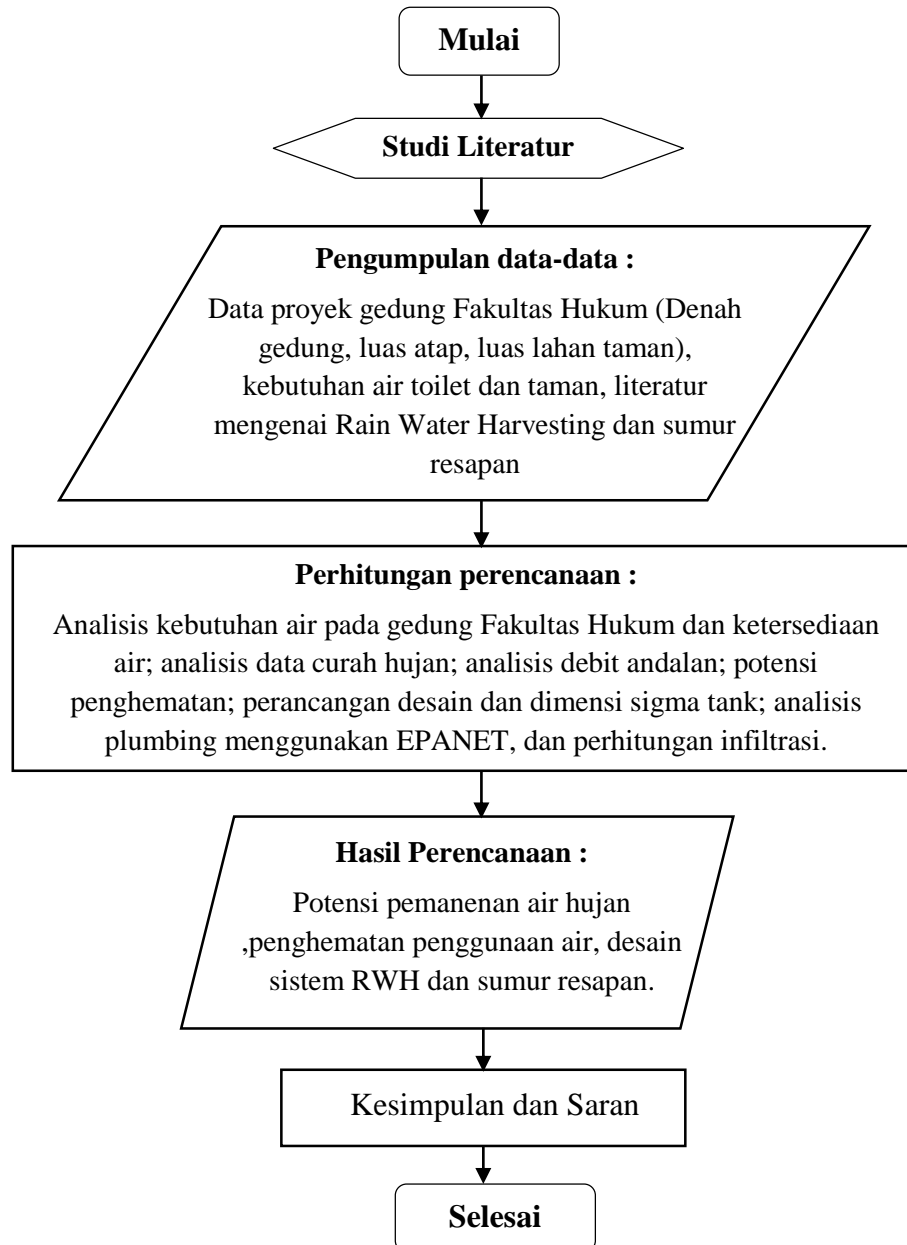


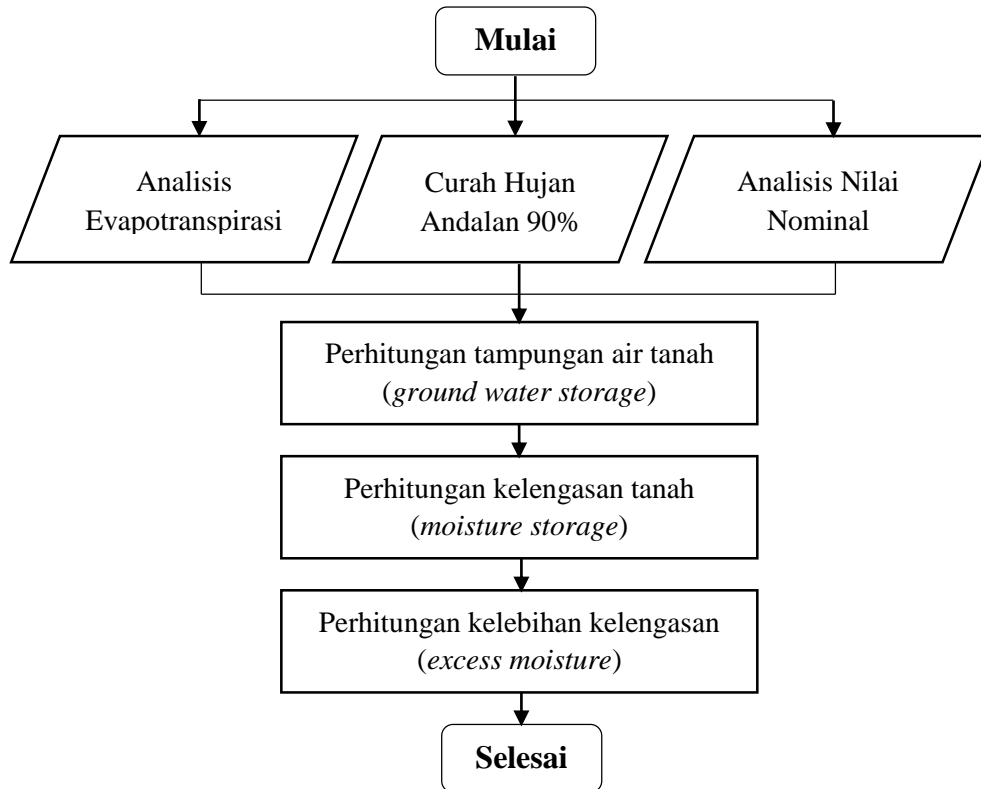
BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Bagan Alir Penelitian

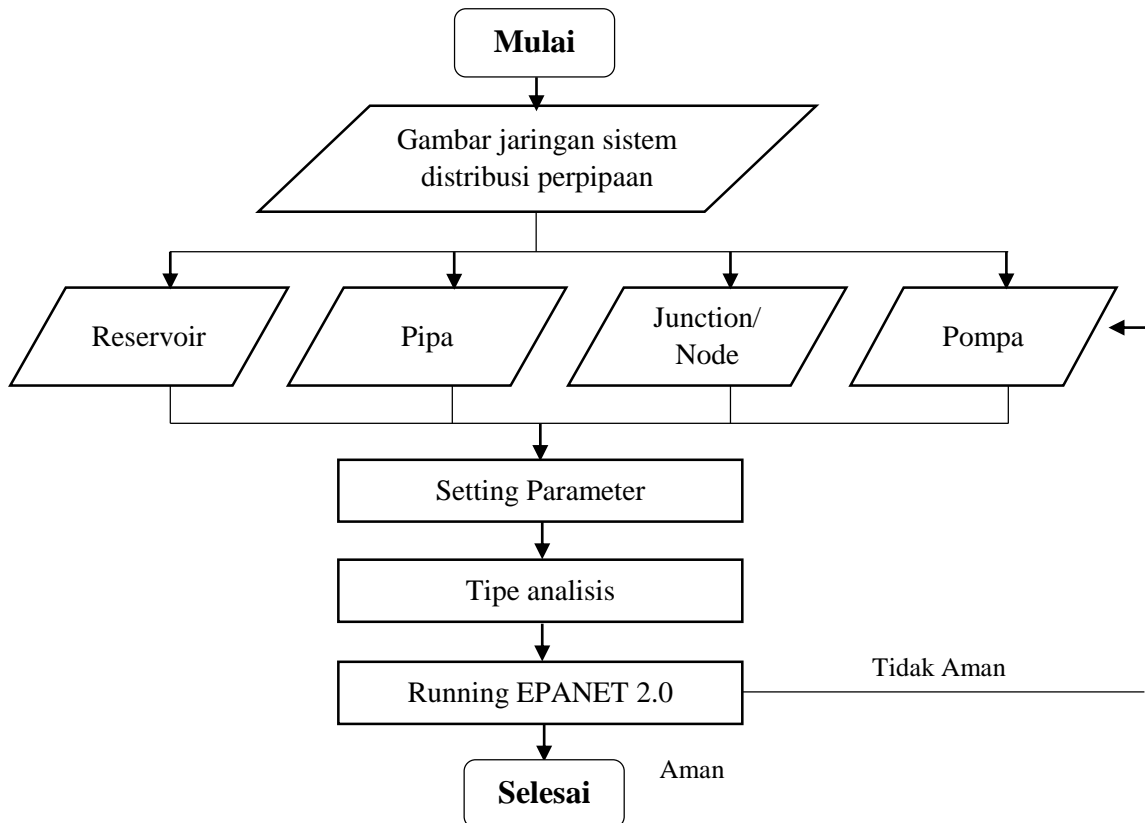
Penelitian yang akan dilakukan terdiri dari beberapa tahapan, berikut tahapan penelitian yang disajikan dalam bentuk bagan alir :



Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian
(Sumber : Hasil Analisis, 2022)

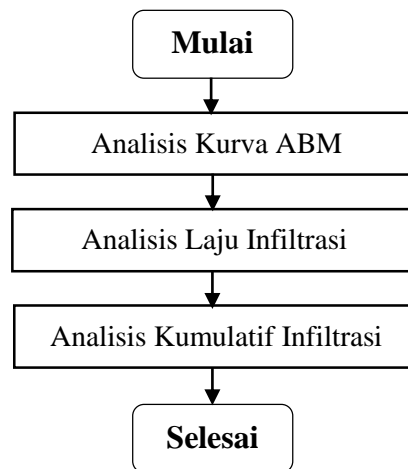


Gambar 4.2 Bagan Alir Analisis Debit Andalan Metode NRECA
(Sumber : Hasil Analisis, 2022)



Gambar 4.3 Bagan Alir Permodelan EPANET 2.0
(Sumber : Hasil Analisis, 2022)

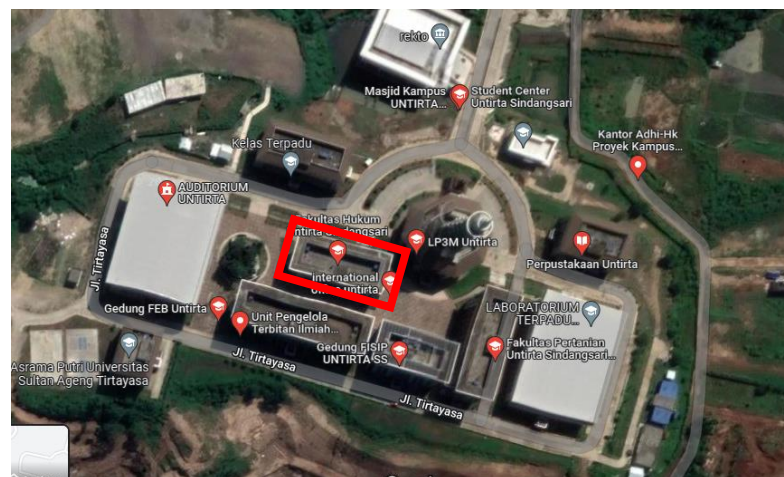
Berikut merupakan bagan alir dari analisis infiltrasi menggunakan teori *Green-Ampt*.



Gambar 4.4 Bagan Alir Analisis Infiltrasi *Green-Ampt*
(Sumber : Hasil Analisis, 2022)

4.2 Lokasi Penelitian

Lokasi studi penelitian terletak di Gedung Fakultas Hukum Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Sindangsari, Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Serang, Provinsi Banten.



Gambar 4.5 Peta Kampus Sindangsari
(Sumber : Google Maps, 2022)

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penyusunan laporan penelitian, teknik dan pengumpulan data yang digunakan berupa data primer, data sekunder dan literatur atau pustaka.

a. Data Primer

Data primer yaitu sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan (Sugiyono, 2018). Data primer diperoleh dari wawancara dengan kontraktor proyek pembangunan kampus Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Sindangsari dan bagian umum rektorat Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh seorang peneliti secara tidak langsung dari objeknya, tetapi melalui sumber lain, baik lisan maupun tulis. (KBBI, 2020). Dalam merencanakan *rain water harvesting system* dan sumur resapan pada gedung yang ditinjau diperlukan data-data berikut :

1. Data luas bangunan dan atap gedung

Bangunan yang digunakan yaitu Gedung Fakultas Hukum Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Sindangsari. Gedung Fakultas Hukum memiliki dimensi lebar bangunan 25,4 m dan panjang bangunan 63 m.

2. Data luas taman

Berdasarkan data gambar kerja proyek *New Campus Untirta*, luas taman yang berada di Gedung Fakultas Hukum yaitu sebesar 27 m².

3. Data curah hujan

Data curah hujan yang digunakan dalam pengolahan data yaitu data curah hujan bulanan. Data curah hujan yang digunakan berasal dari stasiun terdekat dari lokasi studi kasus yaitu BMKG Maritim Serang dengan menggunakan data 10 tahun terakhir (2013-2022) kemudian dilakukan perhitungan rata-rata curah hujan menggunakan metode aritmatika untuk mengetahui banyaknya *supply* air hujan. Berikut merupakan daftar pos curah hujan yang digunakan :

Tabel 4.1 Lokasi Stasiun / Pos Hujan

No.	Nama Stasiun / Pos Hujan	Lokasi	Koordinat		Jarak
			Lintang	Bujur	
1	BMKG Serang	Serang	06°11'85" LS	106°11'00" BT	14 km

(Sumber : Hasil Analisis, 2022)

4. Data jumlah civitas akademik

Data civitas akademika yaitu data mahasiswa, data dosen, dan data karyawan. Pada Gedung Fakultas Hukum jumlah civitas akademika yang bekerja diantaranya diperoleh berdasarkan data Proyek New Campus Untirta ada 2032 Jiwa. Pada penelitian ini diasumsikan untuk jumlah pengguna toilet yaitu 30% dari total jumlah jiwa karena tidak semua penghuni gedung menggunakan toilet dalam waktu yang bersamaan (Qomariyah et al., 2016)

5. Data luas atap bangunan

Atap gedung Fakultas Hukum dari kedua jenis atap dak beton dan genteng memiliki luas sebesar 1600,2 m².

c. Observasi

Data observasi atau data pengamatan langsung pada penelitian ini membantu agar dapat mengetahui gambaran kondisi dilokasi yang menjadi tempat tinjauan. Gambar 4.3 adalah penampakan sisi belakang terdapat saluran pembuangan air hujan yang langsung dialirkan ke bawah bangunan serta terdapat bagian samping dari Gedung Fakultas Hukum.



Gambar 4.6 Sisi Belakang Atap dan Sisi Samping Bangunan Gedung Fakultas Hukum Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Sindangsari

(Sumber : Dokumen Penulis, 2023)

Luas lahan tersedia yang terdapat pada sekitar Gedung Fakultas Hukum yang dapat berpotensi untuk dipasangkan tanki *Rain Water Harvesting* serta *Stormwater Infiltration Tank* adalah sebesar 1030,87 m² (<https://earth.google.com/web/>).

d. Literatur atau pustaka

Data literatur adalah data berupa tulisan bahan bacaan yang digunakan dalam berbagai aktivitas, baik secara intelektual maupun rekreasi, dapat berupa buku-buku naskah (*text book*), bahan ajar dari dosen pengampu, SNI (Standar Nasional Indonesia), tulisan mengenai suatu bidang ilmu, jurnal dan pedoman, sebagai pendukung penelitian (KBBI, 2020).

4.4 Analisis Data

Analisis data serta penulisan pembahasan dilanjutkan setelah data primer dan data sekunder didapatkan. Memperhatikan sumber dan kejelasan data yang diperoleh pada saat proses menganalisis agar hasil dari penelitian dapat mencapai hasil yang sesuai. Berikut merupakan pengolahan data yang diperlukan dalam menunjang penelitian ini.

4.4.1 Perhitungan Curah Hujan dan Analisa Ketersediaan Air

Pada perhitungan curah hujan, data yang digunakan pada wilayah studi STA BMKG Maritim Serang selama 10 tahun yaitu 2013 – 2022. Perhitungan dilakukan dengan cara membandingkan suplai curah hujan stasiun mana yang mencukupi untuk kebutuhan gedung. Analisis data curah hujan dilakukan dengan mencari nilai curah hujan andalan dengan keandalan 90% setiap bulannya. Selain itu, pada curah hujan harian dilakukan perhitungan analisa kebutuhan air berdasarkan luasan atap serta standar kebutuhan air bersih per hari. Nilai tersebut digunakan untuk mengetahui berapa besar suplai air hujan yang diperoleh dan kapasitas *Rain Water Harvesting System* serta *Stormwater Infiltration Tank*.

4.4.2 Analisa Desain Penampungan Air dan Saluran

Analisis hidrologi dilakukan dalam perencanaan saluran untuk mendapatkan nilai debit dari hujan yang jatuh di atap dengan perhitungan catchment area yaitu luas atap dari masing-masing gedung. Kemudian pada *conveyance system* disambungkan dengan roof drain dan disalurkan menuju *Rain Water Harvesting System* untuk menampung air kemudian dialirkan lagi menuju *Stormwater Infiltration Tank* akan menghasilkan dimensi penampungan tersebut. Selain itu, diperhitungkan juga koefisien kekasaran saluran, serta elevasi muka air tanah untuk

merencanakan *Rain Water Harvesting System* dan *Stormwater Infiltration Tank* dan debit yang masuk.

4.4.3 Analisa Perhitungan *Routing* dengan Reservoir *Routing* dan Neraca Air

Untuk menghitung jumlah debit *inflow* dilakukan perhitungan hubungan antara besar *storage* dengan debit *outflow* menggunakan metode analisis *routing*. Analisis *routing* yaitu analisis perhitungan *routing* yang terjadi pada data curah hujan harian. Besar kapasitas pompa merupakan *output* dari analisis *routing* ini yang akan digunakan untuk kebutuhan toilet dan penyiraman taman, dan lainnya.

4.4.4 Analisa Sumur Resapan

Apabila reservoir pada *Rain Water Harvesting* mengalami *overcapacity* yang diakibatkan oleh intensitas air yang besar yang terjadi di musim penghujan, maka air akan meluap kedalam sumur resapan (*Stormwater Infiltration Tank*), begitupun jika hal yang sama terjadi pada sumur resapan maka air akan disalurkan menuju drainase. Pada perhitungan sumur resapan dibutuhkan data yang salah satunya didapat dari pengukuran lapangan, diantaranya yaitu jumlah debit yang mengalir kedalam saluran, serta melakukan perhitungan besarnya volume air yang meluap dari reservoir *stormwater infiltration tank* kedalam sumur resapan. Perhitungan infiltrasi dilakukan dengan menggunakan teori infiltrasi Green-Ampt (Fachrurazie, et al., 2002)

4.4.5 Hipotesis

Pada Gedung Fakultas Hukum Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang mempunyai conveyance system akan dihubungkan dengan roof drain dan disalurkan dengan menggunakan perencanaan system penampungan *Rain Water Harvesting System* untuk digunakan kembali untuk kebutuhan *non-potable* guna menghemat air bersih kemudian dialirkan lagi menuju peresapan *Stormwater Infiltration Tank* untuk mengetahui pengurangan debit pada saluran drainase pada gedung Fakultas Hukum Universitas Sultan Ageng Tirtayasa juga. *Rain Water Harvesting System* dapat menghemat penggunaan air untuk penggunaan toilet dan pertamanan ini, terutama pada musim penghujan.

