

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Obyek Penelitian

Penelitian ini menggunakan objek Anak Sungai Angke yang berada di tepi Perumahan Graha Mas Serpong pada STA 0+562 sampai STA 0+030 dan STA 0+60 sampai STA 0+09 yang dapat dilihat pada Gambar 1.1. Obyek penelitian Perumahan Graha Mas Serpong terletak di Kelurahan Jelupang, Kecamatan Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan dengan koordinat latitude  $6^{\circ}15'52,31''$  dan longitude  $106^{\circ}40'28,15''$ . Pada penelitian ini digunakan lima titik stasiun hujan, yaitu Stasiun Klimatologi Tangerang Selatan, Stasiun Klimatologi Soekarno-Hatta, Stasiun Fakultas Teknik Universitas Indonesia, dan Stasiun Klimatologi Bogor. Kelima stasiun tersebut dipilih berdasarkan data terlengkap dan letak yang dekat dengan Daerah Aliran Sungai (DAS) Anak Sungai Angke yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian dan Titik Stasiun Hujan BMKG (Dokumentasi Pribadi, 2023)

### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada skripsi ini merupakan data yang dapat mendukung penelitian mengenai efektivitas kolam retensi pada Anak Sungai Angke di Sekitar Perumahan Graha Mas Serpong. Variabel yang harus diperhatikan dalam penelitian ini, yaitu merancang dan mendapatkan debit banjir rencana, kedalaman genangan, kecepatan aliran, luas genangan di daratan, volume kolam retensi yang berdasarkan analisis hidrologi. Setelah analisis hidrologi dilakukan, hidrolika juga dianalisa menggunakan aplikasi EPA SWMM dan HEC-RAS untuk mengetahui kapasitas banjir dan kejadian banjir limpasan.

### 3.3 Pengumpulan Data

- Untuk melakukan penelitian yang baik dan benar diperlukan pengumpulan data yang lengkap dan tepat sesuai kebutuhan, untuk penelitian ini digunakan dua jenis klasifikasi data, yaitu:

#### 1. Data Primer

Data ini merupakan data yang diperoleh dari sumbernya secara langsung dengan cara dicatat dan diamati oleh peneliti, seperti:

##### a. Wawancara

Wawancara adalah pengambilan data dengan cara bertanya kepada narasumber. Wawancara langsung dilakukan peneliti kepada Rukun Warga (RW) dan warga setempat ataupun penjaga Perumahan Graha Mas Serpong mengenai masalah banjir pada kawasan tersebut.

##### b. Observasi

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengamati, mengambil data dan melihat suatu data yang dibutuhkan secara langsung di tempat penelitian. Observasi dilakukan dengan cara survei wilayah dan mendokumentasikan serta mencatat kondisi kawasan peneliti.

## 2. Data Sekunder

Data ini merupakan data yang bukan diperoleh dari usaha peneliti sendiri atau dapat dikatakan peneliti mengambil data dari sumber lain yang sudah ada, seperti:

### a. Tinjauan Pustaka

Dasar teori untuk tinjauan pustaka diambil dari data pada internet seperti jurnal internasional, buku-buku terpercaya, dan data pada perusahaan yang dapat membantu dalam struktur penulisan penelitian ini.

### b. Peta Topografi

Peta topografi merupakan peta yang memuat bentuk dari permukaan bumi secara alami maupun buatan, yang menunjukkan perbedaan elevasi atau ketinggian kontur, variasi daerah, tutupan lahan/vegetasi dari permukaan bumi. Untuk membuat peta ini peneliti menggunakan *Digital Elevation Model (DEM)* yang diambil datanya dari situs tanahair.indonesia.go.id.

### c. Data Curah Hujan

Data curah hujan ini digunakan data hujan pada stasiun yang dipilih untuk mewakili Daerah Aliran Sungai pada kawasan penelitian. Data curah hujan ini dapat diambil pada Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG).

### d. Potongan Melintang dan Memanjang Sungai

Pengumpulan data potongan melintang dan memanjang sungai atau pun curah hujan harian bisa didapatkan dari Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Ciliwung-Cisadane dan dapat dicocokkan dengan DEM Nasional untuk potongan melintang dan memanjangnya.

### 3.4 Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data primer maupun sekunder sudah lengkap dan tepat, proses selanjutnya adalah pengolahan data. Agar penelitian dapat menghasilkan hasil yang baik dan benar dilakukan langkah-langkah untuk mengolah data yang ada. Berikut ini adalah langkah-langkah pengolahan data, yaitu:

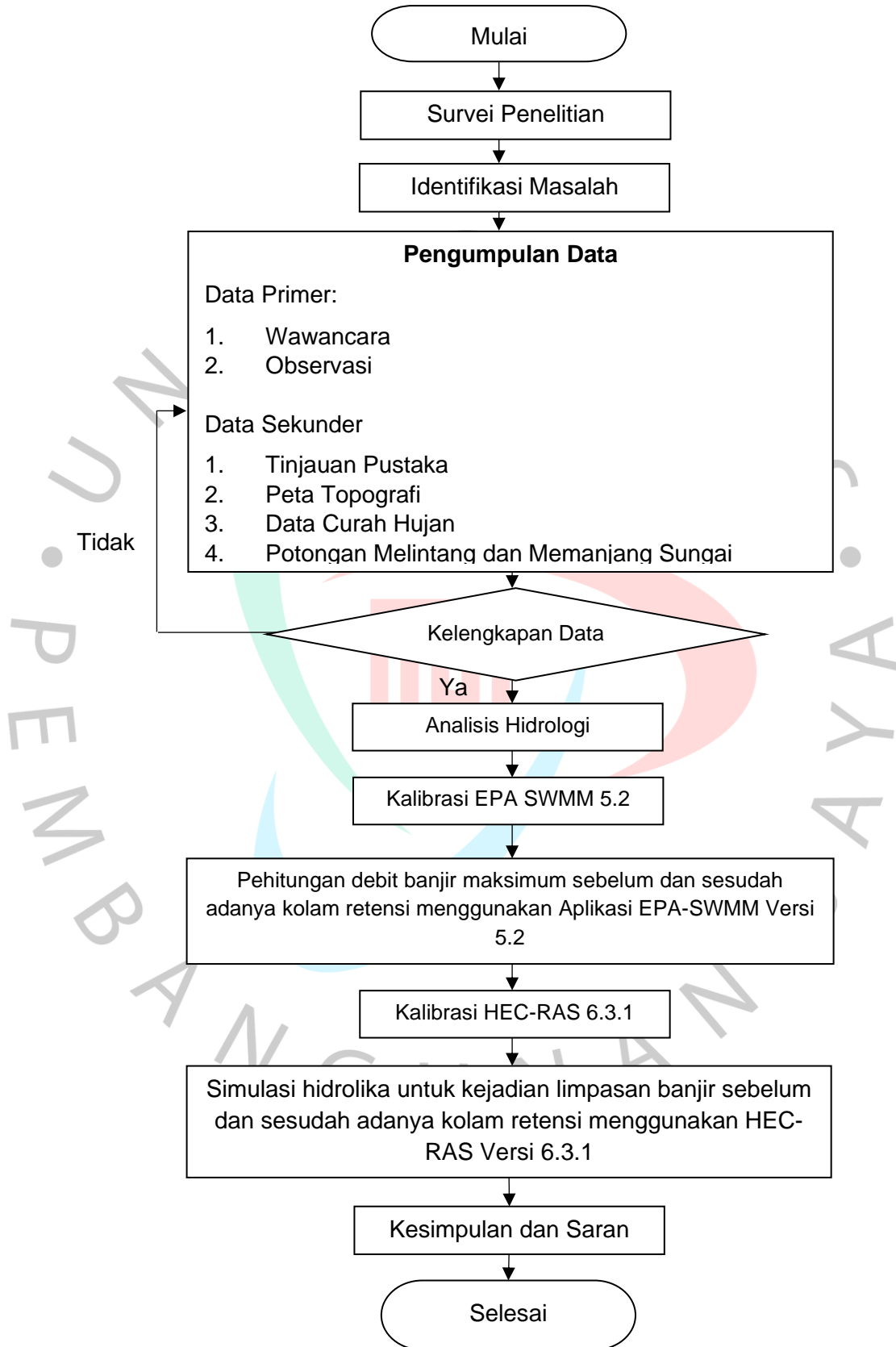
1. Pengolahan Data Karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS)  
Aplikasi *Quantum Geographic Information System* (QGIS) Versi 3.22.11 digunakan untuk mengolah data DEMNAS dalam menentukan Daerah Aliran Sungai (DAS) dan stasiun hujan pada DAS yang sudah ditentukan.
2. Pengolahan Data Analisis Hidrologi Curah Hujan Rencana  
Dalam menentukan curah hujan rencana, data hujan yang digunakan adalah data hujan pada setiap stasiun hujan sehingga didapatkannya curah hujan maksimum tahunan dan debit banjir untuk perhitungan kolam retensi..
3. Pengolahan Data Analisis Frekuensi (Parameter Statistik)  
Pengolahan data analisis frekuensi dilakukan dengan menentukan parameter statistik sehingga didapatkannya data curah hujan maksimum sesuai dengan jenis distribusi atau sebaran. Jenis distribusi atau sebaran yang digunakan adalah distribusi Normal, Gumbel, Log Normal, dan Log Pearson III.
4. Pengolahan Data Uji Kecocokan Sebaran dan Uji Grafis (Kertas Distribusi)  
Data yang sudah sesuai dengan jenis distribusi tertentu, dilanjutkan dengan pengujian kecocokan sebaran dan pengujian grafis. Uji kecocokan sebaran terdapat dua jenis, yaitu uji Chi Kuadrat dan uji Smirnov-Kolmogorov, sedangkan Uji Grafis adalah uji dengan melakukan plotting pada kertas distribusi.
5. Pengolahan Data Intensitas Hujan dan Rasio Sebaran  
Perhitungan data intensitas hujan dilakukan setelah mendapatkan curah hujan rencana untuk mengetahui debit banjir rencana.
6. Pengolahan Data Debit Banjir Rencana  
Perhitungan debit banjir rencana dilakukan untuk mengetahui kapasitas kolam retensi yang dibutuhkan. Debit banjir dihitung dengan metode

Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu, namun juga dapat dihitung dengan beberapa metode lainnya seperti metode HSS Snyder, HSS SCS, Rasional, Melchior, Weduwen, Haspers, FSR Jawa-Sumatra, dan *Flood Marking*.

7. Pengolahan Data Analisis Hidrolika dengan EPA SWMM dan HEC-RAS  
Debit banjir yang sudah didapat akan diolah pada aplikasi EPA SWMM Versi 5.2 untuk mengetahui debit banjir periode ulang dengan cara pembuatan kolam retensi. Simulasi hidrolika untuk kejadian limpasan banjir sebelum dan sesudahnya adanya kolam retensi menggunakan aplikasi HEC-RAS Versi 6.3.1 sehingga dapat mengetahui keefektifitasan dari adanya kolam retensi.



### 3.5 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian (Diolah Penulis, 2023)