

SKRIPSI

**STUDI PENGARUH DARI PROSEDUR ANALISIS
TERHADAP FAKTOR KEAMANAN, GAYA DALAM,
DAN PERGERAKAN PADA SOLDIER PILE
MENGUNAKAN PEMODELAN PLAXIS 3D**



**ALPHONSUS DEWANGGA ARDHINTA PUTRA
NPM : 2017410049**

PEMBIMBING: Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

KO-PEMBIMBING: Martin Wijaya, S.T., Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK/ISK/S/X//2021)
BANDUNG
JANUARI
2022**

SKRIPSI

**STUDI PENGARUH DARI PROSEDUR ANALISIS
TERHADAP FAKTOR KEAMANAN, GAYA DALAM,
DAN PERGERAKAN PADA SOLDIER PILE
MENGUNAKAN PEMODELAN PLAXIS 3D**



**ALPHONSUS DEWANGGA ARDHINTA PUTRA
NPM : 2017410049**

BANDUNG, 25 JANUARI 2022

PEMBIMBING:

Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

KO-PEMBIMBING:

Martin Wijaya, S.T., Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK/ISK/S/X//2021)
BANDUNG
JANUARI
2022**

SKRIPSI

STUDI PENGARUH DARI PROSEDUR ANALISIS TERHADAP FAKTOR KEAMANAN, GAYA DALAM, DAN PERGERAKAN PADA SOLDIER PILE MENGUNAKAN PEMODELAN PLAXIS 3D



ALPHONSUS DEWANGGA ARDHINTA PUTRA
NPM : 2017410049

BANDUNG, 27 JANUARI 2022

PEMBIMBING : Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

KO-PEMBIMBING : Martin Wijaya, S.T., PhD.

**PENGUJI 1 : Prof. Paulus Pramono Rahadjo,
Ph. D.**

PENGUJI 2 : Siska Rustiani, Ir., M. T,

Anastasia Sri Lestari
.....
Martin Wijaya
.....
Paulus Pramono Rahadjo
.....
Siska Rustiani
.....

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK/ISK/S/X//2021)
BANDUNG
JANUARI
2022

PERNYATAAN

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

Nama : Alphonsus Dewangga Ardhinta Putra

NPM : 2017410049

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

STUDI PENGARUH DARI PROSEDUR ANALISIS TERHADAP FAKTOR KEAMANAN, GAYA DALAM, DAN PERGERAKAN PADA SOLDIER PILE MENGGUNAKAN PEMODELAN PLAXIS 3D

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 Karawang

14 Januari 2022



Alphonsus Dewangga Ardhinta Putra

2017410049

STUDI PENGARUH DARI PROSEDUR ANALISIS TERHADAP FAKTOR KEAMANAN, GAYA DALAM, DAN PERGERAKAN PADA SOLDIER PILE MENGGUNAKAN PEMODELAN PLAXIS 3D

Alphonsus Dewangga Ardhinta Putra
NPM: 2017410049

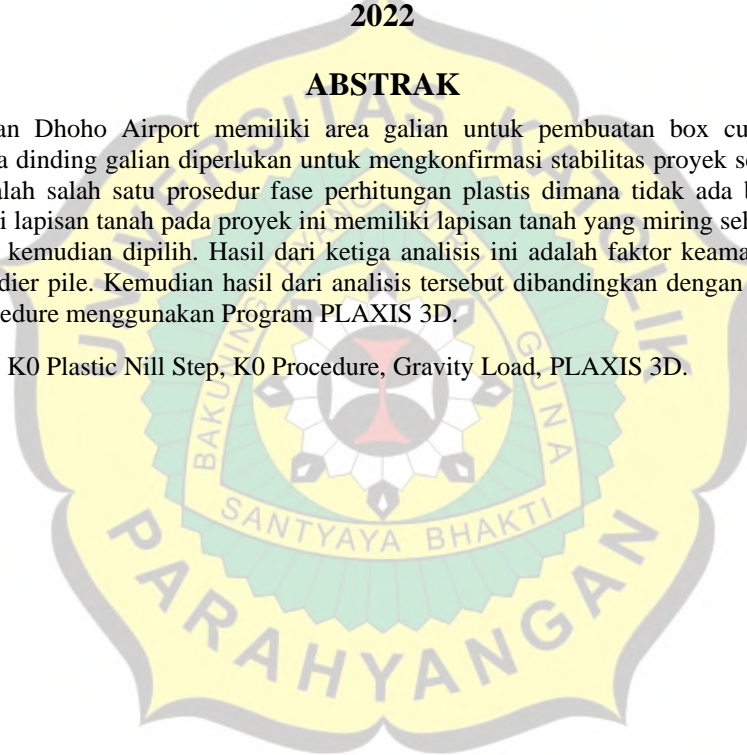
Pembimbing: Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.
Ko-Pembimbing: Martin Wijaya, S.T., Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK/ISK/S/X//2021)
BANDUNG
JANUARI
2022

ABSTRAK

Proyek pembangunan Dhoho Airport memiliki area galian untuk pembuatan box culvert dimana analisis stabilitas global pada dinding galian diperlukan untuk mengkonfirmasi stabilitas proyek secara keseluruhan. K0 Plastic Nill Step adalah salah satu prosedur fase perhitungan plastis dimana tidak ada beban tambahan yang diterapkan. Geometri lapisan tanah pada proyek ini memiliki lapisan tanah yang miring sehingga analisis dengan K0 Plastic Nill Step kemudian dipilih. Hasil dari ketiga analisis ini adalah faktor keamanan, gaya dalam, dan pergerakan pada soldier pile. Kemudian hasil dari analisis tersebut dibandingkan dengan analisis Gravity Load dan analisis K0 Procedure menggunakan Program PLAXIS 3D.

Kata kunci: K0 Plastic Nill Step, K0 Procedure, Gravity Load, PLAXIS 3D.



STUDY OF THE INFLUENCE OF ANALYSIS PROCEDURE ON SAFETY FACTORS, STYLE, AND MOVEMENT ON SOLDIER PILE USING 3D PLAXIS MODELING

Alphonsus Dewangga Ardhinta Putra
NPM: 2017410049

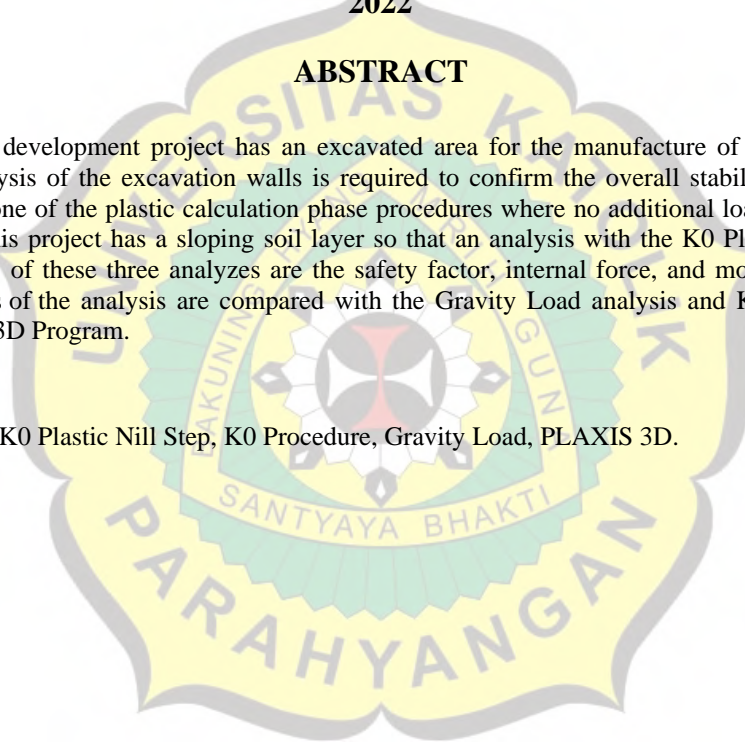
Advisor: Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.
Co-Advisor: Martin Wijaya, S.T., Ph.D.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Number: 11370/SK/BAN-PT/AK/ISK/S/X//2021)
BANDUNG
JANUARY
2022

ABSTRACT

The Dhoho Airport development project has an excavated area for the manufacture of box culverts where a global stability analysis of the excavation walls is required to confirm the overall stability of the project. K0 Plastic Nill Step is one of the plastic calculation phase procedures where no additional load is applied. The soil layer geometry in this project has a sloping soil layer so that an analysis with the K0 Plastic Nill Step is then selected. The results of these three analyzes are the safety factor, internal force, and movement of the soldier pile. Then the results of the analysis are compared with the Gravity Load analysis and K0 Procedure analysis using the PLAXIS 3D Program.

Keywords: K0 Plastic Nill Step, K0 Procedure, Gravity Load, PLAXIS 3D.



PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena rahmat dan berkat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Studi Pengaruh Dari Prosedur Analisis Terhadap Faktor Keamanan, Gaya Dalam, Dan Pergerakan Pada Soldier Pile Menggunakan Pemodelan Plaxis 3D. skripsi ini ditunjukan sebagai salah satu syarat akademik untuk dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Penulis mengucapkan penuh syukur kepada orang-orang yang telah membantu penulis dalam mengatasi hambatan dan tantangan dalam proses menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah terlibat, yaitu:

1. Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., M. T., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dalam proses penyusunan skripsi.
2. Bapak Martin Wijaya, S. T., Ph.D., selaku ko-pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D., Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T., Ibu Siska Rustiani, Ir., M.T., Bapak Budijanto Widjaja, Ph.D., Bapak Aswin Lim, Ph.D., Bapak Stefanus Diaz Alvi, S.T., M.T., Bapak Martin Wijaya, Ph.D., Bapak Aflizal Arafianto, S.T., M.T., Bapak Ryan Alexander Lyman, S.T., M.T., Bapak Andra Andriana, S.T., dan juga dosen-dosen disiplin ilmu geoteknik dan disiplin ilmu lainnya yang telah memberikan banyak pelajaran selama masa perkuliahan di Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang terus memberikan dukungan dalam bentuk apapun selama proses penyusunan skripsi.
5. Teman-teman dekat penulis dalam lingkungan perkuliahan yaitu Alvin Setiawan, Michael Chang, Bryan Lim, Hermawan, Ferdinand, Wilson Widagdo, Delaneira Princess, Rose Marry, Muhammad Ridwan Karliman, Nathaniel Wijaya, Sudandy, Gerry Darian, Harum Yusuf, Fahreza Putra,

Matthew Brian, Bryan Winata, Febryanto Darmawan, Pantaleon Refsan, Shandy Nursanthyasto, serta teman lainnya yang telah membantu dan memberikan dukungan juga semangat selama masa-masa perkuliahan.

6. Teman dalam proses pembuatan skripsi yang telah berjuang bersama dalam menempuh pembuatan skripsi dan saling membantu dalam prosesnya yaitu Johanes Yahya, Michael Veda, Ivan Oktavianus, Aaron Winata, Fahreza Fikri Aziz Putra dan yang lainnya.
7. Teman-teman dari kota Karawang yang terus memberikan dukungan.
8. Seluruh teman angkatan 2017 Teknik Sipil Unpar..

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran membangun agar kedepannya dapat menjadi lebih baik dan berguna bagi pembaca.

Bandung, 18 Januari 2022



Alphonsus D.

2017410049

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-2
1.3 Ruang Lingkup	1-2
1.4 Metode Penelitian	1-3
1.5 Sistematika Penulisan	1-3
1.6 Diagram Alir	1-5
BAB 2 STUDI PUSTAKA	2-1
2.1 Parameter Tanah	2-1
2.1.1 Stratifikasi Tanah	2-2
2.1.2 Berat Isi (γ)	2-3
2.1.3 Kuat Geser Tanah Tak Teralir (S_U)	2-3
2.1.4 Kohesi Efektif (c')	2-4
2.1.5 Sudut Geser Dalam Efektif (ϕ')	2-4
2.1.6 Modulus Elastisitas (E)	2-6

2.1.7	Modified Mohr-Coulomb	2-6
2.1.8	Tegangan Vertikal Efektif (σ_v').....	2-9
2.1.9	Over Consolidated Ratio (OCR).....	2-10
2.2	Parameter Soldier Pile	2-10
2.3	Analisis Stabilitas Global dan Faktor Keamanan	2-11
2.4	Plastic Nil-phase	2-11
2.5	K0 Procedure	2-11
2.6	Gravity Load	2-12
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		3-1
3.1	Metode Elemen Hingga	3-1
3.2	Program PLAXIS 3D.....	3-1
3.2.1	Tahapan Pemodelan Geometri.....	3-1
3.2.2	Input Data Material.....	3-4
3.2.3	Generate Mesh.....	3-4
3.2.4	Perhitungan.....	3-5
3.2.5	Output.....	3-6
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		4-1
4.1	Deskripsi Proyek.....	4-1
4.2	Penentuan Stratifikasi Tanah	4-2
4.3	Penentuan Parameter Tanah.....	4-2
4.3.1	Berat Isi	4-2
4.3.2	Kuat Geser Tanah Tak teralir	4-3
4.3.3	Kohesi Efektif.....	4-3
4.3.4	Sudut Geser Dalam Efektif.....	4-4
4.3.5	Modulus Elastisitas.....	4-4

4.3.6	Modified Mohr-Coulomb.....	4-5
4.3.7	Over Consolidated Ratio (OCR)	4-6
4.4	Penentuan Parameter <i>Soldier Pile</i>	4-6
4.5	Hasil Analisis Pemodelan PLAXIS 3D	4-7
4.5.1	Perbandingan OCR	4-7
4.5.2	Perbandingan Cartesian Effective Stress (σ'_{xx} -dan σ'_{zz})	4-10
4.5.3	Perbandingan Shear Stress (τ_1).....	4-11
4.5.4	Perbandingan Faktor Keamanan	4-12
4.5.5	Perbandingan Total Displacement ($ u $)	4-14
4.5.6	Perbandingan Deformasi Lateral Pada <i>Soldier Pile</i>	4-21
4.5.7	Perbandingan Gaya Dalam Pada <i>Soldier Pile</i>	4-22
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		5-1
5.1	Kesimpulan.....	5-1
5.2	Saran.....	5-2
DAFTAR PUSTAKA		1
LAMPIRAN 1		3
LAMPIRAN 2		5

DAFTAR NOTASI

A_p	:	Luas Penampang Soldier Pile (m^2)
BH	:	<i>Bore Hole</i>
c'	:	Kohesi Efektif Tanah (kPa)
CPT	:	<i>Cone Penetration Test</i>
c_u	:	Kohesi <i>Undrained</i> (Kn/m^2)
E	:	Modulus Elastisitas (kPa)
E_{50}	:	Modulus Elastisitas Sekan (kPa)
E_{50}^{Ref}	:	Modulus Elastisitas Sekan Pada Tekanan Referensi (kPa)
E_{oed}	:	Modulus Oedometer (kPa)
E_{oed}^{Ref}	:	Modulus Oedometer Pada Tekanan Referensi (kPa)
E_{UR}	:	Modulus <i>Unloading – Reloading</i> (kPa)
E_{UR}^{Ref}	:	Modulus <i>Unloading - Reloading</i> Pada Tekanan Referensi (kPa)
F_{max}	:	Gaya Maksimum Soldier Pile (kN)
h	:	Tebal Lapisan (m)
K_0^{nc}	:	Koefisien Tekanan Tanah Pada Saat Rest (<i>Normal Consolidated</i>)
m	:	Parameter Kekakuan
N_{SPT}	:	Jumlah Pukulan Pada <i>Standart Penetration Test</i>
OCR	:	<i>Over Consolidated Ratio</i>
PI	:	Indeks Plastisitas
P_{Ref}	:	Tekanan Referensi Bernilai 100 kPa.
SNI	:	Standar Nasional Indonesia
SPT	:	<i>Standart Penetration Test</i>
S_u	:	Kuat Geser Tanah Tak Teralir
u	:	Tekanan Air Pori (Kn/m^2)

UCS	:	<i>Unconfined Compressive Strength</i>
γ	:	Berat Isi (Kn/m^3)
γ_{sat}	:	Berat Jenis Tanah Jenuh (Kn/m^3)
γ_{water}	:	Berat Jenis Air (Kn/m^3)
σ_3'	:	<i>Confining Pressure</i> (kPa)
σ_v'	:	Tegangan Vertikal Efektif (Kn/m^2)
ϕ'	:	Sudut Geser Dalam Efektif ($^\circ$)
σ	:	Tegangan (Kpa)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Interpretasi Nilai N_{SPT} terhadap Kedalaman pada BH6 - 34	2-2
Gambar 2.2 Grafik Korelasi N-SPT dengan Kuat Geser Tak Teralir (S_U) (Terzaghi dan Peck, 1967) (Sowers. 1979)	2-4
Gambar 2.3 Korelasi antara Indeks Plastisitas, PI dengan Sudut Geser Dalam, ϕ (Bjerrum dan Simons, 1960).....	2-5
Gambar 2.4 Korelasi antara N-SPT dengan Sudut Geser Dalam (Peck et al., 1974)	2-5
Gambar 2.5 Kurva Tegangan Regangan Non-linier dan Kekakuan Tanah yang Tidak Konstan (Gouw, 2014).....	2-8
Gambar 2.6 Formulasi dari Model <i>Hardening Soil</i> (Gouw, 2014).....	2-8
Gambar 2.7 Rekomendasi Faktor Keamanan (SNI 8640:2017)	2-11
Gambar 3.1 Properti Model.....	3-1
Gambar 3.2 Modifikasi Lapisan Tanah.....	3-2
Gambar 3.3 Hasil Pemodelan Bentuk Geometri	3-2
Gambar 3.4 Pemodelan Galian Tanah dan <i>Soldier Pile</i>	3-3
Gambar 3.5 <i>Water Conditions</i> pada Area Galian.....	3-3
Gambar 3.6 Input Data pada <i>Material Sets</i>	3-4
Gambar 3.7 Hasil <i>Meshing</i>	3-5
Gambar 3.8 Tahapan Konstruksi pada metode <i>K0 Plastic Nill Step</i>	3-5
Gambar 3.9 Tahapan konstruksi pada metode <i>K0 Procedure</i> dan <i>Gravity Load</i>	3-6
Gambar 3.10 Koordinat Cross Section	3-7
Gambar 3.11 <i>Cross Section</i> Pada Model	3-7
Gambar 3.12 Asumsi Pemilihan Struktur <i>Soldier Pile</i>	3-8
Gambar 4.1 Lokasi Pembangunan Proyek Bandara Internasional Dhoho, Kediri. 4-1	
Gambar 4.2 Parameter <i>Soldier Pile</i>	4-6
Gambar 4.3 Output OCR Metode <i>K0 Plastic Nill Step</i>	4-7
Gambar 4.4 Output OCR Metode <i>K0 Procedure</i>	4-8
Gambar 4.5 Output OCR Metode <i>Gravity Load</i>	4-8

Gambar 4.6 Perbandingan Overconsolidated Ratio (OCR).....	4-9
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Cartesian Effective Stress (σ'_{xx})	4-10
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Cartesian Effective Stress (σ'_{zz}).....	4-10
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Shear Stress	4-11
Gambar 4.10 Output Faktor Keamanan Metode K0 plastic Nill Step Tahap Safety	4-12
Gambar 4.11 Output Faktor Keamanan Metode K0 Procedure Tahap Safety ...	4-13
Gambar 4.12 Kegagalan Model Metode Gravity Load	4-13
Gambar 4.13 Kegagalan Model Metode Gravity Load	4-14
Gambar 4.14 Output $ u $ Metode K0 plastic Nill Step Pada Struktur Soldier Pile ..	4-15
Gambar 4.15 Output $ u $ Metode K0 Procedure Pada Struktur Soldier Pile.....	4-16
Gambar 4.16 Output $ u $ Metode Gravity Load Pada Struktur Soldier Pile	4-16
Gambar 4.17 Output U_x Metode K0 plastic Nill Step Pada Struktur Soldier Pile Tahap Galian.....	4-17
Gambar 4.18 Output U_x Metode K0 Procedure Pada Struktur Soldier Pile Tahap Galian	4-18
Gambar 4.19 Output U_x Metode Gravity Load Pada Struktur Soldier Pile Tahap Galian	4-18
Gambar 4.20 Output U_y Metode K0 plastic Nill Step Pada Struktur Soldier Pile Tahap Galian.....	4-19
Gambar 4.21 Output U_y Metode K0 Procedure Pada Struktur Soldier Pile Tahap Galian	4-20
Gambar 4.22 Output U_y Metode Gravity Load Pada Struktur Soldier Pile Tahap Galian	4-20
Gambar 4.23 Asumsi Lokasi Soldier Pile	4-21
Gambar 4.24 Grafik Perbandingan Deformasi Lateral.....	4-22
Gambar 4.25 Arah Positif untuk <i>Axial Forces</i> dan <i>Shear Forces</i>	4-23
Gambar 4.26 Arah Positif untuk <i>Bending Momen</i>	4-23
Gambar 4.27 Grafik Perbandingan <i>Axial Forces</i>	4-24
Gambar 4.28 Grafik Perbandingan Momen Bending Arah Lateral.....	4-25

Gambar 4.29 Grafik Perbandingan Momen Bending Arah Horizontal	4-26
Gambar 4.30 Grafik Perbandingan Shear Forces (Q_{12})	4-27
Gambar 4.31 Grafik Perbandingan Shear Forces (Q_{13})	4-28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Kerapatan Relatif Tanah Pasir dan Konsistensi Tanah Lempung dengan N-SPT (Terzaghi dan Peck, 1967)	2-1
Tabel 2.2 Korelasi Berat Isi Tanah berdasarkan Jenis Tanah (Conduto, 2001)...	2-3
Tabel 2.3 Korelasi Modulus Elastisitas dengan N-SPT (Bowles, 1977)	2-6
Tabel 4.1 Rekapitulasi Stratifikasi Tanah	4-2
Tabel 4.2 Berat Isi Tanah pada Tiap Lapisan	4-3
Tabel 4.3 Kuat Geser Tanah Tak Teralir pada Tiap Lapisan.....	4-3
Tabel 4.4 Kohesi Efektif pada Tiap Lapisan.....	4-4
Tabel 4.5 Sudut Geser Dalam Efektif pada Tiap Lapisan.....	4-4
Tabel 4.6 Modulus Elastisitas pada Tiap Lapisan.....	4-5
Tabel 4.7 Parameter Modified Mohr-Coulomb	4-5
Tabel 4.8 Nilai OCR pada Tiap Lapisan.....	4-6
Tabel 4.9 Nilai OCR Pada Tiap Metode Analisis	4-8
Tabel 4.10 Nilai Faktor Keamanan Pada Tiap Metode Analisis Tahap Safety .	4-14
Tabel 4.11 Nilai $ u $ Pada Tiap Metode Analisis Pada Struktur Soldier Pile	4-17
Tabel 4.12 Nilai U_x Pada Tiap Metode Analisis Pada Struktur Soldier Pile Tahap Galian	4-19
Tabel 4.13 Nilai U_y Pada Tiap Metode Analisis Pada Struktur Soldier Pile	4-21
Tabel 4.14 Perbandingan Nilai <i>Axial Forces</i> Pada Tiap Metode Analisis.....	4-24
Tabel 4.15 Perbandingan Nilai M_2 Pada Tiap Metode Analisis	4-25
Tabel 4.16 Perbandingan Nilai M_3 Pada Tiap Metode Analisis	4-26
Tabel 4.17 Perbandingan Nilai Q_{12} Pada Tiap Metode Analisis.....	4-27
Tabel 4.18 Perbandingan Nilai Q_{13} Pada Tiap Metode Analisis.....	4-28

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	DATA <i>BORE HOLE BH6 – 34</i>
LAMPIRAN 2	DATA HASIL UJI LABORATORIUM

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Pekerjaan galian tanah adalah sebuah proses pemindahan suatu bagian permukaan tanah dari satu lokasi ke lokasi lainnya, dan akhirnya terbentuk sebuah kondisi fisik permukaan tanah yang baru (Sain & Quinby, 1996). Secara umum ketika ada kemiringan di bawah dinding, ada kebutuhan untuk analisis stabilitas global untuk mengkonfirmasi stabilitas seluruh lokasi proyek dan stabilitas global keseluruhan dinding harus dipertimbangkan secara terpisah.

Pada perencanaan pembuatan galian pasti sudah diperhitungkan sehingga dinding tanah hasil galian akan cukup aman. Namun dinding tanah dari hasil suatu galian tidak dapat dihiraukan dan dibiarkan begitu saja, karena dinding tanah yang cukup stabil pun apabila selama bertahun-tahun dapat mengalami longsor dan kegagalan. Sehingga analisis global stability dari galian perlu dilakukan guna mengecek keamanan dari dinding tanah hasil galian tersebut.

Analisis stabilitas global paling baik dilakukan dengan pemodelan menggunakan bantuan program karena analisis stabilitas sangat sensitif terhadap parameter desain tanah sehingga membutuhkan pemodelan serta evaluasi tanah yang tepat untuk mendapatkan solusi jawaban yang bisa diterima.

Pembangunan Dhoho Airport yang berlokasi di Kediri memiliki panjang runway 3360 meter dengan lebar 45 meter. Pada konstruksi proyek ini sangat membutuhkan pekerjaan tanah yang signifikan terutama pada landasan pacunya karena direncanakan akan menerima beban yang sangat besar baik dari timbunan, landasan pacu, dan beban dari pesawat. Selain itu juga terdapat masalah dinding tanah di tepi area galian yang distabilkan secara mekanis yang juga memerlukan perencanaan dan analisis khusus.

1.2 Inti Permasalahan

Geometri tanah pada proyek Dhoho Airport memiliki lapisan tanah yang tidak datar dan pada saat melakukan analisis K0 Procedure program Plaxis menyarankan menggunakan analisis Gravity Load namun nilai OCR tidak berpengaruh, dan K0 Procedure hanya dapat dilakukan pada saat keadaan tanah yang datar. Sehingga pilihannya adalah antara menggunakan analisis K0 Procedure atau pun analisis Gravity Load. Dan pada saat melakukan K0 Analysis pada kondisi tanah yang tidak datar menyebabkan model bergerak. Sehingga digunakan analisis dengan metode K0-Plastic Nill Step.

Adapun maksud dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui parameter tanah berdasarkan dari hasil uji lapangan.
- b. Membandingkan hasil analisis K0-Plastic Nill Step akibat galian pada kondisi tanah yang tidak datar.
- c. Melakukan pemodelan untuk mengetahui besar nilai faktor keamanan, gaya dalam, dan pergerakan pada soldier pile.

1.3 Ruang Lingkup

Lingkup penelitian dalam penulisan skripsi ini adalah:

- a. Lokasi galian berada pada pembangunan Dhoho Airport di Kediri, Indonesia
- b. Formasi geologi proyek adalah batuan vulkanik dengan kondisi tanah yang cukup baik didominasi oleh tanah pasir dan lanau kepasiran.
- c. Parameter lapisan tanah dasar yang digunakan diperoleh dari hasil interpretasi dan hasil uji laboratorium serta pengujian lapangan (Standard Penetration Test (SPT) dan Cone Penetration Test (CPT))
- d. Data borehole didapatkan dari uji lapangan

- e. Analisis K0-Plastic Nill Step dilakukan dengan menggunakan Program Plaxis 3D

1.4 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi Literatur

Literatur diperlukan sebagai dasar sumber informasi yang dilakukan dengan mengumpulkan dan mencatat referensi, skripsi, dan jurnal yang berkaitan dengan K0-Plastic Nill Step, parameter tanah, faktor keamanan, gaya dalam, *soldier pile* dan *borehole*.

- b. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari hasil pengujian laboratorium dan hasil pengujian lapangan.

- c. Analisis

Menganalisis hasil yang diperoleh dan pemodelan dilakukan dengan bantuan Program Plaxis 3D, dimana hasil berupa *safety factor*, gaya dalam, dan pergerakan *soldier pile*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

- 1. BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab 1 membahas tentang latar belakang masalah, inti permasalahan, maksud dan tujuan penelitian, lingkup penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alir.

2. BAB 2 : STUDI PUSTAKA

Bab 2 membahas tentang teori dasar yang digunakan dalam menjadi landasan dalam pembuatan skripsi.

3. BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

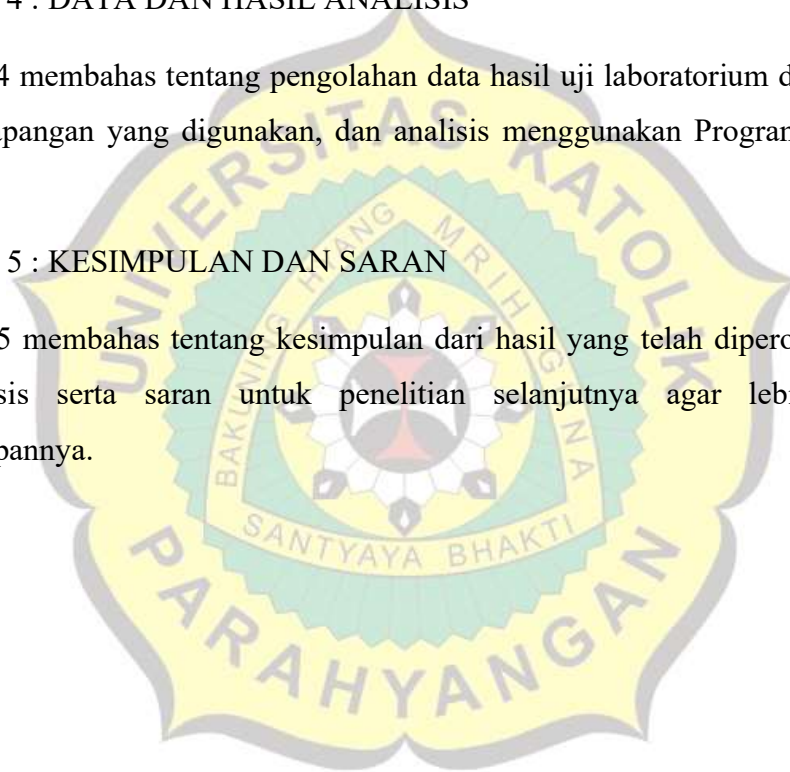
Bab 3 membahas tentang tahap pemodelan yang digunakan untuk melakukan analisis K0-Plastic Nill Step akibat galian pada kondisi lapisan tanah yang tidak datar dengan menggunakan Program Plaxis 3D.

4. BAB 4 : DATA DAN HASIL ANALISIS

Bab 4 membahas tentang pengolahan data hasil uji laboratorium dan hasil uji lapangan yang digunakan, dan analisis menggunakan Program Plaxis 3D.

5. BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 membahas tentang kesimpulan dari hasil yang telah diperoleh dari analisis serta saran untuk penelitian selanjutnya agar lebih baik kedepannya.



1.6 Diagram Alir

