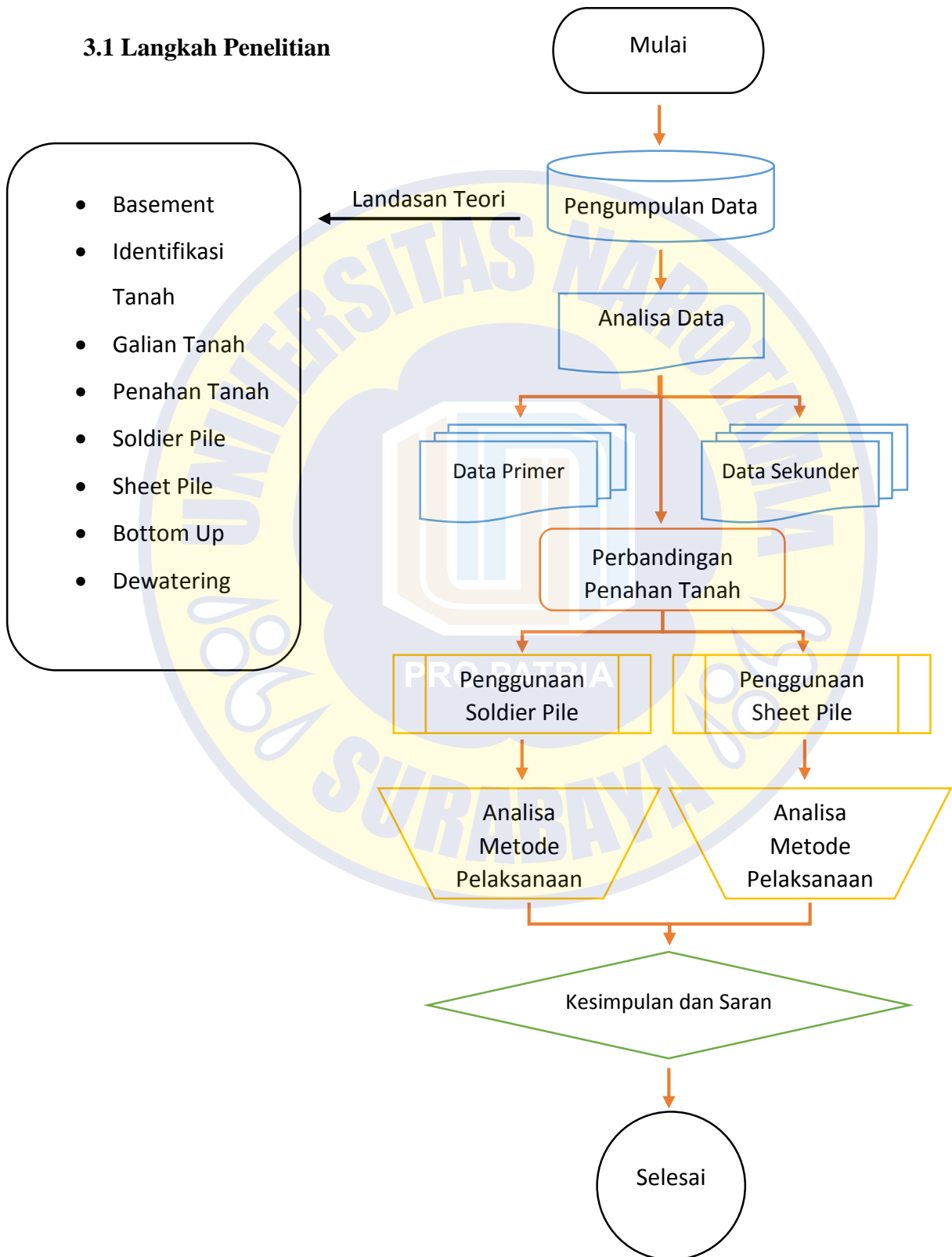


# BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Langkah Penelitian



## 3.2 Pengumpulan Data

### 3.2.1 Data Objek Penelitian

Nama Proyek	: Pembangunan Gedung Kantor PT. UBS
Luas Lahan	: 2.117 m <sup>2</sup>
Luas Bangunan	: ± 11.489 m <sup>2</sup>
Luas Objek Penelitian	: ± 167.4 m <sup>2</sup> ( <i>area lingkup GWT</i> )
Lokasi	: Jl. Kenjeran 355 – 359 Kota Surabaya
Waktu Pelaksanaan	: 364 Hari Kalender
Deskripsi Bangunan	: Struktur Bangunan Gedung 6 Lantai + Atap Dan Struktur Basement (GWT) 1 Lantai

### 3.2.2 Data Primer

Data ini merupakan data yang didapat dari survey lapangan secara langsung pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor PT. UBS, baik meliputi penjabaran secara lisan oleh pelaksana lapangan maupun pengamatan sendiri pada objek yang dimaksud.

### 3.2.3 Data Sekunder

Data sekunder sebagai data penunjang dalam menyusun laporan tugas akhir yang kemudian dapat diolah dalam laporan tersebut, ada beberapa pihak yang menjadi sumber dari data tersebut ;

- ❖ Laporan data tanah yang dikeluarkan oleh CV. ASIA HARDA digunakan sebagai identifikasi jenis tanah pada proyek tersebut

- ❖ Data master schedule oleh pihak perencana PT. Sinar Waringin Adikarya
- ❖ Data gambar beserta pelaksanaannya oleh kontraktor PT. Sinar Waringin Adikarya
- ❖ Data Penahan Tanah Soldier Pile oleh kontraktor PT. Sinar Waringin Adikarya

### **3.3 Metode Pelaksanaan**

Dalam menentukan metode pelaksanaan yang tepat perlu dilakukan kajian / observasi terlebih dahulu dalam memutuskan keputusan, pada hal ini pihak kontraktor beserta stake holder terkait pembangunan sebuah proyek harus bersinergi satu sama lain agar supaya proses pembangunan dan hasil pekerjaan yang dihasilkan nantinya sesuai dengan ekspektasi / perencanaan tanpa ada kerugian bagi pihak manapun.

#### **3.3.1 Analisa Metode Pembangunan Basement**

Pada proyek pembangunan basement memerlukan cara khusus dalam pekerjaannya hal ini dimaksudkan agar pada proses pekerjaan tersebut dapat dilakukan dengan aman, efisien, dan mudah untuk dilakukan sehingga terbentuk bangunan yang sesuai dengan perencanaan.

Metode pelaksanaan harus direncanakan dengan baik sebelum proyek dimulai agar tidak menimbulkan berbagai permasalahan pada waktu pelaksanaan. Kasus – kasus pembongkaran, penambahan tulangan, re-desain dan kasus lapangan lainnya pada dasarnya adalah akibat dari tidak matangnya perencanaan metode kerja, sehingga menyebabkan proyek terganggu bahkan tertunda.

Ada 2 hal yang pada umumnya tidak dapat dihilangkan dalam metode pembangunan basement 1) *Dewatering* merupakan proses pengendalian muka air tanah yang turun kedalam area galian basement dan sifatnya mengganggu proses pengerjaan pembangunan basement tersebut, hal ini dilakukan agar air tanah yang merembes / air hujan turun ke permukaan galian tidak menggenangi wilayah tersebut, 2) *Retaining Wall* merupakan dinding penahan tanah yang dibuat pada area galian basement difungsikan untuk menahan turunnya / lengser tanah sekitar galian sehingga dapat mengganggu atau bahkan membahayakan para pekerja yang sedang mengerjakan pembangunan basement.

Pembangunan basement biasa dijumpai dengan salah satu diantara 2 metode yaitu *Top-Down* atau *Bottom-Up*, penggunaan metode tersebut bergantung pada berbagai aspek mulai dari kondisi tanah hingga kebijakan kontraktor pelaksana maupun konsultan

perencana dalam menentukan metode apa yang akan digunakan, setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing maka dari itu keputusan untuk menentukan metode yang akan digunakan sangatlah krusial.

### **3.3.2 Analisa Kondisi Tanah Area Pembangunan**

Dalam merencanakan pembangunan basement hal utama yang perlu diperhitungkan adalah mencari karakteristik daya dukung tanah yang akan dilakukan pembangunan di atasnya, hal ini tidak lain ditujukan untuk menentukan metode yang akan dipakai dalam pelaksanaan pekerjaan basement. Ada berbagai tahap dalam menentukan jenis tanah mulai dari identifikasi karakteristik tanah hingga tes kekuatan tanah.

Pada identifikasi jenis tanah terdapat tahap pengujian dilaboratorium, pengujian kekuatan tanah dan tes konsolidasi dilakukan pada contoh tanah tak terusik, sedangkan untuk melakukan identifikasi tanah serta mendapatkan karakteristik tanah maka pengetesan tanah dilakukan pada contoh tanah terusik adalah tes distribusi butiran tanah, tes penentuan Specific Gravity, tes batas cair dan batas plastis. (Soil Investigation, CV. Asia Harda)

#### a. Tes Kekuatan Tanah

Pengujian kekuatan tanah pada contoh tanah tak terusik dilakukan dengan percobaan *Unconsolidated Undrained (UU)*, *Unconfined Compressive Strength Test (UCS)*, dan *Direct Shear Test (DST)* masing – masing untuk laspisan tanah kohesif dari contoh tanah non kohesif. (Soil Investigation, CV. Asia Harda)

#### b. Tes Konsolidasi

Tes Konsolidasi pada contoh tanah tak terusik dengan menggunakan *Front Loading Oedometer Type* dan Drainase ganda. Pembebanan dilakukan mulai dari  $0.25 \text{ kg/cm}^2$  hingga mencapai  $8.0 \text{ kg/cm}^2$  dengan rasio pembebanan dua. Hasil test disajikan dalam bentuk grafik hubungan log pressure, *CV (Coefisien Konsolidasi)* dan *Cc (Index Kompresibilitas)* terhadap  $e$  (angka pori). (Soil Investigation, CV. Asia Harda)

#### c. Tes Distribusi Butiran Tanah

Pada setiap contoh tanah hasil pengeboran dilakukan tes distribusi butiran (*Grain Size*). Untuk contoh butiran kasar (*Coarse Grained*) dilakukan analisa ayakan (*Sieve*

*Analysis*), sedangkan untuk contoh tanah berbutir halus (*Fine Grained*) dilakukan Analisa Hydrometer. (Soil Investigation, CV. Asia Harda)

#### d. Pekerjaan Boring Dalam

Pada pekerjaan Boring Dalam secara umum dilakukan mulai dari permukaan tanah setempat hingga kedalaman 40.00 m, terdiri dari 8 (delapan) lapisan, sebagai berikut ;

- ❖ *Lapisan I* : Kedalaman bervariasi antara 2.50 – 2.75 m, terdiri dari tanah pasir dengan beberapa batu gravel coklat ke abu-abuan tua, memiliki kepadatan medium – very dense dengan SPT berkisar 29 s/d >50 blows/ft.
- ❖ *Lapisan II* : Kedalaman bervariasi antara 2.50-2.75 hingga kedalaman 40.00, terdiri dari tanah liat kepasiran abu-abu tua hingga coklat ke abu-abuan tua, memiliki kepadatan konsistensi very soft dengan SPT berkisar 1 s/d 2 blows/ft.
- ❖ *Lapisan II a* : Kedalaman bervariasi antara 4.00-5.75 m, terdiri dari tanah pasir berbutir halus hingga sedang berwarna abu-abu tua, memiliki kepadatan loose dengan SPT berkisar 5 blows/ft. Lapisan tanah ini bersifat non

plastis, hasil DST (*Direct Strength Test*) menunjukkan bahwa strength parameter  $c = 0.075 \text{ kg/cm}^2$  dan  $\phi = 8.5^\circ$ . Hasil tes konsolidasi ber nilai compresibilitas rendah dengan indeks 0.07.

❖ *Lapisan III* : Kedalaman bervariasi mulai 2.50 s/d 5.75 m hingga antara 18.00 s/d 19.00 m, terdiri dari tanah liat bercampur sedikit pasir hitam, memiliki kepadatan very loose dengan SPT berkisar 0 – 2 blows/ft. Tanah ini memiliki tingkat plastisitas sangat tinggi berkisar 64 s/d 86 %, hasil strength parameter tes  $c = 0.04 \text{ s/d } 0.055 \text{ kg/cm}^2$  dan  $\phi 3 \text{ s/d } 6^\circ$ . Hasil tes konsolidasi ber nilai compresibilitas medium hingga tinggi dengan indeks 0.31 s/d 0.76.

❖ *Lapisan IV* : Kedalaman bervariasi mulai 18.00 s/d 19.00 m hingga antara 21.00 s/d 21.50 m. Terdiri dari tanah liat kelanauan / pasir kelepungan coklat keabu-abuan, memiliki kepadatan stiff to very stiff dengan SPT berkisar 19 s/d 28 blows/ft.

❖ *Lapisan V* : Kedalaman bervariasi mulai 21.00 s/d 21.50 hingga antara 30.00 s/d 34.50, terdiri dari tanah liat /



diselingi tanah lanu hitam, memiliki kepadatan konsistensi stiff to very stiff dengan SPT berkisar antara 10-27 blows/ft.

❖ *Lapisan Va* : Kedalaman bervariasi 23.50 s/d 27.50, terdiri dari tanah liat kelanauan berwarna abu-abu tua, memiliki konsistensi hard dengan SPT berkisar 33-37 blows/ft.

❖ *Lapisan VI* : Kedalaman bervariasi 30.00 s/d 34.00 m hingga 35.50 m, terdiri dari tanah liat kelanauan gradasi halus hitam, memiliki konsistensi hard dengan SPT >50 blows/ft.

❖ *Lapisan VII* : Kedalaman bervariasi 35.50 hingga 38.50 s/d 39.50 m, terdiri dari tanah lanau kepasiran abu-abu tua kecoklatan, memiliki konsistensi stiff to hard dengan SPT berkisar 15-38 blows/ft.

❖ *Lapisan VIII* : Kedalaman bervariasi 38.50 s/d 39.50 hingga 40.00 m, terdiri dari tanah liat abu-abu tua,

memiliki konsistensi kepadatan very stiff dengan SPT berkisar 18-26 blows/ft.

### **3.3.3 Penggunaan Dinding Penahan Tanah (*Retaining Wall*)**

Dinding Penahan Tanah (DPT) merupakan komponen penting dalam pembangunan sebuah basement karena bersifat sebagai penahan gaya tekan dari tanah sekitar galian yang mengakibatkan lengser / geser nya tanah sekitar galian sehingga dapat mengganggu proses pekerjaan / bahkan membahayakan para pekerja pada area galian basement tersebut yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi efisiensi waktu dalam pembangunan area basement.