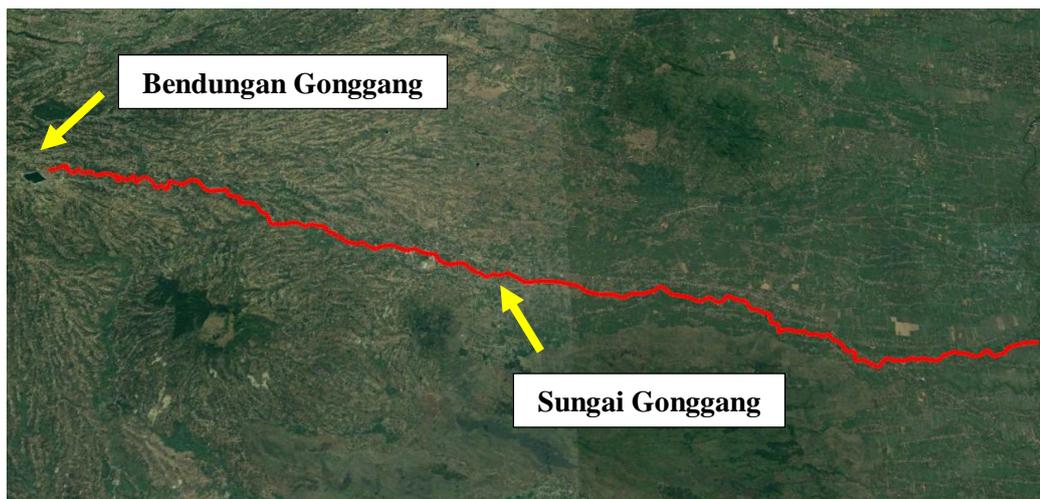


## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Lokasi Penelitian**

Lokasi Penelitian berada di Bendungan Gonggang yang terletak di Desa Janggan, Kecamatan Poncol, Kabupaten Magetan. Bendungan Gonggang secara geografis berada pada koordinat  $7^{\circ}43'40''$ - $7^{\circ}44'37''$  LS dan  $111^{\circ}15'15''$ - $111^{\circ}18'50''$  BT. Dalam penelitian ini, simulasi yang dilakukan adalah simulasi dengan alur sungai (*river reach*) tunggal artinya tidak diperhatikan adanya pertemuan sungai di sepanjang alur sungai yang disimulasikan, nama sungai yang ditinjau adalah Sungai Gonggang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah ini.



**Gambar 4. 1 Lokasi Bendungan Gonggang**

(Sumber: <https://earth.google.com/> )

#### **4.2 Tahapan Penelitian**

Penelitian ini mensimulasikan keruntuhan bendungan dan menganalisis pengaruh debit puncak banjir akibat keruntuhan bendungan terhadap parameter keruntuhan serta mengetahui perilaku banjir akibat keruntuhan bendungan. Namun dikarenakan terbatasnya data, biaya dan waktu maka dalam penelitian ini banyak dilakukan berbagai pendekatan dan asumsi dengan dasar yang realitis dan relatif masih bisa diterima.

Langkah awal dalam penelitian ini adalah pengumpulan data, data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Data Teknis Bendungan

Data mengenai kondisi teknis bendungan didapat dari Laporan Rencana Bendungan Gonggang PT. Indra Karya. Data teknis bendungan ini untuk masukan data dalam *software* HEC-RAS dalam memodelkan Bendungan Gonggang.

2. Data Karakteristik Tampungan

Data mengenai karakteristik tampungan didapat dari Laporan Penunjang Hidrologi Inspeksi Besar Bendungan Gonggang 2017 PT. Mettana. Data karakteristik tampungan ini untuk masukan data dalam *software* HEC-RAS dalam memodelkan Waduk Gonggang.

3. Data fotogrametrik DEM (*Digital Elevation Model*)

Data fotogrametrik DEM yang digunakan dari data DEMNAS yang dapat diunduh dari <http://tides.big.go.id/>. Pilih daerah yang mencakup sepanjang sungai yang ditinjau, lalu unduh data DEM yang sesuai dengan daerah yang ditinjau. Geometri sungai tinjauan dari DEM ini berguna untuk memodelkan sungai pada *software* HEC-RAS.

4. Data Hidrograf Banjir

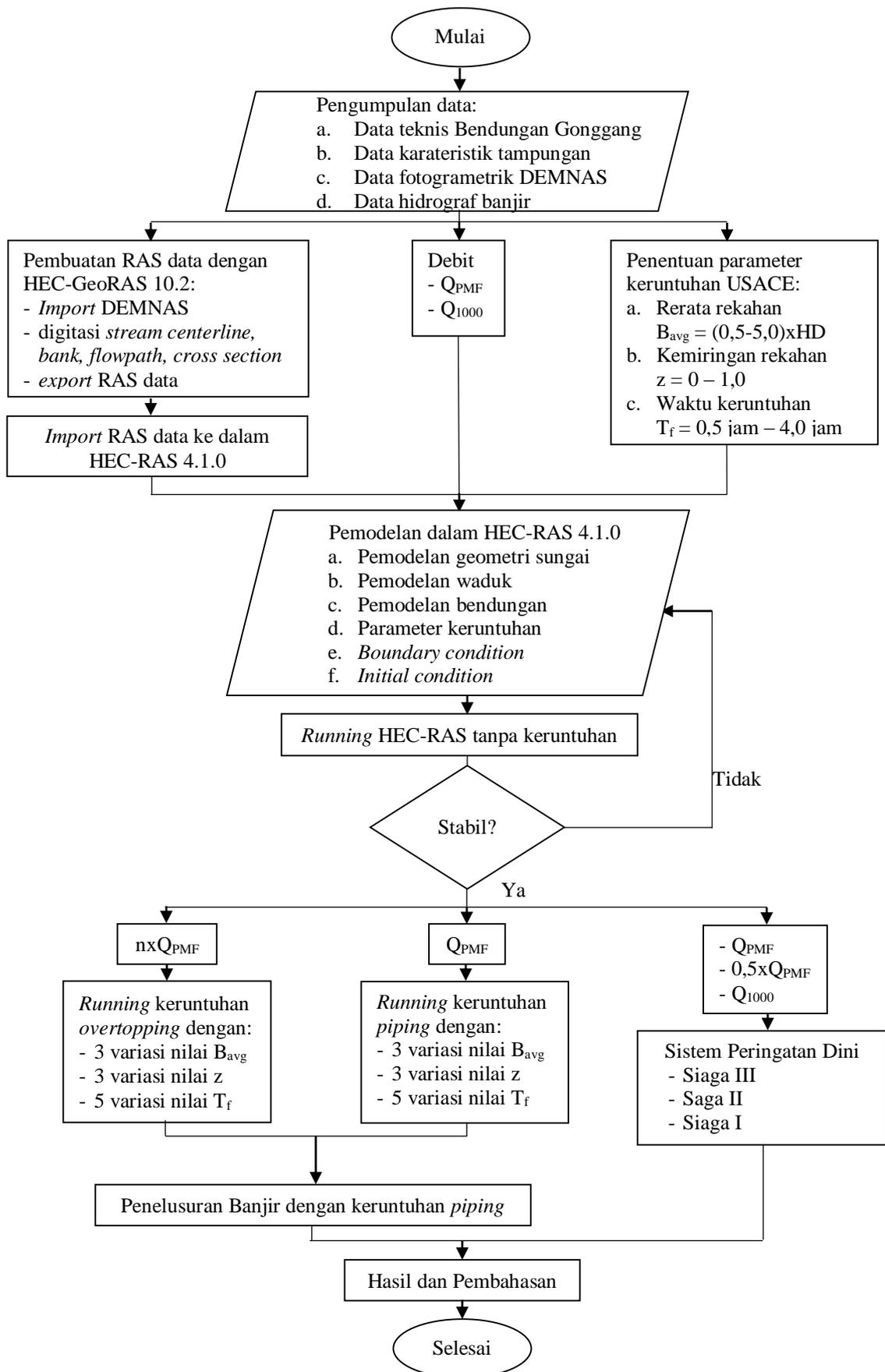
Data mengenai hidrograf banjir rencana didapat dari Laporan Penunjang Hidrologi Inspeksi Besar Bendungan Gonggang 2017 PT. Mettana. Data hidrograf banjir rencana ini untuk masukan data dalam *software* HEC-RAS dalam menentukan batas kondisi hulu dan batas kondisi hilir.

Setelah data yang dibutuhkan sudah terkumpul langkah selanjutnya adalah membuat RAS (*River Analysis System*) data dengan menggunakan *software* HEC-GeoRAS 10.2 yang terintegrasi dengan ArcGIS 10.2. Kemudian RAS data di *import* kedalam HEC-RAS 4.1.0 dan diolah untuk pembuatan geometri sungai dengan mengasumsikan bentuk tampang melintang sungai.

Pemodelan Bendungan Gonggang dalam HEC-RAS dilakukan dalam keadaan tanpa keruntuhan. Pemodelan tanpa keruntuhan bertujuan untuk mengetahui apakah sistem aliran sungai hasil pemodelan pada HEC-RAS sudah

stabil atau belum. Setelah pemodelan tanpa keruntuhan sudah stabil selanjutnya simulasi dilakukan dengan menganggap bendungan runtuh akibat *piping* dan *overtopping*. Lebar rerata rekahan ( $B_{avg}$ ), waktu keruntuhan ( $T_f$ ), dan kemiringan rekahan ( $z$ ) ditentukan dengan menggunakan parameter karakteristik keruntuhan bendungan yang dikeluarkan *U.S. Army Corp of Engineer* (USACE).

Pada penelitian ini dilakukan sistem peringatan dini akibat kemungkinan bencana keruntuhan Bendungan Gonggan dengan menerapkan sistem siaga bertingkat sesuai dengan pedoman penyiapan rencana tindak darurat yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Pengairan Balai Keamanan Bendungan tahun 1998. Secara umum tahapan penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat dalam Gambar 4.2 di bawah ini.



**Gambar 4. 2 Bagan Alir Penelitian**