

**SKRIPSI**

**KAJIAN STABILITAS DINDING DIAFRAGMA PADA  
GALIAN DALAM DENGAN PERBEDAAN KEKAKUAN  
DINDING MENGGUNAKAN METODE ELEMEN  
HINGGA 3D**



**SANDRO GANES SEPTIO**

**NPM : 2017410081**

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

**KO-PEMBIMBING : Ryan Alexander Lyman, S.T., M.T.**

**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

## KAJIAN STABILITAS DINDING DIAFRAGMA PADA GALIAN DALAM DENGAN PERBEDAAN PARAMETER KEKAKUAN DINDING MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA 3D



**NAMA: SANDRO GANES SEPTIO**

**NPM : 2017410081**

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

**KO-  
PEMBIMBING : Ryan Alexander Lyman, S.T., M.T.**

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

**PENGUJI 2 : Dr. Rinda Karlinasari**

**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 : Sandro Ganes Septio  
NPM : 2017410081  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi / tesis / disertasi dengan judul:

### **KAJIAN STABILITAS DINDING DIAFRAGMA PADA GALIAN DALAM DENGAN PERBEDAAN KEKAKUAN DINDING MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA 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 Bandung

Tanggal: 8 Januari 2022



**SANDRO GANES SEPTIO**

(2017410081)

# **KAJIAN STABILITAS DINDING DIAFRAGMA PADA GALIAN DALAM DENGAN PERBEDAAN PARAMETER KEKAKUAN DINDING MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA 3D**

**SANDRO GANES SEPTIO  
NPM: 2017410081**

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

**Ko-Pembimbing: Ryan Alexander Lyman, S.T., M.T.**

**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**

Galian dalam seringkali dilakukan saat melakukan konstruksi bangunan besar yang umum dilakukan pada daerah perkotaan. Melihat hal ini, dibutuhkan pengetahuan terhadap dampak dibangunnya bangunan besar terhadap pergerakan yang terjadi pada area galian. Salah satu parameter yang berpengaruh terhadap besar deformasi area galian adalah kekakuan yang dimiliki dinding penahan tanah. Perlu diketahui bahwa dinding diafragma umumnya dibangun dari sambungan antara panel. Kajian ini akan membahas pengaruh perbedaan kekakuan penampang dinding diafragma pada arah vertikal dan horizontal karena sifat dinding diafragma yang terputus-putus akibat sambungan antar panel. Pengamatan akan dilakukan pada suatu proyek galian dalam dimensi 43 m x 78 m berlokasi di pusat kota Kuala Lumpur yang akan dimodelkan menggunakan PLAXIS 3D dengan metode element hingga. Hasil analisis berupa deformasi horizontal dinding diafragma yang nilainya akan dibandingkan terhadap deformasi monitoring.

**Kata Kunci:** Galian Dalam, Dinding Diafragma, Perbedaan Kekakuan Dinding



# **STUDY OF DIAPHRAGM WALL STIFFNESS OF A DEEP EXCAVATION WITH DIFFERENT WALL STIFFNESS PARAMETERS USING 3D FINITE ELEMENT METHOD**

**SANDRO GANES SEPTIO**  
**NPM: 2017410081**

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

**Co-Advisor: Ryan Alexander Lyman, S.T., M.T.**

**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**

Deep excavation is often carried out when carrying out large building constructions which are generally carried out in urban areas. Seeing this, it requires extensive knowledge of soil stability such as deformation in order to build a deep excavation project structure. One of the parameters that affect the deformation of the excavated area is the stiffness of the retaining wall. Diaphragm walls are generally constructed from joints between panels. This study will discuss the effect of differences in the stiffness of the diaphragm wall cross-section in the vertical and horizontal direction due to the intermittent nature of the diaphragm wall due to the connection between panels. Observations will be made on an excavation project with dimensions of 43 m x 78 m located in Kuala Lumpur city centre using PLAXIS 3D with the finite element method. The result of the analysis is the horizontal deformation of the diaphragm wall whose value will be compared to the monitoring deformation.

Keywords: Deep Excavation, Diaphragm Wall, Wall Stiffness Difference

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “Kajian Stabilitas Dinding Diafragma Pada Galian Dalam Dengan Perbedaan Parameter Kekakuan Dinding Menggunakan Metode Elemen Hingga 3D” yang merupakan syarat lulus program sarjana di program studi teknik sipil, fakultas teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Mengingat bahwa terdapat berbagai kendala dalam penulisan skripsi. Penulis bersyukur atas bantuan orang-orang yang telah memberi dukungan, semangat, saran, dan pendapat sembari penulisan skripsi. Melalui hal ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang-orang tersebut, yaitu:

1. Keluarga penulis yang telah memberi semangat dan dorongan semasa pengerjaan skripsi.
2. Ibu Siska Rustiani, Ir., M.T. dan bapak Ryan Alexander Lyman, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing dan ko-pembimbing yang telah sabar mengajar, memandu, dan membimbing berjalannya proses penulisan skripsi dari awal pengerjaan hingga akhir penyempurnaan dalam penulisan skripsi.
3. Seluruh dosen dan staff pengajar Komunitas Bidang Ilmu Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan kritik dan masukan dalam menulis yang benar.
4. Johannes Yahya dan Stefan Richard selaku teman seperjuangan dalam pengerjaan skripsi yang telah memberi masukan, informasi, dan semangat dalam penulisan skripsi.
5. Teman-teman perkuliahan lainnya, yang telah membantu memberi semangat dan dukungan dalam berjalannya skripsi.



Melalui kinerja penulisan skripsi, penulis menyadari bahwa masih kurangnya kemampuan penulis dalam menyempurnakan penulisan skripsi ini melihat keterbatasan waktu dan ilmu pengetahuan yang dibutuhkan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membantu untuk kedepannya

Bandung, 10 Januari 2022



Sandro Ganes Septio

2017410081





## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	iii
PRAKATA .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR NOTASI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1-1
1.1 Latar Belakang .....	1-1
1.2 Inti Permasalahan .....	1-2
1.3 Maksud dan Tujuan .....	1-2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian .....	1-3
1.5 Metode Penelitian .....	1-3
1.6 Sistematika Penulisan .....	1-3
1.7 Diagram Alir Penelitian .....	1-5
BAB II STUDI PUSTAKA .....	1-1
2.1 Pemodelan Tanah .....	2-1
2.1.1 <i>Mohr-Coulomb Model</i> (Linier Elastoplastik) .....	2-1
2.1.2 <i>Hardening Soil Model</i> (Model Hiperbolik) .....	2-2

2.2	Parameter Tanah Uji Lapangan .....	2-4
2.2.1	Uji Penetrasi Standar ( <i>Standard Penetration Test</i> ) .....	2-4
2.3	Metode Penggalian .....	2-8
2.3.1	<i>Braced excavation methods</i> .....	2-8
2.3.2	<i>Top-down construction methods</i> .....	2-10
2.3.3	<i>Full open cut methods</i> .....	2-10
2.3.4	<i>Anchored excavation methods</i> .....	2-11
2.3.5	<i>Island excavation methods</i> .....	2-11
2.3.6	<i>Zoned excavation method</i> .....	2-12
2.4	Jenis Dinding Penahan Tanah.....	2-12
2.4.1	<i>Soldier pile</i> .....	2-12
2.4.2	<i>Sheet pile</i> .....	2-13
2.4.3	<i>Diaphragm Wall</i> .....	2-14
2.5	<i>Dewatering</i> .....	2-16
2.6	Tekanan Lateral Tanah .....	2-17
2.7	Stabilitas Tanah.....	2-18
2.7.1	Faktor Keamanan.....	2-19
2.7.2	Kegagalan Akibat Galian.....	2-19
2.7.3	Metode Free Earth Support dan <i>Fixed Earth Support</i> .....	2-20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		2-1
3.1	PLAXIS 3D CONNECT EDITION V20.....	3-1

3.2	Metode Elemen Hingga.....	3-1
3.3	Pemakaian PLAXIS 3D CONNECT EDITION V20.....	3-1
BAB IV ANALISIS DATA .....		3-1
4.1	Deskripsi Proyek .....	4-1
4.2	Kondisi Geologi .....	4-1
4.3	Penentuan Parameter Tanah .....	4-3
4.4	Penentuan Parameter Struktur .....	4-5
4.4.1	Dinding Diafragma.....	4-5
4.4.2	<i>Waler</i> .....	4-6
4.4.3	<i>Strut</i> .....	4-6
4.5	Pemodelan Galian Dalam.....	4-6
4.5.1	Tahap Konstruksi.....	4-7
4.5.2	Analisis Deformasi Dinding Diafragma Terhadap Perbedaan Kekakuan Dinding Diafragma .....	4-10
4.5.3	Menentukan Kapasitas Dinding Diafragma Terhadap Gaya Momen dan Gaya Geser yang Dihasilkan Akibat Menahan Galian Dalam .....	4-15
BAB V KESIMPULAN.....		4-1
5.1	Kesimpulan.....	5-1
5.2	Saran.....	5-2
DAFTAR PUSTAKA .....		xvii

## DAFTAR NOTASI

$A_{S_{perlu}}$  : Luas tulangan lentur yang diperlukan ( $\text{mm}^2$ )

$A_v$  : Luas tulangan geser pakai ( $\text{mm}^2$ )

$c$  : Kohesi (kPa)

$c'$  : Kohesi efektif (kPa)

$C_d$  : Faktor reduksi

$d$  : tebal efektif (m)

$E_{50ref}$  : Modulus secant uji triaxial (kPa)

$E_{oedref}$  : Modulus oedometer (kPa)

$E_{urref}$  : Modulus *unloading-reloading* (kPa)

$f_c'$  : Kuat tekan beton (MPa atau  $\text{N}/\text{mm}^2$ )

$f_y$  : Kuat leleh beton (MPa atau  $\text{N}/\text{mm}^2$ )

$R_{inter}$  : *Interface*

$K_o$  : Koefisien tekanan tanah dalam keadaan diam

$M_n$  : Kapasitas momen lentur (Nmm)

$M_u$  : Momen lentur desain (Nmm)

$\nu$  : Rasio poisson

$V_c$  : Gaya geser yang dapat dipikul beton (N)

$V_n$  : Kapasitas gaya geser (N)

$V_s$  : Gaya geser yang dapat dipikul tulangan (N)

$V_u$  : Gaya geser desain (N)

$\emptyset$  : Faktor reduksi

$\phi$  : Sudut geser dalam ( $^{\circ}$ )

$\phi'$  : Sudut geser dalam efektif ( $^{\circ}$ )

$\gamma_{\text{unsat}}$  : Berat isi tanah tidak jenuh ( $\text{kN/m}^3$ )

$\gamma_{\text{sat}}$  : Berat isi tanah jenuh ( $\text{kN/m}^3$ )

$\gamma_w$  : Berat isi air ( $\text{kN/m}^3$ )



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian.....	1-5
Gambar 2.1 Model Linier Elastoplastik (Mohr-Coulomb Model) .....	2-1
Gambar 2.2 Parameter Kuas Geser Tanah (Model Linier Elastoplastik) .....	2-2
Gambar 2.3 Penentuan Modulus Elastisitas (Model Hiperbolik).....	2-3
Gambar 2.4 <i>Loading Modulus</i> dan <i>Unloading Modulus</i> (Model Hiperbolik).....	2-3
Gambar 2.5 Jenis-Jenis <i>Hammer</i> (Coduto, 1994).....	2-6
Gambar 2.6 Hubungan nilai $N_{SPT}$ terhadap $S_u$ (Terzaghi & Pech, 1967 : Sowers, 1979).....	2-7
Gambar 2.7 Korelasi antara $\phi$ dengan $N_{SPT}$ untuk tanah pasir (Peck et.al., 1953) ....	2-7
Gambar 2.8 <i>Braced excavation method</i> : (a) <i>profile</i> dan (b) <i>plan</i> (Ou, 2006) .....	2-9
Gambar 2.9 <i>Slope open cut method</i> (Ou, 2006) .....	2-10
Gambar 2.10 <i>Cantilever open cut method</i> (Ou, 2006) .....	2-11
Gambar 2.11 <i>Soldier piles</i> (Ou, 2006).....	2-13
Gambar 2.12 <i>Sheet piles</i> (Ou, 2006) .....	2-13
Gambar 2.13 Konstruksi Dinding Diafragma (Ou, 2006) .....	2-14
Gambar 2.14 Persendian <i>Connection Pipe MethodII</i> (Ou, 2006).....	2-15
Gambar 2.15 Persendian <i>End-Plate Method</i> (Ou, 2006).....	2-15
Gambar 2.16 <i>Push-in Failure</i> (Ou, 2006) .....	2-20
Gambar 2.17 <i>Basal Heave Failure</i> (Ou, 2006) .....	2-20

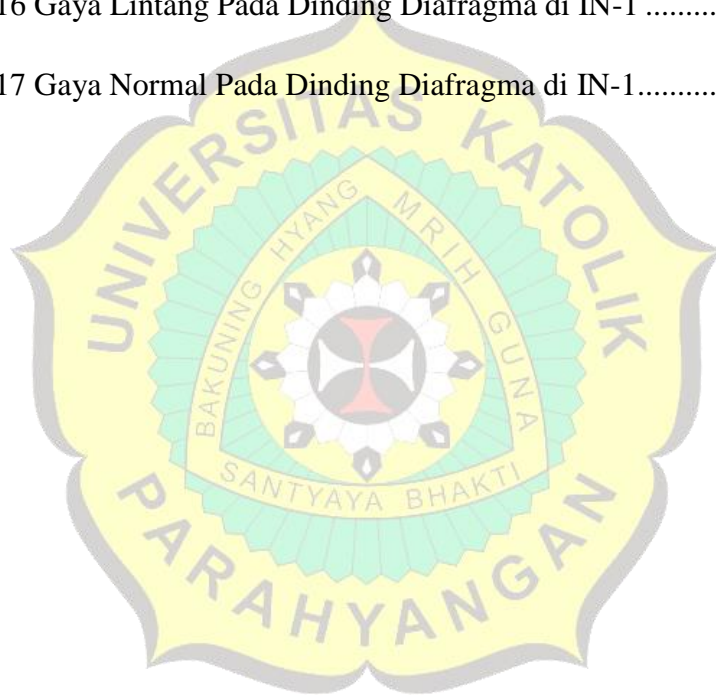


Gambar 2.18 <i>Free Earth Support Method</i> : (a) Deformasi pada Dinding Penahan Tanah, (b) Distribusi Tekanan Tanah pada Dinding Penahan Tanah (Ou, 2006)....	2-21
Gambar 2.19 <i>Fixed Earth Method</i> : (a) Deformasi pada Dinding Penahan Tanah, (b) Distribusi Tekanan Tanah pada Dinding Penahan Tanah (Ou,2006) .....	2-21
Gambar 3.1 Jendela <i>Project properties</i> .....	3-2
Gambar 3.2 Jendela <i>Model</i> .....	3-2
Gambar 3.3 Tampilan Utama.....	3-3
Gambar 3.4 Tampilan Tahap Pemodelan.....	3-3
Gambar 3.5 <i>Toolbar Pemodelan Soil</i> .....	3-4
Gambar 3.6 Halaman <i>Modify soil layers</i> .....	3-4
Gambar 3.7 Jendela <i>Material Sets</i> → <i>Soil and interfaces</i> .....	3-5
Gambar 3.8 Jendela <i>Material Sets</i> → <i>Soil and interfaces</i> → <i>General</i> .....	3-6
Gambar 3.9 Jendela <i>Material Sets</i> → <i>Soil and interfaces</i> → <i>Parameters</i> .....	3-6
Gambar 3.10 Jendela <i>Material Sets</i> → <i>Soil and interfaces</i> → <i>Interfaces</i> .....	3-7
Gambar 3.11 <i>Toolbar Pemodelan Structures</i> .....	3-7
Gambar 3.12 Pemodelan Galian .....	3-8
Gambar 3.13 Jendela <i>Surface points</i> .....	3-9
Gambar 3.14 Pembuatan <i>interface</i> .....	3-9
Gambar 3.15 Pemodelan material <i>Plates</i> .....	3-10
Gambar 3.16 Pemodelan material <i>Beams</i> .....	3-11
Gambar 3.17 Pemodelan material <i>Anchor</i> .....	3-11



Gambar 3.18 Pemodelan Akhir Galian.....	3-12
Gambar 3.19 <i>Toolbar</i> Pemodelan <i>Mesh</i> .....	3-13
Gambar 3.20 Jendela <i>Generate mesh</i> .....	3-13
Gambar 3.21 <i>Toolbar</i> Pemodelan <i>Staged construction</i> .....	3-14
Gambar 3.22 Jendela <i>Phase explorer</i> .....	3-14
Gambar 3.23 Jendela Pengaturan <i>Phases</i> .....	3-15
Gambar 3.24 Jendela <i>Model explorer</i> .....	3-16
Gambar 3.25 Tampilan Awal Hasil Kalkulasi.....	3-17
Gambar 3.26 Jendela <i>Cross section points</i> .....	3-18
Gambar 3.27 Tampilan Deformasi Dinding Diafragma.....	3-19
Gambar 3.28 Contoh Output Deformasi Horizontal pada <i>Microsoft Excel</i> .....	3-19
Gambar 4.1 Rencana Proyek: (a) Tampak Atas, (b) Tampak Samping .....	4-2
Gambar 4.2 Data Pengujian SPT .....	4-2
Gambar 4.3 Kondisi Awal ( <i>Initial Condition</i> ).....	4-7
Gambar 4.4 Pemasangan Dinding Diafragma .....	4-8
Gambar 4.5 Galian dan <i>Dewatering</i> Pertama.....	4-8
Gambar 4.6 Potongan Muka Air Setelah <i>Dewatering</i> Pertama.....	4-9
Gambar 4.7 Pemasangan <i>Waler</i> dan <i>Strut</i> .....	4-9
Gambar 4.8 Galian dan <i>Dewatering</i> Kedua.....	4-10
Gambar 4.9 Potongan Muka Air Setelah <i>Dewatering</i> Kedua .....	4-10
Gambar 4.10 Koordinat Lokasi Inklinometer .....	4-11

Gambar 4.11 Hasil <i>Back Analysis</i> Defleksi Lateral Dinding Diafragma.....	4-11
Gambar 4.12 Pengaruh Perbedaan Kekakuan Dinding Diafragma Terhadap Besar Defleksi Lateral.....	4-13
Gambar 4.13 Pengaruh Perbedaan Kekakuan Dinding Diafragma Terhadap Defleksi Lateral di IN-1 dan IN-2 .....	4-14
Gambar 4.14 Tinjauan Sumbu Lokal .....	4-15
Gambar 4.15 Gaya Momen Pada Dinding Diafragma di IN-1 .....	4-16
Gambar 4.16 Gaya Lintang Pada Dinding Diafragma di IN-1 .....	4-16
Gambar 4.17 Gaya Normal Pada Dinding Diafragma di IN-1.....	4-17



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Efisiensi untuk Berbagai <i>Hammer</i> (FHWA-NHO-16-064) .....	2-5
Tabel 2.2 Nilai modulus (Briaud, 1992).....	2-8
Tabel 4.1 Parameter Tanah (Berat isi, Kohesi, dan <i>Shear Strength</i> ) .....	4-3
Tabel 4.2 Parameter Tanah (Modulus Kekakuan dan <i>Interface</i> ) .....	4-3
Tabel 4.3 Korelasi Berat Isi Tanah untuk Tanah Non Kohesif dan Kohesif (Whilliam T., Whitman, Robert V., 1962).....	4-4
Tabel 4.4 Korelasi Kuat Geser Efektif dan Sudut Geser Dalam (Look, 2007) .....	4-4
Tabel 4.5 Nilai $R_{inter}$ (Brinkgreeve dan Shen, 2011) .....	4-5
Tabel 4.6 Parameter Dinding Penahan Tanah .....	4-5
Tabel 4.7 Parameter <i>Waler</i> .....	4-6
Tabel 4.8 Parameter <i>Strut</i> .....	4-6
Tabel 4.9 Tahap Konstruksi pada PLAXIS 3D .....	4-7
Tabel 4.10 Gaya Dalam Maksimum Dinding Diafragma di IN-1 .....	4-15



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Galian dalam sering dijumpai saat melakukan konstruksi bangunan besar terutama di daerah perkotaan. Seiring bertambahnya waktu, banyak studi yang mempelajari cara pemodelan galian dalam untuk memprediksi deformasi akibat galian, contohnya menggunakan pemodelan *plane strain* dimana model digambarkan dalam wujud dua dimensi yang tidak memiliki regangan ke arah bidang gambar. Kemajuan pengetahuan juga telah memungkinkan manusia untuk menganalisa pergerakan dalam bentuk tiga dimensi. Namun bila dikaitkan terhadap pemodelan galian, terdapat parameter yang berperan terhadap stabilitas dinding salah satunya adalah kekakuan dinding penahan tanah.

Dalam menganalisis deformasi galian, salah satu model yang sering digunakan adalah pemodelan *plane strain* (Clough, 1977). Pada memodelkan galian yang memiliki perbandingan panjang dan lebar yang relatif kecil, pengukuran deformasi pada dinding dapat mendekati nilai aktual. Akan tetapi hal ini selalu terjadi pada dinding dengan perbandingan panjang dan lebar yang besar, dimana pemodelan galian dengan *plane strain* tidak selalu mendekati hasil di lapangan (Law, 2016). Melihat hal ini, pemodelan galian 3D lebih disarankan untuk mengetahui lebih detail respon yang diberikan tanah terhadap dinding galian (Ou, 1996).

Pada proyek, salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menahan tekanan tanah pada area galian dalam adalah dengan membangun dinding penahan tanah, salah satunya adalah dinding diafragma. Dinding diafragma dibangun dari sambungan panel beton yang mengelilingi area galian. Sifat dinding diafragma yang putus-putus mengakibatkan dinding diafragma tidak dapat menahan momen lentur yang besar akibat tanah (Zdravkovic, 2005). Karena itu besarnya momen lentur yang

ada pada dinding diafragma akan bergantung besar pada sambungan antara panel beton dan kekakuan yang dimiliki oleh *waler* (Lee, 1998).

Pada analisis penelitian, sifat dinding diafragma yang terputus-putus karena sambungan panel beton akan dimodelkan dengan perbedaan kekakuan penampang dinding diafragma pada arah vertikal dan horizontal, dimana besar perbedaannya dapat mencapai 30% sampai 40%. Pada kesempatan ini penulis akan mengkaji pengaruh perbedaan kekakuan dinding terhadap stabilitas dinding diafragma dengan menggunakan metode elemen hingga memakai perangkat PLAXIS 3D

## 1.2 Inti Permasalahan

Analisis galian dalam penting dilakukan saat mendesain bangunan yang membutuhkan kinerja penggalian yang relatif dalam. Pada proyek analisis, akan digunakan struktur dinding diafragma yang berperan sebagai dinding penahan tanah. Akan tetapi, dikarenakan sifat dinding diafragma dibangun terputus-putus karena sambungan panel beton. Kekuatan dinding diafragma akan bergantung terhadap sambungan antar panel beton dan *waler* untuk menahan momen lentur. Pada penelitian sifat dinding diafragma yang terputus-putus karena sambungan panel beton akan dimodelkan dengan perbedaan kekakuan penampang dinding diafragma pada arah vertikal dan horizontal. Dengan demikian, akan dicari pengaruh pemodelan dinding diafragma dengan perbedaan kekakuan penampang terhadap stabilitas dinding diafragma.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Berikut merupakan maksud dan tujuan penelitian ini.

1. Menentukan besarnya deformasi dinding yang terjadi dari analisis metode elemen hingga menggunakan perangkat PLAXIS 3D
2. Mengetahui pengaruh perbedaan pemodelan kekakuan penampang dinding diafragma terhadap besarnya deformasi pada dinding.



Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemodelan perbedaan kekakuan penampang dinding diafragma pada arah vertikal dan horizontal terhadap deformasi yang terjadi bila dibandingkan hasil monitoring di lapangan dengan menggunakan perangkat PLAXIS 3D.

#### 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Berikut merupakan ruang lingkup penelitian pada penelitian ini.

1. Penggunaan data sekunder yang berlokasi di Kuala Lumpur City Center, data yang digunakan antara lain data penyelidikan tanah (data uji penetrasi standar dan data laboratorium) dan data struktur (dimensi dan kekakuan *diapahrgm wall, waler, dan strut*).
2. Analisis yang dilakukan menggunakan Metode elemen hingga menggunakan program PLAXIS 3D.

#### 1.5 Metode Penelitian

Berikut merupakan metode penelitian yang digunakan.

1. Studi Literatur  
Studi literatur dilakukan terkait galian dalam, perbedaan kekakuan dinding, dan dinding diafragma dengan meninjau buku, internet, dan jurnal.
2. Pengumpulan Data Sekunder  
Data sekunder digunakan yang digunakan ialah data penyelidikan tanah (uji SPT) dan data struktur (*diapahrgm wall, waler, dan strut*).
3. Analisis Data  
Analisis data dilakukan menggunakan program PLAXIS 3D dengan *output* berupa deformasi dinding diafragma.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berupa:



1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, inti permasalahan, maksud dan tujuan, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alir penelitian.

2. BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai literatur terkait Pemodelan Tanah, Penentuan Parameter Tanah melalui Uji Lapangan dan Uji Laboratorium, Dinding Diafragma, Deformasi akibat Galian Dalam, *Dewatering*.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

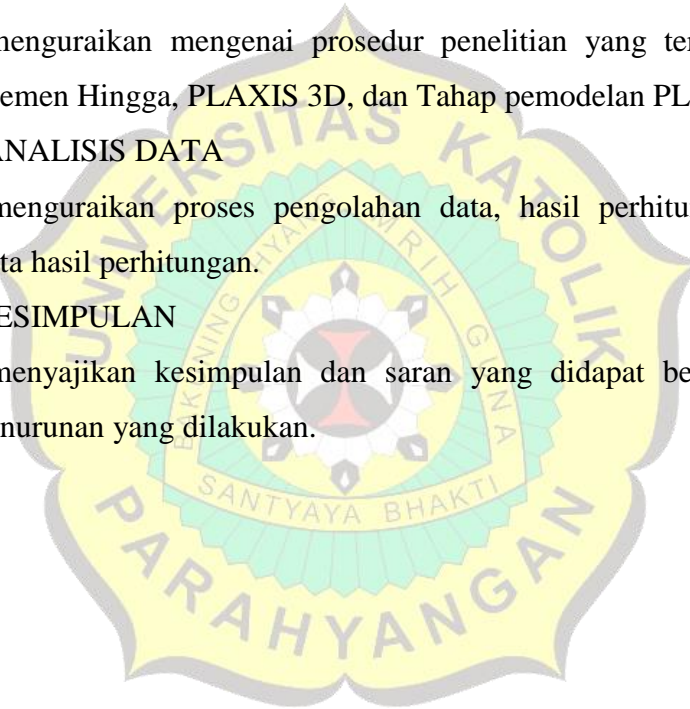
Bab ini menguraikan mengenai prosedur penelitian yang terdiri dari Teori Metode Elemen Hingga, PLAXIS 3D, dan Tahap pemodelan PLAXIS 3D.

4. BAB IV ANALISIS DATA

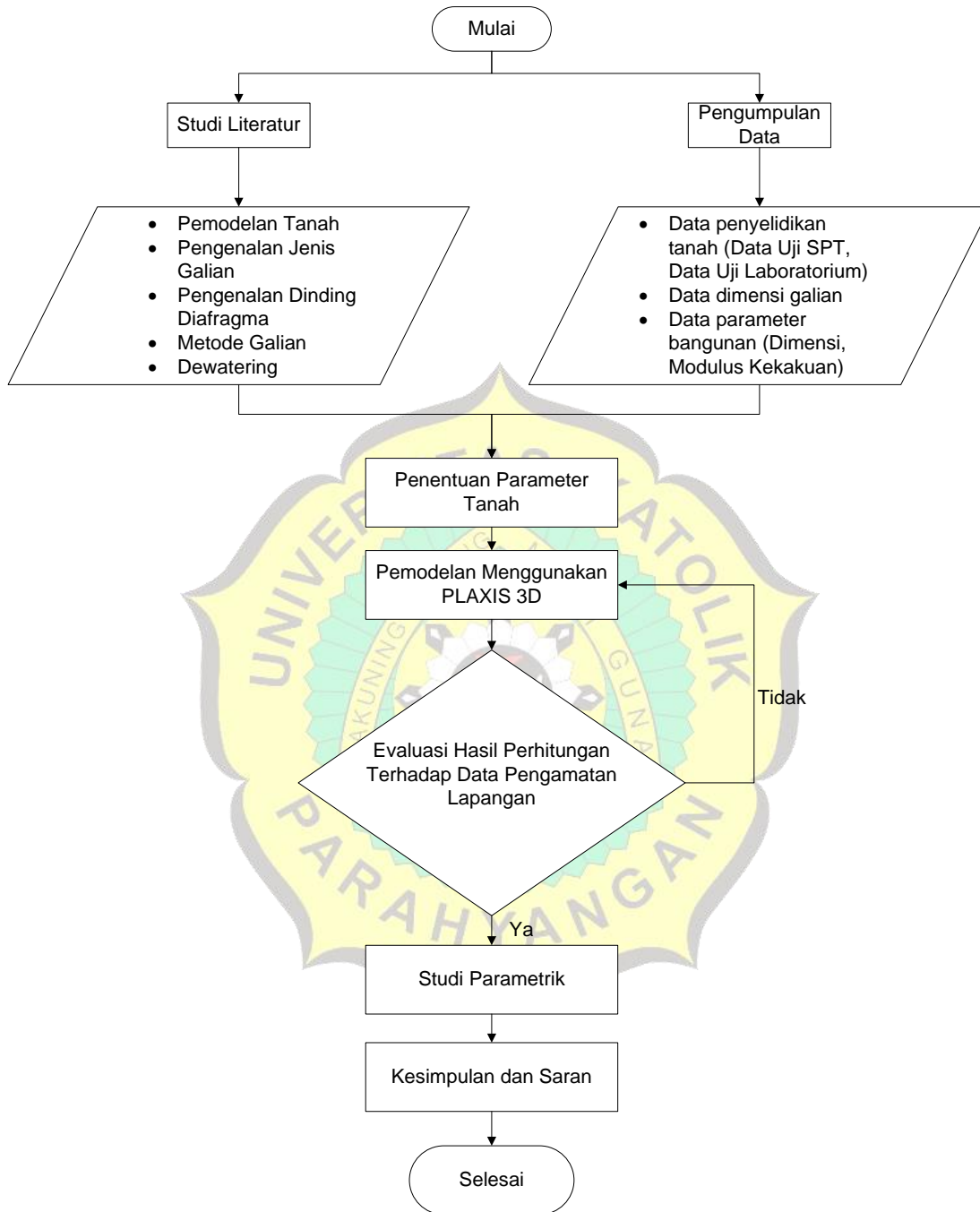
Bab ini menguraikan proses pengolahan data, hasil perhitungan data, dan analisis data hasil perhitungan.

5. BAB V KESIMPULAN

Bab ini menyajikan kesimpulan dan saran yang didapat berdasarkan hasil analisis penurunan yang dilakukan.



## 1.7 Diagram Alir Penelitian



**Gambar 1.1 Diagram Alir Peneli**



