BAB IV
METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Model penelitian yang akan dibuat ini memiliki atau termasuk kedalam model penelitian jenis deskriptif. Berjenis deskriptif dikarenakan penelitian ini mendeskripsikan suatu peristiwa sekarang ini yang diawali dengan survei dan pengambilan data di lapangan. Langkah kedua berupa dilakukanya studi – studi literatur dengan menggunakan analisa yang lebih mendalam yang diwujudkan dengan pengolahan data yang lebih fokus dan menyeluruh yang diakhiri dengan penarikan kesimpulan.

4.2 Objek Dan Subjek Penelitian

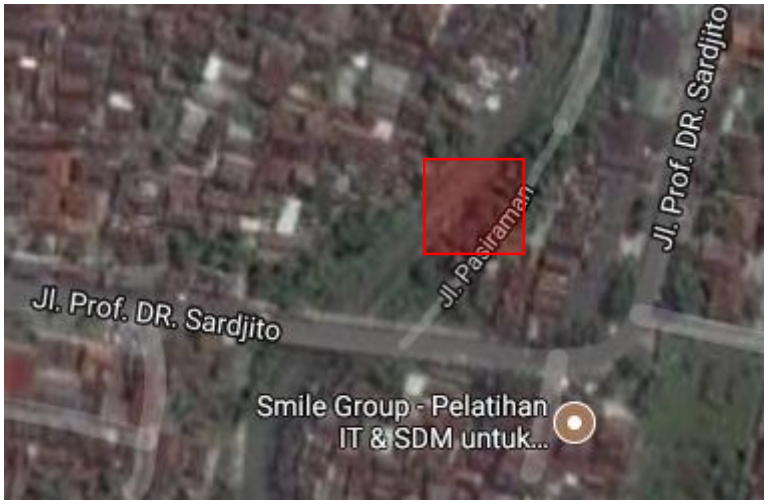
Objek dalam penelitian ini adalah lereng pada aliran Songai Code terletak di Kampung Gondolayu untuk mengetahui faktor aman lereng asli setelah longsor, mengetahui faktor aman lereng dengan perkuatan dinding kantilever, mengetahui faktor aman perkuatan *sheet pile*, mengetahui deformasi tanah pada perkuatan dinding katilever dan mengetahui deformasi tanah pada pekyatan *sheet pile*. Subjek penelitian atau responden dalam penelitian yang akan dilakukan adalah Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Serayu Opak.

4.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini ditentukan pengumpulan data akan dilaksanakan pada tahun 2017 dimulai minggu pertama bulan Desember hingga minggu pertama bulan Maret 2018

4.4 Lokasi Penelitian

Lokasi objek penelitian yang akan dianalisis yaitu aliran Sungai Code yang terletak di Kampung Gondolayu, Kecamatan Jetis, Kabupaten Yogyakarta, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Peta lokasi dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Peta Lokasi Penelitian
(Sumber: Google Maps, 2017)

4.5 Data Penelitian

Data dalam penelitian ini didapatkan dari sumber data, dimana sumber data dibagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung (dari tangan pertama), sementara data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada.

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data primer berupa hasil wawancara dari pihak – pihak yang bersangkutan dengan penelitian ini, misalnya kantor Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak dan survei langsung dilapngan. Sedangkan untuk data sekunder berupa data penyelidikan tanah yang bersangkutan dan studi literatur.

4.5.1 Data Primer

Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah Potongan melintang (*Cross Section*) tebing. Didapatkan dari hasil survei pemetaan menggunakan *theo dolite*, rambu ukur, kertas, meteran, dan alat tulis. berupa gambar denah dan tampak melintang sungai yang nantinya akan menjadi acuan dalam menganalisis lereng tersebut. Berikut adalah tahap-tahap dalam survei pemetaan yang akan dilakukan adalah:

1. membuat lokasi BM sebagai titik awal berdirinya alat *theodolite*,
2. melakukan setting alat diatas BM yang telah dibuat,
3. mendirikan rambu ukur pada titik-titik ketinggian yang dilakukan dengan cara berpindah dari satu titik ketinggian ke titik ketinggian yang lain,
4. tembak rambu ukur menggunakan theodolite untuk mendapatkan nilai B_A, B_B, B_T, sudut vertikal, dan sudut horizontal pada setiap titik ketinngian lereng,
5. mencatat data yang telah didapat dilapangan menggunakan kertas yang telah disiapkan sebelumnya,
6. mengolah data menggunakan program *Microsoft Excel* untuk dilakukan perhitungan dengan rumus-rumus yang telah tersedia, dan
7. menggambar peta kontur menggunakan program *AutoCAD* 2017 dengan mengacu pada data yang telah di analisis menggunakan program *Microsoft Excel*.

4.5.2 Data Sekunder

Data sekunder yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut..

1. Data Tanah

   Data tanah yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari penelitian Kunarso (2015) di Kecamatan Jetis, Kabupaten Yogyakarta, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Tipe tanah dasar yang didapatkan merupakan hasil dari penyelidikan tanah *SPT* dan *CPT*, untuk desain perkuatan lereng diambil dari hasil penyelidikan *SPT* yang sebelumnya telah dilakukan dengan 3 titik lokasi 1 (BD 1), titik lokasi 2 (BD 2), dan titik lokasi 3 (BD 3). Data penyelidikan yang digunakan pada penelitian ini adalah data penyelidikan lokasi 3 (BD 3) yang dapat dilihat pada Lampiran-1. Klasifikasi lapisan tanah dan nilai SPT lokasi 3 (BD 3) dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Klasifikasi lapisan tanah dan nilai SPT (BD 3)

Lapisan	Kedalaman (m)	Deskripsi	Nilai N-SPT
Lapisan 1	0 – 1,2	*Silty fine sand with gravel*	>50
Lapisan 2	1,2 – 5,1	*Silty fine sand with gravel*	48
Lapisan 3	5,1 – 11	*Silty sand with gravel*	38
Lapisan 4	11 – 13,1	*Sandy silt*	14
Lapisan 5	13,1 – 15,2	*Silty sand*	40
Lapisan 6	15,2 - 20	*Silty sand with gravel*	>50

Sumber: Kunarso (2015)

Parameter tanah yang diperlukan diantaranya adalah nilai ɣ (berat isi tanah) (kN/m^3), C (kohesi tanah) (kN/m^2), dan ϕ (sudut geser tanah) (˚). Korelasi yang dipakai untuk mendapatkan nilai ɣ dan ϕ dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil korelasi pasir dengan nilai SPT

Deskripsi	Sangat lepas	Lepas	Medium	Padat	Sangat padat
N (halus)	1-2	3-6	7-15	16-30	?
(medium)	2-3	4-7	8-20	21-40	>40
(kasar)	3-6	5-9	10-25	26-45	>45
D_T	0	0,15	0,35	0,65	0,85
ϕ (halus)	26-28	28-30	30-34	33-38	<50
(medium)	27-28	30-32	32-36	36-42	<50
(kasar)	28-30	30-34	33-40	40-50	<50
ɣ (kN/m^3)	11-16	14-18	17-20	17-22	20-23

Sumber:Bowles (1977) dalam Kunarso (2015)

Korelasi nilai C (kohesi), karena material tanah jenis pasir adalah tanah non kohesi jadi diambil nilai yang paling kritis untuk SF yaitu 0 (kN/m^2). Dari korelasi-korelasi tersebut diperoleh parameter tanah per lapis untuk tanah dasar, nilai parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Material Tanah

Lapisan	Kedalaman	ɣ (t/m^3)	ϕ	C (t/m^2)
Lapis 1	0 – 1,2	2,2	50	0
Lapis 2	1,2 – 5,1	2,1	48	0
Lapis 3	5,1 – 11	1,8	41	0
Lapis 4	11 – 13,1	1,7	33	0
Lapis 5	13,1 – 15,2	1,8	42	0
Lapis 6	15,2 - 20	2,1	50	0

Sumber: Kunarso (2015)

4.6 Langkah Penelitian

Alur penelitian ini merupakan tahapan – tahapan yang dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini. Berikut tahapan – tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian sebagai berikut.

4.6.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah suatu tindakan yang dibutuhkan untuk menentukan masalah apa yang dapat dijadikan topik di penelitian ini, yang kemudian dikerucutkan lagi menjadi sebuah judul dari penelitian ini.

Setelah topik dan judul penelitian didapatkan langkah selanjutnya adalah mendiskusikan dan mengkonsultasikan topik dan judul penelitian tersebut kepada dosen pembimbing. Dari pertemuan dengan dosen pembimbing didapatkan keputusan apakah judul dan topik penelitian tersebut dapat digunakan, selain itu

juga didapatkan masukan – masukan maupu pertimbangan – pertimbangan untuk kedepannya dalam pengerjaan penelitian tersebut.

4.6.2 Pengambilan Data dan Survei

Sebuah penelitian pastilah memiliki data – data yang diperlukan untuk menyempurnakan penelitian tersebut. Data - data yang dierlukan pada penelitan ini secara rinci telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya (sub bab 4.5) , dalam mendapatkannya di butuhkannya kunjungan – kunjungan ataupun survei langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data – data yang diperlukan. Pengambilan data dan survei langsung kelapangan dilakukan di tempat – tempat yang memiliki data – data yang dibutuhkan, seperti kantor Kementrian PU BBWS Serayu Opak, bagian penyimpanan.

4.6.3 Pengolahan Data

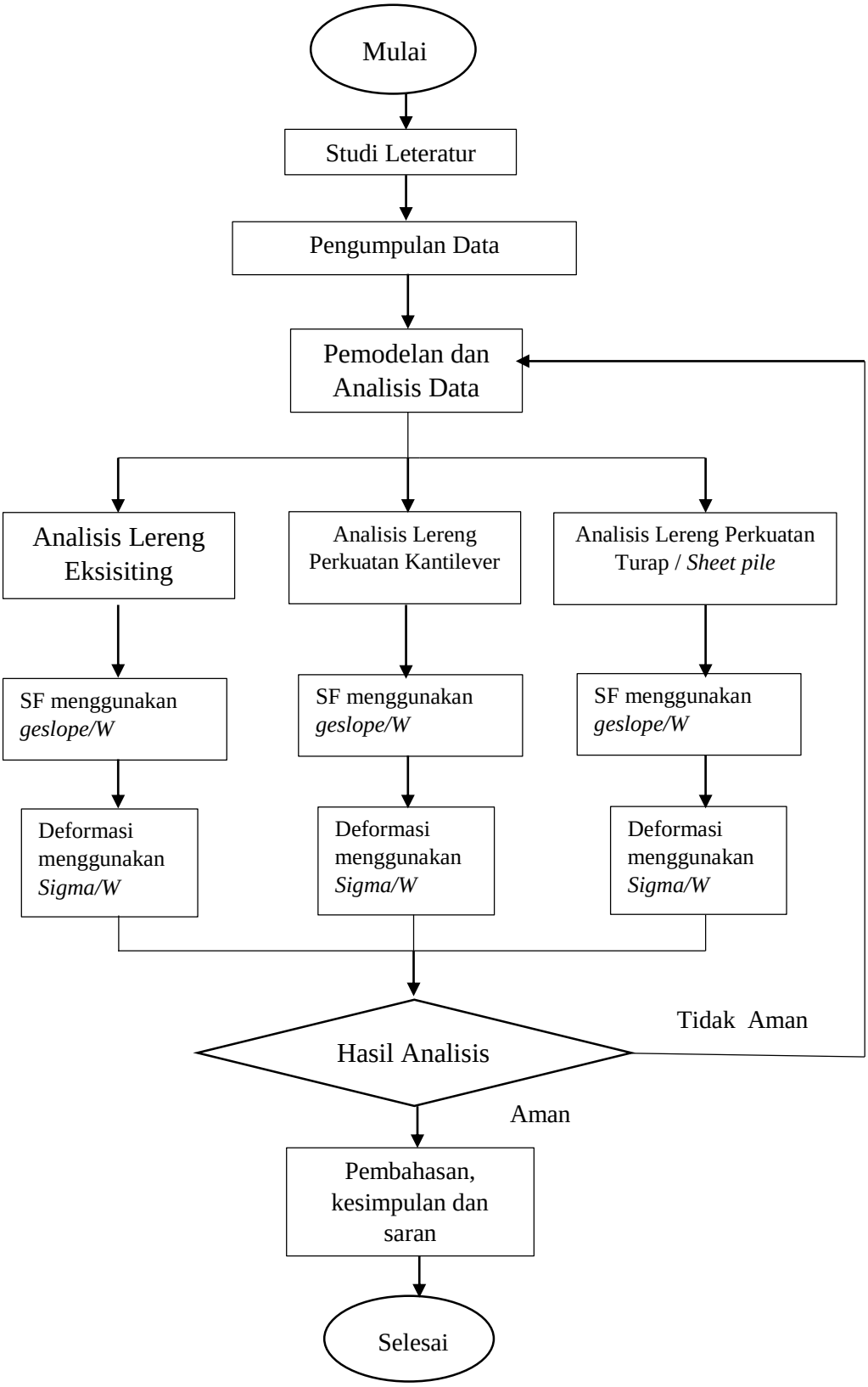
Pengolahan data adalah suatu tahapan dimana dari data – data yang masih mentah kemudian diolah agar menghasilkan suatu kesimpulan yang dapat menjawab masalah yang diangkat dalam penelitian ini. Pengolahan data tidak hanya dilakukan secara manual, tetapi juga menggunakan bantuan aplikasi dimana pada penelitian ini aplikasi yang digunakan berupa *Geoslope/w, Autocad, microsoft exel, microsoft word*. Langkah – langkah dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. menganalisis dan memodelkan lereng eksisting menggunakan program *geoslope/W,* beban vertikal yang digunakan yaitu 30 kN/m^3 dan muka air tanah pada kedalaman 8m,
2. menganalisis SF dan memodelkan lereng dengan perkuatan penahan kantilever menggunakan program *geoslope/W,* beban vertikal yang digunakan yaitu 30 kN/m^3 di input pada program *Geoslope* menggunakan tools *Surchanged Load* ,muka air tanah pada kedalaman 8m di input pada program *Geoslope* menggunakan tools *Pore Water Pressure* dan Beban gempa yang digunakan dalam analisis ini adalah koefisien gempa vertikal dan koefisien gempa

horizontal, dengan koefisien masing-masing sebesar 0,4g yang sesuai dengan peta zonasi gempa Daerah Istimewa.

3. menganalisis *SF* dan memodelkan lereng dengan perkuatan penahan *sheet pile* menggunakan program *geoslope/W,* beban vertikal yang digunakan yaitu 30 kN/m^3 di input pada program *Geoslope* menggunakan tools *Surchanged Load* ,muka air tanah pada kedalaman 8m di input pada program *Geoslope* menggunakan tools *Pore Water Preasure* dan Beban gempa yang digunakan dalam analisis ini adalah koefisien gempa vertikal dan koefisien gempa horizontal, dengan koefisien masing-masing sebesar 0,4g yang sesuai dengan peta zonasi gempa Daerah Istimewa.
4. menganalisis deformasi tanah dan memodelkan lereng dengan perkuatan penahan kantilever menggunakan program *sigma/W,* pergerakan tanah yang di tinjau adalah bagian hulu, tengah dan hilir lereng,
5. menganalisis deformasi tanah dan memodelkan lereng dengan perkuatan penahan *sheet pile* menggunakan program *sigma/W* pergerakan tanah yang di tinjau adalah bagian hulu, tengah dan hilir lereng, dan
6. setelah semua data selesai di analisis, selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian yang dikerjakan.

Dapat diambil kesimpulan menajdi suatu bagan alir (*Flow Chart*) yang dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Bagan Alir