

**SKRIPSI**

**ANALISIS BALIK PADA DEFORMASI SPUN PILE  
PADA TANGGUL DI PLUIT JAKARTA UTARA**



**FAJAR RAMADHAN  
NPM : 2012410079**

**PEMBIMBING: Dr. Rinda Karlinasari**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
JUNI 2018**

**SKRIPSI**


**STUDI ANALISA BALIK PADA DEFORMASI SPUN PILE PADA  
TANGGUL DI PLUIT JAKARTA UTARA**



**FAJAR RAMADHAN  
NPM : 2012410079**

**BANDUNG, 6 JULI 2018**

**PEMBIMBING**

  
**Dr. Rinda Karlinasari**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
JUNI 2018**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Fajar Ramadhan  
NPM : 2012410079

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: ANALISIS BALIK PADA DEFORMASI SPUN PILE PADA TANGGUL DI PLUIT JAKARTA UTARA adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika di kemudian hari terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, Juni 2017



Fajar Ramadhan  
2012410079



# **ANALISIS BALIK PADA DEFORMASI SPUN PILE PADA TANGGUL DI PLUIT JAKARTA UTARA**

**FAJAR RAMADHAN**  
**NPM: 2012410021**

**Pembimbing: Dr. Rinda Karlinasari**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)**  
**BANDUNG**  
**JULI 2018**

## **ABSTRAK**

Deformasi pada *spun pile* merupakan perubahan posisi lateral pada spun pile yang diakibatkan oleh gaya yang timbul akibat beban dari tanah timbunan. Deformasi pada *spun pile* terjadi akibat adanya kesalahan parameter tanah yang dipakai saat mendesain pemasangan *spun pile* pada *giant sea wall* di Pluit, Jakarta Utara. Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan desain penanganan menggunakan parameter tanah yang sebenarnya terjadi di lapangan. Skripsi ini memakai metode analisis balik untuk mendapatkan parameter tanah yang sebenarnya menggunakan program GeoStudio 2012. Setelah menemukan parameter tanah yang sebenarnya lalu dalam skripsi ini parameter tanah tersebut dipakai untuk mencari desain penanganan agar bisa menjadi solusi atas deformasi yang terjadi tidak bertambah parah. Desain penanganan yang diberikan dalam skripsi ini memakai metode *anchor*.

Kata kunci: Deformasi, Analisis Balik, *Spun Pile*, GeoStudio 2012

**Fajar Ramadhan**  
**NPM: 2012410079**

**Advisor: Dr. Rinda Karlinasari**

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY**  
**FACULTY OF ENGINEERING**  
**DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING**  
**(Accredited by SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)**  
**BANDUNG**  
**JULY 2018**

## **ABSTRACT**

Deformation of the spun pile represents a lateral position change in the spun pile caused by forces arising from the load from the embankment. Deformation of the spun pile resulted from errors in the soil parameters used when designing the spun pile installation on the giant sea wall in Pluit, North Jakarta. To solve the problem handling design is required using actual ground parameters in the field. This thesis uses back analysis method to get the actual soil parameter using GeoStudio 2012 program. After finding the actual soil parameter then in this skirpsi the soil parameter is used to find the handling design in order to be the solution for the deformation that happened no worse. Design handling given in this thesis using the anchor method.

**Keywords:** Deformation, Back Analyse, Spun Pile, GeoStudio 2012

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa atas dukungan dan harapan-Nya skripsi berjudul Analisis Balik Pada Deformasi Spun Pile Pada Tanggul di Pluit Jakarta. Tujuan penulisan skripsi ini adalah syarat wajib agar mendapat gelar sarjana dari Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis melalui berbagai kesulitan dan hambatan. Namun, berkat adanya bimbingan, saran, kritik, dan dorongan semangat dari banyak pihak akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Untuk itu penulis sangat berterima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Rinda Karlinasari, selaku dosen pembimbing yang telah dengan semangat dan penuh kasih sayang dalam membimbing selama penyusunan skripsi.
2. Bapak Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE., Ph.D., Bapak Budijanto Widjaja, S.T., M.T., Ph.D., Bapak Aswin Lim, Ph.D., Ibu Siska Rustiani, Ir., M.T., dan Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T, sebagai dosen geoteknik yang telah memberikan banyak kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.

Dengan selesainya penyusunan skripsi ini, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang yang membaca. Penulis menyadari banyaknya kekurangan dalam membuat skripsi ini. Maka dari itu diharapkan saran dan kritik untuk kebaikan di masa yang akan datang

Bandung, Juli 2018



Fajar Ramadhan  
2012410079



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Inti Permasalahan.....	2
1.3 Maksud & Tujuan.....	2
1.4 Lingkup Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
1.7 Diagram Alir Penelitian.....	1
BAB 2 STUDI PUSTAKA.....	1
2.1 Deformasi.....	1
2.1.1 Deformasi Lateral Pada Pile.....	1
2.2 Pengaruh Tekanan Tanah pada Pile.....	1
2.3 Tanah Lempung.....	2
2.4 Berat Isi Tanah ( $\gamma$ ) dan Berat Isi Tanah Efektif ( $\gamma'$ ).....	3



2.5	Klasifikasi Tanah Lempung Terhadap Nilai N-SPT.....	4
2.6	Angka Poisson's ( $\nu$ ).....	4
2.7	Koefisien Konsolidasi ( $C_v$ ) .....	5
2.8	Koefisien Kompresi ( $C_c$ ).....	5
2.9	Effective E-Modulus.....	5
2.10	Ground Anchor.....	6
2.10.1	Kegunaan Ground Anchor.....	6
2.10.2	Komponen Ground Anchor .....	7
2.10.3	Metode <i>Ground Anchor</i> .....	8
2.11	Pengertian Dasar Analisa Balik.....	11
BAB 3	KONDISI DAERAH STUDI DAN KETERSEDIAAN DATA.....	1
3.1	Pendahuluan.....	1
3.2	Program SIGMA/W .....	1
3.2.1	Memasukkan Data Pada Program SIGMA/W.....	1
3.2.2	Output SIGMA/W .....	8
3.3	Program SLOPE/W.....	9
3.3.1	Memasukkan Data Pada SLOPE/W .....	9
3.3.2	Output SLOPE/W .....	14
BAB 4	ANALISIS DATA.....	1
4.1	Data Proyek.....	1
4.2	Data Parameter Tanah.....	4
4.2.1	Volume Kadar Air .....	4
4.2.2	Konduktivitas Hidraulik .....	5
4.3	Pemodelan menggunakan SIGMA/W dan SLOPE/W.....	7
4.3.1	Analisis balik menggunakan SIGMA/W.....	7

4.3.2	Desain penanganan menggunakan metode angkur dengan program SIGMA/W .....	7
4.3.3	Safety Factor menggunakan program SLOPE/W .....	32
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN .....	1
5.1	Kesimpulan.....	1
5.2	Saran.....	1
	DAFTAR PUSTAKA .....	xiv

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	= luas penampang pondasi tiang ( $m^2$ )
$\alpha$	= Faktor Adhesi
B	= lebar pondasi / diameter pondasi
Cu/Su	= kuat geser tanah tak teralir ( <i>undrained</i> )
D	= diameter pondasi tiang (m)
$f_c'$	= mutu beton
l	= panjang segmen tiang (m)
N-SPT	= nilai SPT (blow / 60cm)
$\tau/fs$	= tahanan/gesekan selimut tiang
q	= tahanan ujung tiang
$\nu$	= <i>Poisson's Ratio</i>
E	= Modulus elastisitas beton
$E_s$	= Modulus elastisitas tanah
$\gamma$	= Berat isi tanah ( $kN/m^3$ )
W	= Berat tanah (kN)
V	= Volume tanah ( $m^3$ )
$\phi$	= Sudut geser dalam ( $^\circ$ )
$Q_u$	= Daya dukung <i>ultimate</i> tiang (ton)
$Q_p$	= Daya dukung <i>ultimate</i> ujung tiang (ton)
$Q_s$	= Daya dukung <i>ultimate</i> selimut tiang (ton)
$Y_t$	= Perpindahan Titik Ujung Bawah (mm)

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b> Diagram Alir Penelitian.....	1
<b>Gambar 2. 1</b> Komponen <i>Ground Anchor</i> (Sumber: Sabatini P.J., Pass D. G. et all, 1999) .....	8
<b>Gambar 2. 2</b> Metode Jangkar dengan Tabung Tekan (Sumber: Taulu dkk, 2000) (Nakazawa, soil mechanics and foundation engineering).....	9
<b>Gambar 2. 3</b> Metode Jangkar dengan Inti yang Dipancang (Sumber: Taulu dkk, 2000) .....	9
<b>Gambar 2. 4</b> Metode Pelat Jangkar (Sumber: Taulu dkk, 2000).....	10
<b>Gambar 2. 5</b> Metode Jangkar dengan Membesarkan Bagian Bawah (Sumber: Taulu dkk, 2000).....	10
<b>Gambar 3. 1</b> Pengaturan grid pada SIGMA/W.....	2
<b>Gambar 3. 2</b> Pengaturan Page pada SIGMA/W .....	2
<b>Gambar 3. 3</b> Pengaturan <i>Units</i> dan <i>Scales</i> .....	3
<b>Gambar 3. 4</b> <i>Key In Analyses</i> .....	4
<b>Gambar 3. 5</b> Pemodelan timbunan untuk <i>Giant Sea Wall</i> .....	5
<b>Gambar 3. 6</b> <i>KeyIn Materials</i> untuk <i>Soft Clay (MCC w/ PWP Change)</i> .....	6
<b>Gambar 3. 7</b> <i>KeyIn Materials</i> untuk <i>Elastic-Plastic (w/ PWP Change)</i> .....	7
<b>Gambar 3. 8</b> Pengaturan <i>Boundary</i> .....	8
<b>Gambar 3. 9</b> Pengaturan <i>Grid</i> .....	10
<b>Gambar 3. 10</b> Pengaturan <i>Page</i> .....	10
<b>Gambar 3. 11</b> Pengaturan <i>Units</i> and <i>Scales</i> .....	10
<b>Gambar 3. 12</b> Pengaturan <i>KeyIn Materials</i> .....	12
<b>Gambar 3. 13</b> <i>KeyIn Analyses</i> SLOPE/W .....	13
<b>Gambar 3. 14</b> <i>Slip Surface</i> dengan <i>entry</i> dan <i>exit</i> .....	13
<b>Gambar 3. 15</b> <i>Output</i> dari SLOPE/W .....	14
<b>Gambar 4. 1</b> Peta Lokasi <i>Giant Sea Wall</i> .....	1
<b>Gambar 4. 2</b> Foto Udara Lokasi <i>Giant Sea Wall</i> .....	2

<b>Gambar 4. 3</b>	<b>Denah Pemasangan <i>Giant Sea Wall</i></b> .....	<b>2</b>
<b>Gambar 4. 4</b>	<b>Lokasi yang Ditinjau</b> .....	<b>3</b>
<b>Gambar 4. 5</b>	<b>Rencana <i>Giant Sea Wall</i></b> .....	<b>3</b>
<b>Gambar 4. 6</b>	<b>Fungsi Hidraulik pada tanah <i>soft</i> dan <i>very soft</i></b> .....	<b>6</b>
<b>Gambar 4. 7</b>	<b>Fungsi Hidraulik pada tanah <i>very stiff</i></b> .....	<b>6</b>
<b>Gambar 4. 8</b>	<b>Fungsi Hidraulik pada tanah <i>hard</i></b> .....	<b>7</b>
<b>Gambar 4. 9</b>	<b>Material timbunan pasir batu</b> .....	<b>8</b>
<b>Gambar 4. 10</b>	<b>Material tanah <i>very soft clay</i></b> .....	<b>9</b>
<b>Gambar 4. 11</b>	<b>Material tanah <i>soft clay</i></b> .....	<b>9</b>
<b>Gambar 4. 12</b>	<b>Material tanah <i>very stiff clay</i></b> .....	<b>10</b>
<b>Gambar 4. 13</b>	<b>Material tanah <i>hard clay</i></b> .....	<b>11</b>
<b>Gambar 4. 14</b>	<b>Analisis Insitu</b> .....	<b>11</b>
<b>Gambar 4. 15</b>	<b>Stratifikasi tanah pada analisis insitu</b> .....	<b>12</b>
<b>Gambar 4. 16</b>	<b>Menentukan muka air laut</b> .....	<b>12</b>
<b>Gambar 4. 17</b>	<b><i>Boundary Condition: zero pressure</i></b> .....	<b>13</b>
<b>Gambar 4. 18</b>	<b><i>Boundary Condition: Fixed X/Y</i></b> .....	<b>13</b>
<b>Gambar 4. 19</b>	<b><i>Boundary Condition: Fixed F</i></b> .....	<b>13</b>
<b>Gambar 4. 20</b>	<b>Model yang sudah diberi kondisi batas</b> .....	<b>14</b>
<b>Gambar 4. 21</b>	<b>Pemasangan <i>Spun Pile</i></b> .....	<b>15</b>
<b>Gambar 4. 22</b>	<b>Input data <i>Spun Pile</i></b> .....	<b>15</b>
<b>Gambar 4. 23</b>	<b>Pemasangan <i>spun pile</i> pada model</b> .....	<b>16</b>
<b>Gambar 4. 24</b>	<b>Penimbunan sampai elevasi 0.5m</b> .....	<b>16</b>
<b>Gambar 4. 25</b>	<b>Penimbunan sampai elevasi 0.5m</b> .....	<b>17</b>
<b>Gambar 4. 26</b>	<b>Penimbunan sampai elevasi 1.5m</b> .....	<b>17</b>
<b>Gambar 4. 27</b>	<b>Penimbunan sampai elevasi 1.5m</b> .....	<b>18</b>
<b>Gambar 4. 28</b>	<b>Penimbunan sampai elevasi 2.5m</b> .....	<b>18</b>
<b>Gambar 4. 29</b>	<b>Penimbunan sampai elevasi 2.5m</b> .....	<b>19</b>
<b>Gambar 4. 30</b>	<b>Penimbunan sampai elevasi 3.5m</b> .....	<b>19</b>
<b>Gambar 4. 31</b>	<b>Penimbunan sampai elevasi 3.5m</b> .....	<b>20</b>
<b>Gambar 4. 32</b>	<b>Penimbunan sampai elevasi 4.5m</b> .....	<b>20</b>
<b>Gambar 4. 33</b>	<b>Penimbunan sampai elevasi 4.5m</b> .....	<b>21</b>
<b>Gambar 4. 34</b>	<b>Penimbunan sampai elevasi 5.5m</b> .....	<b>21</b>

<b>Gambar 4. 35</b> Penimbunan sampai elevasi 5.5m.....	22
<b>Gambar 4. 36</b> Penimbunan sampai elevasi 6.5m.....	22
<b>Gambar 4. 37</b> Penimbunan sampai elevasi 6.5m.....	23
<b>Gambar 4. 38</b> Output SIGMA/W: <i>Counturs</i> dan <i>Pore Water Pressure</i> .....	23
<b>Gambar 4. 39</b> Output SIGMA/W: Deformasi Pada Spun Pile .....	24
<b>Gambar 4. 40</b> Input data <i>spesifikasi strand</i> .....	26
<b>Gambar 4. 41</b> Input dan spesifikasi angkur .....	26
<b>Gambar 4. 42</b> Pemasangan angkur .....	27
<b>Gambar 4. 43</b> Pemasangan angkur .....	27
<b>Gambar 4. 44</b> Penimbunan sampai elevasi 7.5m.....	28
<b>Gambar 4. 45</b> Penimbunan sampai elevasi 7.5m.....	28
<b>Gambar 4. 46</b> Penimbunan sampai elevasi 9m.....	29
<b>Gambar 4. 47</b> Penimbunan sampai elevasi 9m.....	29
<b>Gambar 4. 48</b> Output SIGMA/W: <i>Counturs</i> dan <i>Pore Water Pressure</i> .....	30
<b>Gambar 4. 49</b> Output SIGMA/W: Deformasi pada <i>spun pile</i> .....	30
<b>Gambar 4. 50</b> Analisis efek dalam 1000 hari .....	31
<b>Gambar 4. 51</b> Output SIGMA/W: <i>Counturs</i> dan <i>Pore Water Pressure</i> (Setelah 1000 hari) .....	32
<b>Gambar 4. 52</b> Output SIGMA/W: Deformasi pada <i>spun pile</i> (Setelah 1000 hari) .....	32
<b>Gambar 4. 53</b> Material pasir dan batu .....	33
<b>Gambar 4. 54</b> Material <i>very soft clay</i> .....	33
<b>Gambar 4. 55</b> Material <i>soft clay</i> .....	34
<b>Gambar 4. 56</b> Material <i>very stiff clay</i> .....	34
<b>Gambar 4. 57</b> Material tanah <i>hard clay</i> .....	34
<b>Gambar 4. 58</b> Analisis menggunakan SLOPE/W .....	35
<b>Gambar 4. 59</b> Pemodelan dengan SLOPE/W .....	36
<b>Gambar 4. 60</b> Output analisis menggunakan SLOPE/W.....	36

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Nilai Tipikal Berat Volume Tanah (Sumber: <i>Soil Mechanics and Foundation</i> , John Wiley & Son, 1962) .....	3
<b>Tabel 2. 2</b> Hubungan Antara Kepadatan, <i>Consistency</i> , <i>Nspt</i> , <i>qu</i> pada Tanah Lempung (Sumber: Mayerhoff, 1965) .....	4
<b>Tabel 2. 3</b> Nilai Parameter Angka Poisson's ( $\nu$ ) dan Angka Poisson's Efektif ( $\nu'$ ) Berbagai Jenis Tanah (Mayerhof, 1956) .....	4
<b>Tabel 2. 4</b> Korelasi Nilai NSPT dan Modulus Elastisitas .....	6
<b>Tabel 3. 1</b> <i>Strength Model</i> .....	11
<b>Tabel 4. 1</b> Konsistensi Tanah.....	4
<b>Tabel 4. 2</b> Jenis Tanah .....	4
<b>Tabel 4. 3</b> SWCC pada tanah <i>soft</i> dan <i>very soft</i> .....	5
<b>Tabel 4. 4</b> SWCC pada tanah <i>very stiff</i> .....	5
<b>Tabel 4. 5</b> SWCC pada tanah <i>hard</i> .....	5

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1. 1</b> Data bor proyek <i>Giant Sea Wall</i> .....	1
<b>Lampiran 1. 2</b> Data bor proyek <i>Giant Sea Wall</i> .....	2





# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jakarta Utara belakangan ini menghadapi masalah yang cukup pelik, elevasi sebagian daerahnya yang lebih rendah dari permukaan laut membuat kota ini rentan dengan bahaya tenggelam. Tanpa adanya solusi untuk permasalahan ini, tentu saja hal ini sangat mencoreng stabilitas Jakarta yang notabene merupakan ibukota negara. Berbagai wacana untuk upaya mitigasi mulai dicanangkan oleh berbagai pihak, dengan *giant sea wall* sebagai salah satu upaya yang diharapkan cukup relevan untuk mengatasi permasalahan ini.

Pada prosesnya *giant sea wall* akan berfungsi untuk menahan gelombang air laut yang masuk ke bibir-bibir pantai, karena pada *giant sea wall* terdapat tanggul yang elevasinya lebih tinggi dari permukaan air laut. Hal ini tentu akan berpengaruh cukup signifikan, mengingat elevasi Jakarta Utara yang lebih rendah daripada muka air laut sehingga gelombang air laut begitu mudahnya masuk dan merendam kawasan Jakarta Utara. Selain itu *giant sea wall* di Pluit, juga merupakan bagian dari rencana jangka panjang mega proyek reklamasi pantai Jakarta Utara yang sampai saat ini masih menuai pro dan kontra.

*Giant sea wall* yang sudah selesai proses pembuatannya terletak di Pluit, Jakarta Utara. Namun sayangnya, proyek ini masih menyisakan beberapa masalah, diantaranya *spun pile* yang didesain untuk menahan air laut dan menahan timbunan tanah yang direncanakan dapat menaikkan elevasi bibir pantai mengalami deformasi lateral yang berpotensi membahayakan. Permasalahan inilah yang akan dibahas oleh penulis menggunakan metode Analisa balik untuk mendapatkan penanganan yang terbaik untuk permasalahan ini.

Analisa balik dalam geoteknik atau disebut juga kaji ulang merupakan salah satu metode penanganan untuk menjaga *spun pile* yang telah dibuat tidak mengalami deformasi kembali. Dengan cara mendesain ulang atau mendesain perkuatan yang dibutuhkan, dengan memasukkan parameter-parameter tanah,

desain konstruksi *giant sea wall* yang telah dibuat, dan data riwayat deformasi yang telah dialami *spun pile* lalu diuji dengan menggunakan GeoStudio 2012.

Dari data riwayat deformasi, akan menghasilkan parameter-parameter tanah yang sesuai dengan kondisi lapangan. Lalu parameter-parameter tersebut beserta gambaran kondisi lapangan akan dibuat pemodelan dengan GeoStudio 2012 untuk mendapatkan desain penanganannya.

## **1.2 Inti Permasalahan**

Deformasi yang terjadi pada *spun pile* dapat membayakan jika sampai terjadi kelongsoran tanah yang tidak mampu ditahan, sehingga harus dibuat desain penanganannya. Penulis memakai metode analisa balik untuk mendapatkan parameter-parameter tanah sesuai dengan kondisi lapangan, agar desain penanganannya dapat dimodelkan dengan menggunakan GeoStudio 2012.

## **1.3 Maksud & Tujuan**

Maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk mendapatkan desain penanganan deformasi dari *giant sea wall*, berdasarkan pemodelan yang dibuat dengan GeoStudio 2012 menggunakan parameter-parameter tanah yang didapat dari analisis balik dan gambaran kondisi lapangan.

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi deformasi yang terjadi pada *spun pile*, sebelum akhirnya mendapatkan desain penanganan untuk mengatasi permasalahan deformasi pada *spun pile* yang ada.

## **1.4 Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adlaah menggunakan studi literature tentang kajian deformasi dan pergeseran tanah beserta penanggulangannya, pengolahan hasil

data bor, analisis parameter tanah menggunakan GeoStudio 2012, serta memodelkan desain untuk penanganan masalah deformasi yang terjadi.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah studi pustaka dengan mempelajari literature, buku, dan jurnal untuk memahami konsep deformasi pada *spun pile*, cara mengolah data bor dan cara penggunaan program GeoStudio 2012. Menentukan parameter tanah dengan metode analisa balik berdasarkan deformasi yang terjadi. Memberikan rekomendasi penanganan untuk menanggulangi deformasi yang terjadi.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

#### **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Bab ini akan diuraikan hal-hal yang mendasari penelitian ini yaitu : Latar Belakang, Inti Permasalahan, Maksud dan Tujuan Penulisan, Ruang Lingkup Penelitian, Metodologi Penelitian, Sistematika Penulisan, dan Diagram Alir.

#### **BAB 2 : STUDI PUSTAKA**

Pada bab ini akan diuraikan beberapa teori yang berhubungan dengan pembahasan analisis ini, antara lain deformasi lateral pada geoteknik dan analisis parameter tanah

#### **BAB 3 : METODE ANALISIS**

Bab ini akan menjelaskan pemodelan dan analisis yang dilakukan terhadap *giant sea wall* berdasarkan program GeoStudio 2012.

#### **BAB 4 : ANALISIS**

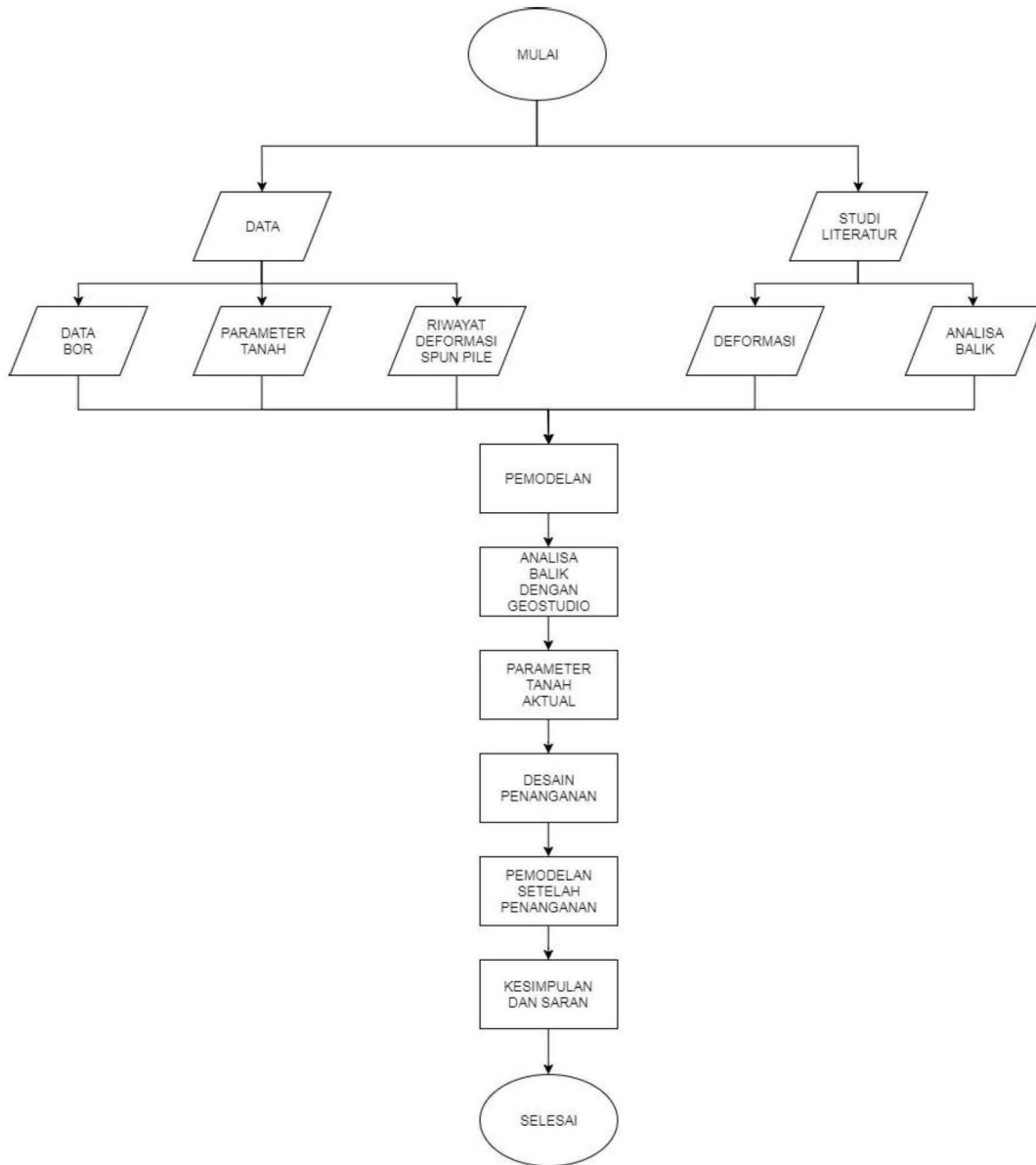
Bab ini akan menjelaskan tentang parameter baru yang didapat dengan metode analisa balik dari data-data yang didapat, beserta penanganan untuk deformasi yang terjadi.

#### **BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini akan menjelaskan kesimpulan dari analisis dan saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil analisis



## 1.7 Diagram Alir Penelitian



**Gambar 1. 1** Diagram Alir Penelitian

