelan <i>Interface</i>	3-5
Gambar 3.7 Pemodelan <i>Standard Fixities</i>	3-6
Gambar 3.8 Pemodelan Beban.....	3-6
Gambar 3.9 <i>Generate Mesh</i>	3-7
Gambar 3.10 <i>Generate Berat Isi Air</i>	3-7
Gambar 3.11 Pemodelan Muka Air Tanah	3-8
Gambar 3.12 Perhitungan Tegangan Air Pori.....	3-8
Gambar 3.13 Perhitungan Tegangan Efektif Tanah.....	3-8
Gambar 3.14 <i>Stage Construction</i> Pada Analisis	3-9
Gambar 3.15 Konstruksi <i>Secant Pile</i>	3-9
Gambar 3.16 <i>Dewatering</i> dan Galian Pondasi <i>Raft</i>	3-10
Gambar 3.17 Konstruksi Pondasi <i>Raft</i>	3-10
Gambar 3.18 Pembebanan	3-10
Gambar 3.19 Tampilan <i>Output</i> Deformasi	3-11
Gambar 3.20 Tampilan Nilai Deformasi Berdasarkan Potongan Dibawah Pondasi <i>Raft</i>	3-11
Gambar 4.1 Lokasi Pengujian <i>In situ</i>	4-1
Gambar 4.2 Potongan Denah	4-2
Gambar 4.3 Potongan A-A.....	4-3
Gambar 4.4 Resume Hasil Uji Laboratorium	4-4
Gambar 4.5 Grafik Sebaran Nilai Berat Isi Tanah.....	4-5
Gambar 4.6 Korelasi N_{SPT} terhadap S_u	4-6
Gambar 4.7 <i>Plotting</i> Sudut Geser Dalam Efektif Vs Indeks Plastisitas	4-7
Gambar 4.8 Sebaran Indeks Plastisitas Terhadap Kedalaman	4-8
Gambar 4.9 Penentuan Sudut Geser Dalam Efektif Berdasarkan Korelasi	4-8
Gambar 4.10 Ilustrasi Untuk Kasus <i>Secant Pile</i> Yang Terkoneksi Dengan Pondasi <i>Raft</i>	4-11
Gambar 4.11 Ilustrasi Untuk Kasus <i>Secant Pile</i> Yang Terkoneksi Dengan Pondasi <i>Raft</i>	4-12
Gambar 4.12 Beban Yang Bekerja Pada Pondasi <i>Raft</i>	4-13
Gambar 4.13 Denah Perletakan Model Struktur	4-14
Gambar 4.14 Model 1	4-15

Gambar 4.15 Model 2	4-15
Gambar 4.16 Model 3	4-16
Gambar 4.17 Model 4	4-16
Gambar 4.18 Mengaktifkan <i>Secant Pile</i> dan Interface.....	4-16
Gambar 4.19 Melakukan Galian Sampai Dengan Elevasi Muka Air Tanah....	4-17
Gambar 4.20 Melakukan Galian Sampai Kedudukan Elevasi Pondasi <i>Raft</i>	4-17
Gambar 4.21 <i>Dewatering</i>	4-18
Gambar 4.22 Mengaktifkan Pondasi <i>Raft</i> dan Interface.....	4-18
Gambar 4.23 <i>Reset Displacement To Zero</i>	4-19
Gambar 4.24 Mengaktifkan Pondasi <i>Raft</i> dan <i>Interface</i>	4-19
Gambar 4.25 Output <i>Settlement</i> Pada Model 1	4-20
Gambar 4.26 Penurunan Yang Terjadi Dibawah Pondasi <i>Raft</i> Pada Model 1 .	4-21
Gambar 4.27 Output <i>Settlement</i> Pada Model 2	4-22
Gambar 4.28 Penurunan Yang Terjadi Dibawah Pondasi <i>Raft</i> Pada Model 2 .	4-22
Gambar 4.29 Output <i>Settlement</i> Pada Model 3	4-25
Gambar 4.30 Penurunan Yang Terjadi Dibawah Pondasi <i>Raft</i> Pada Model 3 .	4-25
Gambar 4.31 Gaya Aksial Sepanjang <i>Secant Pile</i> Ruas Kiri Akibat Pembebanan Pada Model 3.....	4-26
Gambar 4.32 Output Gaya Geser Pada Model 3	4-26
Gambar 4.33 Output Momen Pada Model 3.....	4-26
Gambar 4.34 Output <i>Settlement</i> Pada Model 4	4-27
Gambar 4.35 Penurunan Yang Terjadi Dibawah Pondasi <i>Raft</i> Pada Model 4 .	4-28
Gambar 4.36 Gaya Aksial Sepanjang <i>Secant Pile</i> Pada Model 4	4-28
Gambar 4.37 Gaya Geser Sepanjang Pondasi <i>Raft</i>	4-28
Gambar 4.38 Momen Sepanjang Pondasi <i>Raft</i>	4-29
Gambar 4.39 Output <i>Settlement</i> Pada Model Terkoneksi	4-30
Gambar 4.40 <i>Settlement</i> Pada Model Tidak Terkoneksi.....	4-30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Total Penurunan Yang Diizinkan Pada Pondasi <i>Raft</i> (Sumber: Bowles, 1977).....	2-6
Tabel 2.2 Korelasi Kepadatan Relatif Tanah Pasir Dan Konsistensi Tanah Lempung Dengan N_{SPT} (Terzaghi Dan Peck, 1967).....	2-11
Tabel 2.3 Tipikal Nilai Berat Isi Tanah (Budhu, 2008).....	2-12
Tabel 2.4 Korelasi Antara Kepadatan Relatif Tanah Dan Sudut Geser Dalam (Das, 1995)	2-12
Tabel 2.5 Korelasi Antara Konsistensi Tanah Kohesif Dan Kuat Geser Tanah (McCarthy, 1998)	2-14
Tabel 2.6 Korelasi Modulus Elastisitas Tanah (E_s) Dengan N_{SPT} Pada Tanah Pasiran Dan Lanau (Bowles, 1977)	2-16
Tabel 2.7 Korelasi Modulus Elastisitas Tanah (E_s) Dengan N_{SPT} Pada Tanah Lempung (Bowles, 1977)	2-16
Tabel 2.8 Angka Poisson Berbagai Jenis Material Tanah (Bowles, 1977).....	2-17
Tabel 2.9 Angka Poisson Efektif Berbagai Jenis Material Tanah (Budhu, 2007)	2-17
Tabel 3.1 Rentang Nilai R_{inter} (Brinkgreeve Dan Shen, 2011)	3-5
Tabel 4.1 Jenis Lapisan Tanah Berdasarkan Potongan Geoteknik.....	4-3
Tabel 4.2 Nilai Berat Isi Tanah Pada Profil Tanah.....	4-5
Tabel 4.3 Perhitungan Kuat Geser Tanah Tak Teralir Berdasarkan Uji Triaxial UU	4-6
Tabel 4.4 Nilai S_u Dan c' Pada Profil Tanah.....	4-7
Tabel 4.5 Perhitungan Sudut Geser Dalam Efektif Tanah Pasiran.....	4-9
Tabel 4.6 Sudut Geser Dalam Efektif Tanah Lempung.....	4-9
Tabel 4.7 Nilai ϕ Dan ϕ' Pada Profil Tanah	4-9
Tabel 4.8 Parameter Nilai Angka Poisson Dan Angka Poisson Efektif Pada Profil Tanah	4-9
Tabel 4.9 Parameter Modulus Elastisitas Tanah Pada Profil Tanah.....	4-10
Tabel 4.10 Parameter <i>Stiffness</i> Tanah Pada Profil Potongan A-A.....	4-10
Tabel 4.11 Parameter <i>Strength</i> Tanah Pada Potongan A-A.....	4-10
Tabel 4.12 Nilai R_{inter} Pada Setiap Lapisan Tanah.....	4-13

Tabel 4.13 Beban Kolom.....	4-13
Tabel 4.14 Perhitungan Nilai EA dan EI Pada Pondasi <i>Raft</i> dan <i>Secant pile</i> ...	4-14
Tabel 4.15 Deskripsi Pemodelan Yang Dilakukan.....	4-19
Tabel 4.16 Gaya Aksial Sepanjang <i>Secant Pile</i> di Ruas Kiri Setelah, Sebelum, dan Akibat Pembebanan.....	4-23
Tabel 4.17 Gaya Aksial Sepanjang <i>Secant pile</i> di Ruas Kanan Setelah, Sebelum, dan Akibat Pembebanan.....	4-24
Tabel 4.18 Rekapitulasi Hasil Analisis	4-29
Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Pemikulan Beban	4-29
Tabel 4.20 Gaya Geser dan Momen Maksimum Pada Pemodelan	4-30

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 DATA BOR LOG.....	L1-1
LAMPIRAN 2 DATA BEBAN STRUKTUR ATAS	L2-1
LAMPIRAN 3 INPUT PARAMETER DAN OUTPUT PEMODELAN	L3-1

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Pondasi merupakan elemen penting dari suatu bangunan yang meneruskan semua beban menuju ke lapisan tanah yang berada di bawah pondasi. Pada dasarnya, pondasi dibagi menjadi dua, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Penentuan dalam menentukan pondasi yang digunakan didasarkan pada kondisi tanah di lokasi konstruksi. Untuk lapisan tanah yang baik dimana letak posisi kedalaman tanah kerasnya tidak terlalu dalam, maka dapat digunakan pondasi dangkal. (Bowles, 1977)

Pondasi dangkal yang sering digunakan pada bangunan bertingkat yaitu pondasi *raft*. Pondasi *raft* adalah pelat beton berbentuk rakit yang melebar keseluruhan bagian dasar bangunan, yang digunakan untuk meneruskan beban bangunan ke lapisan tanah dasar. Pondasi *raft* digunakan ketika luas penampang total pondasi dangkal melebihi 50% luas area pondasi akibat beban kolom yang terlalu besar dan/atau daya dukung tanah yang rendah. (Budhu, 2007)

Pada proyek bangunan 30 lantai di Bandung ini, direncanakan memiliki 2 lantai basement. Dalam perencanaan basement, diperlukan dinding penahan tanah untuk menahan gaya lateral tanah. Konstruksi dinding penahan tanah ini digunakan untuk menjaga kestabilan tanah dan mencegah keruntuhan tanah di samping basement tersebut. Pada proyek ini, dinding penahan tanah yang digunakan adalah *secant pile*.

Pondasi *raft* yang tersambung dan tidak tersambung terhadap *secant pile* merupakan dua hal yang memberikan pengaruh yang berbeda sehingga pada penelitian ini penulis akan menganalisis untuk mengevaluasi pondasi *raft* yang digunakan dan meninjau pengaruh sambungan pondasi *raft* terhadap *secant pile* pada bangunan 30 lantai di Bandung tersebut.

1-2

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Besar *settlement* dan *differential settlement* akibat sambungan antara pondasi *raft* dan *secant pile*
2. Besar beban yang dipikul pondasi *raft* dan *secant pile*

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perilaku pondasi *raft* yang dikonstruksi pada bangunan 30 lantai di Bandung
2. Untuk meninjau pengaruh sambungan antara pondasi *raft* dan *secant pile* pada proyek bangunan 30 lantai di Bandung

1.4 Lingkup Penelitian

Lingkup pembahasan dalam penelitian ini adalah:

1. Melakukan kajian literatur tentang pondasi *raft* dan *secant pile*
2. Analisis *settlement* pada pondasi *raft* dengan menggunakan program PLAXIS 2D Versi 8

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa metode:

1. Studi Literatur
Memperoleh teori-teori yang berhubungan dengan penelitian ini melalui buku referensi, jurnal, dan artikel.
2. Pengumpulan Data
Data yang digunakan berupa data proyek dan data bor.
3. Diskusi Parameter
Diskusi parameter dilakukan dengan mencari korelasi antara data bor dan data tanah.
4. Analisis Data
Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program PLAXIS 2D Versi 8.

5. Diskusi Analisis Data

Diskusi analisis data dilakukan berdasarkan hasil analisis data

6. Kesimpulan

Kesimpulan diputuskan berdasarkan diskusi analisis data

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini dibagi menjadi 5 bab:

1. BAB 1: Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang penelitian, inti permasalahan, maksud dan tujuan penelitian, lingkup pembahasan penelitian, metodologi penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alir penelitian

2. BAB 2: Dasar Teori

Bab ini berisi teori yang berkaitan dengan penelitian ini, yaitu tanah, pondasi *raft*, penurunan pada pondasi *raft*, syarat batas penurunan pada pondasi *raft*, dan *secant pile*.

3. BAB 3: Metodologi Penelitian

Bab ini berisi langkah analisis *settlement* dan *differential settlement* dengan program PLAXIS 2D Versi 8

4. BAB 4: Analisis Data

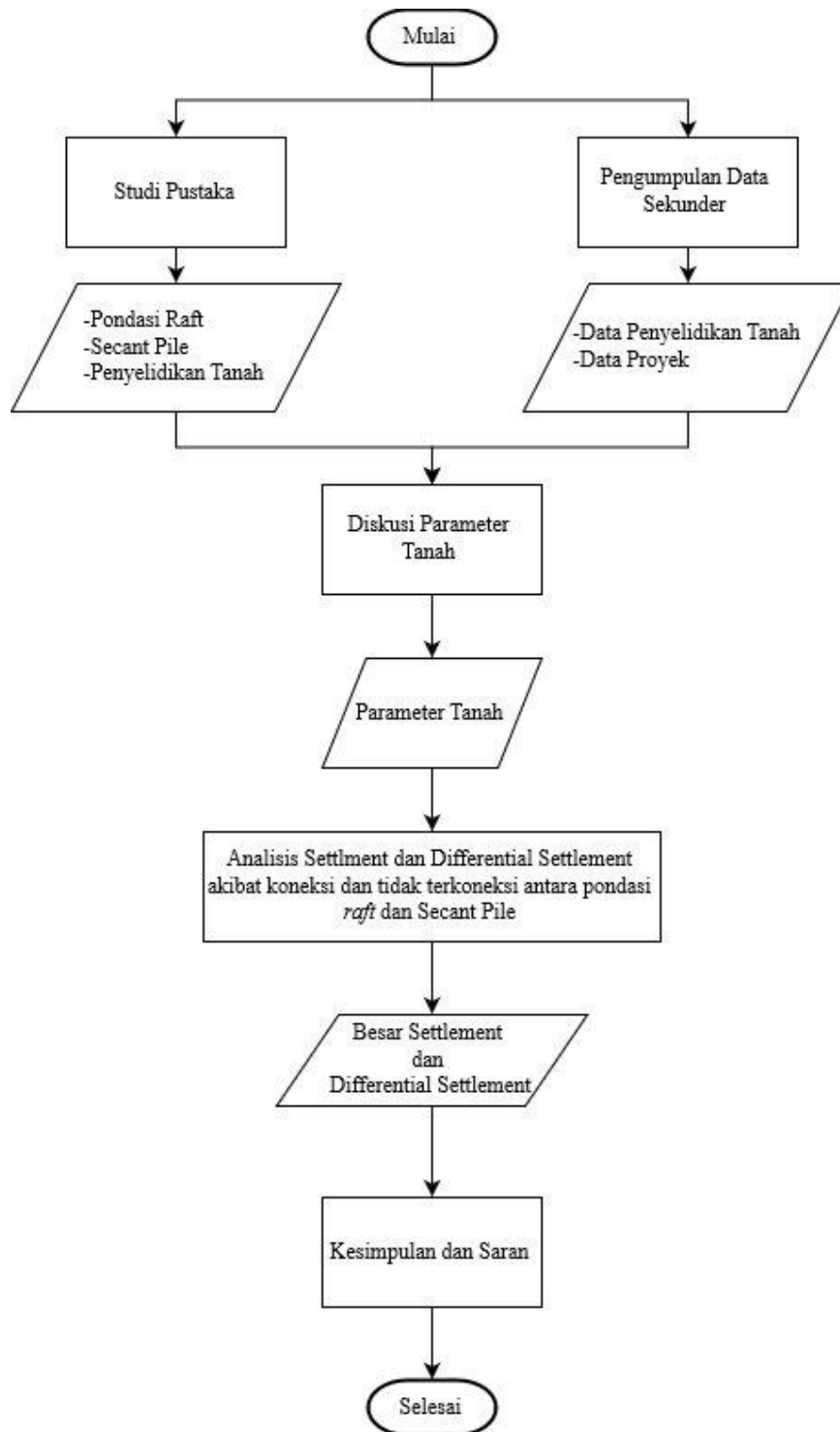
Bab ini berisi data proyek, proses, dan hasil perhitungan data proyek sesuai dengan metodologi yang digunakan.

5. BAB 5: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan hasil perhitungan.

1.7 Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah diagram alir penelitian.



Gambar 1.1 Diagram Alir