

**BAB III
METODE PENELITIAN**

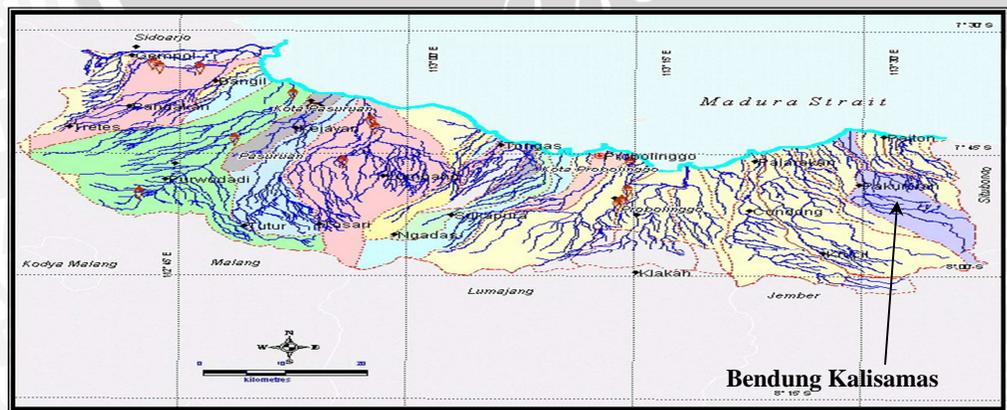
3.1. Daerah Kajian

Lokasi yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah Daerah Irigasi Kalisamas. Jaringan Irigasi Kalisamas beradanya di Daerah Tingkat II Kabupaten Probolinggo dan kepentingan irigasi dikelola oleh Cabang Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Daerah “Dringu” Kabupaten Probolinggo. Luas total Daerah Irigasi yang dilayani sebesar 246 Ha. Secara administratif Daerah Irigasi Kalisamas ini meliputi 3 wilayah kecamatan, yang terdiri dari 16 desa. Adapun batas – batas secara administratif dan batas – batas jaringan irigasi sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Selat Madura
- Sebelah Timur : Kali Kedunggaleng
- Sebelah Selatan : DI . Bango
- Sebelah Barat : DI . Wiroborang

Areal baku sawah Jaringan Irigasi Kalisamas mendapatkan air irigasi dari sungai Pandanlaras dan sungai Rondoningo melalui Bendung Kalisamas. Dam Kalisamas berupa bangunan bendung permanen yang dibangun sejak pemerintahan zaman Belanda tahun 1922. Bangunan ini terdiri dari 2 (dua) buah pintu intake di kanan kiri bendung.

Pola penggunaan lahan pertanian pada wilayah mengikuti Pola Tata Tanam yang telah ditentukan oleh Dinas Pengairan kabupaten Probolinggo dengan 3 periode Musim Tanam yaitu, Musim Hujan (MH), Musim Kemarau 1 (MK1) dan Musim Kemarau 2 (MK2) dimana setiap musim tanam sepatkat menggunakan waktu tanam 4 bulan., sehingga diharapkan air yang tersedia dapat dimanfaatkan secara adil dan merata.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi

3.2. Metode Kajian

Metode kajian ini bersifat deskriptif yang merupakan kajian berdasarkan data-data yang sesuai dengan kondisi di lapangan dan bertujuan untuk mengevaluasi kondisi pada tahun kajian berdasarkan data yang dikumpulkan sesuai dengan tujuannya berdasarkan analisa secara teoritis dan empiris yang kemudian ditarik kesimpulan dari hasil analisa yang telah dilakukan.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Data dalam kajian ini berupa data sekunder yang diperoleh dari Dinas PU Pengairan Kabupaten Probolinggo, Stasiun Klimatologi P.G. Wonolangan, dan instansi terkait lainnya, antara lain :

- a. Data klimatologi yang dibutuhkan antara lain suhu (T), kelembaban relatif (RH), lama penyinaran matahari (n/N) dan kecepatan angin (u) selama 10 tahun terakhir. Data ini diperoleh dari stasiun klimatologi yang berada di Pabrik Gula Wonolangan Kabupaten Probolinggo.
- b. Data curah hujan selama 10 tahun terakhir yang diambil dari stasiun penakar hujan. Data ini diperoleh dari Dinas PU Pengairan Kabupaten Probolinggo.
- c. Data debit bendung Kalisamas selama 10 tahun terakhir. Data ini diperoleh dari Dinas PU Pengairan Kabupaten Probolinggo.
- d. Data RTTG yang digunakan adalah data RTTG 2008/2009. Data ini diperoleh dari Dinas PU Pengairan Kabupaten probolinggo.
- e. Data pola tata tanam DI Kalisamas. Data ini diperoleh dari Dinas PU Pengairan Kabupaten Probolinggo.
- f. Skema Jaringan Irigasi Kalisamas. Data ini diperoleh dari Dinas PU Pengairan Kabupaten Probolinggo.

3.4. Pengolahan Data

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

1. Pengolahan Data Curah Hujan

a. 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.

- b. Perhitungan curah hujan wilayah dengan menggunakan metode aritmatika
- c. Perhitungan curah hujan andalan dengan menggunakan metode tahun penentu
- d. Perhitungan curah hujan efektif, setelah melakukan perhitungan curah hujan andalan maka hasilnya digunakan untuk menghitung besar curah hujan efektif

2. Pengolahan Data Debit Intake

Pengolahan data debit intake Bendung Kalisamas digunakan untuk mengetahui debit tersedia sebesar 80% kejadian 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

- a. Pengolahan data klimatologi sehubungan dengan penyiapan lahan digunakan metode Van de Goor dan Zijlstra
- b. Data klimatologi diperlukan juga untuk menghitung nilai evapotranspirasi dengan Rumus Penman

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

8. Optimasi pola tata tanam

Optimasi alokasi air pada petak tersier dilakukan dengan menggunakan program Dinamik dengan fungsi tujuan memaksimalkan hasil produksi dengan kendala debit air yang tersedia, kebutuhan air irigasi dan luas lahan pertanian.

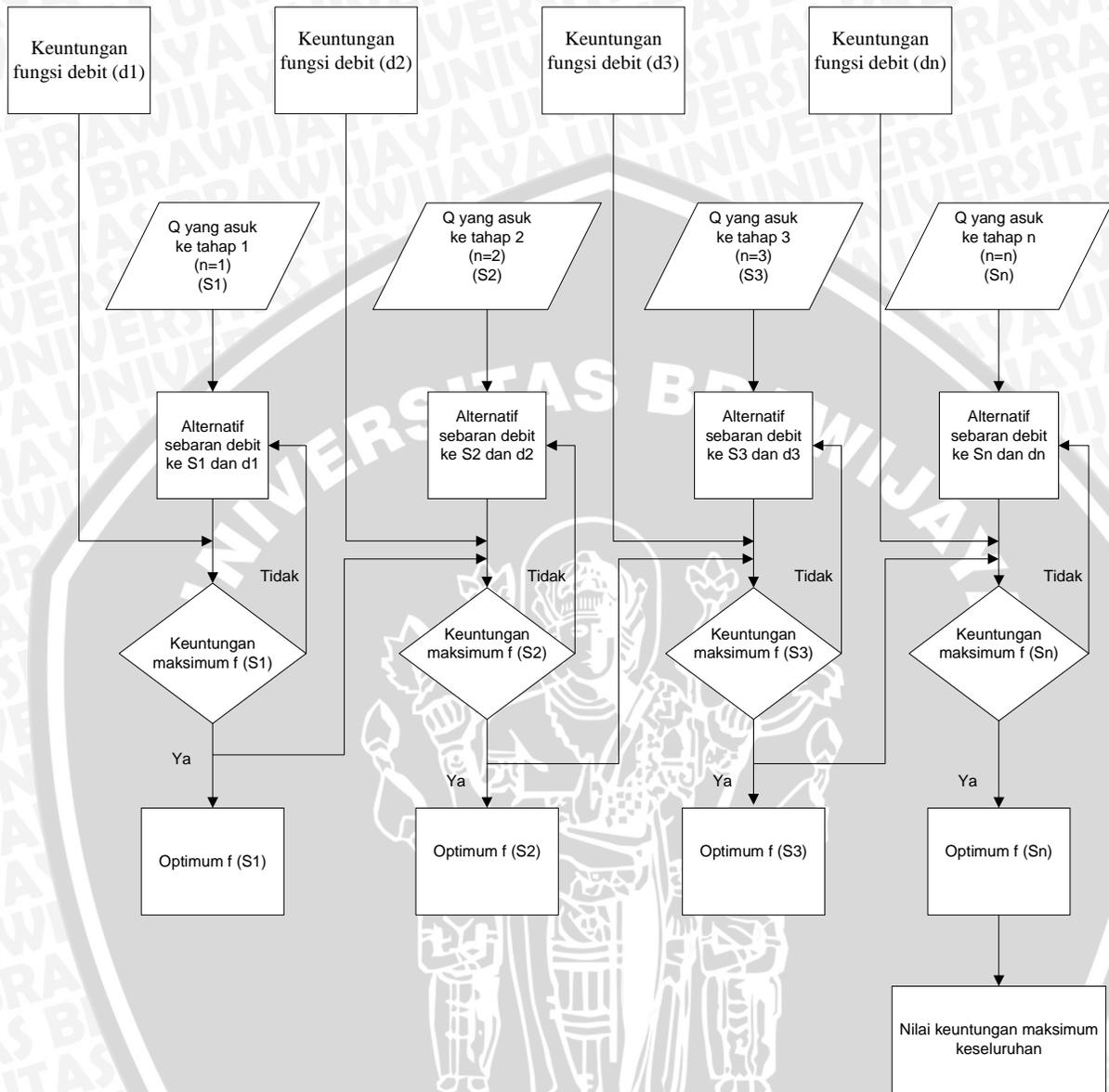
Hasil dari pemrograman Dinamik (dengan bantuan *software Solver*) dapat digunakan sebagai Pola Tata Tanam Ideal.

3.4.1. Tahapan Perhitungan Program Dinamik

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

1. Menghitung besarnya volume air yang dibutuhkan untuk masing-masing bangunan bagi 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.
4. Menentukan keuntungan sebagai fungsi debit yang merupakan keuntungan bersih dari debit yang dialirkan pada tiap bangunan bagi.
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.
6. Hasil dari tahap pertama ditransformasikan ke tahap berikutnya, demikian sampai akhir.
7. Keuntungan maksimum pada tahap terakhir merupakan kebijakan total secara keseluruhan.

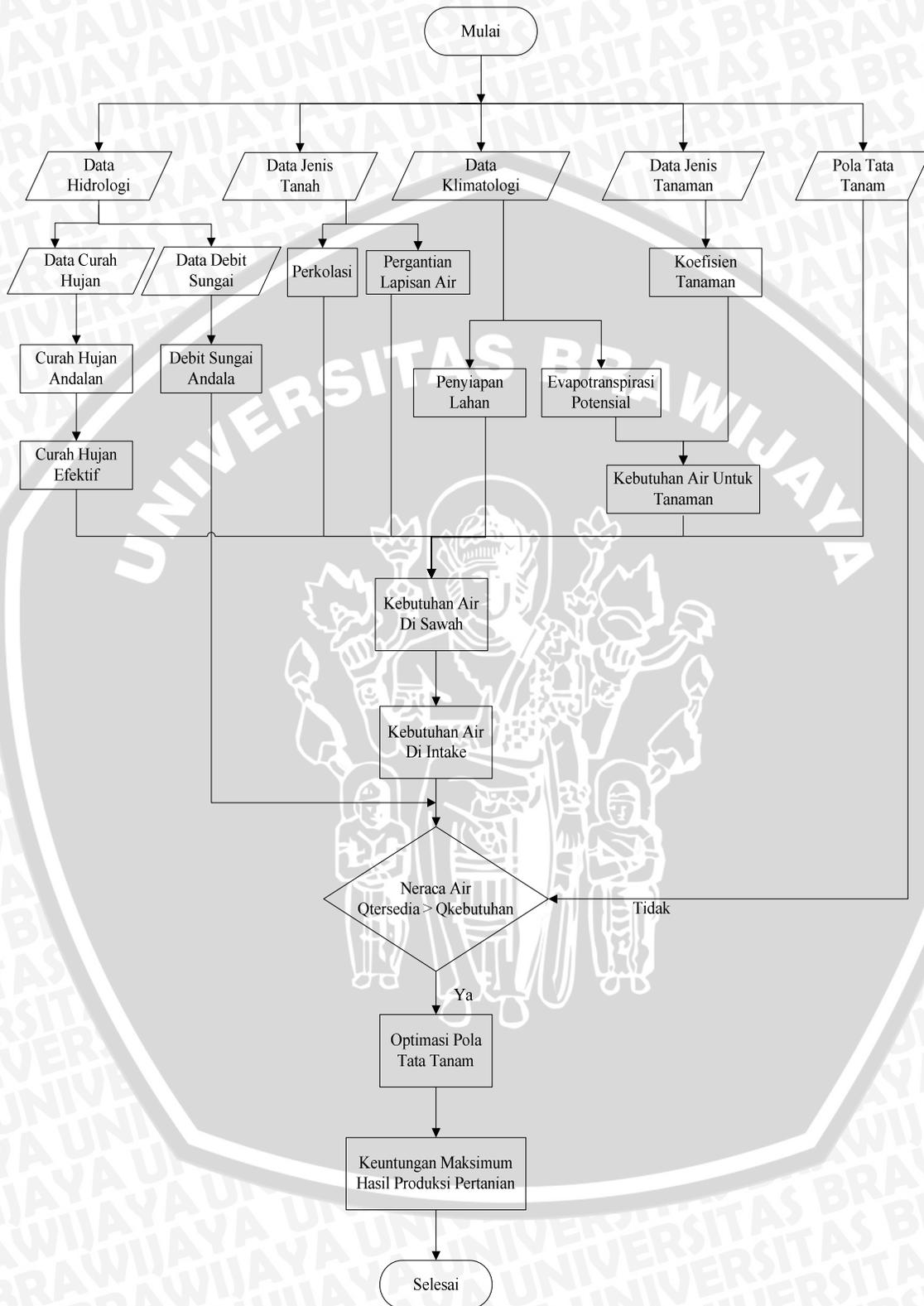
Selanjutnya berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang digunakan dalam penyelesaian skripsi ini akan disajikan pada diagram alir penyelesaian skripsi seperti pada gambar 3.3 dan untuk diagram penyelesaian optimasi menggunakan program dinamik dapat dilihat pada gambar 3.2.



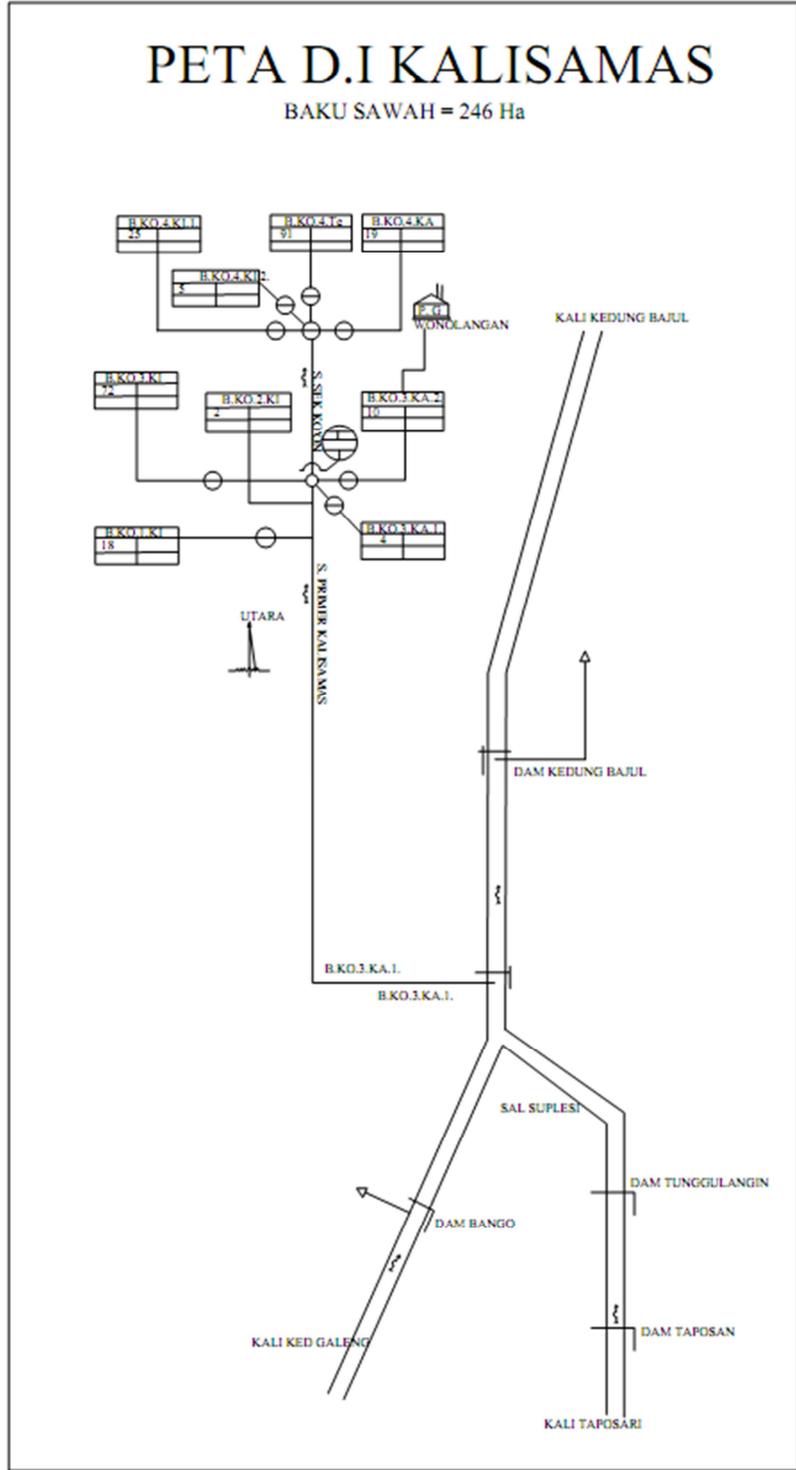
Gambar 3.15 Diagram Alir Penyelesaian Optimasi dengan Program Dinamik

Gambar 3.2 Diagram Alir Optimasi Program Dinamik

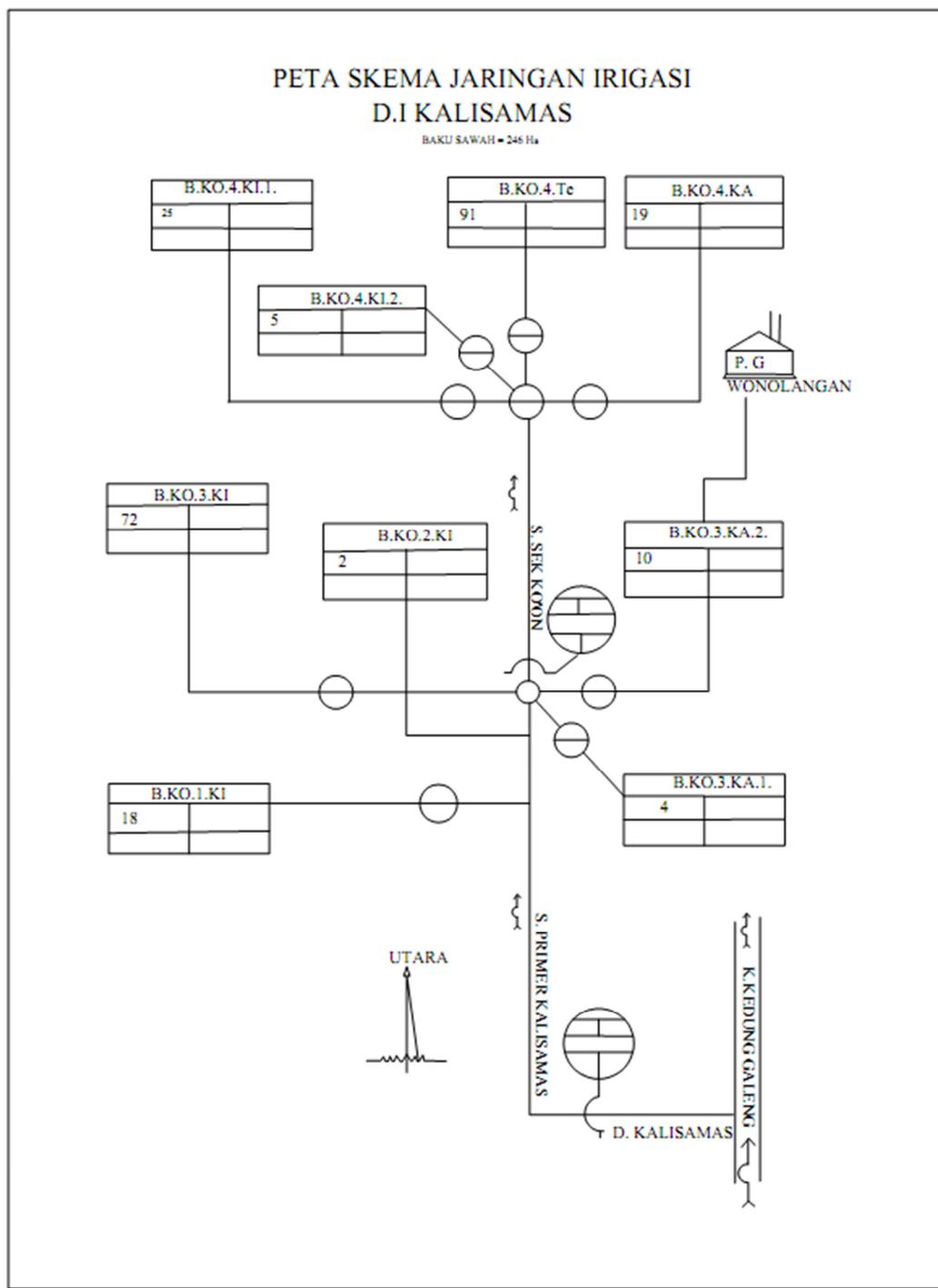
Selanjutnya berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang digunakan dalam penyelesaian skripsi ini akan disajikan pada diagram alir penyelesaian skripsi seperti pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Diagram Alir Penyelesaian Skripsi



Gambar 3.4 Peta Irigasi Kalisamas



Gambar 3.5 Peta Sekema Jaringan Irigasi