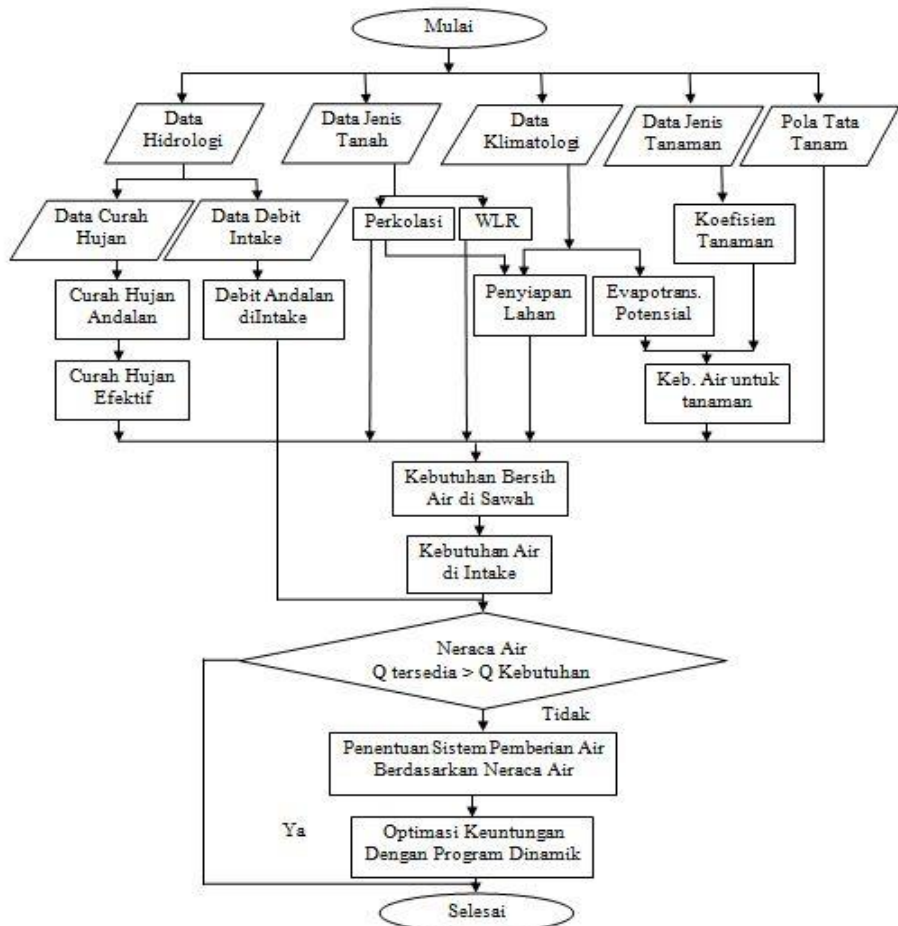


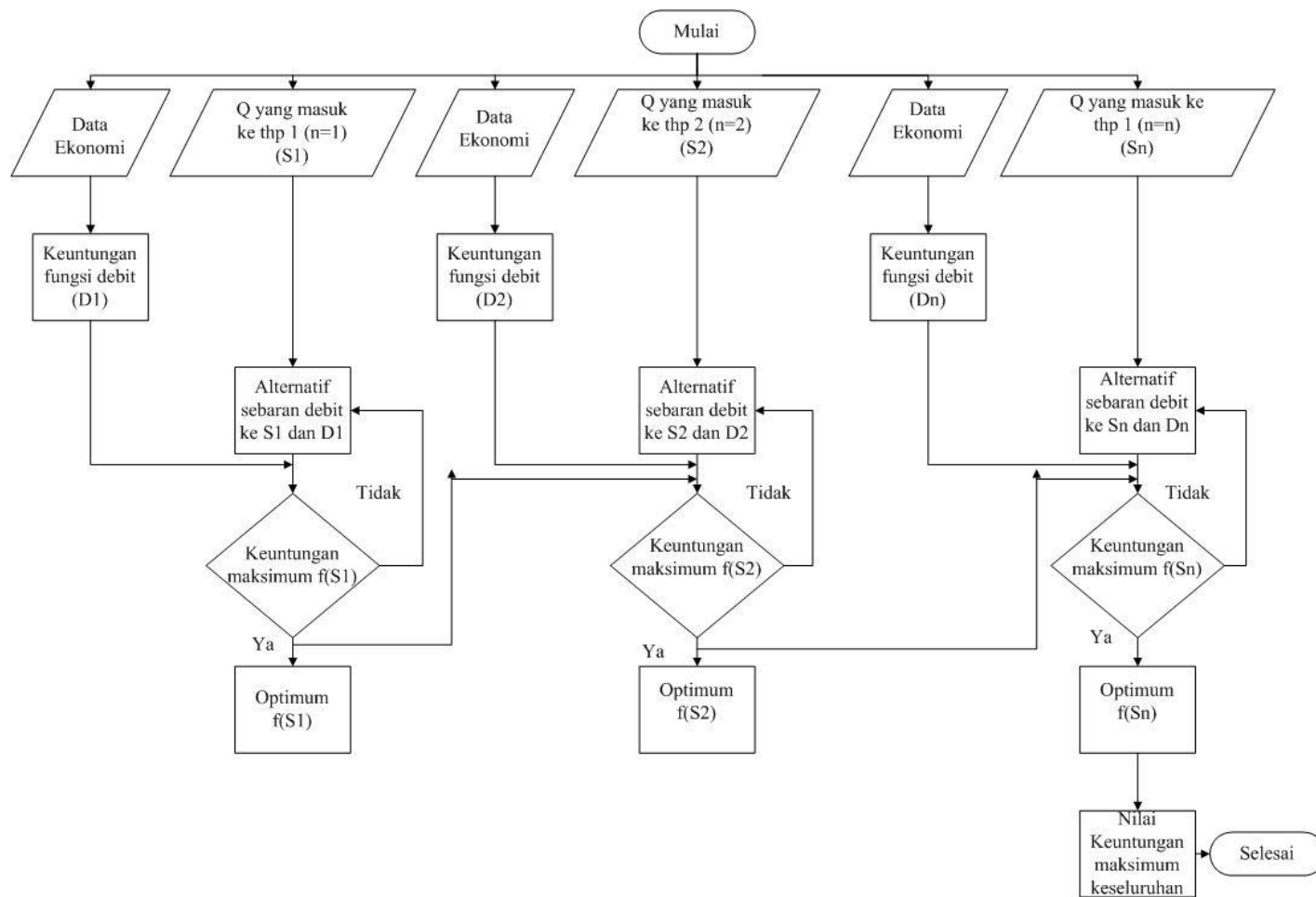
BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Bagan Alir Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang digunakan dalam penyelesaian thesis ini akan disajikan pada diagram alir penyelesaian penelitian ini seperti pada gambar 3.1 dan untuk diagram penyelesaian optimasi menggunakan program dinamik dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.2. Bagan Alir Program Dinamik

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

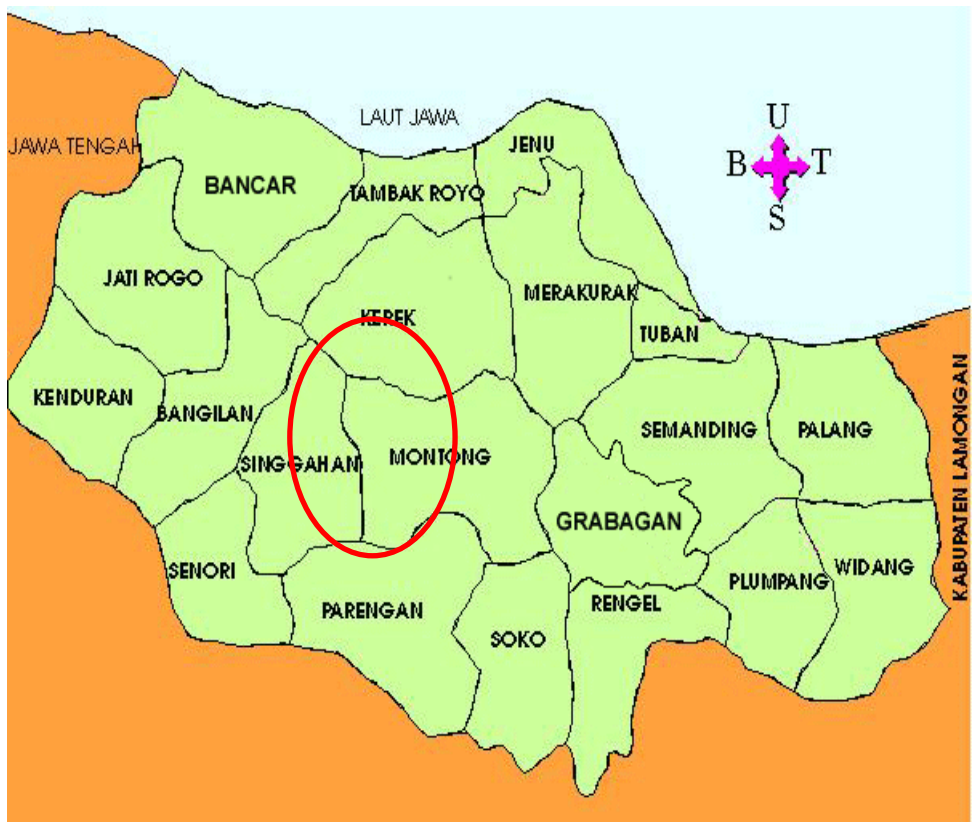
Daerah Irigasi Nglirip berada di Kecamatan Singgahan, Kabupaten Tuban Provinsi Jawa Timur dengan memiliki luas baku sawah 1292 Ha. Adapun batas-batas administrasi Kecamatan Singgahan adalah sebagai berikut :

Sebelah barat : Kecamatan Bangilan

Sebelah timur : Kecamatan Montong

Sebelah utara : Kecamatan Kerek

Sebelah selatan : Kecamatan Senori, Kecamatan Porengan



Gambar 3.3 Peta Lokasi Penelitian (Sumber : Google)

3.3. Prosedur Pengumpulan Data

Dalam studi ini diperlukan data-data yang mendukung yaitu data primer dan data sekunder. Data-data yang mendukung adalah sebagai berikut:

1. Data Curah Hujan

Data curah hujan yang diperlukan diperoleh dari stasiun-stasiun pengukur curah hujan yang berada diantara lokasi studi. Data curah hujan ini merupakan data sekunder dan dalam hal ini merupakan wewenang dari UPT PSDA WS Bengawan Solo Di Bojonegoro, yaitu meliputi:

- Stasiun hujan Jojogan
- Stasiun hujan Kebonagung
- Stasiun hujan Kwasen
- Stasiun hujan Laju
- Stasiun hujan Montong

Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan selama 10 tahun terakhir yang dimulai dari tahun 2009 sampai tahun 2018.

2. Data Debit

Data debit yang digunakan adalah data debit intake Bendung Nglirip mulai tahun 2014 sampai 2018. Data debit intake Bendung Nglirip ini merupakan data sekunder dan diperoleh dari UPT PSDA WS Bengawan Solo di Bojonegoro.

3. Data Klimatologi

Data klimatologi yang digunakan adalah rerata data klimatologi pada tahun 2014 sampai 2018. Data klimatologi ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi UPT PSDA WS Bengawan Solo di Bojonegoro yang terdiri dari data kecepatan angin rata-rata bulanan, data penyinaran matahari bulanan, data temperatur udara rata-rata bulanan, dan data kelembaban relatif rata-rata bulanan.

4. Data Rencana Tata Tanam Global (RTTG)

Data RTTG yang digunakan adalah RTTG tahun 2018/2019. RTTG akan memberikan gambaran yang jelas antara lain mengenai luas areal lokasi studi, pola tanam (jenis tanaman yang diterapkan), jadwal tanam selama 1 tahun dengan memperhitungkan alokasi air yang tersedia. Data RTTG merupakan data sekunder yang diperoleh dari UPT PSDA WS Bengawan Solo di Bojonegoro disajikan pada

lampiran 1.

5. Data Biaya Produksi Tanaman, digunakan untuk mendapatkan nilai biaya produksi tanaman dan besarnya keuntungan per hektar tanaman padi dan palawija.
6. Skema Jaringan Irigasi
Data Skema jaringan irigasi ini digunakan untuk mengetahui luas lahan pertanian yang akan diairi. Skema Jaringan Daerah Irigasi Nglirip merupakan data sekunder yang diperoleh dari UPT PSDA WS Bengawan Solo di Bojonegoro.

3.4. Teknik Analisis Data

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

1. Pengolahan Data Curah Hujan
 - ⊙ Uji konsistensi data
Data curah hujan dari 4 stasiun tersebut dianalisa keakuratan dan hubungan antar keempatnya melalui uji konsistensi data dengan metode uji kurva massa ganda. Untuk mengetahui derajat hubungan (derajat keterkaitan) dapat digunakan analisa korelasi. Analisa korelasi dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan antar variabel tersebut.
 - ⊙ Perhitungan curah hujan wilayah/daerah dengan menggunakan metode rerata Aljabar/aritmatika.
 - ⊙ Perhitungan curah hujan andalan dengan menggunakan metode tahun penentu (*Basic Year*).
 - ⊙ Perhitungan curah hujan efektif, setelah melakukan perhitungan curah hujan andalan maka hasilnya digunakan untuk menghitung besarnya curah hujan efektif.
2. Pengolahan Data Debit Intake
Pengolahan data debit intake Bendung Nglirip digunakan untuk mengetahui debit tersedia dengan peluang kejadian sebesar 80% yang dipenuhi atau dilampaui dari debit rata-rata sumber air pada pencatatan debit tiap 10 harian untuk masing-masing tanam. Digunakan metode tahun dasar (*Basic Year*) yaitu mengambil satu pola debit dari tahun tertentu yang peluang kejadiannya dihitung dengan menggunakan rumus Weibull.
3. Pengolahan Data Klimatologi

- ⊙ Pengolahan data klimatologi sehubungan dengan penyiapan lahan digunakan metode Van de Goor dan Zijlstra.
 - ⊙ Data klimatologi diperlukan juga untuk menghitung nilai evapotranspirasi dengan Rumus Penman Modifikasi.
4. Menghitung besarnya kebutuhan air tanaman.
 5. Perhitungan kebutuhan air sawah.
 6. Perhitungan kebutuhan air di intake.
 7. Perhitungan neraca air untuk menentukan apakah debit yang tersedia dapat mencukupi debit yang dibutuhkan.

Perhitungan optimasi sistem pemberian air dengan program dinamik sehingga diperoleh keuntungan optimal yang merupakan fungsi debit.

➤ Tahapan Program Dinamik

Prosedur penyelesaian untuk permasalahan optimasi alokasi air dengan program dinamik pada Daerah Irigasi Nglirip dilakukan sebagai berikut:

1. Menghitung besarnya volume air yang dibutuhkan untuk masing-masing bangunan bagi, sadap, dan bagi sadap yang akan dikaji.
2. Menghitung besar volume air yang tersedia dari debit andalan yang dialirkan secara terus menerus.
3. Dari volume yang dibutuhkan dan volume yang tersedia, dapat dihitung luas lahan yang terairi oleh debit yang ada pada tiap periode tanam pada masing-masing bangunan bagi, sadap, dan bagi sadap.
4. Menentukan keuntungan sebagai fungsi debit yang merupakan keuntungan bersih dari debit yang dialirkan pada tiap bangunan bagi, sadap, dan bagi sadap.
5. Membuat tabel yang memuat unsur-unsur:
 - a. Debit awal (tersedia) untuk dialokasikan.
 - b. Debit akhir (setelah debit tersedia dialokasikan).
 - c. Besar debit yang dialokasikan untuk tahap tersebut (yaitu debit awal sampai debit akhir).
 - d. Keuntungan dari besarnya debit yang dialokasikan untuk masing-masing tahap.
 - e. Didapatkan keuntungan maksimum dari masing-masing tahap.

- f. Didapatkan variabel keputusan yaitu debit guna maksimum yang dialirkan pada tiap bangunan bagi, sadap, dan bagi sadap.
6. Hasil dari tahap pertama ditransformasikan ke tahap berikutnya, demikian sampai akhir.
 7. Keuntungan maksimum pada tahap terakhir merupakan kebijakan total secara keseluruhan.

Halaman ini dikosongkan.

