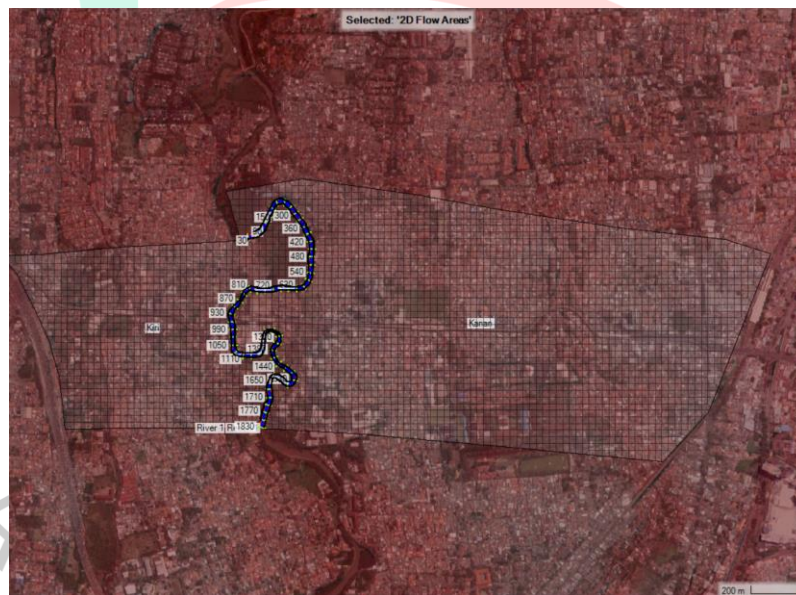


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Obyek Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Kali Pesanggrahan daerah Jl. Ciledug Raya, Cipulir, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12230 seperti pada Gambar 3.1 dengan batasan Wilayah Administrasi Kecamatan Pesanggrahan dan Kecamatan Kebayoran Lama. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui debit banjir rencana dan tinggi muka air pada periode ulang 10, 25, dan 50 tahun untuk keperluan dalam perencanaan upaya penanggulangan banjir. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui karakteristik banjir setelah dilakukannya upaya penanggulangan banjir di kawasan tersebut.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian (Sumber: Google Earth Pro, 2023)

#### 3.2 Variabel Penelitian

Menurut Sugiono (2009), variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan digunakan sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut lalu bisa dijadikan dan ditarik kesimpulannya. Penentuan variable

penelitian yang dilakukan dalam skripsi ini berupa untuk menganalisis debit hujan dan tinggi muka air banjir yang terjadi pada Kali Pesanggrahan daerah Jalan Ciledug Raya, Cipulir dan menentukan peninggian elevasi tanggul yang ada pada kali tersebut.

Hal yang diperlukan dalam merencanakan debit banjir dan tinggi muka air banjir kedalaman banjir luasan banjir adalah menganalisis kondisi hidrologi pada curah hujan, topografi penelitian, dan lokasi stasiun hujan di wilayah Kota Jakarta Selatan. Selain itu, peneliti melakukan analisis hidrolika yang menggunakan aplikasi HEC-RAS untuk mengetahui tinggi muka air banjir pada Kawasan Kali Pesanggrahan daerah Jalan Raya Ciledug, Cipulir. Dengan ini, maka hasil analisis yang sudah dilakukan dapat dijadikan sebagai data kebutuhan dalam perencanaan pengendalian banjir dengan peninggian elevasi tanggul serta dapat dianalisis karakteristik banjir akibat upaya penanggulangan banjir yang terjadi di Kali Pesanggrahan.

### **3.3 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan data yang dibutuhkan dari penelitian ini untuk diproses pada penelitian ini. Dalam melakukan penelitian, peneliti melakukan permintaan data langsung ke instansi terkait untuk mendapatkan data potongan memanjang dan melintang dari Kali Pesanggrahan daerah Jalan Ciledug Raya, Cipulir. Selain itu, peneliti juga mengumpulkan data curah hujan selama 10 tahun pada empat pos stasiun hujan Stasiun Klimatologi Bogor, Stasiun Hujan Sawangan, Stasiun Hujan Fakultas Teknik Universitas Indonesia (UI), dan Stasiun Hujan Cengkareng yang didapat dari dataonline.bmkg.co.id dan BBWS Ciliwung-Cisadane. Peneliti melakukan peninjauan langsung dilapangan dan peninjauan hasil penelitian dari berbagai studi literatur. Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu:

1. Data Primer

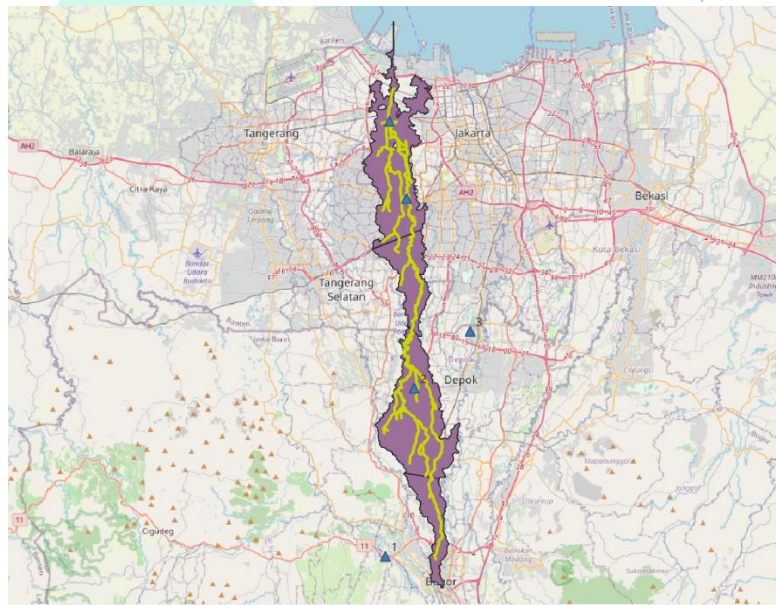
Data primer merupakan data yang diperoleh oleh peneliti secara langsung, antara lain:

- Studi Lapangan, melakukan wawancara sederhana dengan masyarakat sekitar Kawasan Kali Pesanggrahan Jalan Ciledug Raya, Cipulir untuk mendapatkan data historis dilineasi banjir.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan oleh peneliti dari sumber yang tersedia, antara lain:

- Peta Topografi
- Data Curah Hujan
- Potongan Memanjang dan Melintang Kali



Gambar 3.2 DAS Kali Pesanggrahan (Sumber: Diolah Oleh Peneliti, 2023)

### 3.4 Pengolahan Data

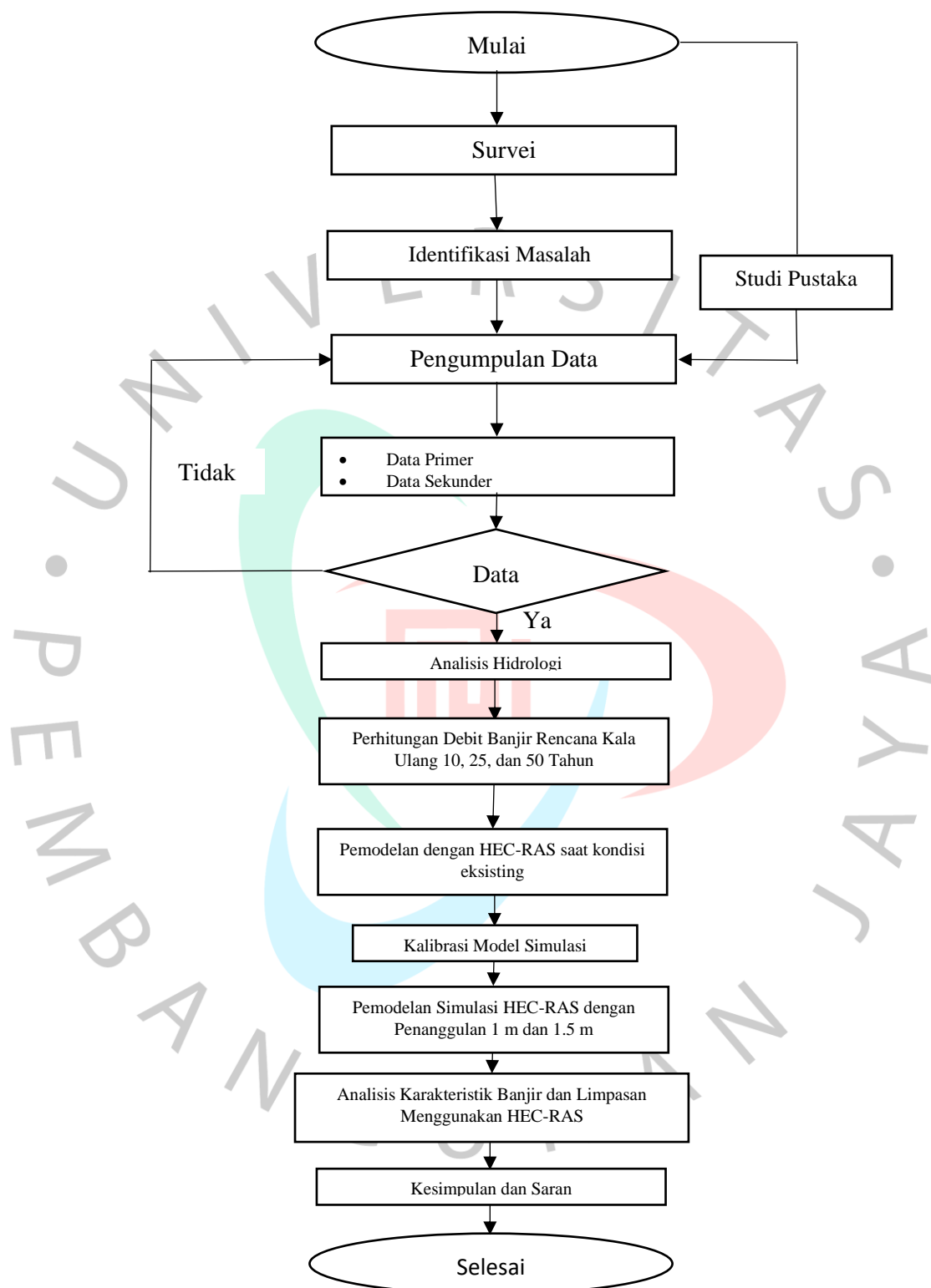
Pada tahapan ini dapat dimulai dengan mengumpulkan data hidrologi dan data dari kondisi objek yang akan diteliti. Proses dalam pengolahan data dilakukan setelah data terkumpul semua agar pengolahan bisa dimulai. Langkah yang dilakukan dalam pengolahan data di penelitian ini adalah seperti berikut:

1. Menentukan Daerah Aliran Sungai (DAS) sesuai dengan hilir dan hulu Kali Pesanggrahan menggunakan aplikasi *Google Earth Pro* dan *QGIS*.
2. Menentukan stasiun hujan terdekat dengan DAS yang sudah ditentukan sebelumnya.
3. Menentukan curah hujan harian maksimum dengan menggunakan perhitungan curah hujan rencana. Pada perhitungan curah hujan rencana dilakukan untuk mendapatkan besar curah hujan maksimum pada kala ulang 10, 25, dan 50 tahun yang sesuai dengan metode distribusi. Metode distribusi yang digunakan adalah distribusi Aritmatik, distribusi Gumbel, distribusi Log Pearson Tipe III, dan distribusi Log Normal. Data yang dipilih penyebarannya sesuai dengan syarat pada distribusi sebaran.
4. Melakukan uji kecocokan sebaran dari data yang digunakan agar mewakili distribusi data statistic yang akan dianalisis. Uji kecocokan sebaran dalam analisis hidrologi ini menggunakan dua metode yaitu uji Kolmogorov-Smirnov dan uji *Chi-Square*.
5. Melakukan perhitungan debit banjir rencana menggunakan data analisis hidrologi. Data analisis hidrologi diolah untuk mendapatkan debit banjir sesuai dengan perhitungan metode Hidrograf Sintesis Satuan (HSS) Nakayasu yang diolah sesuai dengan syarat setiap metode perhitungan banjir rencana dengan kala ulang 10, 25, dan 50 tahun.
6. Melakukan perhitungan tinggi muka air banjir dengan menggunakan pemodelan dari *software* HEC-RAS. Perhitungan tinggi muka air banjir membutuhkan data potongan melintang dan memanjang sungai yang diperoleh dari pengambilan data di Balai Besar Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane dan dibuat jenis pemodelan penampang sungai pada aplikasi HEC-RAS. Setelah itu debit banjir rencana yang sudah dihitung dimasukkan dan diaplikasikan dengan jenis penampang sungai yang sudah dimodelkan sehingga didapatkan tinggi muka air banjir sesuai kala ulang 10, 25, dan 50 tahun.

7. Melakukan proses validasi pemodelan dengan membandingkan peta lokasi banjir saat kondisi eksisting dan setelah dilakukan pemodelan penanggulangan Kali Pesanggrahan untuk menyempurnakan model HEC-RAS sehingga mendekati kondisi real di lapangan.
8. Melakukan pemodelan penanggulangan banjir pada sekitar Kawasan Kali Pesanggrahan Jalan Ciledug Raya, Cipulir dengan meninggikan elevasi tanggul sungai tersebut pada aplikasi HEC-RAS.
9. Melakukan analisis terhadap karakteristik banjir pada daerah tersebut untuk mendapatkan hasil karakteristik banjir setelah dilakukannya penanggulangan.

### **3.5 Bagan Alir Penelitian**

#### **3.5.1 Penelitian**



Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian (Sumber: Diolah Oleh Peneliti, 2023)