

SKRIPSI

**SIMULASI *PRESSUREMETER TEST* PADA TANAH
VULKANIK DI ATAS MUKA AIR TANAH**



**NATASYA TIO FANNY SILALAH
NPM : 2017410207**

PEMBIMBING: Anastasia Sri Lestari, 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
AGUSTUS 2021**

SKRIPSI

**SIMULASI *PRESSUREMETER TEST* PADA TANAH
VULKANIK DI ATAS MUKA AIR TANAH**






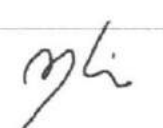
NAMA: NATASYA TIO FANNY SILALAH I
NPM: 2017410207

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

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

PENGUJI 1: Prof. Paulus Pramono Rahardjo,
Ir., MSCE., Ph.D.

PENGUJI 2: Dr. Ir. Rinda Karlinasari
Indrayana, MT

—  —
—  —
—  —
—  —

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No.1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
AGUSTUS 2021

PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama Lengkap : Natasya Tio Fanny Silalahi
NPM : 2017410207
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi (~~tesis~~/disertasi*) dengan judul:
Simulasi *Pressuremeter Test* Pada Tanah Vulkanik di Atas Muka Air Tanah

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 : 25 Juli 2021



Natasya Tio Fanny Silalahi

2017410207

SIMULASI PRESSUREMETER TEST PADA TANAH VULKANIK DI ATAS MUKA AIR TANAH

Natasya Tio Fanny Silalahi
NPM: 2017410207

Pembimbing: Anastasia Sri Lestari, 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
AGUSTUS 2021

ABSTRAK

Uji pressuremeter adalah salah satu uji lapangan yang dapat memperoleh hubungan tegangan-regangan tanah secara langsung dan juga parameter tanah seperti modulus geser, koefisien tekanan tanah lateral, dll. Maka dari itu, uji pressuremeter merupakan suatu alternatif yang banyak digunakan para *engineer* dalam melakukan *modeling*. Pada uji pressuremeter, membran dikembangkan secara radial sehingga ada interpretasi jika E_M (modulus pressuremeter) diubah menjadi E_{50} dalam analisis. Hal ini menimbulkan ketidakpastian dalam penggunaan parameter. Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan simulasi uji pressuremeter di lapangan dengan menggunakan model numerik untuk mengetahui apakah parameter E_M dapat langsung dipakai untuk keperluan desain dan juga untuk mendapatkan parameter tanah yang menghasilkan kurva uji yang sama dengan data lapangan. Setelah melakukan simulasi dengan menggunakan program Plaxis 2D, hasil menunjukkan bahwa parameter E_M menghasilkan kurva dibawah kurva lapangan, sedangkan E_{50} menghasilkan kurva diatas kurva lapangan, sehingga E_M disimpulkan dapat langsung dipakai untuk keperluan desain karena tanah diasumsikan menghasilkan deformasi yang lebih besar daripada parameter E_{50} . Lalu, untuk mendapatkan parameter yang menghasilkan kurva yang sama dengan uji lapangan, maka dilakukan studi parametrik. Dari hasil studi tersebut, diketahui bahwa parameter modulus (E) dan power (m) sangat berpengaruh terhadap kurva uji pressuremeter. Sedangkan pengaruh parameter c' , ϕ' , OCR sangat kecil.

Kata Kunci : Pressuremeter, Modulus, Parameter, Analisis Numerik, Simulasi

PRESSUREMETER TEST SIMULATION ON VOLCANIC SOIL ABOVE GROUNDWATER TABLE

Natasya Tio Fanny Silalahi
NPM: 2017410207

Advisor: Anastasia Sri Lestari, 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 No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
AUGUST 2021

ABSTRACT

Pressuremeter test is one of the field tests that can obtain soil stress-strain relationship in direct and also soil parameters such as shear modulus, coefficient of lateral earth pressure, etc. Therefore, the pressuremeter test is an alternative that is widely used by engineers in modeling. In pressuremeter test, the membrane is expanded radially so there is an interpretation if the E_M (pressuremeter modulus) is changed to E_{50} in analysis. This creates uncertainty in the use of parameters. The purpose of this study is to simulate a pressuremeter test in the field using a numerical model to determine whether the E_M parameters can be directly used for design purposes and also to obtain soil parameters that produce the same test curve as the field data. After performing a simulation using the Plaxis 2D program, the results show that the E_M parameters produces a curve below the field curve, while E_{50} produces a curve above the field curve, so that E_M can be concluded to be directly used for design purposes because the soil is assumed to produce greater deformation than the E_{50} parameters. Then, to obtain parameters that produce the same curve as the field test, a parametric study is carried out. From the results of the study, it is known that modulus parameters (E) and power (m) greatly affect the pressuremeter test curve. While the influence of parameters c' , ϕ , OCR is very small.

Keywords: Pressuremeter, Modulus, Parameters, Numerical Analysis, Simulation

PRAKATA

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena anugerah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Simulasi *Pressuremeter Test* Pada Tanah Vulkanik di Atas Muka Air Tanah”. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Terdapat banyak hambatan yang harus penulis hadapi dalam penyusunan skripsi ini untuk memperoleh hasil penelitian yang baik. Namun berkat bantuan, saran dan dukungan secara moral maupun spiritual dari berbagai pihak saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Keluarga penulis, Papa, Mama, dan adik-adik tercinta yang selalu memberikan dukungan berupa doa, nasihat, dan motivasi selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Martin Wijaya, ST., Ph.D., Bapak Aflizal Arafianto, S.T., M.T. selaku dosen ko-pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Dosen penguji yang telah memberikan saran, masukan, dan kritik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan khususnya dosen-dosen KBI Geoteknik yang telah memberikan ilmu selama di bangku perkuliahan.
5. Sahabat-sahabat dan rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis

mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca dan mendorong untuk penelitian selanjutnya.

Bandung, 25 Juli 2021



Natasya Tio Fanny Silalahi

2017410207



DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Inti Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 <i>Studi Literatur</i>	3
1.5.2. <i>Pengumpulan Data</i>	3
1.5.3. <i>Analisis</i>	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
1.7 Diagram Alir	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tanah Vulkanik	6

2.3.	Bagian-Bagian Alat Pressuremeter Test.....	9
2.3.1.	<i>Probe</i>	10
2.3.2.	<i>Monitoring Unit</i>	10
2.3.3.	<i>Co-axialtube</i>	10
2.4.	Jenis Pressuremeter	10
2.4.1.	<i>Pre-bored Pressuremeter (PBP)</i>	11
2.4.2.	<i>Self-boring Pressuremeter (SBP)</i>	11
2.4.3.	<i>Push-in Pressuremeter (PIP)</i>	11
2.5.	Langkah Kerja Uji Pre-bored Pressuremeter	12
2.5.1.	<i>Mempersiapkan Lubang Bor</i>	12
2.5.2.	<i>Kalibrasi Pressuremeter</i>	13
2.5.3.	<i>Memasukkan Probe PMT ke dalam Lubang Bor</i>	16
2.6.	Teori Pengembangan Rongga (<i>Cavity Expansion</i>)	16
2.7.	Parameter dari Uji Pressuremeter Ménard (Baguelin, 1978).....	20
2.7.1.	<i>Tekanan Tanah Horizontal Ménard, (P_{oM})</i>	20
2.7.2.	<i>Tekanan Leleh, P_y</i>	20
2.7.3.	<i>Tekanan Batas (P_L)</i>	21
2.7.4.	<i>Net Limit Pressure, P_L^*</i>	21
2.7.5.	<i>Pressuremeter Modulus, E_M</i>	22
2.8.	Modulus Deformasi dan Modulus Unloading-Reloading	24
2.9.	Penentuan Parameter Tanah dari Uji SPT	25
2.10.	Penentuan Kuat Geser dari Penurunan Parameter Uji Pressuremeter	26
2.11.	Penentuan OCR dari Penurunan Parameter Uji Pressuremeter	27
2.12.	Menentukan Modulus 50% Stress (E_{50})	27

2.13.	Metode Elemen Hingga (MEH).....	27
2.13.1.	<i>Prinsip dan Hukum dalam Metode Elemen Hingga</i>	28
2.13.2.	<i>Delapan Langkah Analisis dengan Metode Elemen Hingga</i>	29
2.14.	Hardening Soil Model	31
2.14.1.	<i>Parameter Hardening Soil Model</i>	36
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		38
3.1.	Analisis Metode Elemen Hingga.....	38
3.1.1.	<i>Pemodelan</i>	38
3.1.2.	<i>Pendefinisian Material</i>	40
3.1.3.	<i>Pembagian Menjadi Beberapa Elemen (Meshing) dan Penentuan Titik Tinjau</i> 41	
3.1.4.	<i>Interpretasi Hasil</i>	43
3.2.	Studi Parametrik Kurva Tegangan-Regangan.....	43
3.3.	Interpretasi Hasil Uji Pressuremeter.....	43
3.3.1.	<i>Menentukan Tekanan Terkoreksi dari Data Kalibrasi</i>	43
3.3.2.	<i>Menentukan Kurva Rangkak (Creep)</i>	43
3.3.3.	<i>Menurunkan Parameter dari Kurva PMT</i>	44
3.4.	Penentuan Parameter Tanah untuk Input pada Pemodelan	44
BAB 4 DATA DAN HASIL ANALISIS.....		45
4.1.	Pengujian di Lapangan	45
4.2.	Stratifikasi Tanah dan Penentuan Nilai N-SPT	46
4.3.	Penentuan Parameter Tanah	47
4.4.	Pengolahan Data Kalibrasi	47
4.5.	Pengolahan Data Uji Pressuremeter.....	48

4.6.	Penurunan Parameter Uji Pressuremeter	52
4.6.1.	<i>Loading Parameters</i>	52
4.6.2.	<i>Unloading Reloading Parameters</i>	53
4.7.	Menentukan Modulus 50% Stress (E_{50}).....	54
4.8.	Menentukan Limit Pressure (P_L) dan Kohesi Tanah (C_u)	54
4.9.	Menghitung Nilai OCR	55
4.10.	Studi Numerik Uji PMT	55
4.10.1.	<i>Pengaruh Parameter E_{50} dan E_m terhadap Kurva Uji PMT pada Pemodelan Tanpa Galian</i>	58
4.10.2.	<i>Pengaruh Parameter E_{50} dan E_m terhadap Kurva Uji PMT pada Pemodelan dengan Galian</i>	59
4.10.3.	<i>Studi Parametrik Uji PMT</i>	60
4.10.4.	<i>Matching Kurva Tegangan Regangan dengan Cara Trial and Error</i> 67	
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1.	Kesimpulan.....	71
5.2.	Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	76

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

E_m = Modulus *Pressuremeter*

E_{oed} = Modulus Oedometer

E_{ur} = Modulus Unload-reload

G = Modulus Geser

MEH = Metode Elemen Hingga

OC = *Overconsolidated Clay*

OCR = Overconsolidated Ratio

P_L = *Limit Pressure*

P_L^* = *Net Limit Pressure*

PMT = *Pressuremeter*

P_{oM} = Tekanan Tanah Horizontal Ménard

P_y = *Yield Pressure*

ν = *Poisson's Ratio*

γ = Berat Jenis Tanah

Φ = Sudut geser dalam ($^{\circ}$)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	5
Gambar 2. 1 Nilai Koefisien Kompresibilitas dari Berbagai Tanah Residu (Wesley, 2010)	7
Gambar 2. 2 Alat dan Kurva Uji Pressuremeter (Gouw, 2017)	9
Gambar 2. 3 Alat Pressuremeter (Sumber : Smartec)	9
Gambar 2. 4 Probe PMT (Clarke, 1995)	10
Gambar 2. 5 (a) dan (b) PMT PBP ; (b) PMT SBP ; (c) PMT PIP ; (d) (Gouw, 2017)	12
Gambar 2. 6 Kalibrasi Volume (Gouw, 2017)	15
Gambar 2. 7 Kedalaman H untuk Menentukan Tekanan Hidrostatik pada Probe (Sumber : ASTM D4719-07)	15
Gambar 2. 8 Ruas Uji Pressuremeter (Rahardjo dkk., 2008)	17
Gambar 2. 9 Kurva Tipikal Hasil Uji Pressuremeter Preboring (Rahardjo dkk., 2008)	17
Gambar 2. 10 Tinjauan Elemen Tanah pada Simetri Silindris (Rahardjo dkk., 2008)	18
Gambar 2. 11 Deformasi Tanah atau Batuan Akibat Pengembangan Rongga Silindris (Rahardjo dkk., 2008)	19
Gambar 2. 12 Kurva Creep (Baguelin, 1978)	21
Gambar 2. 13 Penentuan E_o dan E_r (Briaud, 2013)	24
Gambar 2. 14 Korelasi Nilai PI dengan ϕ' Tanah Clay (Kenney, 1959, Bjerrum and Simons, 1960, Ladd et al., 1977)	26
Gambar 2. 15 Dekretisasi Menjadi Elemen (Pratomo, 2005)	29
Gambar 2. 16 Penentuan Modulus Elastisitas pada Model Hiperbolik (Rahardjo dan Alvi, 2019)	31
Gambar 2. 17 Loading Modulus dan Unloading Modulus pada Model Hiperbolik (Rahardjo dan Alvi, 2019)	32
Gambar 2. 18 Hubungan Tegangan dan Regangan pada Model Hiperbolik (Rahardjo dan Alvi, 2019)	33

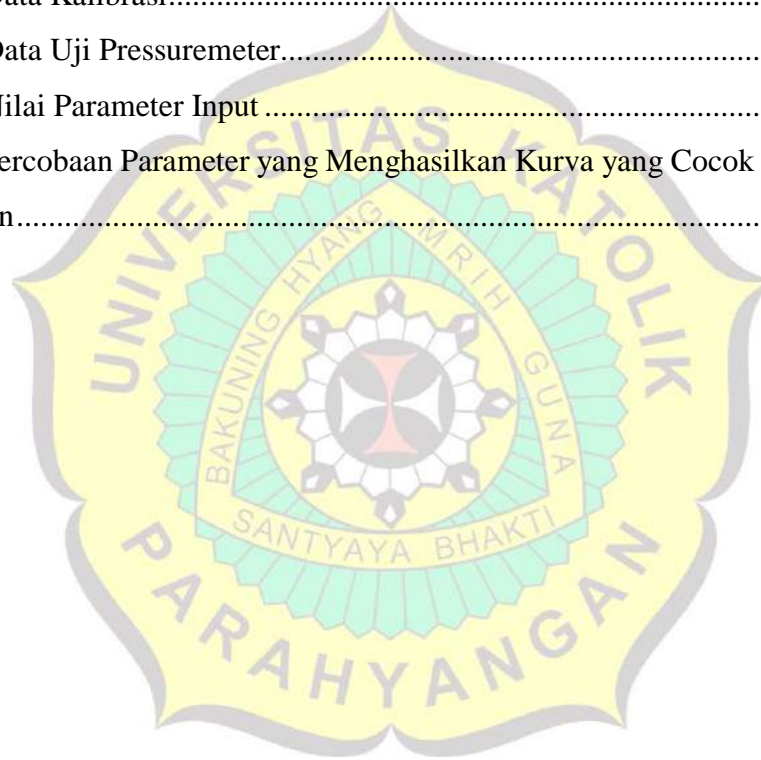
Gambar 2. 19 Nilai a dan b (Rahardjo dan Alvi, 2019)	33
Gambar 2. 20 Tegangan Deviator Ultimit dan Tegangan Deviator Runtuh dari Grafik Hiperbola (Rahardjo dan Alvi, 2019)	34
Gambar 2. 21 Nilai k dan n	35
Gambar 2. 22 Nilai k_b dan m	36
Gambar 3. 1 Project Properties (Model)	38
Gambar 3. 2 Uji Pressuremeter Tanpa Galian	39
Gambar 3. 3 Uji Pressuremeter dengan Galian.....	40
Gambar 3. 4 Mesh pada Model Tanpa Galian	41
Gambar 3. 5 Penentuan Stress Point	41
Gambar 3. 6 Koordinat Stress Point pada Model Tanpa Galian	42
Gambar 3. 7 Koordinat Stress Point pada Model dengan Galian	42
Gambar 3. 8 Kurva Uji Pressuremeter (Gouw, 2017).....	44
Gambar 4. 1 Lokasi Lubang Bor pada Runway S6.....	45
Gambar 4. 2 Grafik N-SPT vs Kedalaman	46
Gambar 4. 3 Kurva Radius vs Tekanan (Kalibrasi).....	48
Gambar 4. 4 Perbandingan Kurva Uji PMT Corrected dan Uncorrected	51
Gambar 4. 5 (a) Kurva Uji PMT (b) Kurva Creep.....	52
Gambar 4. 6 Grafik $\Delta V/V$ vs Tekanan.....	55
Gambar 4. 7 Pola Total Displacements Pemodelan Tanpa Galian	56
Gambar 4. 8 Pola <i>Total Displacements</i> Pemodelan Dengan Galian.....	56
Gambar 4. 9 Hasil Kurva Menggunakan Analisis Pemodelan Tanpa Galian	58
Gambar 4. 10 Hasil Kurva Menggunakan Analisis Plastik Pemodelan dengan Galian	59
Gambar 4. 11 Pengaruh Nilai E terhadap Kurva Uji PMT	60
Gambar 4. 12 Pengaruh Power m (Indeks Kekakuan) terhadap Kurva Uji PMT menggunakan E_m	61
Gambar 4. 13 Pengaruh Power m (Indeks Kekakuan) terhadap Kurva Uji PMT menggunakan E_{50}	62
Gambar 4. 14 Pengaruh kohesi, c' , terhadap Kurva Uji PMT	63

Gambar 4. 15 Pengaruh Sudut Geser Dalam, ϕ' , terhadap Kurva Uji PMT..... 64
Gambar 4. 16 Pengaruh Nilai OCR terhadap Kurva Uji PMT Menggunakan E_m 65
Gambar 4. 17 Pengaruh Nilai OCR terhadap Kurva Uji PMT Menggunakan E_{50} 66
Gambar 4. 18 Kurva Analisis yang Cocok dengan Kurva Uji PMT Percobaan 1 67
Gambar 4. 19 Kurva Analisis yang Cocok dengan Kurva Uji PMT Percobaan 2 68
Gambar 4. 20 Kurva Analisis yang Cocok dengan Kurva Uji PMT Percobaan 3 69



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Parameter Kekakuan untuk Tanah Residu (Wesley, 2010).....	6
Tabel 2. 2 Korelasi Berat Isi Tanah (γ) Untuk Tanah Non Kohesif dan Tanah Kohesif (Whilliam T., Whitman ,Robert V., 1962).....	25
Tabel 2. 3 Korelasi Parameter PMT dengan Kuat Geser Tanah Lempung (Amar & Jezequel, 1972)	26
Tabel 4.1 Parameter Tanah Pada Kedalaman Uji PMT	47
Tabel 4. 2 Data Kalibrasi.....	47
Tabel 4. 3 Data Uji Pressuremeter.....	49
Tabel 4. 4 Nilai Parameter Input	57
Tabel 4. 5 Percobaan Parameter yang Menghasilkan Kurva yang Cocok dengan Kurva Uji Lapangan.....	69



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Pengeboran Teknis dan SPT 77

Lampiran 2 : Data Uji Pressuremeter Lapangan 79



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan dasar yang berperan penting sebagai pendukung pondasi bagi sebuah konstruksi bangunan sipil. Hal ini memerlukan kondisi tanah yang kuat dan stabil, sehingga jika ada sifat tanah yang kurang mampu mendukung bangunan harus dilakukan perbaikan tanah terlebih dahulu agar mencapai daya dukung yang diperlukan. Untuk mengetahui daya dukung tanah diperlukan data berupa parameter dari hasil penyelidikan tanah.

Parameter-parameter kekuatan tanah bisa didapatkan dengan berbagai cara, yaitu: uji lapangan langsung (*In-situ Test*) dan uji laboratorium. Keunggulan uji lapangan dibandingkan dengan uji laboratorium adalah pelaksanaannya yang praktis dan derajat ketergangguan tanah relatif lebih sedikit. Salah satu metode pengujian lapangan yaitu *pressuremeter test* (uji PMT). Uji PMT adalah dengan memasukkan silinder karet (*probe*) ke dalam lubang bor yang telah disediakan lalu dikembangkan secara lateral. Keuntungan dari uji ini adalah karena modulus geser tanah dapat diperoleh di lapangan (*in-situ*), demikian pula besarnya koefisien tekanan tanah lateral at rest atau K_0 . Besaran-besaran lain seperti kuat geser tanah juga dapat diperoleh dari uji ini (Rahardjo dan Alvi, 2019). Dibandingkan uji laboratorium, sifat deformasi tanah yang diperoleh dari *pressuremeter test* relatif lebih baik (Departemen Pekerjaan Umum, 2006). Uji PMT ini masih jarang digunakan di Indonesia karena membutuhkan biaya yang cukup besar. Selain itu, pengujian pada penelitian ini dilakukan di tanah vulkanik yang memiliki karakteristik *overconsolidated clay*. Menurut Wood (1987) pada tanah OC clays dan weak rocks, deformasi yang didapatkan pada arah horizontal akan lebih besar daripada arah vertikal, menyebabkan nilai *pressuremeter modulus* (E_m) lebih besar. Sedangkan menurut Schnaid (2009) pada tanah clay, deformasi plastik dimulai sejak tahap awal pengujian, sehingga nilai modulus (E_m) lebih kecil

daripada yang diestimasikan. Oleh karena itu, maka diperlukan adanya studi untuk menentukan kesesuaian penggunaan parameter modulus pressuremeter (Em) dalam simulasi.

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan dari penelitian ini adalah uji PMT pada tanah vulkanik masih sedikit, begitu juga penelitian simulasi numerik PMT dengan Metode Elemen Hingga masih terbatas. Selain itu, parameter yang turunkan dari hasil uji PMT juga perlu diperiksa apakah dapat langsung diinputkan ke dalam sebuah *software* berbasis elemen hingga.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian skripsi ini antara lain :

1. Melakukan simulasi uji pressuremeter di lapangan dengan menggunakan model numerik.
2. Mendapatkan parameter tanah yang menghasilkan kurva uji yang sama dengan data lapangan.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pembahasan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan pada proyek Dhoho International Airport-Kediri.
2. Alat uji PMT yang digunakan adalah *Ménard Pressuremeter Test*.
3. Data hasil uji PMT yang digunakan adalah PMT-S6-03/04 pada tanah vulkanik di kedalaman 4 meter.
4. Data *boring log* yang digunakan adalah titik BHB S6-03.

1.5 Metode Penelitian

1.5.1 Studi Literatur

Studi literatur seperti konsep mengenai tanah vulkanik, metode pengujian pressuremeter, dan parameter yang dipakai dilakukan untuk tinjauan pustaka dan menambah wawasan untuk referensi dalam pembahasan masalah.

1.5.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan memperoleh data hasil uji PMT dan data bor dari lapangan.

1.5.3. Analisis

Analisis dilakukan dengan cara memodelkan pengujian pressuremeter menggunakan program PLAXIS 2D. Hasil analisis berupa kurva simulasi uji pressuremeter yang akan dibandingkan dengan data lapangan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN : Bab ini berisi tentang pendahuluan yang mencakup gambaran umum yang sesuai dengan judul antara lain Latar Belakang, Inti Permasalahan, Maksud dan Tujuan Penelitian, Ruang Lingkup Penelitian, Metode Penelitian, Sistematika Penulisan, Diagram Alir.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA : Bab ini berisi tentang dasar teori yang dipakai sebagai pedoman dalam penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN : Bab ini berisi tentang cara penulis mengumpulkan data dan parameter-parameter yang dibutuhkan untuk keperluan analisis.

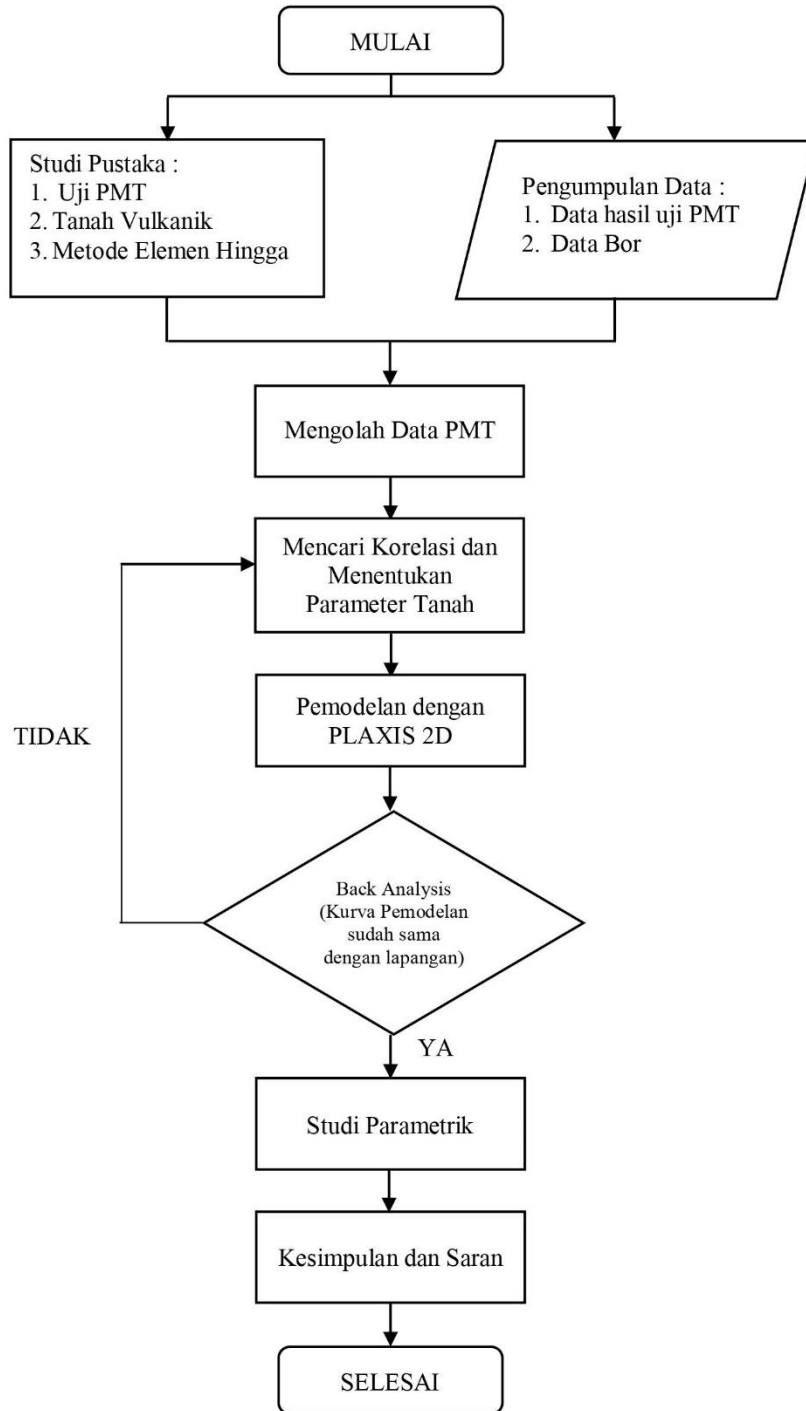
BAB 4 DATA DAN HASIL ANALISIS : Bab ini berisi meliputi hasil perhitungan dan analisa dari pengolahan data dengan memanfaatkan program PLAXIS 2D.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN : Bab ini berisi tentang kesimpulan serta saran dari hasil analisis yang dilakukan.



1.7 Diagram Alir

Berikut ini adalah diagram alir penelitian.



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian