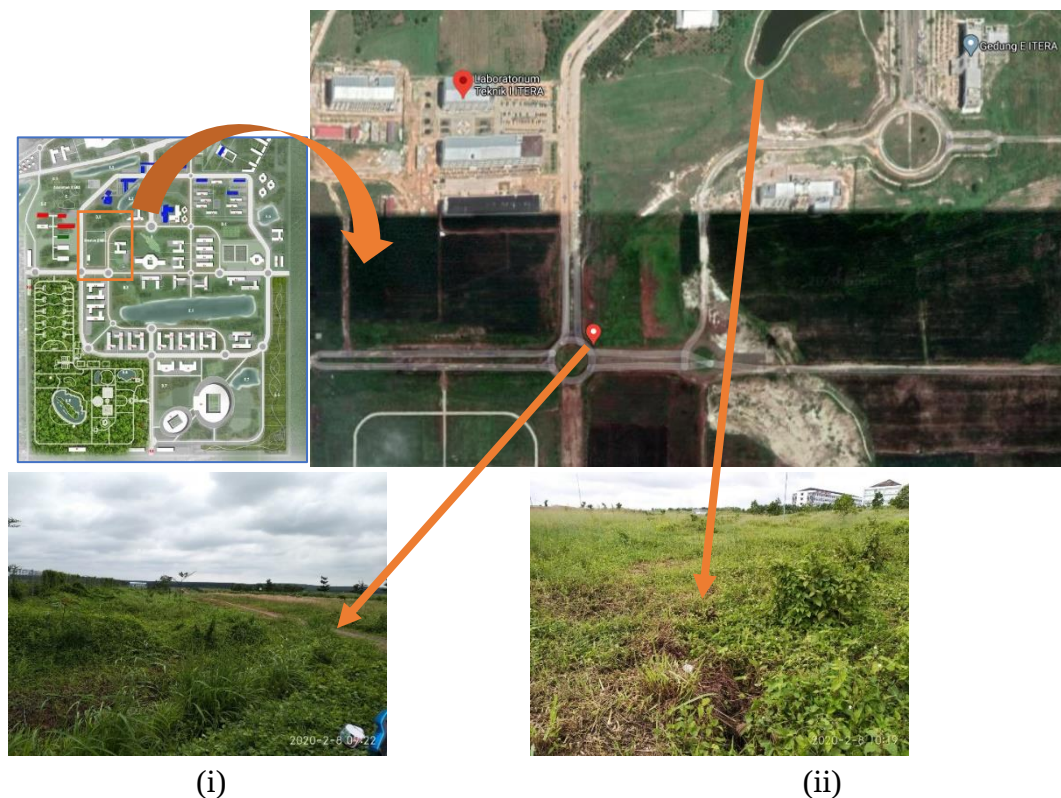


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di jaringan drainase lingkaran dalam ITERA yang terletak di jalur sebelah kiri bundaran pintu gerbang barat ( $-5^{\circ}21'46,81''\text{S}$   $105^{\circ}18'41,36''\text{E}$ ) hingga Gedung F ( $-5^{\circ}21'36,55''\text{S}$   $105^{\circ}18'47,58''\text{E}$ ) ITERA.



**Gambar 3.1.** Denah Lokasi Penelitian, (i) Titik Awal (ii) Titik Akhir

*Sumber: Google Earth, 2020*

#### 3.2. Langkah-Langkah Penelitian

Pelaksanaan penelitian kali ini dilakukan secara bertahap, langkah–langkah penelitian sebagai berikut:

1. Mencari data dan informasi;
2. Pengolahan data; dan
3. Penyusunan laporan.

### 3.2.1. Mencari Data atau Informasi

Dalam mencari data atau informasi kali ini dilakukan secara bertahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Persiapan yang dilakukan bertujuan untuk mempermudah dalam proses penelitian seperti pengumpulan data, analisis dan penyusunan laporan. Berikut tahap persiapan:

- a. Studi Pustaka

Studi pustaka dengan tujuan untuk mendapatkan wawasan serta arahan yang berkaitan dalam pengumpulan data, analisis data serta penyusunan dari hasil penelitian.

- b. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilaksanakan untuk menentukan lokasi atau proses identifikasi langsung dari lokasi penelitian dimana akan dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk penyusunan laporan.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 (dua) jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data tersebut di analisis untuk digunakan sebagai acuan dalam perencanaan drainase.

- a. Data Primer

Data primer merupakan data hasil penelitian yang di dapat secara langsung hasil observasi lapangan. Untuk penelitian kali ini data yang termasuk antara lain:

1. Data Topografi ITERA Tahun 2020

Data yang berkaitan dengan besarnya aliran permukaan yang akan menjadi acuan dalam besarnya aliran drainase. Data ini digunakan untuk mencari elevasi di titik lokasi penelitian dengan menggunakan alat ukur tanah yang tersedia serta penentuan arah penyaluran dan batas wilayah tangkapannya. Observasi lapangan serta turut memperhatikan data dari rencana pembangunan (*Master Plan*) daerah penelitian.

2. Kondisi Saluran Drainase Alami atau Buatan pada Daerah Penelitian  
Data berdasarkan keadaan saluran drainase di lokasi atau keadaan *existing* lapangan yaitu lingkaran dalam ITERA yang terletak di jalur sebelah kiri bundaran pintu gerbang barat ITERA hingga gedung F. Data berupa foto *existing* daerah penelitian seperti keadaan jaringan jalan, saluran drainase alami atau buatan dan daerah sekitarnya.



**Gambar 3.2.** Keadaan *Existing* Drainase Alami Sebelah Kiri Gedung F

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung atau melalui media perantara. Pada penelitian ini data diperoleh dari beberapa sumber berupa buku, catatan dan arsip yang berkaitan dengan penelitian. Adapun data sekunder yang digunakan, yaitu:

1. Rencana Pembangunan (*Master Plan*) Terbaru Kampus ITERA

Data yang digunakan meliputi peta kawasan lingkaran dalam ITERA dengan luas dan batas-batas wilayahnya pada tahun 2020. Adapun batas-batas wilayah sebagai berikut:

- a. Batas Fisik

Utara : Jalan Terusan Ryacudu

Timur : Gedung F ITERA, Gedung Fakultas 1 dan 2  
Selatan : Bundaran Barat ITERA  
Barat : Lahan MKG ITERA

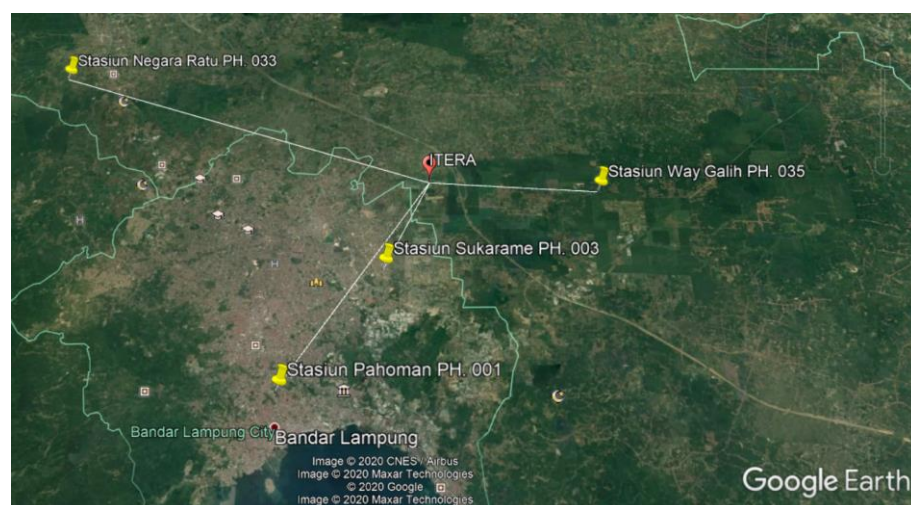
b. Batas Administrasi

Barat : Sukaramé, Bandar Lampung  
Selatan : Lampung Selatan

2. Data Hujan Tahun 2005-2019

Data meliputi hasil pengukuran tinggi curah hujan dari beberapa stasiun penakar hujan yang lokasinya berdekatan dengan Kampus ITERA. Stasiun penakar hujan yang dipilih juga merupakan stasiun hujan dengan data terlengkap selama 10 tahun terakhir (tahun 2005-tahun 2019) berdasarkan instansi Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Mesuji – Sekampung. Data hujan yang digunakan dalam penelitian ini didapat berdasarkan stasiun hujan Pahoman (PH-001), Sukaramé (PH-003), Negara Ratu (PH-033) dan Way Galih (PH-035). Jarak antar stasiun dengan lokasi studi kasus adalah, sebagai berikut:

- a. ITERA – Pahoman (PH-001) : 9,1 km
- b. ITERA – Sukaramé (PH-003) : 3,4 km
- c. ITERA – Negara Ratu (PH-033) : 7,8 km
- d. ITERA – Way Galih (PH-035) : 4,4 km

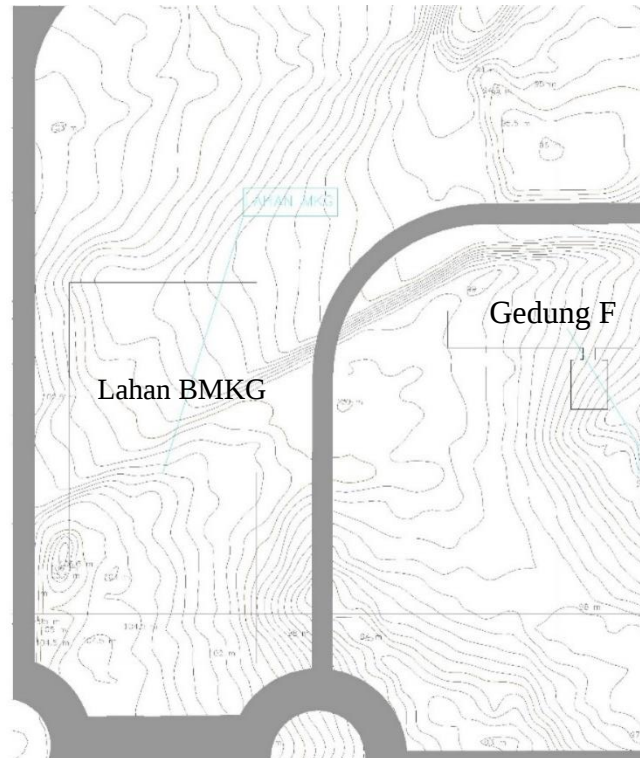


**Gambar 3.3.** Lokasi Stasiun Curah Hujan

*Sumber:* Google Earth, 2020

### 3. Data Topografi ITERA Tahun 2015

Data topografi wilayah Kampus ITERA didapatkan dari Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Lahan dan K3L ITERA. Data berupa peta kontur wilayah penelitian yang dapat menggambarkan perbedaan elevasi dari lokasi penelitian. Ini digunakan untuk menentukan skema arah aliran air hujan yang jatuh di kawasan penelitian.



**Gambar 3.4.** Topografi Kampus ITERA  
*Sumber:* UPT K3L ITERA, 2015

### 4. Tata Guna Lahan

Data yang berkaitan dengan besarnya aliran permukaan yang akan menjadi acuan dalam besarnya aliran drainase. Tetapi, besar aliran tergantung dari kerapatan permukaan tanah sekitar aliran dan banyaknya air hujan yang meresap sehingga berkaitan dengan tata guna lahan sekitar. Data diambil berdasarkan keadaan sekitar daerah penelitian, observasi lapangan serta turut memperhatikan data dari rencana pembangunan (*Master Plan*) daerah penelitian.

## 5. Analisa Harga Satuan

Analisa harga satuan menjadi 2 (dua) yaitu harga satuan pekerjaan dan harga satuan bahan dan upah. Harga satuan bahan dan upah pada setiap daerah cenderung berbeda-beda, maka dalam menghitung dan menyusun anggaran biaya suatu proyek harus berpedoman pada harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di pasaran dan lokasi pekerjaan. Analisa harga satuan pekerjaan dan bahan dipengaruhi oleh nilai koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan/material, nilai satuan alat, upah tenaga kerja ataupun satuan pekerjaan. Harga upah dan bahan yang didapatkan pada lokasi setempat kemudian disatukan dalam suatu paket pekerjaan untuk dihitung rencana anggaran biaya dari pekerjaan tersebut. Daftar harga upah, bahan dan peralatan menggunakan dari Kabupaten Lampung Selatan tahun 2020.

### 3.2.2. Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data yang diperlukan, berikutnya adalah penyusunan konsep dan pengolahan data yang sudah di dapat.

#### 3.2.2.1.1.1.1. Pengumpulan data

Tahap awal yaitu mengumpulkan data yang diperlukan, baik itu data primer maupun sekunder.

#### 3.2.2.1.1.1.2. Merencanakan pola aliran

Merencanakan dan mendesain pola aliran air saluran sesuai dengan elevasi kontur sehingga air dapat mengalir dari hulu ke hilir dengan gaya gravitasi serta penentuan galian timbunan agar pengeluaran biaya yang efektif.

#### 3.2.2.1.1.1.3. Analisa hidrologi

Analisa hidrologi meliputi

3.2.2.1.1.1.3.1. Analisis data curah hujan, yang didapat dari data sekunder terhadap Pos Hujan (PH) yang terdekat dengan kawasan penelitian. lalu mencari pengaruh curah hujan rerata DAS dengan metode Aljabar, seperti yang dijabarkan pada Bab II.

3.2.2.1.1.1.3.2. Analisa frekuensi hujan, penentuan metode distribusi dari curah hujan rerata dengan periode ulang dengan parameter dispersi.

3.2.2.1.1.1.3.3. Uji kecocokan, pengujian terhadap probabilitas dari metode distribusi yang digunakan. Sehingga dapat ditentukan satu metode distribusi yang mewakili kawasan penelitian.

3.2.2.1.1.1.3.4. Perhitungan hujan rencana distribusi yang digunakan dengan kala ulang.

3.2.2.1.1.1.3.5. Intensitas hujan (I) dengan rumus Mononobe. Untuk mewakili kondisi hujan, digunakan pola distribusi hujan jam-jaman dengan menggunakan waktu efektif.

3.2.2.1.1.1.3.6. Debit banjir rencana yang menggunakan pendekatan rasional, dapat ditentukannya debit banjir rencana saluran *existing* di kawasan penelitian.

#### 3.2.2.1.1.1.4. Analisis hidraulika

3.2.2.1.1.1.4.1. Pemodelan saluran

3.2.2.1.1.1.4.2. *Input* data geometri

3.2.2.1.1.1.4.3. *Input* data aliran

3.2.2.1.1.1.4.4. *Running program*

3.2.2.1.1.1.4.5. Hasil *running*

#### 3.2.2.1.1.1.5. Rencana anggaran biaya

Bila data perencanaan dianggap lengkap, maka perhitungan biaya mengikuti ketersediaan dana.

### 3.2.3. Menyusun Laporan

Seluruh data yang telah terkumpul, kemudian di olah atau di analisis dan disusun untuk mendapatkan hasil akhir. Diharapkan hasil akhir tersebut memberi solusi atau gagasan baru dalam perencanaan sistem drainase di lingkungan Kampus ITERA. Untuk mempermudah pembacaan langkah penelitian, dapat dilihat pada Gambar 3.5.

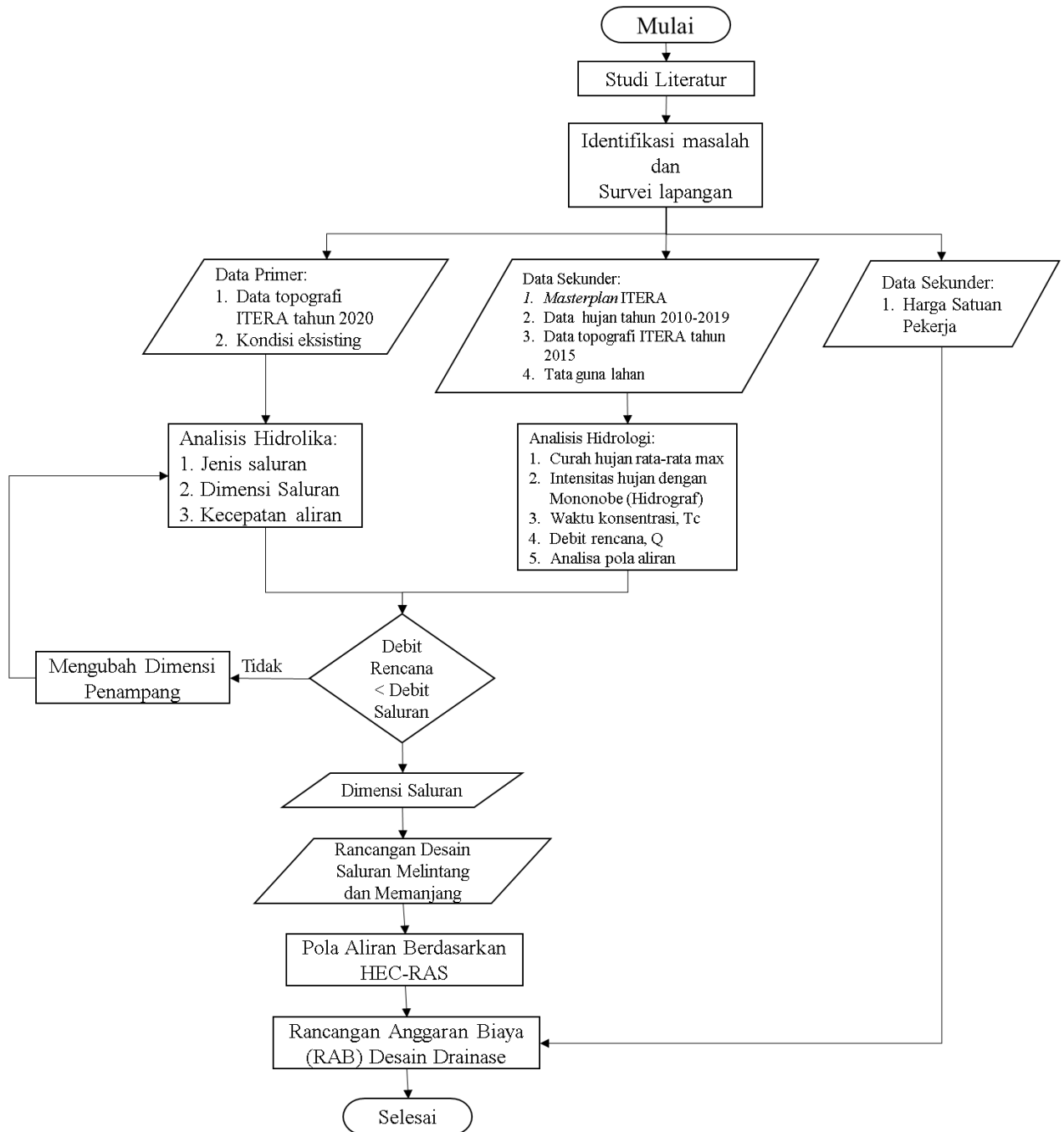
### 3.3. Alat dan Bahan serta Aplikasi yang Digunakan

Adapun alat, bahan dan aplikasi yang digunakan pada penelitian, yaitu:

1.   Alat ukur tanah sederhana  
Alat yang digunakan untuk mengukur daerah penelitian pada elemen-elemen *existing* seperti lebar jalur, bahu jalan, drainase alami dan lain sebagainya. Alat berupa meteran dengan Panjang 5 meter.
2.   Laptop  
Alat untuk mempermudah penelitian dengan menggunakan aplikasi bantu sipil seperti HEC-RAS versi 4.1.0, AUTOCAD dan lain sebagainya yang digunakan pada penelitian ini. Juga sebagai alat bantu hitung lanjut dan pembuatan laporan penelitian dengan aplikasi bantu *Microsoft Office*.
3.   Alat – alat tulis  
Sebelum dipindahkan ke aplikasi bantu sipil dan atau alat bantu hitung lanjut. Dilakukan perhitungan manual awal dan sketsa awal untuk memulai melanjutkan ke proses selanjutnya.
4.   Alat ukur tanah optik  
Alat berupa *waterpas*, digunakan untuk mengukur elevasi dan panjang saluran yang akan di desain secara menyeluruh.
5.   Kamera  
Mendokumentasikan tiap titik lokasi penelitian dan sebagai bukti autentik agar tidak terjadi perubahan titik penelitian.

### 3.4. Diagram Alir (Flow Chart)

Seperti yang sudah dijelaskan pada Sub Bab 3.2.2., berikut di bawah gambar dari diagram alir pengerjaan penelitian ini.



**Gambar 3.5.** Diagram Alir Perencanaan Saluran Drainase

