BAB III
METODOLOGI

3.1. Lokasi Daerah Studi

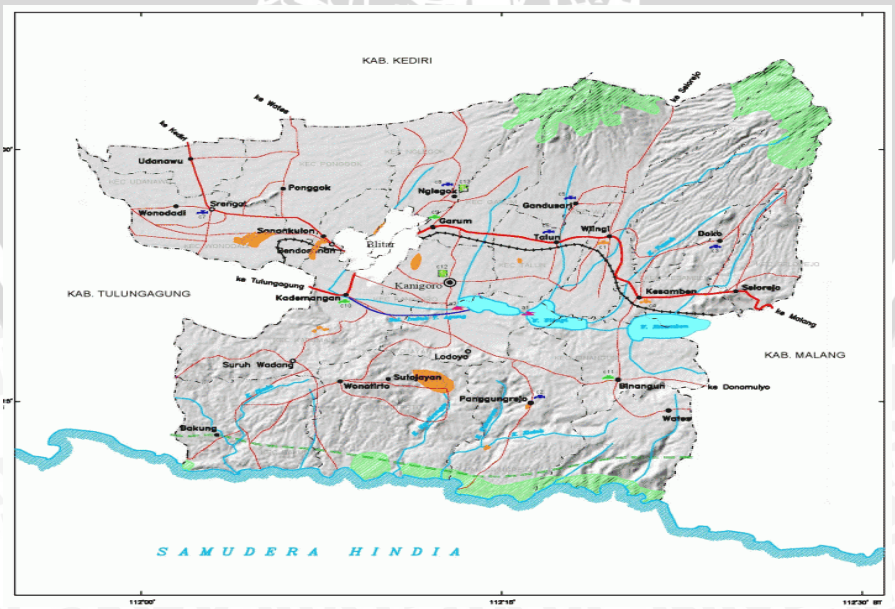
Studi ini berada pada kawasan Wilayah Kabupaten Blitar terletak di 112^{o} 14’32” sampai dengan 112^{o} 14’58” bujur timur dan 8^{o} 08’34” sampai dengan 8^{o} 08’46” lintang selatan.

Secara geografis, Kabupaten Blitar berbatasan dengan wilayah Kabupaten lainnya, yaitu:

- Sebelah Utara : Kabupaten Kediri dan Kabupaten Malang
- Sebelah Timur : Kabupaten Malang
- Sebelah Selatan : Samudra Hindia
- Sebelah Barat : Kabupaten Tulungagung dan Kabupaten Kediri

Wilayah Kabupaten Blitar bagian tengah adalah dataran rendah di lembah sungai Brantas yang mengalir dari timur ke barat. Daerah ini membentang di kecamatan Selorejo, Kesamben, Wlingi, Selopuro, Talun, Garum, Kanigoro, Sutojayan, Kademangan, Sanankulon, Srengat, Ponggok, Wonodadi dan Udanawu.

Secara administratif wilayah Kabupaten Blitar memiliki 22 kecamatan yang dibagi lagi menjadi 220 desa dan 28 kelurahan dengan luas wilayah 1.588,79 km².



Gambar. 3.1. Peta Kabupaten Blitar

Sumber: http://loketpeta.pu.go.id

Studi dimaksudkan untuk analisa kelayakan instalasi pembangkit listrik tenaga mikro hidro yang direncanakan berada pada Bendungan Wlingi. Bendungan ini dilengkapi dengan 8 buah pintu spillway dan saluran saluran irigasi disisi kirinya.

Gambar 3.2. Bendungan Wlingi Melalui Google Earth

Sumber: Google Earth

Gambar 3.3. Bendungan Wlingi Melalui Google Earth

Sumber: Google Earth

3.2. Data-data yang Diperlukan

Data-data penunjang yang digunakan dalam studi pembangkit listrik tenaga mikrohidro ini yaitu:

1. Data eksisting Bendungan Wlingi

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

2. Data debit kebutuhan air irigasi

   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*.

3. 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, sehingaa dapat diketahui apakah proyek layak untuk dilaksanakan.

3.2.1. Data Teknis Bendungan Wlingi

a. Reservoir

- Daerah aliran sungai : 2.890 km^2
- Elevasi muka air banjir : +164,500 m
- Elevasi muka air tertinggi : +163,500 m
- Elevasi muka air terendah : +162,000 m
- Luas waduk : 3,80 km^2
- Daya tampung waduk brutto : 24.000.000 m^3
- Daya tampung waduk netto : 5.200.000 m^3
- Debit rata-rata sungai bulanan : 109,10 m^3/det
- Debit banjir untuk perencanaan : 2.824 m^3/det

b. Bendungan

- Tipe : Gabungan dari tipe Zone Fill dan Earth Fill
- Elevasi puncak : +167,500 m
- Elevasi Dasar Sungai : +139,000 m
- Panjang Puncak Bendung : 717 m
- Volume timbunan : 630.000 m^3

c. Bangunan Pelimpah
   - Tipe : Ogee dengan horizontal apron
   - Lebar Pelimpah : 4 @ 10,60 m total = 42,40 m.
   - Pintu : 4 @ 10,70 m x 10,00 m
   - Kapasitas Pelimpah : 2,824 m^3/det.

d. Pintu Pengambilan Irigasi
   - Tipe : Over flow
   - Elevasi ambang : + 159,500 m
   - Elevasi dasar : + 152,000 m
   - Debit maksimum : 17,50 m^3/det
   - Lebar ambang : 2 @ 2,00 m = 4,00 m
   - Saringan / Trashrack : 2 @ 2,20 m x 5,00 m
   - Pintu : 2 @ 2,20 m x 3,00 m

e. Saluran Irigasi
   - Panjang saluran : 250,00 m
   - Lebar saluran : 15,00 m
   - Elevasi dasar saluran : + 147,000 m
   - Elevasi muka air : + 149,500 m

f. Pintu Escape Irigasi
   - Tipe : Pintu Geser
   - Pintu : 2 @ 4,00 m x 3,00 m

3.3. Langkah-langkah Studi

1. Analisa hidrologi untuk mendapatkan nilai debit andalan

   Data debit yang digunakan adalah data debit saluran irigasi. Maka sifatnya selalu ada karena merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi.

2. Melakukan perencanaan desain bangunan air

   Menentukan desain bangunan air didasarkan debit air untuk pembangkitan energi listrik dengan menggunakan desain debit terbesar yang digunakan. Data debit ini dipergunakan untuk perencanaan desain pipa pesat (*penstock*).

3. Menganalisa energi listrik

   Menganalisa energi listrik yang dapat dihasilkan oleh PLTMH hingga didapatkan hasil yang optimal.

4. Analisa reduksi emisi gas karbon (GHG) dan perhitungan manfaat dari reduksi emisi gas karbon melalu CDM dan CER.

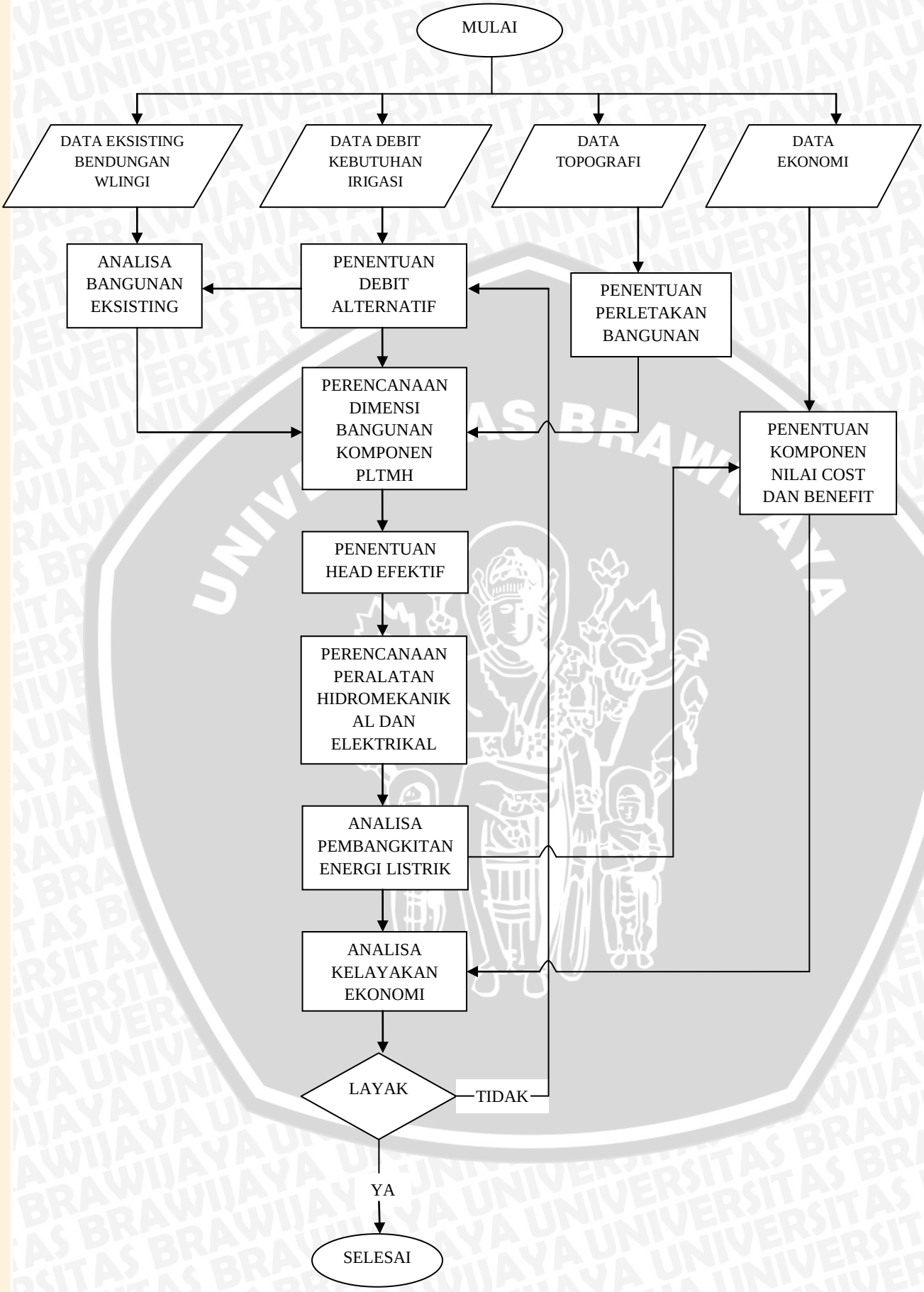
5. Analisa ekonomi

   Dari data ekonomi seperti data biaya proyek, suku bunga bank, kondisi ekonomi sosial dipergunaka untuk analisa kelayakan ekonomi dengan parameter nilai NPV, BCR, IRR, dan *cash back period.* Kelayakan ekonomi di analisa dengan menggunakan ilmu ekonomi yang diterapkan pada bidang studi teknik pengairan.

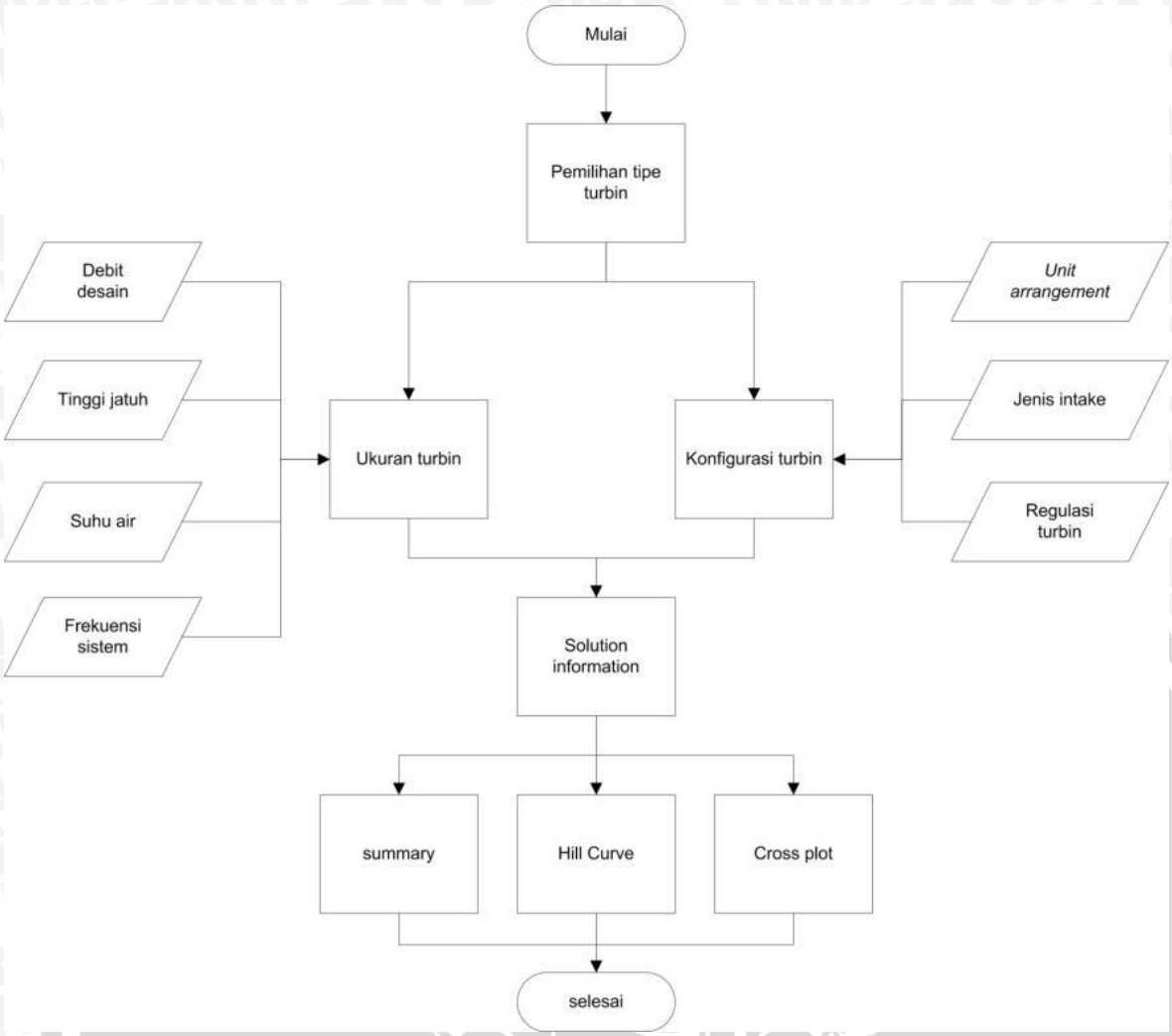
6. Penyelesaian

   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 3.4. Bagan Alir Pengerjaan Skripsi



Gambar 3.5. Bagan Alir Simulasi Aplikasi TURBNPRO V3