

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Observasi tersebut terletak dikawasan Perumahan Mahkota Simprug, Kecamatan Ciledug Kota Tangerang Selatan, Banten. Sungai Cantoga dijadikan sebagai objek observasi. Pada penelitian Sungai Cantiga, sudah ditentukan untuk menganalisis hidroliknya. Dalam analisis hidrologi dilakukan dengan menggunakan DAS Sungai Cantiga secara keseluruhan hingga sampai pada Sungai Cantiga Perumahan Mahkota Simprug, Ciledug Muhammad Farhan Romi Putra Dengan pemiihan stasiun ini didasarkan oleh kedekatannya pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Cantiga.



Gambar 3. 1 Objek Penelitian dan Lokasi Penelitian (diolah oleh Peneliti 2024)

3.2 Variable Penelitian

Pada variable penelitian ini menggunakan data yang mendukung untuk penelitian mengenai penampang Sungai Cantiga pada perumahan Mahkota Simorug. Berikut merupakan variable pada penelitian ini:

- a. Tingkat ancaman terjadinya banjir berdasarkan kedalaman dari simulasi
- b. Besarnya debit banjir diperoleh dari hasil simulasi
- c. Analisis debit banjir secara hidrologi

3.3 Pengumpulan Data

Diperlukan data yang lengkap dan sesuai dengan tujuan penelitian untuk menyelesaikan observasi tersebut. Penelitian ini membutuhkan dua jenis data, ialah data primer dan data skunder. Berikut ini adalah data yang digunakan dalam penelitian dan cara pengumpulannya :

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang penting dalam penelitian. Data primer berasal langsung dari lokasi observasi dan dapat dikumpulkan data melalui survei lokasi, observasi dan wawancara. Berikut adalah data-data yang dikumpulkan untuk penelitian:

a. Wawancara

Wawancara merupakan pengumpulan data yang sangat umum. Wawancara pada umumnya dilakukan secara langsung kepada masyarakat yang berada di lokasi kejadian. Pada wawancara penelitian ini dilakukan dengan masyarakat perumahan Mahkota Simprug yang memiliki tujuan untuk mengetahui informasi terjadi secara detail hal yang terjadi di lokasi penelitian.

b. Observasi

Observasi dengan cara pengamatan secara langsung terhadap fenomena ataupun kejadian yang sedang dilakukan penelitian. Dilakukannya observasi diperlukannya pengambilan data pengamatan terhadap lokasi kejadian secara langsung untuk memahami konteks yang sedang dilakukan penelitian.

c. Survei Lokasi

Dalam mengambil data diperlukannya survei lokasi penelitian untuk mencatat data yang dibutuhkan, mengamati, dan mendokumentasi keadaan lokasi yang akan dilakukannya penelitian. Untuk mengetahui penampang melintang dan penampang sungai.

2. Data Sekunder

Data skunder merupakan informasi yang digunakan untuk kelengkapan penelitian yang telah dikumpulkan oleh sumber lain. Data skunder dapat digunakan untuk pemahaman awal dari topik penelitian. Berikut adalah data-data yang telah dikumpulkan.

1. Data Klimatologi

Data yang digunakan sebagai data klimatologi untuk analisis hidrologi yang memerlukan presipitasi dari stasiun hujan terpilih atau stasiun yang daerahnya aliran sungai menjadi lokasi observasi. Hasil observasi lalu dikumpulkan dengan mengambil data secara langsung ataupun dengan mengumpulkan data hujan secara online. Pada penelitian ini menggunakan data curah hujan pada tahun 2014-2023. Perumahan Mahkota Simprug, Ciledug menggunakan tiga stasiun hujan pada penelitian ini yaitu Stasiun Meteorologi Soekarno- Hatta, Stasiun Klimatologi Bogor dan Stasiun Klimatologi Tangerang Selatan. Stasiun ini dipilih karena keekatannya dengan Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Cantiga.

2. Peta Topografi

Suatu jenis peta yang disebut peta topografi menunjukkan permukaan bumi, baik secara alami maupun buatan, dengan perubahan ketinggian, kontur, serta jenis ekosistem dan tutupan lahan yang menutupi.

3. Tinjauan Pustaka

Sumber data online, buku, jurnal internasional dan data dari perusahaan yang sumbernya relevan dan mampu menyelesaikan penelitian digunakan untuk membuat tinjauan pustaka.

3.4 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah pengumpulan data primer dan skunder. Tahapan ini dilakukan pengolahan data untuk mendesain komponen-komponen yang dibutuhkan data terhadap kondisi penampang sungai sebagai solusi penyelesaian permasalahan yang terjadi. Hal ini dilakukan guna menilai data dan menentukan penemuan akhir observasi. Berikut adalah langkah – langkah dalam pengolahan data yang dilakukan, yaitu:

A. Pengolahan Data Daerah Aliran Sungai (DAS)

Pengolahan data pada Daerah Aliran Sungai (DAS) memiliki langkah-langkah sebelum dilakukan pengolahan data:

1. Penentuan Daerah Aliran Sungai (DAS) yang diproses dengan menggunakan aplikasi Google Earth Pro berdasarkan terjadinya aliran sungai dan lokasi stasiun hujan.
2. Melakukan perhitungan rasio dari dampak stasiun hujan terhadap Daerah Aliran Sungai (DAS) menggunakan metode Aljabar. Dampak rasio stasiun hujan dilakukan untuk menentukan curah hujan regional dengan metode aljabar.

B. Pengolahan Data Analisis Hidrologi

Tujuan pengolahan data dari analisis hidrologi adalah untuk menghitung besarnya aliran banjir yang disebabkan oleh presipitasi pada waktu ulang tertentu. Berikut adalah langkah-langkah untuk pengolahan data hidrologi :

1. Melakukan perhitungan regional presipitasi berdasarkan maksimal presipitasi curah hujan atau maksimal tahunan pada setiap stasiun presipitasi.
2. Menghitung periode ulang curah hujan sesuai dengan distribusi frekuensi lulus analisis frekuensi dan sesuai dengan persyaratan pengujian distribusi.

3. Dengan melakukan perhitungan analisis frekuensi yaitu untuk menentukan jenis distribusi yang telah memenuhi persyaratan. Parameter statistik pengujian teknik grafis, pengujian kesesuaian distribusi dan pemilihan jenis distribusi semuanya dimasukan kedalam analisis frekuensi.
4. Dalam perhitungan hidrograf dengan menggunakan debit rasional sesuai dengan perhitungan debit banjir periodik reset berdasarkan dengan intensitas curah hujan.
5. Perhitungan intensitas curah hujan berdasarkan dengan curah hujan periode ulang tentang distribusi frekuensi.

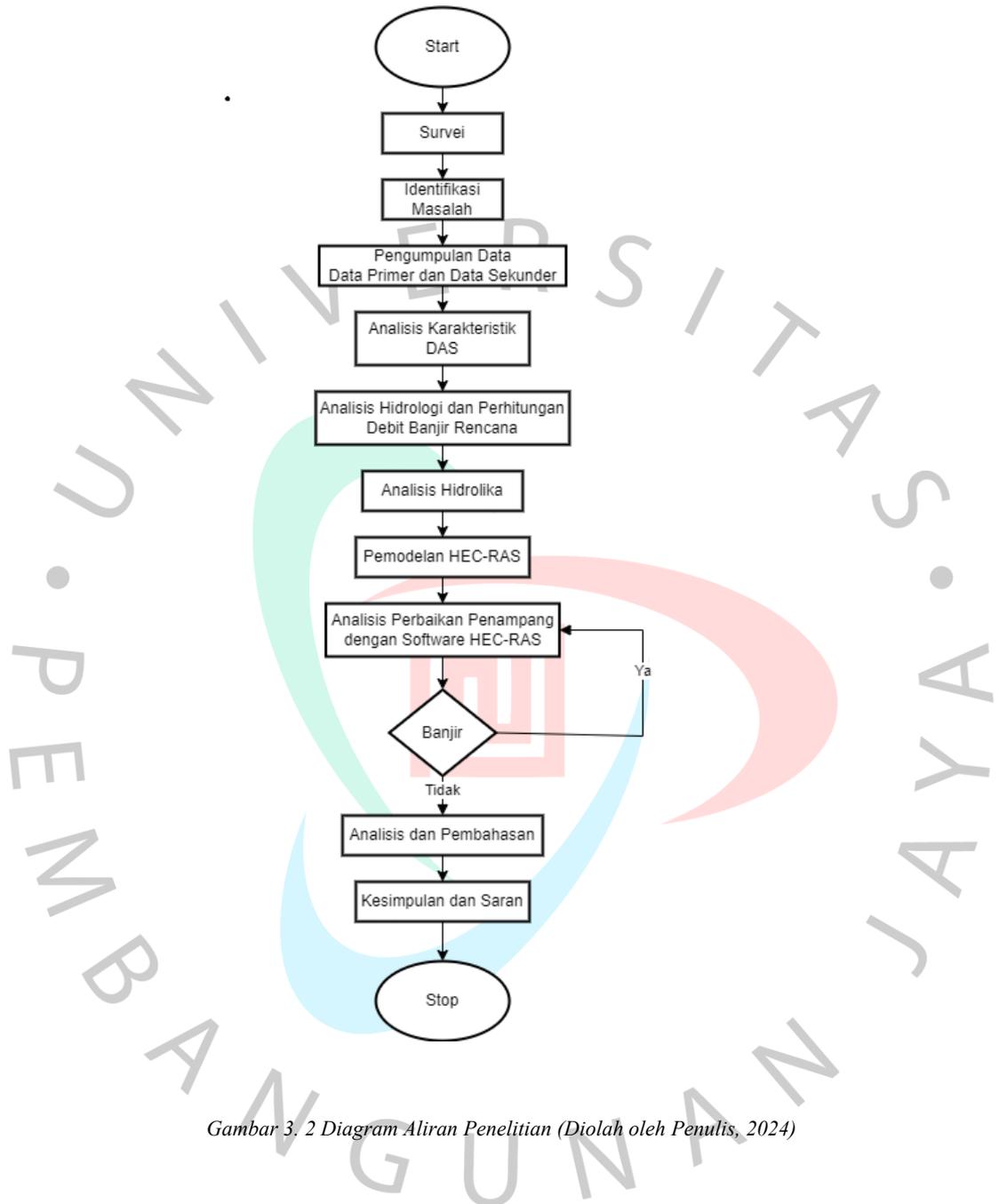
C. Pengolahan Data Hidrolika

Dengan menggunakan peta topografi, pemrosesan data hidrolik dilakukan untuk mereplikasikan banjir di lokasi observasi dimana hal ini terjadi. Penampang sungai dan debit rencana. Sebelum dan sesudah tanggul dilakukan simulasi hidrolika limpasan menggunakan model 1D dan *software* HEC-RAS versi 4.0.

3.5 Skenario Mitigasi Debit dan Bangunan

Skenario dalam pelepasan dan pembangunan digunakan dalam skenario mitigasi untuk mencoba mengurangi kemungkinan banjir. Penampang melintang dan debit sungai disimulasikan dengan durasi ulang 10, 25 dan 50 tahun. Sementara itu, peningkatan kapasitas penampang Sungai Cantiga dan kompleks perumahan Mahkota Simprug merupakan bagian dari skenario pembangunan. Setelah itu akan dilakukan simulasi untuk mengetahui seberapa manfaatnya observasi.

3.6 Diagram Aliran Penelitian



Gambar 3. 2 Diagram Aliran Penelitian (Diolah oleh Penulis, 2024)