

## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1. Umum**

Dalam mengalisa suatu permasalahan diperlukan adanya berbagai data. Data – data yang diperlukan dapat digolongkan menjadi 2 macam, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil pengukuran dan pengamatan langsung, sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari mengutip berbagai sumber yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

#### **3.2. Gambaran Daerah Studi**

Daerah studi terletak pada Kabupaten Yapen Waropen memiliki ibukota yakni Kota Serui terletak pada ketinggian 100 - 500 meter di atas permukaan laut (dpl) yang dikelilingi oleh daerah perbukitan. Kota Serui merupakan daerah yang memiliki topografi berbukit dan luas, kondisi ini mendukung dalam pertumbuhan suatu wilayah perkotaan. Sehingga tidak mengherankan meskipun lokasinya cukup sulit di jangkau dan dikelilingi perbukitan akan tetapi fasilitas, sarana dan prasarana perkotaan sudah tersedia di Serui.

Secara Geografis letak Kabupaten Yapen Waropen berada pada  $01^{\circ}27' - 02^{\circ}58'$  Lintang Selatan dan  $134^{\circ}46' - 137^{\circ}54'$  Bujur Timur dengan luas wilayah  $3131 \text{ km}^2$ . Kabupaten ini terdiri dari 15 Kecamatan dan 147 Desa.

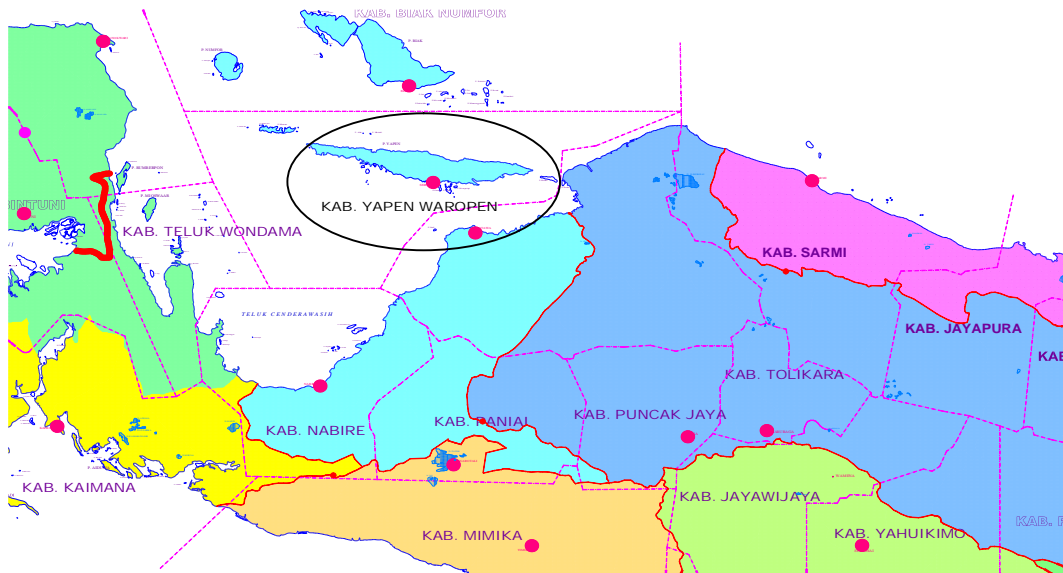
sedangkan untuk batas wilayah administrasi adalah sebagai berikut :

- ✓ Sebelah Utara : Kabupaten Biak Numfor
- ✓ Sebelah Selatan : Kabupaten Waropen
- ✓ Sebelah Timur : Kabupaten Jayapura
- ✓ Sebelah Barat : Kabupaten Manokwari

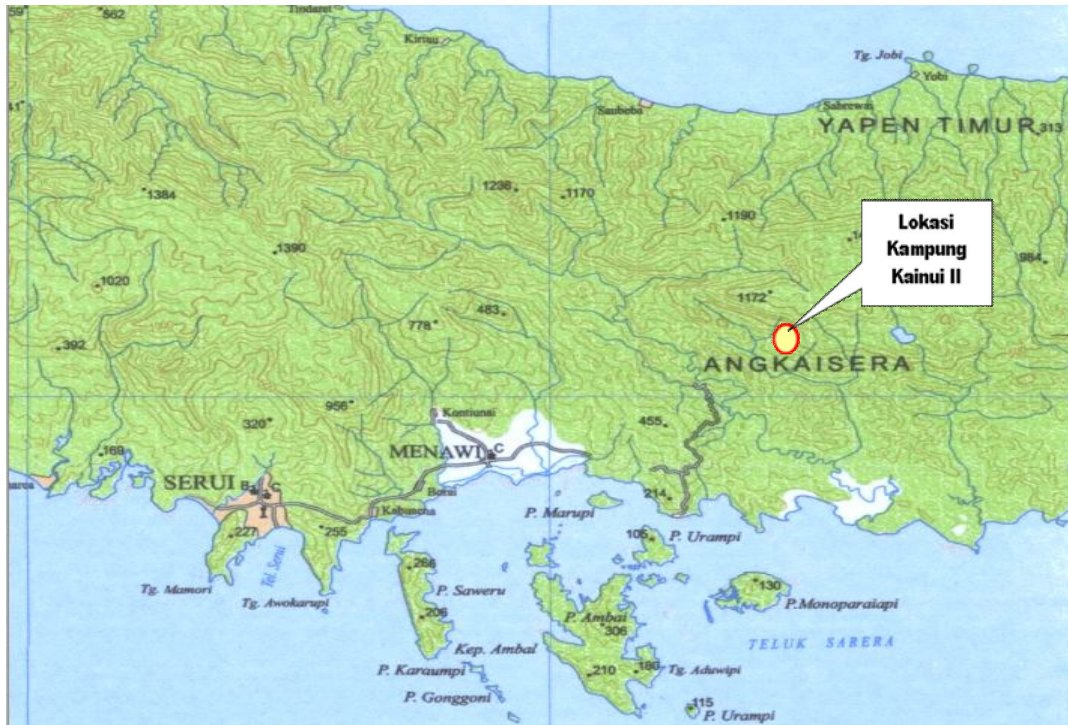
Sedangkan daerah yang akan dikaji adalah Kampung Kainui II, yang terletak di Distrik Angkaisera, dimana penduduk di daerah studi sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani, memiliki tanah yang subur sehingga masyarakat sudah terbiasa bercocok tanam beberapa jenis tanaman seperti kacang tanah, kacang panjang, ketela pohon, kedelai, dan beberapa jenis palawija lainnya. Selain memiliki tanah yang

subur, secara topografi Kampung Kainui II khususnya dan Distrik Angkaisera umumnya memiliki lahan pertanian yang relatif datar dengan varietas tanaman yang variatif.

Selain didukung oleh faktor lahan, ketersediaan air permukaan berupa sungai dan anak-anak sungai cukup banyak, walaupun dengan bentang sungai yang cukup kecil untuk ukuran perencanaan jaringan irigasi pada umumnya, akan tetapi apabila sungai-sungai tersebut akan digunakan untuk Perencanaan Irigasi yang lebih sederhana seperti Irigasi Pedesaan, maka kondisi di daerah studi sudah cukup ideal. Hal ini juga ditunjang oleh tingginya curah hujan dan kontinuitas kejadian hujan tiap bulannya sehingga tidak terdapat perbedaan yang ekstrim antara musim hujan dan musim kemarau. Sedangkan sungai yang akan digunakan untuk perencanaan Irigasi Pedesaan dalam studi ini adalah Sungai (Kali) Dingin. Untuk lebih jelasnya peta lokasi Kabupaten Yapen Waropen dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 3.1. Lokasi Kabupaten Yapen Waropen**



Gambar 3.2. Peta Lokasi Studi

### **3.3. Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan berupa data sekunder dan data primer. Data sekunder sebagian dapat diperoleh pada instansi-instansi yang bersangkutan antara lain Badan Meteorologi dan Geofisika, Dinas Pekerjaan Umum, Badan Pertanahan Nasional, dan lain-lain instansi sebagai sumber data. Data primer diperoleh dari survey lapangan dengan observasi dan pengukuran. Sedangkan data sekunder adalah berupa data fisik.

#### **3.3.1. Data Fisik**

Data fisik yang perlu dikumpulkan antara lain :

1. Peta topografi dengan skala 1 : 2000 yang mencakup Daerah Irigasi dan catchment area sungai-sungai disekitar lokasi studi.
2. Data Hidrologi
  - a) Data curah hujan, berupa hujan bulanan rata-rata, curah hujan maximum harian, dan data distribusi curah hujan harian (intensitas) selama 10 tahun terakhir, dapat diperoleh di Badan Meteorologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Serui.
  - b) Data klimatologi selama 10 tahun terakhir, dapat diperoleh di Badan Meteorologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Serui.
  - c) Data-data lainnya, yaitu data jenis tanah, kualitas air dan data fisik lain yang diperlukan untuk perencanaan detail rinci baik untuk perencanaan saluran maupun bangunan.

### **3.4. Prosedur Perencanaan**

Untuk memperlancar langkah – langkah perhitungan dalam studi maka diperlukan tahapan – tahapan sebagai berikut :

#### **1. Pengumpulan Data Sekunder**

Pengumpulan data sekunder meliputi Data Curah Hujan Bulanan, Kelembaban Udara, Suhu Udara Rata- rata, Lama Penyinaran Matahari, Kecepatan Angin Rata – rata dan Arah Angin.

#### **2. Analisa Kebutuhan Air Irigasi**

- a. Pengolahan data Klimatologi untuk menghitung nilai evapotranspirasi potensial berdasarkan rumus Standar FAO. Dari nilai evapotranspirasi

potensial akan diketahui kebutuhan air untuk penyiapan lahan dan kebutuhan air tanaman

- b. Pengolahan data curah hujan untuk memperkirakan nilai curah hujan rerata daerah, curah hujan andalan dan curah hujan efektif
- c. Dari data jenis tanah maka akan diketahui perkolasi
- d. Melakukan perhitungan kebutuhan air di sawah yang digunakan untuk pengolahan tanah, penggunaan konsumtif, penggantian lapisan air serta pemakaian air bersih di sawah
- e. Perhitungan efisiensi irigasi untuk mengoptimalkan pemanfaatan air dengan memperhitungkan kemungkinan kehilangan air di saluran
- f. Perhitungan debit andalan dengan menggunakan metode NRECA
- g. Simulasi Pola Tata Tanam untuk mengetahui luas tanaman per jenis tanaman yang paling optimal. Dari luas tanaman akan diketahui kebutuhan air irigasi di pintu pengambilan bangunan utama, sehingga hasil perhitungan dalam simulasi tersebut dapat digunakan untuk perencanaan bangunan utama beserta salurannya

### 3. Analisa Hidrologi :

- a. Perhitungan analisa hujan rancangan dengan menggunakan metode gumbel dan log pearson III dengan uji distribusi metode smirnov-kolmogorov dan chi-square
- b. Perhitungan analisa debit banjir rancangan untuk mengetahui debit terbesar dalam kurun waktu tertentu dengan menggunakan metode hidrograf satuan sintetik nakayasu

### 4. Perencanaan Detail Desain Bendung

Perhitungan elevasi mercu, perhitungan lebar efektif bendung, perencanaan mercu, perhitungan pangkal bendung, penentuan serta perhitungan peredam energi dan perhitungan panjang lantai (Apron) hulu dan hilir

### 5. Perencanaan Bangunan Pengambilan

Setelah perencanaan desain bendung, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perencanaan bangunan pengambilan (Intake). Hal yang perlu

diperhatikan dalam perencanaan bangunan pengambilan adalah perencanaan intake dan perencanaan tipe serta konstruksi pintu bilas

#### 6. Perencanaan Kantong Lumpur

Perencanaan terhadap kantong lumpur dilakukan untuk mencegah sedimen yang berlebih memasuki jaringan yang meliputi saluran pembawa dan petak yang dapat mempengaruhi debit serta efisiensi saluran dan petak yang ada

#### 7. Analisa Stabilitas

Analisa terhadap kestabilan bangunan perlu dilakukan untuk mengetahui aman tidaknya bangunan yang direncanakan, agar sesuai dengan usia guna dari bangunan itu sendiri. Analisa stabilitas bangunan terdiri dari :

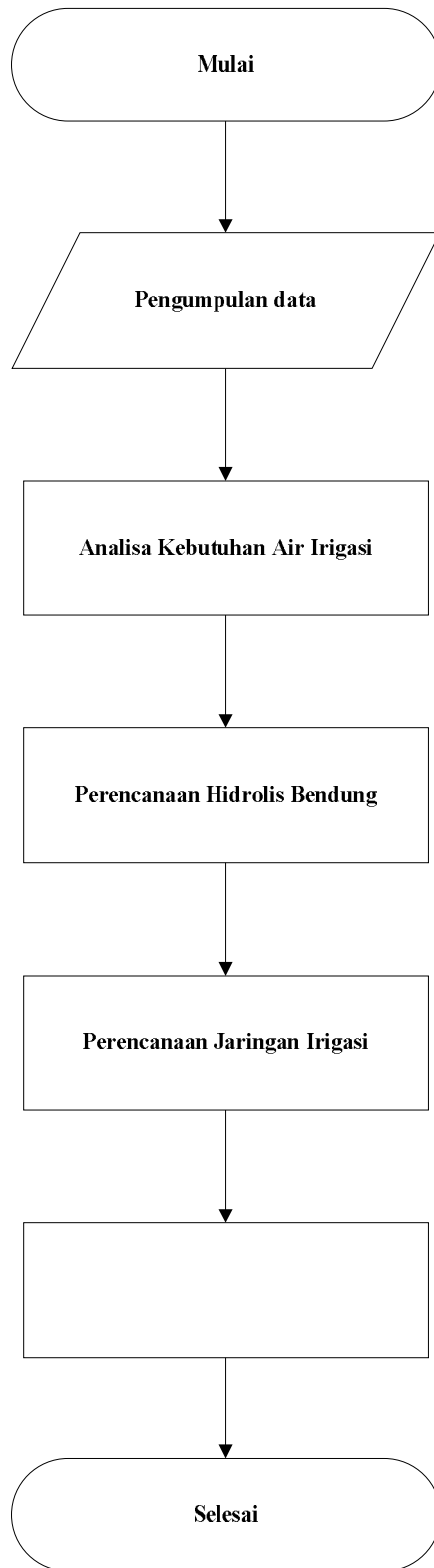
- a. Analisa terhadap pengaruh tekanan air, gaya tekan keatas dan berat bangunan
- b. Perhitungan syarat stabilitas bendung yang meliputi stabilitas geser, stabilitas guling dan kontrol terhadap rembesan

#### 8. Perencanaan Jaringan Irigasi

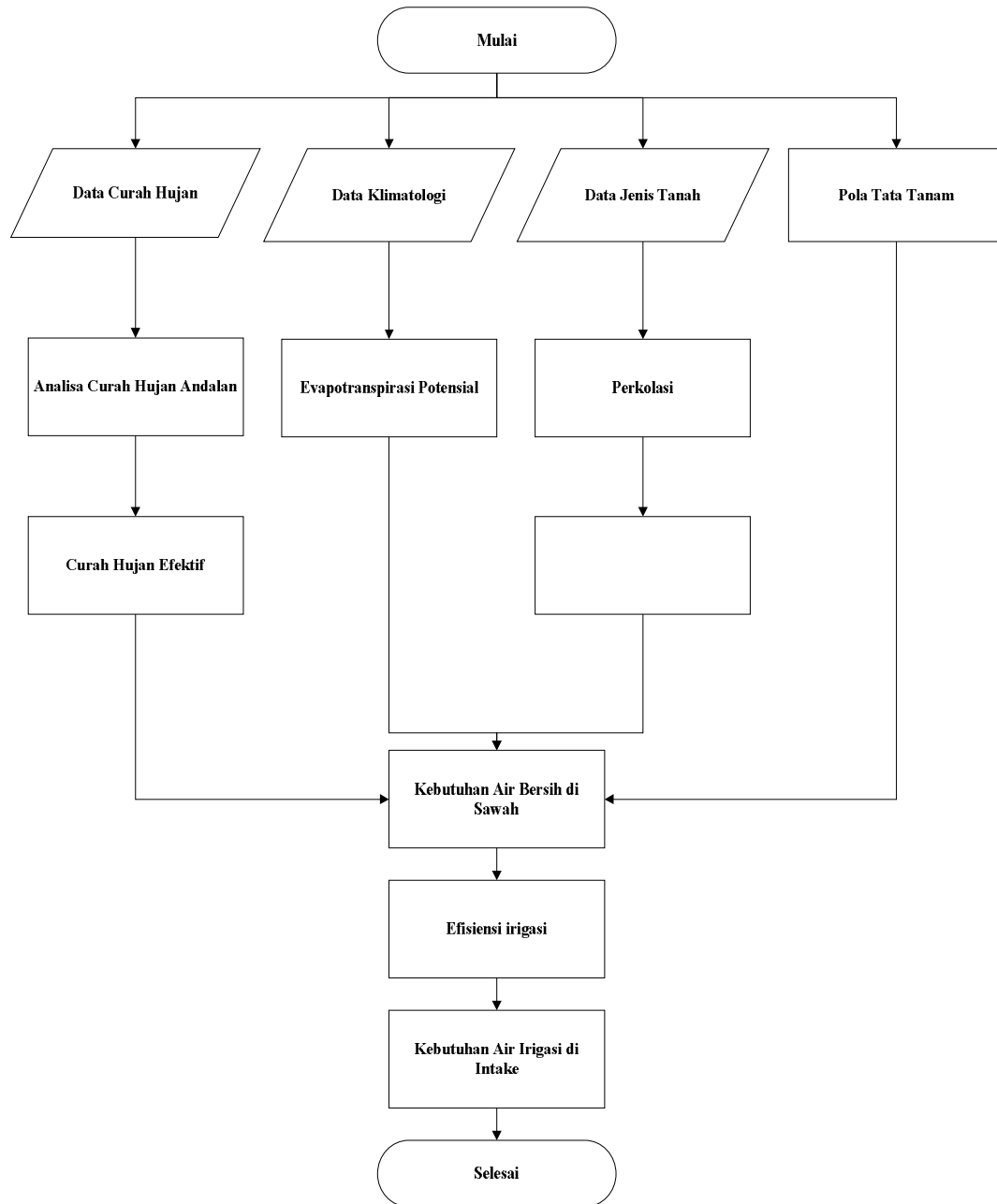
Perencanaan jaringan irigasi meliputi lay out jaringan irigasi, saluran pembawa, bangunan pelengkap dan petak tersier.

#### 9. Perhitungan Analisa Biaya

Perhitungan analisa biaya meliputi penentuan Volume Pekerjaan Satuan, Penentuan Harga Satuan Pekerjaan dan perhitungan Rencana Anggaran Biaya.

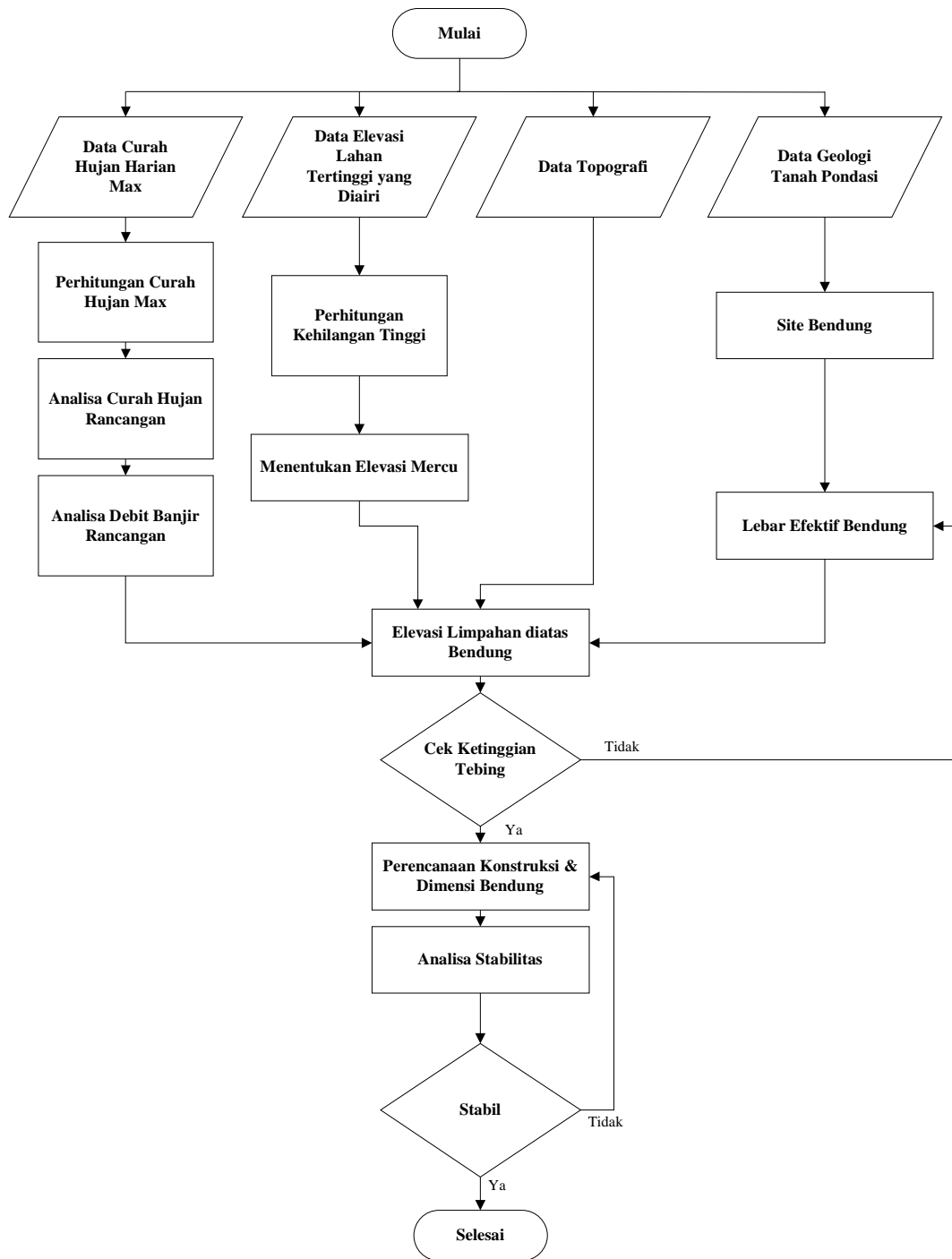


**Gambar 3.3. Diagram Alir Penyelesaian Skripsi**

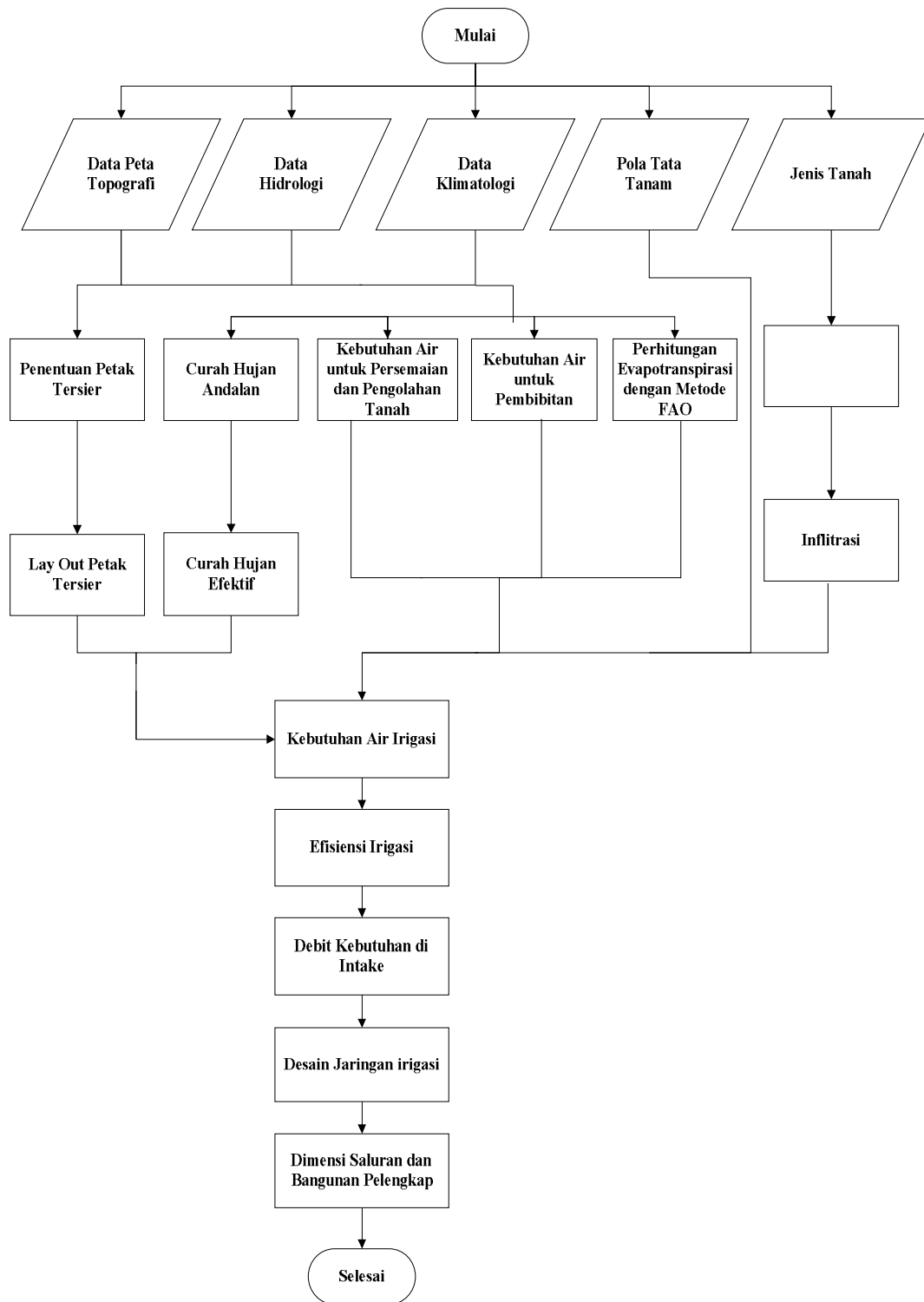


**Gambar 3.4. Diagram Alir Kebutuhan Air Irigasi**





**Gambar 3.5. Diagram Alir Perencanaan Hidrolis Bendung**



**Gambar 3.6. Diagram Alir Perencanaan Jaringan Irigasi**