

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

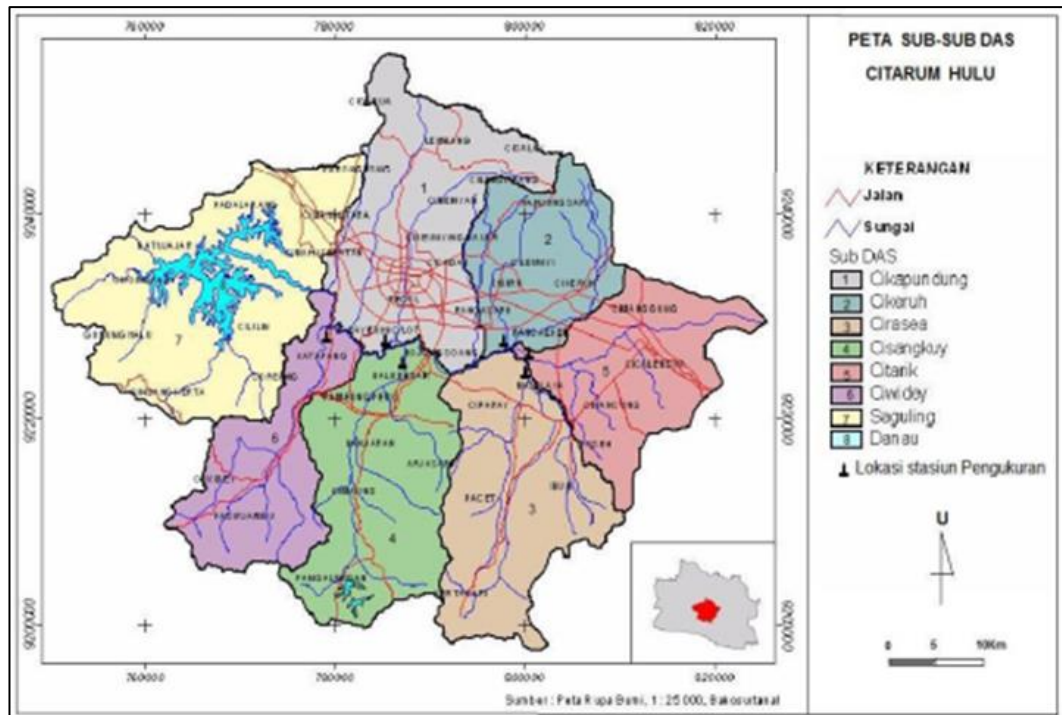
Lokasi penelitian dalam tugas akhir ini dilaksanakan di Bendungan Saguling yang membendung sungai Citarum dan terletak di Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Bendungan Saguling dibangun dari tahun 1980 sampai tahun 1986 dan secara geografis terletak pada koordinat  $6^{\circ}54'45''\text{LS}$  dan  $107^{\circ}21'58''\text{BT}$ , umur bendungan dirancang adalah sekitar 60 tahun yaitu hingga tahun 2044. Waduk Saguling yang berada pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum Hulu yang memiliki luas sekitar  $2.085 \text{ km}^2$  dengan fungsi utamanya sebagai pembangkit listrik tenaga air (PLTA).



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian



Gambar 3.2 Bendungan Saguling



Gambar 3.3 Peta Sub-DAS Citarum Hulu

## 3.2 Teknik Pengumpulan Data

### 3.2.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung di lapangan. Namun pada penelitian ini tidak ada data primer yang akan digunakan. Data yang dibutuhkan pada penelitian hanya berupa data sekunder.

### 3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari acuan dan literatur yang berhubungan dengan materi, jurnal atau karya tulis ilmiah yang berkaitan dengan penelitian atau dengan mendatangi instansi terkait untuk memperoleh data–data pendukung yang diperlukan dalam penelitian ini bersumber dari PT. Indonesia Power UP Saguling diantaranya :

1. Data hidrologi berupa data debit harian (*inflow*) dari tahun 2000-2015 Waduk Saguling.
2. Data Teknik Waduk Saguling seperti kapasitas dan kurva tampungan waduk, data *spillway*, morfometrik DAS, dan lainnya.

## 3.3 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan berupa *software* dan perlengkapan lainnya berupa:

1. Seperangkat komputer laptop Asus A407M
2. *MS Office* untuk penulisan laporan dan pengolahan data.
3. *Software Google Earth* untuk mendapatkan citra satelit.
4. *Software HEC-HMS* untuk membantu analisis hidrologi & *flood routing*

## 3.4 Analisis Data

Tahap analisis data pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, sebagai berikut:

### 3.4.1 Prediksi Peningkatan Debit Maksimum

Prediksi peningkatan debit maksimum dilakukan dengan membandingkan debit harian maksimum *eksisting* dengan bangkitan. Data sekunder yang digunakan berupa data debit maksimum selama 15 tahun yakni pada tahun 2000-2015 serta data teknis Bendungan Saguling. Langkah perhitungan dimulai dengan membangkitkan data debit harian maksimum dari tahun 2016-2044 berdasarkan debit harian maksimum pada tahun 2000-2015 menggunakan metode *Thomas*

*Fiering*, dengan tahapan analisisnya itu melakukan analisis frekuensi, uji distribusi kemudian menghitung tebal *runoff* baik *eksisting* maupun bangkitan untuk masing-masing Periode Ulang Hujan (PUH) dan *Probable Maximum Flood* (PMF). Analisis *inflow* pada waduk menggunakan metode HSS Nakayasu kemudian diperoleh hasil perbandingan antara debit banjir maksimum *eksisting* (*inflow*) dan debit banjir maksimum bangkitan yang nantinya akan dilakukan pemodelan simulasi *Flood Routing*.

#### **3.4.2 Analisis Pendugaan Debit Sungai**

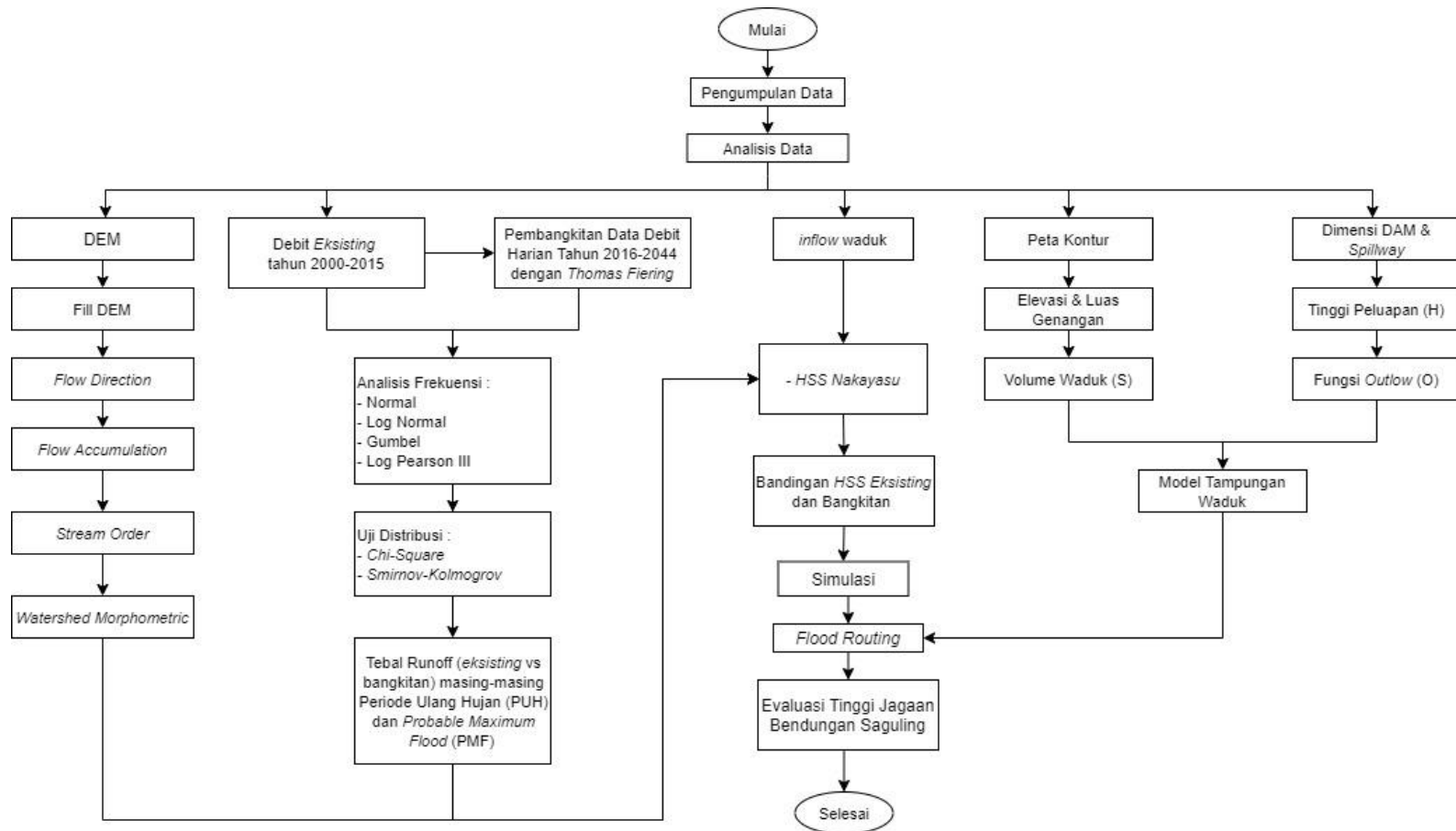
Analisis ini dilakukan untuk mengetahui debit sungai yang terjadi akibat peningkatan curah hujan maksimum. Pendugaan debit sungai yang terjadi diperoleh berdasarkan nilai hidrograf satuan sintetis, metode yang digunakan dalam perhitungan hidrograf satuan sintetis yaitu metode Nakayasu dalam perencanaan bangunan air.

#### **3.4.3 Evaluasi Tinggi Jagaan Bendungan Saguling**

Evaluasi ini dilakukan dengan menggunakan data debit untuk mengevaluasi tinggi jagaan berupa data debit hasil bangkitan yang diperoleh dari analisis pendugaan debit sungai dan menghitung kapasitas *spillway* berdasarkan *Reservoir Flood Routing*.

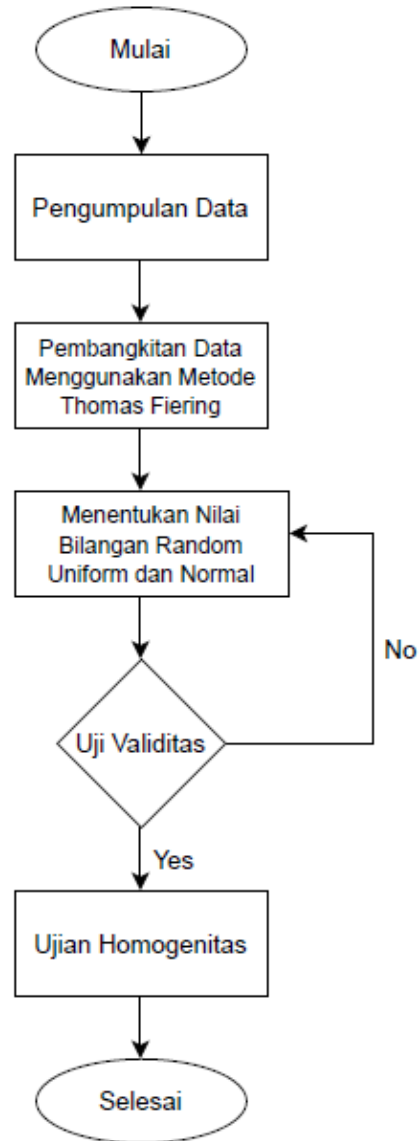
Data debit maksimum *eksisting* dan bangkitan menggunakan pemodelan simulasi *Flood Routing* akan mengontrol Waduk Saguling apakah aman terhadap bahaya *overtopping* dari banjir rencana yang terjadi, sehingga analisis *Flood Routing* bertujuan untuk membandingkan antara elevasi muka air banjir maksimum terhadap elevasi puncak bendungan yang ada dan mengevaluasi keamanan tinggi jagaan Bendungan Saguling.

Tahap analisis data secara keseluruhan digambarkan dalam diagram alir penelitian seperti tampak pada *flowchart* di bawah ini:



Gambar 3.4 *Flowchart* Penelitian Prediksi Peningkatan Debit Maksimum

Tahap analisis data digambarkan dalam diagram alir penelitian seperti tampak pada *flowchart* di bawah ini:



Gambar 3.5 *Flowchart* Pembangkitan Debit *Inflow* (Metode Thomas-Fiering)