

BAB III METODOLOGI

3.1. Lokasi Daerah Studi

Studi ini berada pada kawasan kabupaten Kediri dan lebih spesifiknya pada kecamatan gampengrejo, kabupaten Kediri sendiri secara geografi terletak pada koordinat $111^{\circ} 47' 05''$ sampai dengan $112^{\circ} 18' 20''$ bujur timur and $7^{\circ} 36' 12''$ sampai dengan $8^{\circ} 0' 32''$ lintang selatan. Dengan luas wilayah daratan Kabupaten $1.386.05 \text{ km}^2$

Batas-batas wilayah kabupaten Kediri

1. Sebelah Utara : Nganjuk dan Jombang
2. Sebelah Barat : Tulungagung dan Nganjuk
3. Sebelah timur : Jombang dan Malang
4. Sebelah selatan : Blitar dan Tulungagung

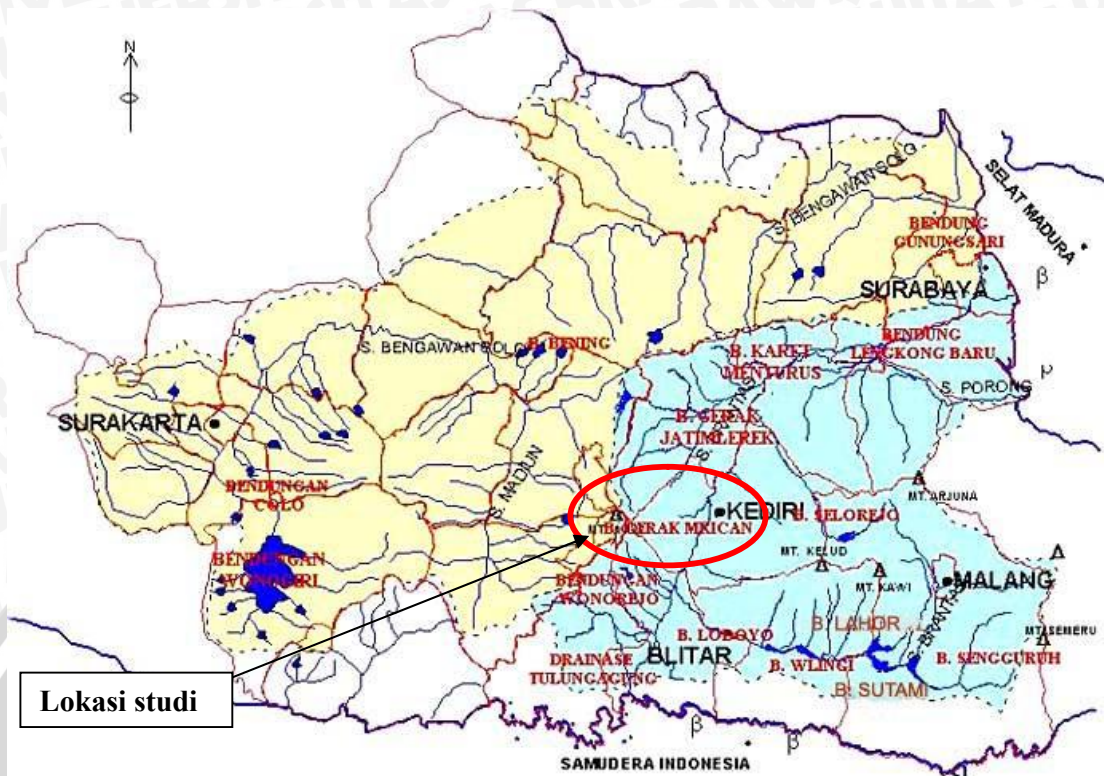
Bentang alam dari kabupaten Kediri diapit oleh dua buah gunung yakni gunung Kelud dan gunung Wilis, wilayah kabupaten Kediri juga dilalui oleh sungai Brantas yang membuat tanah di kabupaten Kediri menjadi subur dengan tinggi temperatur berkisar antara 22° - 31°C dan curah hujan rerata sekitar 1652 mm pertahun.



Gambar 3.1. peta kabupaten Kediri

sumber: www.Kedirikab.go.id

Studi dimaksudkan untuk analisa kelayakan pemasangan instalasi pembangkit listrik tenaga mikro hidro yang direncanakan berada pada bendung gerak Mrican atau disebut dengan bendung Waru – Turi, bendung ini dilengkapi dengan 9 buah pintu spillway dan 4 buah pintu sluiceway serta 2 buah saluran irigasi disisi kiri dan kanan sungai Brantas yang masing – masing dilengkapi dengan 4 pintu intake atau pengambilan.



Lokasi studi

Gambar 3.2. Lokasi studi

sumber: www.Jasatirta1.co.id

3.2. Data-data yang Diperlukan

Dalam penulisan tugas akhir ini diperlukan data-data yang mendukung guna memudahkan dalam menganalisa dari permasalahan yang ada, maka perlu disajikan beberapa data sebagai berikut:

1. Data eksisting bendung gerak Mrican

Diperlukan untuk analisa pengembangan sumber daya air guna menentukan potensi pembangkit listrik tenaga mikro hidro

2. Peta topografi lokasi studi.

Diperlukan untuk penentuan desain lokasi bangunan dan penentuan head untuk pembangkitan energi listrik.

3. Data debit air sungai Brantas pada hulu bendung gerak Mrican

Diperlukan sebagai dasar perencanaan debit rancangan yang akan digunakan sebagai dasar desain bangunan air dan dasar penentuan pola operasi PLTMH yang nantinya akan disajikan dalam bentuk *flow duration curve*, data debit air

sungai yang dipergunakan adalah data debit sungai yang terukur selama 17 tahun.

4. Data debit kebutuhan air irigasi

Data debit kebutuhan air irigasi diperlukan untuk mendesain debit yang dapat dialokasikan untuk memenuhi kebutuhan debit air untuk pembangkitan energi listrik dikarenakan kebutuhan debit air irigasi lebih diprioritaskan.

5. Data ekonomi

Data ekonomi dipergunakan untuk analisa kelayakan ekonomi meliputi nilai *cost* untuk perencanaan bangunan air dan *power house*, nilai *benefit* yang dapat dihasilkan dari PLTMH, sehingga dapat diketahui apakah proyek layak untuk dilaksanakan.

3.3. Langkah-langkah Studi

1. Analisa hidrologi

Ada dua analisa yaitu untuk mendapatkan nilai debit andalan sungai dan analisa debit banjir disungai untuk menentukan tinggi muka air pada hilir bendung (TWL).

2. Penentuan alternatif debit yang dipergunakan

Alternatif debit diambil berdasarkan pola keandalan debit air untuk pembangkitan energi listrik sehingga didapatkan hasil pembangkitan yang maksimal tanpa mengambil alokasi debit untuk keperluan irigasi. Dalam hal ini ditentukan empat alternatif debit yang akan dikalkulasikan pada perhitungan pembangkitan energi listrik.

3. Analisa kondisi lokasi bangunan eksisting dari Bendung gerak Mrican guna melakukan analisa pengembangan sumber daya air terhadap lokasi tersebut.

4. Analisa peta topografi

Analisa peta topografi dipergunakan sebagai penentuan lokasi PLTMH dan bangunan pelengkapanya, penentuan lokasi bangunan didasarkan atas pertimbangan optimal yakni dari penentuan lokasi bangunan didapatkan biaya pembangunan yang murah dan didapatkan tinggi jatuh yang maksimal.

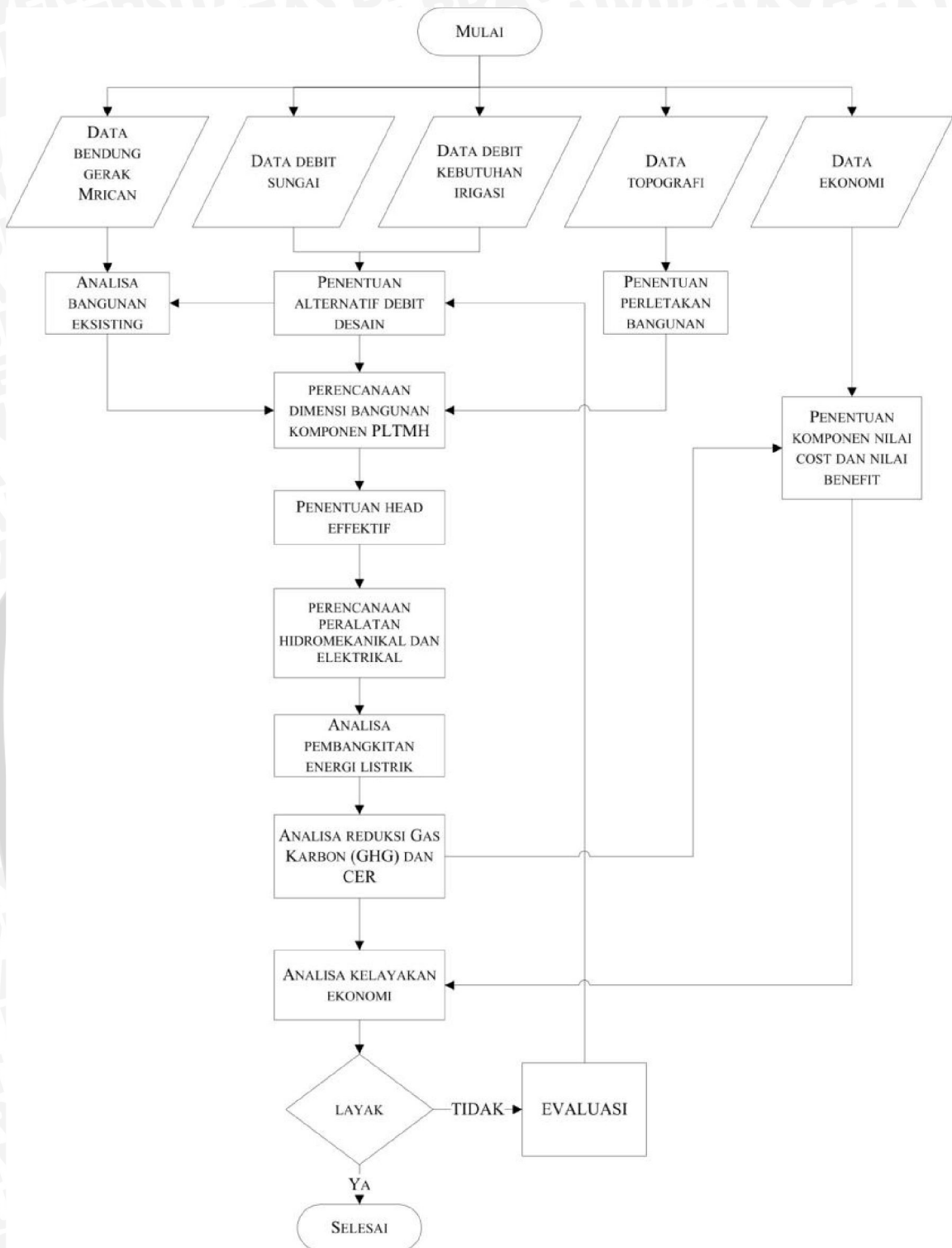
5. Melakukan perencanaan desain bangunan air

Menentukan desain bangunan air didasarkan atas alokasi debit air untuk pembangkitan energi listrik dengan menggunakan desain debit terbesar yang

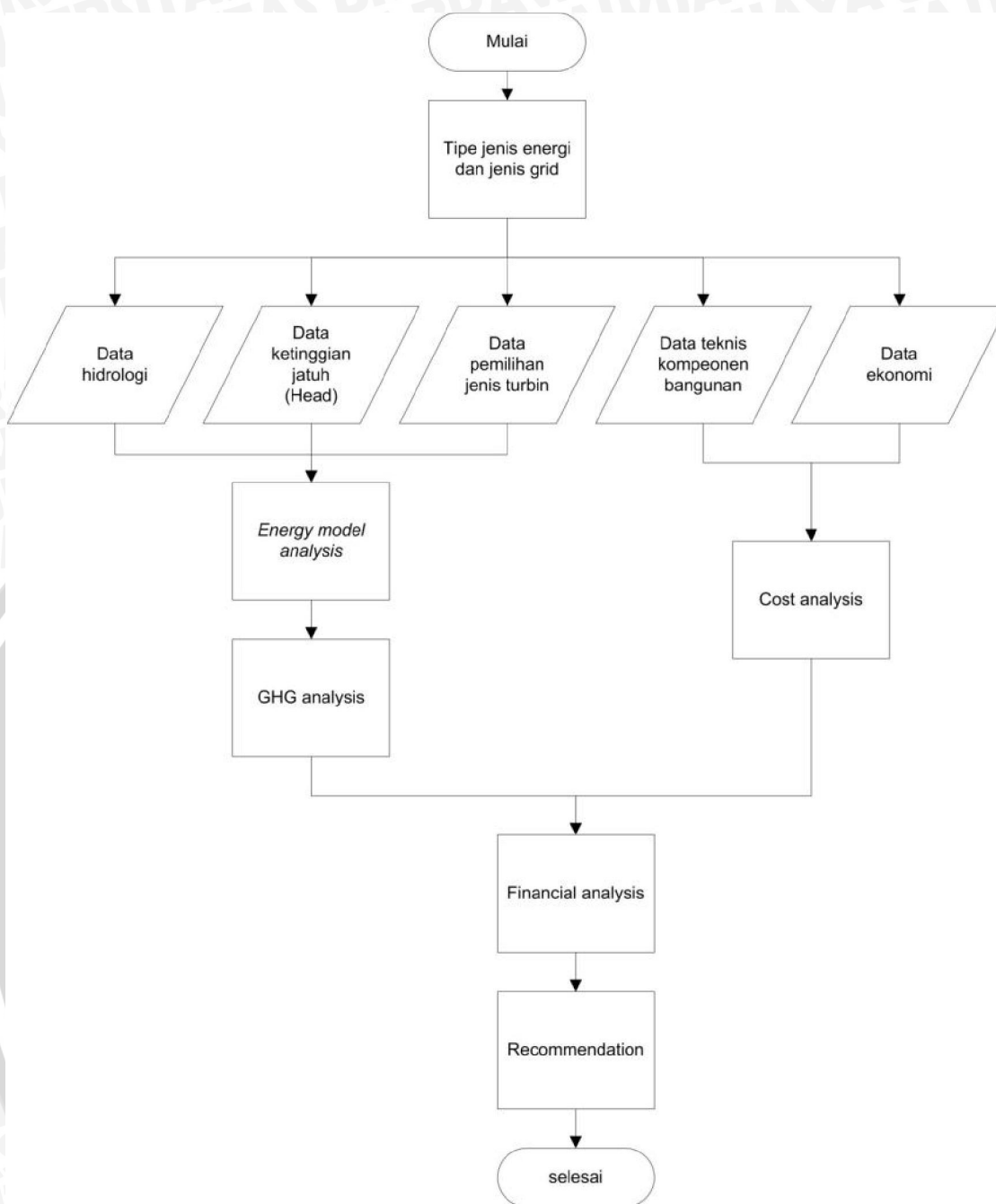
digunakan. Data debit ini dipergunakan untuk perencanaan desain pipa pesat (*penstock*), saluran terbuka (*canal*), bak penampung (*forebay*), dan bangunan pelengkap seperti penyaring (*trashrack*).

6. Melakukan perencanaan desain peralatan hidromekanik dan elektrik
Berdasarkan data debit desain dan tinggi jatuh serta tata guna penempatan bangunan sipil maka dilakukan perencanaan peralatan hidromekanik dan elektrik seperti turbin, governor, generator, dan kelengkapannya.
7. Analisa energi listrik yang dapat dihasilkan dari pembangkitan tenaga listrik dengan menggunakan tenaga air dengan menggunakan metode yang biasa diterapkan pada lapangan.
8. Analisa reduksi emisi gas rumah kaca (GHG) dan perhitungan manfaat dari reduksi emisi gas rumah kaca melalui sistem CDM dan CER.
9. Dari data ekonomi seperti data biaya proyek, suku bunga bank, kondisi ekonomi sosial dipergunakan untuk analisa kelayakan ekonomi meliputi komponen biaya (*cost*) dan komponen manfaat (*benefit*). Kemudian dilakukan analisa ekonomi dengan parameter nilai NPV, BCR dan IRR., Kelayakan ekonomi dianalisa dengan menggunakan ilmu ekonomi yang diterapkan pada bidang studi teknik pengairan.
10. penyelesaian.
Dari hasil analisa dapat diketahui apakah perencanaan pembangunan PLTMH layak secara ekonomi jika layak maka pengerjaan selesai dan jika tidak layak akan dilakukan evaluasi pada alternatif perencanaan sehingga pembangunan PLTMH masih dapat dipertimbangkan.

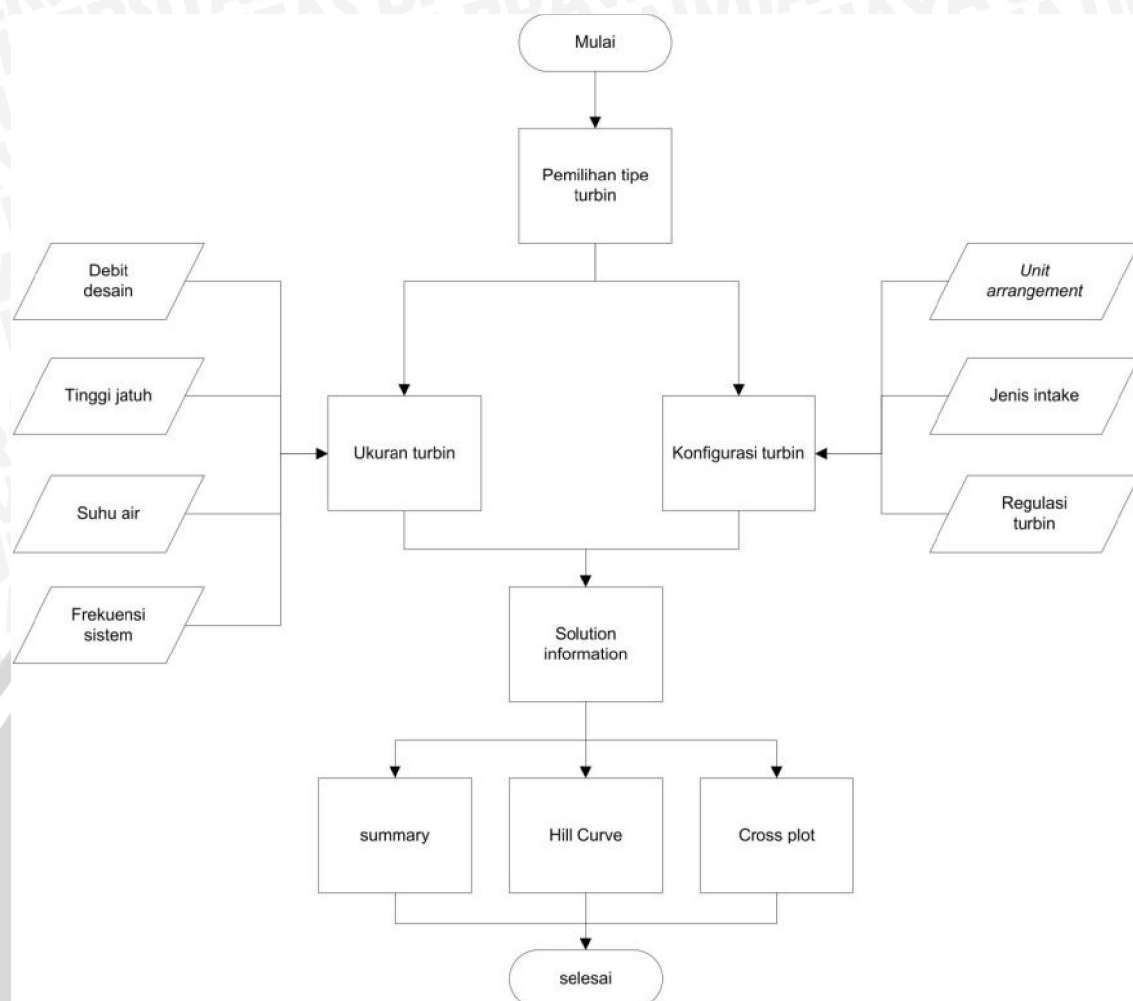
Untuk lebih jelasnya akan di ilustrasikan dengan diagram alir sebagai berikut:



Gambar 3.3. Bagan alir pengerjaan skripsi



Gambar 3.4. Bagan Alir Simulasi Aplikasi Retscreen 4.0



Gambar 3.5. Bagan Alir Simulasi Aplikasi TURBNPRO V3

