

SKRIPSI

**EVALUASI PERBAIKAN TANAH MENGGUNAKAN
METODE VACUUM PADA PROYEK DI GEDE BAGE
BANDUNG**



**YUDHANTO ASTARA
NPM: 2013410180**

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

**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
JANUARI 2018**

SKRIPSI

**EVALUASI PERBAIKAN TANAH MENGGUNAKAN
METODE VACUUM PADA PROYEK DI GEDE BAGE
BANDUNG**



**YUDHANTO ASTARA
NPM : 2013410180**

BANDUNG, 04 JANUARI 2018

PEMBIMBING



Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE., Ph.D

**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
JANUARI 2018**

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini,

Nama Lengkap: Yudhanto Astara

NPM: 2013410180

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: **EVALUASI PERBAIKAN TANAH MENGGUNAKAN METODE VACUUM PADA PROYEK DI GEDE BAGE BANDUNG** adalah karya ilmiah yang bebas dari plagiat. Jika kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, Januari 2017



Yudhanto Astara

2013410180

EVALUASI PERBAIKAN TANAH MENGGUNAKAN METODE VACUUM PADA PROYEK DI GEDE BAGE BANDUNG

**Yudhanto Astara
NPM: 2013410180**

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

**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
DESEMBER 2017**

ABSTRAK

Tanah lunak merupakan permasalahan yang sering dijumpai dalam dunia konstruksi. Tanah lunak mempunyai daya dukung tanah yang rendah dan dapat menyebabkan besarnya penurunan muka tanah saat masa konstruksi berjalan maupun saat masa konstruksi selesai. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan tanah dengan tujuan meningkatkan daya dukung tanah. Salah satu teknik untuk mengatasi tanah lunak yaitu dengan mengeluarkan air pori dari dalam tanah. Dalam dunia konstruksi saat ini, mengatasi tanah lunak dapat dilakukan dengan menggunakan metode konsolidasi, tetapi dengan waktu yang lebih singkat dan minimnya kemungkinan kegagalan geser. Metode ini disebut metode konsolidasi vakum. Melalui studi kasus pada proyek, akan dilakukan analisis mengenai besarnya penurunan tanah yang terjadi setelah pelaksanaan konsolidasi vakum. Studi dilakukan dengan mengekstrapolasi penurunan tanah dari data *settlement plate*, dan menganalisis penurunan tanah berdasarkan jenis dan parameter tanah dengan menggunakan *software* GeoStudio2012. Beberapa program dari GeoStudio2012 yang akan digunakan adalah SIGMA/W dan SEEP/W. Kedua program tersebut digunakan untuk menggambarkan perubahan tekanan air pori dan deformasi pada tanah yang diperbaiki menggunakan metode konsolidasi vakum.

Kata Kunci: Konsolidasi, Konsolidasi Vakum, Penurunan Tanah, GeoStudio2012

EVALUATION OF SOIL IMPROVEMENT USING VACUUM CONSOLIDATION METHOD AT GEDEBAGE PROJECT, BANDUNG

**Yudhanto Astar
NPM: 2013410180**

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

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Number: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
DECEMBER 2017**

ABSTRACT

Soft soil is one of the most common geotechnical construction problems. The bearing capacity of soft soil is very low and it can cause large settlement, either during construction period or when construction is completed. Therefore, soil improvement is done to increase the shear strength. One way to stabilize the soft soil problem is to remove the pore water from the soil. With current construction technology, stabilize the soft soil can be done by using consolidation method, but with shorter duration and minimal possibility of shear failure. This method is called vacuum consolidation method. Through case studies on the project, the authors will analyze the settlement that occurs after the implementation of vacuum consolidation. The study was conducted by extrapolating the value of settlement from the settlement plate data, and analyzing the settlement based on soil type and parameters, using GeoStudio2012 software. Some of the programs from GeoStudio2012 to be used are SIGMA/W and SEEP/W. These two programs are used to describe changes in pore water pressure and deformation on improved soil using the vacuum consolidation method

Keywords: Consolidation, Vacuum Consolidation, Settlement, GeoStudio2012

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “EVALUASI PERBAIKAN TANAH MENGGUNAKAN METODE VACUUM PADA PROYEK DI GEDE BAGE BANDUNG”. Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi kewajiban dalam penyelesaian studi tingkat S-1 (sarjana) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari banyak kendala yang harus dihadapi. Namun berkat bantuan, dorongan, dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat dan terkasih:

1. Bapak Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan perhatian, tenaga, dan waktu dalam membimbing, memotivasi serta mendidik penulis selama penyusunan skripsi ini berlangsung.
2. Bapak Budijanto Widjaja, S.T., M.T., Ph.D., MT., Ibu Siska Rustiani, Ir., MT., Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., dan Ibu Dr. Rinda Karlinasari, Ir., MT., selaku dosen KBI geoteknik yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang membangun kepada penulis.
3. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Parahyangan yang sudah membekali dan membantu penulis selama mengikuti perkuliahan.
4. Papa dan Mama, Yudhi, Yuni, dan Yurika, serta seluruh anggota keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, doa, motivasi, dan juga candaan sehingga penulis semakin giat dan semangat dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Andika Monasir, Maria Yasinta, Alvin Hendrik, Prima Prananta, Barry Sezunny, Kevin, dan Cindy Gunawan, kawan seperjuangan dalam

skripsi KBI Geoteknik, yang saling membantu dan menyemangati selama proses pengerjaan skripsi.

6. Riandika Dwi Prasetyo, Kernel Tampubolon, dan Kak Ariani Chitra yang bersedia membantu dalam penyusunan skripsi ini.
7. Tulus dan keluarga Civil Dua Kosong Satu Tiga, terima kasih telah berjuang, berbagi, berkarya, bermain, bercanda, belajar, berhimpun, bernyanyi, bergabut, berenang, bertepuk sebelah tangan, dan berproses bersama dalam alam perkuliahan.
8. Himpunan dan semua rekan Teknik Sipil Unpar, yang banyak membantu dan memfasilitasi penulis dari awal perkuliahan, baik dalam bidang akademis maupun non-akademis.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Demikian yang bisa penulis sampaikan. Penulis sangat berterima kasih apabila terdapat saran dan kritik yang akan membuat skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi teman-teman dan para pembaca.

Bandung, Desember 2017



Yudhanto Astara
2013410180

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-1
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	1-2
1.4 Ruang Lingkup	1-2
1.5 Metodologi Penelitian	1-2
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-3
1.7 Diagram Alir.....	1-4
BAB 2 STUDI PUSTAKA	2-1
2.1 Konsolidasi	2-1
2.1.1 Teori Konsolidasi Satu Dimensi	2-3
2.1.2 Derajat Konsolidasi.....	2-4
2.1.3 Koefisien Konsolidasi (Cv).....	2-4

2.2	Penurunan Konsolidasi	2-7
2.2.1	Penurunan Seketika	2-8
2.2.2	Penurunan Konsolidasi Primer	2-9
2.2.3	Penurunan Konsolidasi Sekunder	2-12
2.3	Teknik Konsolidasi	2-12
2.3.1	Konsolidasi Konvensional	2-13
2.3.2	Konsolidasi Vakum	2-14
2.4	Prinsip Kerja <i>Preloading</i>	2-17
2.5	<i>Prefabricated Vertical Drains</i> (PVD).....	2-19
2.5.1	Karakteristik PVD	2-22
2.6	Indeks Pemampatan	2-23
2.7	Analisis Kestabilan Lereng.....	2-24
2.7.1	Kekuatan Geser Tanah.....	2-24
2.8	Pelaksanaan Konsolidasi Vakum.....	2-25
2.9	<i>Software</i> Geostudio.....	2-44
BAB 3 METODE ANALISIS		3-1
3.1	Penentuan Parameter dan Jenis Tanah.....	3-1
3.2	Pengolahan Data	3-1
3.2.1	Metode Hiperbola.....	3-2
3.2.2	Metode $1/t$ vs <i>Settlement</i>	3-3
3.3	Pemodelan Dengan GeoStudio2012	3-3
3.3.1	SEEP/W	3-4
3.3.2	SIGMA/W	3-6
BAB 4 ANALISIS DATA.....		4-1

4.1	Deskripsi Lokasi Penelitian	4-1
4.2	Pengolahan Data <i>Settlement Plate</i>	4-2
4.2.1	Prediksi Penurunan Metode Hiperbola	4-2
4.2.2	Prediksi Penurunan Metode $1/t$ vs <i>settlement</i>	4-4
4.3	Data Uji Bor	4-6
4.4	Analisis Pemodelan Konsolidasi Vakum dengan Geostudio	4-7
4.4.1	Kondisi Initial	4-7
4.4.2	Penerapan Vakum	4-10
4.4.3	Analisis Deformasi Akibat Vakum	4-12
4.4.4	Hasil Analisis	4-13
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		5-1
5.1	Kesimpulan.....	5-1
5.2	Saran.....	5-1
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

U_c	: Derajat konsolidasi tanah akibat aliran vertikal dan radial
U_h	: Derajat konsolidasi radial (%)
U_v	: Derajat konsolidasi vertikal (%)
T	: Waktu untuk mencapai konsolidasi radial (detik)
D	: Diameter ekuivalen lingkaran (cm)
C_h	: Koefisien konsolidasi arah horizontal (cm ²)
S_c	: Penurunan konsolidasi (cm)
C_c	: Indeks pemampatan
H	: Tebal lapis tanah (m)
P_o'	: Tekanan overburden efektif mula – mula (t/m ²)
ΔP	: Tambahan tegangan (t/m ²)
e_o	: Angka pori awal
U	: Derajat konsolidasi
T_v	: Faktor waktu
C_v	: Koefisien konsolidasi (cm ² /detik)
t	: Waktu untuk mencapai derajat konsolidasi U%
U_a	: Tekanan udara pori (kPa)
U_w	: Tekanan air pori (kPa)
T_s	: Tegangan permukaan
R_s	: Jari-jari kelengkungan meniscus
V_w	: Volume air
V_t	: Volume tanah
V_v	: Volume rongga
M_w	: Massa air
γ_w	: Massa jenis air (kN/m ³)
k	: Konduktivitas hidrolis (m/s)
γ	: Berat jenis tanah (kN/m)
σ	: Tegangan normal (kN/m ²)

σ'	: Tegangan normal efektif (kN/m ²)
c	: Kohesi tanah (kN/m ²)
ϕ	: Sudut geser dalam tanah (°)
m_v	: Coefficient of volume compressibility (1/kPa)
θ_w	: Volumetric water content
n	: Porositas tanah
S	: derajat kejenuhan (%)
N_{SPT}	: Nilai SPT (blows/60 cm)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Analogi Konsolidasi Satu Dimensi Piston Dengan Pegas	2-2
Gambar 2.2 Grafik Kecocokan Log – Waktu (Casagrande, 1940)	2-6
Gambar 2.3 Metode Akar Waktu (Taylor, 1948)	2-7
Gambar 2.4 Koefisien-koefisien f_1 dan f_2 ((Steinbrenner, 1934)	2-9
Gambar 2.5 Grafik Faktor Pengaruh Akibat Beban Timbunan.....	2-11
Gambar 2.6 Nilai-Nilai Indeks Kompresi Dan Kadar Air Alami.....	2-11
Gambar 2.7 Prinsip Konsolidasi Konvensional (T. Stapelfeldt)	2-13
Gambar 2.8 Settlement Akibat Pembebanan (T. Stapelfeldt)	2-14
Gambar 2.9 Sistem Vakum (Masse et al., 2001)	2-15
Gambar 2.10 (a) Proses Konsolidasi Konvensional; (b) Proses Konsolidasi Vakum (Rujikiatkamjorn, Cholachat, et al, 2007)	2-17
Gambar 2.11 Profil tegangan vertikal: (a) kondisi awal in situ; (b) pembebanan konvensional; (c) pembebanan dengan vakum (Elgamal and Adalier, 1996).....	2-18
Gambar 2.12 Preloading dengan PVD (T. Stapelfeldt).....	2-19
Gambar 2.13 Grafik $e - \log P$ (M Das, 1995)	2-24
Gambar 2.14 Grafik <i>Settlement</i> vs Waktu	2-26
Gambar 2.15 <i>Settlement</i> Saat Pemberian PVD Dan Tanah Preloading.....	2-26
Gambar 2.16 Bagan alir pelaksanaan PVD	2-27
Gambar 2.17 Penandaan Titik Pemasangan PVD	2-30
Gambar 2.18 Pola pemasangan PVD	2-30
Gambar 2.19 Pembuatan Lubang Untuk PVD Menggunakan Auger	2-31
Gambar 2.20 Pemasangan PVD	2-33
Gambar 2.21 Pelat Angkur	2-33
Gambar 2.22 Posisi Pelat Angkur	2-34
Gambar 2.23 Pemasangan Pelat Angkur	2-34
Gambar 2.24 Penarikan mandrel	2-35
Gambar 2.25 Pemotongan PVD	2-35
Gambar 2.26 Sketsa pemotongan PVD	2-36

Gambar 2.27 Penyambungan PVD	2-37
Gambar 2.28 <i>Non-Woven Geotextile</i>	2-38
Gambar 2.29 Geomembran	2-38
Gambar 2.30 Dinding Kedap (<i>Sealing Wall</i>)	2-40
Gambar 2.31 Sketsa Instrumentasi	2-42
Gambar 2.32 Skematik Instrumentasi Untuk Pemantauan Kinerja PVD	2-43
Gambar 2.33 Contoh instrumentasi terpasang (Dok. Pusjatan, 2016)	2-44
Gambar 3.1 Grafik t/s vs t	3-2
Gambar 3.2 Grafik $1/t$ vs <i>settlement</i>	3-3
Gambar 3.3 Pengaturan <i>Page</i> , dan <i>Units and Scale</i>	3-4
Gambar 3.4 Penentuan <i>Analysis Type</i>	3-5
Gambar 3.5 Pengaturan <i>KeyIn Materials</i>	3-5
Gambar 3.6 Pengaturan <i>Boundary Conditions</i> SEEP/W	3-6
Gambar 3.7 <i>Boundary Conditions</i> Pada SIGMA/W	3-7
Gambar 4.1 Lokasi <i>Bor Hole</i> Yang Ditinjau	4-1
Gambar 4.2 Grafik <i>Settlement</i> vs Waktu.....	4-3
Gambar 4.3 Grafik t vs t/s	4-4
Gambar 4.4 Grafik <i>settlement</i> vs $1/t$	4-5
Gambar 4.5 Penentuan <i>Analysis Type</i> Pada SIGMA/W	4-7
Gambar 4.6 Input Parameter Tanah	4-8
Gambar 4.7 Dimensi, Bentuk, Dan Jenis Lapisan Tanah	4-9
Gambar 4.8 <i>Boundary Condition</i> Pada Pemodelan.....	4-10
Gambar 4.9 Tipe Analisis Penerapan Vakum	4-11
Gambar 4.10 Memasukkan Model Material <i>Saturated/Unsaturated</i>	4-11
Gambar 4.11 <i>Boundary Conditions</i> Tekanan Udara Negatif	4-12
Gambar 4.12 Analisis <i>Volume Change</i> Untuk Menggambarkan Deformasi Akibat Vakum.....	4-13
Gambar 4.13 Grafik Penurunan Tekanan Air Pori.....	4-14
Gambar 4.14 Grafik Penurunan Tekanan Air Pori Di Titik Tengah.....	4-14
Gambar 4.15 Profil Penurunan Tanah.....	4-15

Gambar 4.16 Grafik Penurunan Tanah.....	4-15
Gambar 4.17 Grafik Peningkatan Tegangan Efektif	4-16

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Faktor Waktu (T_v) dan Derajat Konsolidasi (Gulhati, Shaskhi K. 2005)	2-5
Tabel 4.1 Penurunan, Waktu, dan t/s	4-2
Tabel 4.2 Settlement terhadap $1/t$	4-5
Tabel 4.3 Jenis Tanah Pada Setiap Lapisan: (a) BH-02; (b) BH-03	4-6
Tabel 4.4 Jenis Tanah Dan Parameter Dalam Pemodelan	4-7

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data *Settlement Plate*
- Lampiran 2 Data Uji Bor
- Lampiran 3 Tabel Korelasi Jenis Tanah dan Parameter Tanah

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah lunak merupakan permasalahan yang sering dihadapi dalam dunia konstruksi. Tanah lunak memiliki daya dukung yang rendah dan dapat menyebabkan penurunan tanah (*settlement*) yang besar saat terjadi pembebanan. Oleh karena itu, dibutuhkan perbaikan tanah sebelum kegiatan konstruksi dimulai, untuk mencegah terjadinya *settlement* yang berpotensi mengganggu struktur bangunan di masa yang akan datang.

Teknik perbaikan ini dilakukan dengan cara konsolidasi tanah. Konsolidasi tanah adalah proses dimana tanah mengalami kompresi akibat beban dalam suatu periode waktu tertentu, dan kompresi berlangsung akibat pengaliran air keluar dari pori-pori tanah. Metode konsolidasi yang konvensional yaitu dengan menggunakan metode prapembebanan dengan tanah. Namun, kekurangan dari metode ini adalah dapat menyebabkan terjadinya keruntuhan geser (*sliding*).

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka digunakan konsolidasi dengan vakum (vakum konsolidasi). Kompresi atau tekanan dari konsolidasi vakum berasal dari tekanan atmosfer dan merupakan tekanan negatif. Tekanan vakum yang ditimbulkan kemudian akan menyebabkan berkurangnya kadar air maupun udara dari butiran tanah. Proses tersebut akan mengakibatkan penyusutan volume dan pemadatan tanah.

Hasil akhir dari konsolidasi vakum yaitu terjadinya penurunan awal pada tanah untuk mencegah penurunan di masa yang akan datang. Untuk mengetahui waktu dan besaran penurunan tersebut, dibutuhkan pemodelan dan analisis penurunan tanah.

1.2 Inti Permasalahan

Saat ini, sedang berlangsung proyek konstruksi di Gede Bage, Bandung. Proyek ini menggunakan metode konsolidasi vakum dalam perbaikan tanah. Penurunan tanah

pada proyek ini masih terus berlangsung. Dengan data yang ada, maka akan dilakukan evaluasi dan ekstrapolasi untuk mengetahui besaran dan waktu penurunan tanah saat konsolidasi telah mencapai 100%.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah menganalisis besaran dan waktu penurunan tanah saat konsolidasi mencapai 100%. Data yang dibutuhkan untuk analisis ini adalah data *settlement plate* dan data uji bor. *Settlement plate* berfungsi untuk mengukur penurunan tanah yang terjadi selama periode waktu tertentu. Data uji bor digunakan untuk mengetahui jenis dan parameter tanah.

Penelitian ini juga bermaksud untuk menganalisis serta mengetahui cara kerja metode konsolidasi vakum.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai penurunan tanah dan juga untuk mengetahui efektivitas dari metode konsolidasi vakum.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian perbaikan tanah pada Proyek di Gede Bage Bandung ini yaitu:

1. Melakukan kajian literatur mengenai konsolidasi.
2. Melakukan kajian literatur mengenai konsolidasi vakum.
3. Mengkaji ulang hasil penyelidikan tanah.
4. Menentukan parameter tanah.
5. Melakukan analisis penurunan tanah.
6. Mempelajari studi kasus konsolidasi vakum.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Studi pustaka, dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal, literatur, dan artikel. Studi pustaka dilakukan untuk memahami teori yang bersangkutan dengan

konsolidasi, metode konsolidasi vakum, derajat konsolidasi, serta analisis dan ekstrapolasi besaran penurunan tanah.

2. Menentukan parameter yang akan ditinjau dalam analisis dan pemodelan.
3. Mengumpulkan data dari kondisi tanah yang diperbaiki dengan metode konsolidasi vakum, dalam hal ini tanah di proyek Gede Bage Bandung.
4. Melakukan analisis dan pemodelan dengan menggunakan metode hiperbola, $1/t$ vs settlement, dan bantuan program Geostudio.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini meliputi:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang permasalahan, inti permasalahan, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, diagram alir, dan sistematika penulisan.

BAB 2 STUDI PUSTAKA

Bab ini menguraikan dasar-dasar teori yang berkaitan dengan konsolidasi vakum, konsolidasi, derajat konsolidasi.

BAB 3 METODE ANALISIS

Bab ini menjelaskan mengenai pemodelan, analisis dan ekstrapolasi untuk mengetahui waktu dan besaran penurunan tanah akibat konsolidasi vakum.

BAB 4 ANALISIS DATA

Bab ini berisi tentang analisis untuk mendapatkan hubungan deformasi (settlement) terhadap waktu konsolidasi vakum. Bab ini juga menjelaskan hasil dari analisis penurunan tanah saat konsolidasi mencapai 100%.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari evaluasi dan extrapolasi yang dapat menunjukkan besaran dan waktu konsolidasi dari metode vakum di Proyek Gede Bage Bandung. Bab ini juga berisi saran yang dapat digunakan berdasarkan hasil penelitian.

1.7 Diagram Alir

