

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di jalan raya ITERA pada skema 9 yang berada pada Institut Teknologi Sumatera, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Februari Tahun 2020. Adapun batas batas wilayah penelitian sebaga berikut :

a. Batas Fisik

Untuk batas fisik lokasi penelitian pada arah utara berbatasan dengan Gedung F ITERA, arah timur berbatasan dengan Jalan Tol Kota Baru, arah selatan berbatasan dengan Embung E ITERA, arah barat berbatasan dengan Gerbang Barat ITERA.

b. Batas Adminstrasi

UUntuk batas administrasi pada arah utara berbatasan dengan Jalan Terusan Ryacudu, arah timur berbatasan dengan Jalan Tol Kota Baru, arah selatan berbatasan dengan Lampung Selatan arah barat berbatasan dengan Sukarame.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian
(Sumber : Master Plan Itera, 2017)



Gambar 3.2 Lokasi Perencanaan Saluran

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2 Peralatan dan Aplikasi

Pada penelitian ini menggunakan beberapa peralatan serta aplikasi yang mendukung dalam pembuatan dan penyusunan laporan. Adapun peralatan dan aplikasi yang digunakan yaitu :

1. Roll Meter
2. Aplikasi *Mobile Topographer*
3. Kamera
4. *Microsoft office*
5. Aplikasi HEC-RAS
6. Aplikasi AutoCad
7. Aplikasi *Google Earth Pro*
8. Laptop
9. Alat alat tulis

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian kali ini pengumpulan data merupakan tahapan utama yang akan dilakukan guna menyelesaikan suatu permasalahan secara ilmiah dan didasari oleh teori yang valid, dan dalam pengumpulan data ini diperlukan bantuan dari berbagai pihak terkait yang akan mendukung perolehan data yang akan dipertanggung jawabkan kredibilitasnya. Data data yang dikumpulkan dalam perencanaan ini dapat digolongkan menjadi dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder.

3.3.1. Data Primer

Data ini merupakan data yang diperoleh secara langsung berdasarkan observasi ke lapangan. Data tersebut yaitu tata guna lahan serta kondisi saluran drainase alami pada daerah studi.

Berikut data primer yang dipakai:

1. Data Eksisting Lapangan

Data yang telah diambil di lapangan akan digunakan sebagai acuan dalam perencanaan drainase yang akan dilakukan. Data data yang diambil seperti panjang jalan, lebar jalan, kontur eksisting, serta situasional sekitar saluran rencana drainase. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan peralatan ukur lapangan yaitu *waterpass*.



Gambar 3.3 Pengambilan data menggunakan *waterpass*

Data yang didapat oleh *waterpass* selanjutnya data dianalisis dan diolah menjadi bentuk penggambaran situasional, potongan memanjang dan potongan melintang saluran rencana. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan sebanyak 25 titik dengan total panjang saluran sebesar 1517 m. Pada wilayah penelitian ini dibagi menjadi 4 wilayah berdasarkan daerah tangkapan hujannya. Pembagian wilayah ini juga didasari oleh pola aliran yang berbeda dikarenakan elevasi tanah yang sangat berbeda dan daerah pembuangan terakhir yang berbeda. Untuk gambar pola aliran dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Pola aliran

Keterangan :

-  = Arah aliran pada skema 1
-  = Arah aliran pada skema 2
-  = Arah aliran pada skema 3
-  = Arah aliran pada skema 4
-  = Outlet
-  = Saluran tertutup
-  = Bak Kontrol

Setelah mendapatkan pola aliran kita juga mendapatkan potongan memanjang dan melintang saluran eksisting di lapangan.

2. Kondisi daerah saluran drainase pada daerah penelitian.

Data berdasarkan ekisting lapangan yaitu jalan raya skema 9. Data berupa foto keadaan asli pada daerah penelitian seperti jaringan jalan, saluran drainase alami serta daerah sekitar.



Gambar 3.5 Kondisi Saluran Alami

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.3.2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari instansi yang terkait dengan topik penelitian. Adapun data sekunder yang digunakan adalah:

1. Data Curah Hujan.

Data meliputi hasil perhitungan dari stasiun penakar hujan di sekitar kawasan Kampus ITERA selama 10 tahun terakhir dari 2010 sampai 2019. Stasiun penakar hujan dipilih karena merupakan stasiun penakar hujan terdekat dari wilayah Kampus ITERA dan merupakan stasiun penakar hujan yang memiliki data hujan telengkap berdasarkan data yang didapatkan dari instansi terkait yaitu Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Mesuji-Sekampung. Data hujan yang digunakan pada penelitian ini didapat dari stasiun hujan Stasiun Pahoman (PH.001), Stasiun Sukarame (PH.003), Stasiun Negara Ratu (PH.033) dan Stasiun Way Galih (PH.035), dan jarak stasiun ke pada daerah

penelitian sebagai berikut:

- A. ITERA – Pahoman (PH-001) = 8,5 Km
- B. ITERA - Sukarame (PH-003) = 3,3 Km
- C. ITERA - Negara Ratu (PH-033) = 15 Km
- D. ITERA - Way Galih (PH-035) = 4,5 Km



Gambar 3.6 Jarak Tempat Penelitian ke Stasiun Curah Hujan

2. Data Rencana Pembangunan (*Master Plan*) ITERA

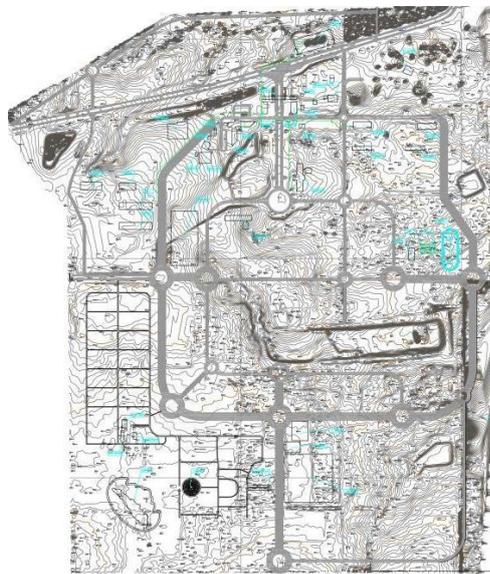
Data rencana pembangunan didapatkan dari bagian pengelola pembangunan dan pengembangan Kampus ITERA.



Gambar 3.7 *Master Plan* ITERA
(Sumber : Data rencana ITERA tahun 2017)

3. Data Topografi

Data topografi wilayah Kampus ITERA didapatkan dari departemen bagian pengelolaan lahan kampus dan pemetaan. Data berupa peta yang berisikan garis-garis kontur wilayah Kampus ITERA yang menggambarkan perbedaan tinggi muka tanah setiap meter elevasinya, hal ini dapat digunakan untuk menentukan pola aliran air hujan yang jatuh pada kawasan tersebut. Data inilah yang nantinya diolah sebagai acuan perhitungan dan perencanaan saluran drainase.



Gambar 3.8 Peta Topografi

(Sumber : Departemen Pemetaan ITERA)

4. Data Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan didapat dari instansi maupun pelaku profesional pada bidang konstruksi. Dalam rangka menghitung kebutuhan harga suatu paket pekerjaan dibutuhkan lah harga satuan pekerjaan. Paket paket pekerjaan tersebut dihitung untuk mendapatkan perkiraan Rencana Anggaran Biaya.

3.4. Interpretasi Data

3.4.1. Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi yang digunakan pada penelitian ini mencakup:

1. Curah Hujan Maksimum

Dalam penelitian ini digunakan Metode Rata-Rata Aljabar atau Aritmatik dalam mendapatkan nilai curah hujan regional. Metode tersebut dipilih karena daerah tangkapan hujan (*catchment area*) yang dipergunakan dalam perencanaan drainase jalan dalam kasus skema 9 ITERA tidaklah lebih dari 500 km² dan bentuk topografi daerah tersebut merupakan dataran. Data yang digunakan merupakan data curah hujan dari pos penakar hujan di sekitar kawasan Kampus ITERA yaitu dari berbagai stasiun penakar hujan yakni Stasiun Pahoman (PH.001), Stasiun Sukarame (PH.003), Stasiun Negara Ratu (PH.033) dan Stasiun Way Galih (PH.035) dengan periode 12 tahun terakhir. Dari 4 (empat) data curah hujan kemudian dilakukan analisa frekuensi curah hujan dengan berbagai metoda distribusi yang sebelumnya telah dilakukan pengujian kesesuaian distribusi dari data yang ada.

2. Intensitas Curah Hujan

Pada perhitungan intensitas curah hujan digunakan Rumus Mononobe. Pemilihan metode perhitungan tersebut didasarkan dari data curah hujan yang didapat dari stasiun penakar hujan berupa data hujan harian.

3. Waktu Konsentrasi

Perhitungan waktu konsentrasi dihitung dari lamanya aliran air untuk mengalir dari titik kontur tertinggi daerah tangkapan hujan di sekitar wilayah perencanaan yang megarahkan aliran permukaan menuju saluran drainase yang direncanakan. Serta waktu untuk air mengalir di dalam badan saluran menuju ke tempat pengukuran atau saluran lainnya.

4. Debit Rencana

Metode yang digunakan dalam perencanaan debit saluran adalah Metode Rasional. Metode ini dipilih karena luasan daerah perencanaan drainase tidak lebih dari 10 hektar.

3.4.2. Analisis Hidrolika

Perencanaan saluran yang dilakukan dalam penelitian ini adalah saluran drainase jalan dengan jenis saluran terbuka dan tertutup. Adapun jenis saluran yang direncanakan adalah saluran dengan penampang persegi. Penampang persegi dipilih karena selain untuk mengurangi kelebihan penggunaan lahan, penampang persegi merupakan jenis penampang hidrolik terbaik bila dibandingkan dengan penampang lingkaran yang memberikan kesulitan lebih pada waktu pengerjaannya. Kemudian untuk penampang trapesium juga membutuhkan lahan yang lebih besar bila dibandingkan dengan penampang persegi.

3.4.3. Perhitungan RAB

RAB merupakan suatu acuan atau metode penyajian rencana biaya yang harus dikeluarkan dari awal pekerjaan dimulai hingga pekerjaan tersebut selesai dikerjakan. Secara garis besar RAB terdiri dari 2 Komponen utama yaitu, Volume pekerjaan dan Harga satuan pekerjaan. jika dirumuskan secara umum RAB merupakan total penjumlahan dari hasil perkalian antara volume suatu item pekerjaan dengan harga satuannya. Bahasa matematis yang dapat dituliskan adalah sebagai beriku

$$RAB = \sum [(volume) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}]$$

Setidaknya ada dua jenis pengelompokan biaya dalam perhitungan estimasi biaya proyek konstruksi yaitu biaya langsung (direct cost) dan biaya tidak langsung (indirect cost). Pada penelitian ini yang di teliti yaitu biaya langsung (direct cost).

Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah semua biaya yang langsung berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi di lapangan. Biaya langsung pada proyek konstruksi dapat diperkirakan jumlahnya dengan cara menghitung volume pekerjaan dan biaya proyek berdasarkan harga satuan pekerjaan. Biaya Langsung dapat dikelompokkan dalam tiga jenis yaitu Biaya Material, Biaya Upah Buruh, Biaya Peralatan atau *Equipments*.

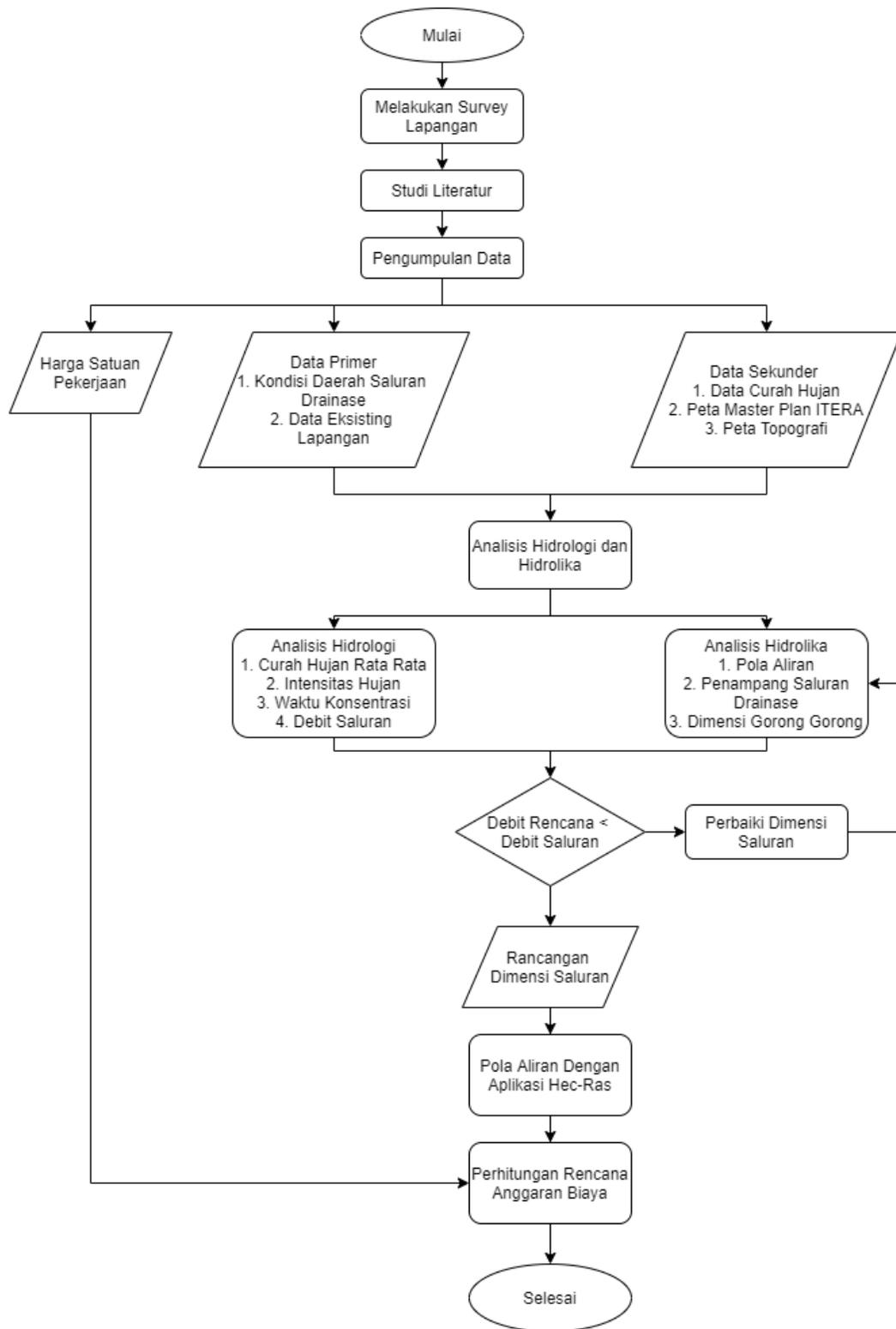
3.5. Metode Perencanaan Saluran Drainase

Dalam penelitian ini digunakan tahap tahap dalam perencanaan saluran drainase. Adaun tahap dalam perencanaan sebagai berikut :

1. Analisis daerah aliran sungai (DAS), pola aliran, serta luas lahan untuk menentukan koefisien koefisien yang akan digunakan pada penelitian.
2. Analisis hidrologi berdasarkan data hujan untuk penentuan debit rencana (Q).
3. Analisis hidrolika untuk menentukan pemilihan penampang terbaik berdasarkan jenis dan sifat aliran.
4. Perhitungan dimensi dan kemiringan saluran berdasarkan koefisien koefisien yang telah ditentukan.
5. Perencanaan saluran drainase menggunakan aplikasi Hec-Ras.
6. Analisis ekonomi dari perencanaan drainase, dan perhitungan rencana anggaran biaya (RAB).

3.6 Flow Chart Penelitian

Pada penelitian ini maka disusun lah flow chart penelitian untuk melihat tahap pengerjaan penelitian ini, *flow chart* dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Flow Chart Penelitian