

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Institut Teknologi Sumatera (ITERA) merupakan institusi pendidikan di Indonesia yang diresmikan sejak 6 Oktober 2014, yang terletak di Provinsi Lampung. Secara umum ITERA merupakan kampus yang terbilang baru. Tercatat pada tahun 2019, kampus ITERA memiliki 35 program studi dan jumlah mahasiswa ITERA secara kumulatif adalah 9.043 mahasiswa [1] dan juga memiliki infrastruktur bangunan penunjang kegiatan kampus. Sampai saat ini, ITERA sedang berupaya melaksanakan percepatan pembangunan infrastruktur dan sarana prasarana untuk menjamin terselenggaranya kegiatan belajar mengajar dan pelayanan administrasi dengan baik guna meningkatkan kualitasnya.

Pembangunan sarana infrastruktur khususnya gedung yang terdapat dikampus ITERA hanya memiliki informasi data *as-built drawing* dalam *database* informasi bangunannya, data ini berisi tentang perubahan desain perancangan gedung yang digambarkan ulang desainnya terhadap perubahan pada saat pelaksanaan pembangunannya. Data tersebut memuat informasi dua dimensi (2D) dan belum terdapatnya informasi data terbaharukan hingga saat ini. Oleh karena itu, diperlukan pembaruan informasi suatu bangunan gedung yang terdapat di ITERA yang berguna sebagai dasar *monitoring* dan evaluasi.

*Monitoring* merupakan suatu kegiatan mengamati secara seksama suatu keadaan atau kondisi, dengan tujuan agar semua data masukan atau informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan tersebut dapat menjadi landasan pengambilan keputusan tindakan selanjutnya yang diperlukan. Dalam informasi *monitoring* dapat berisi informasi spasial dua dimensi maupun tiga dimensi yang berguna dijadikan sebagai data aktual atau pembaruan dalam informasi perubahan gedung saat ini. Sehingga dapat digunakan

sebagai data informasi awal jika digunakan sebagai bahan evaluasi gedung tersebut dan bahan penelitian selanjutnya [2].

Proses *monitoring* suatu bangunan gedung dapat dilakukan dengan beberapa instrument surveying, salah satunya adalah *Total Station* (TS) atau sering disebut juga *Electronic Total Station* (ETS). Pada *Electronic Total Station* (ETS) saat ini telah terjadi perkembangan dimana terdapat teknologi *reflector-less*, instrument ini menggabungkan *Electronic Distance Measurement Equipment* (EDME) dengan theodolite digital dan perekaman data. Mengukur sudut horizontal dan vertikal maupun jarak miring dan jarak horizontal [3].

Pada tugas akhir ini menjelaskan bagaimana hasil data *Electronic Total Station* (ETS) dalam proses pemetaan hingga proses pembentukan model dua dimensi dan tiga dimensi.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kerangka dasar horizontal (KDH) berdasarkan spesifikasi SNI jaring kontrol horizontal orde-4 dan kerangka dasar vertikal (KDV) berdasarkan SNI jaring kontrol vertikal kelas LD.
2. Menganalisis model dua dimensi (2D) terhadap *As-Built Drawing* gedung B.
3. Menganalisis model tiga dimensi (3D) menggunakan kaidan *Level of Detail*.

## **1.3 Ruang Lingkup**

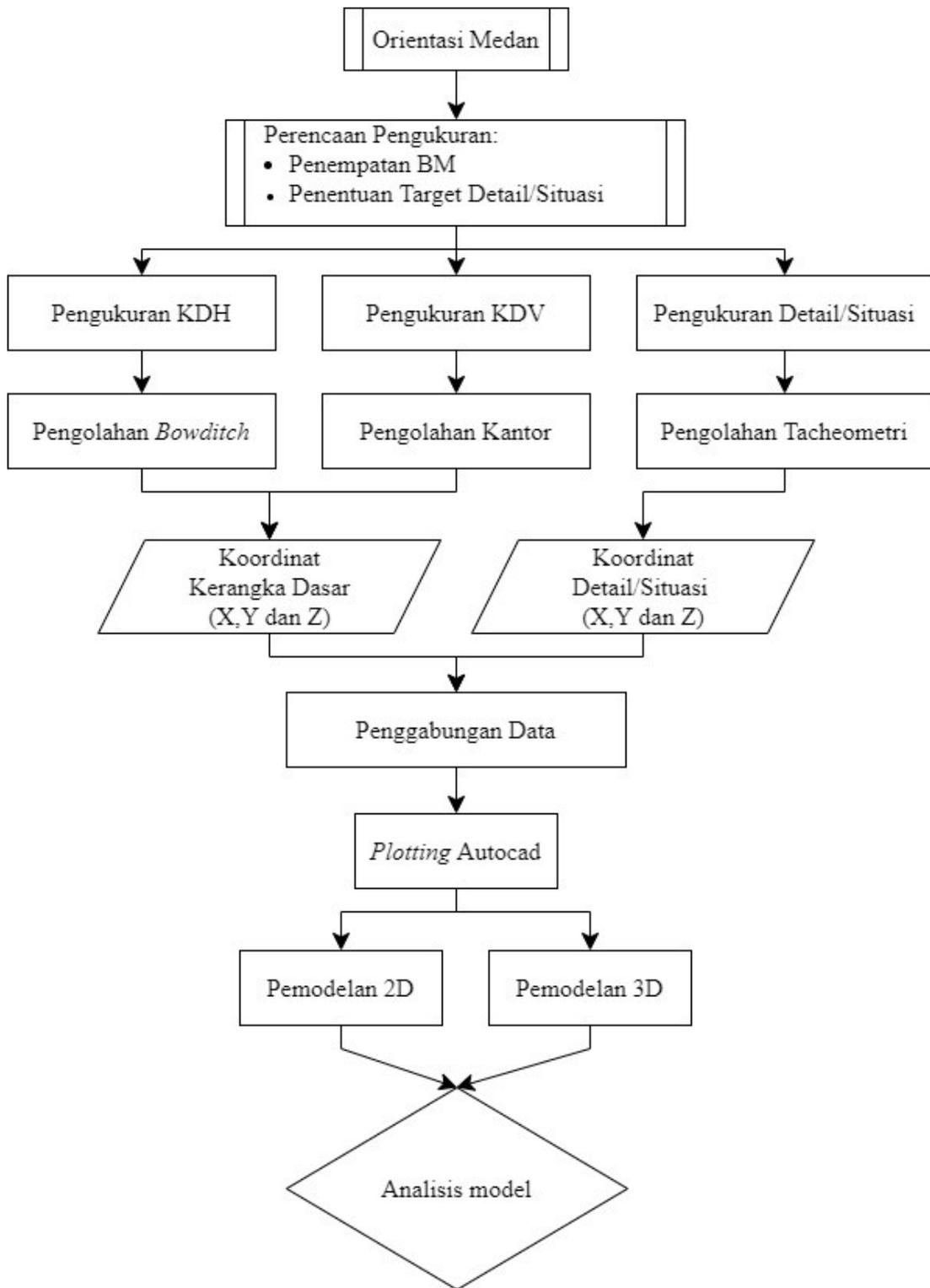
Mengingat terdapat beberapa alat pengukuran, metode pengolahan, dan cara menganalisis suatu model maka ruang lingkup atau batasan permasalahan dalam tugas akhir ini meliputi:

1. Akuisisi data menggunakan *Electronic Total Station* (ETS) ES-105 dan *Waterpass (auto-level)* AT-B series.

2. Proses pengolahan data kerangka dasar horizontal bereferensi pada SNI jaring kontrol horizontal orde-4 metode *bowditch*, kerangka dasar vertikal bereferensi pada SNI jaring kontrol vertikal metode sipat datar kelas LD, dan pengolahan detail situasi menggunakan metode tacheometri.
3. Perbandingan hasil model dua dimensi dari pengukuran menggunakan *Electronic Total Station* (ETS) dengan desain *As-built drawing* dan model tiga dimensi menggunakan kaidah *Level of detail* (LoD).

#### **1.4 Metodologi**

Metodologi penelitian yang diterapkan pada tugas akhir terdapat beberapa metode yang digunakan seperti orientasi lapangan dan penentuan titik kerangka pengukuran, kemudian dilakukan pengukuran kerangka pengukurannya baik kerangka dasar horizontal (KDH) maupun kerangka dasar vertikal (KDV). Objek target pengukuran ditentukan sebagai dasar posisi pembangunan model pada pengukuran detail situasi, dan terakhir dilakukan pemodelan dua dimensi dan tiga dimensi. Adapun langkah kerja dalam diagram alir yang dilakukan pada penelitian tugas akhir ini adalah seperti pada **Gambar 1.1** berikut ini:



**Gambar 1.1** Diagram alir kerangka pikir

Kerangka berfikir pada diagram diatas merupakan cara berfikir peneliti berisikan input dan output dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Diagram penelitian ini dibagi menjadi beberapa proses yaitu:

1. Orientasi medan dilakukan untuk mengetahui lokasi penelitian maupun kondisi area yang akan dipetakan.
2. Perencanaan pengukuran dilakukan untuk sebagai referensi awal target pemetaan pada penelitian, penentuan kerangka dasar serta penentuan titik-titik target objek yang akan dipetakan.
3. Pengukuran kerangka dasar horizontal (KDH), merupakan pengukuran sudut dan jarak pada bidang horizontal atau mendatar.
4. Pengukuran kerangka dasar vertikal (KDV), merupakan pengukuran beda tinggi antar titik kerangka dasar.
5. Pengukuran detail/situasi merupakan pengukuran objek yang akan digunakan pemodelan, pengukuran berupa sudut dan jarak baik horizontal maupun vertikal.
6. Pengolahan data *Bowditch* dilakukan untuk perhitungan kerangka dasar horizontal yang akan memperoleh koordinat dua dimensi (X,Y), dan pengolahan ini disesuaikan oleh ketelitian sudut dan jarak pada SNI Jaring Kontrol Horizontal orde-4.
7. Pengolahan data kantor dilakukan sesuai yang SNI Jaring Kontrol Vertikal dengan ketelitian yang diatur, dan akan memperoleh beda tinggi kerangka dasar.
8. Pengolahan Tacheometri digunakan untuk menentukan koordinat tiga dimensi (X,Y,Z) dengan cara pengolahan data horizontal bereferensi pada kerangka dasar horizontal dan pengolahan data vertikal bereferensi juga pada kerangka dasar vertikal.
9. Proses *plotting* pada perangkat lunak *autocad civil* 3D merupakan cara meletakkan hasil persebaran titik koordinat sebelum dilakukan visualisasi model 2D maupun 3D.

10. Pemodelan dua dimensi (2D) merupakan penggambaran atau visualisasi kedalam bentuk matematis yang memiliki informasi jarak.
11. Pemodelan tiga dimensi (3D) merupakan visualisasi bentuk matematis yang memiliki informasi isi dari bentuk itu sendiri.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

#### 1) BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

#### 2) BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan konsep dan teori yang berhubungan dalam penelitian. Teori yang dibahas antara lain dasar-dasar pemetaan dan *Level of Detail* (LoD), konsep alat *Total Station* dan *Waterpass (Automatic levels)*, konsep kerangka dasar horizontal dan vertikal, maupun konsep pengukuran detail dan situasi.

#### 3) BAB III METODOLOGI

Pada bab ini menjelaskan lokasi penelitian, peralatan dan data penelitian yang digunakan, serta tahapan metodologi penelitian.

#### 4) BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil pengolahan data dan pembahasannya.

#### 5) BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.