

BAB IV

METODE PENELITIAN

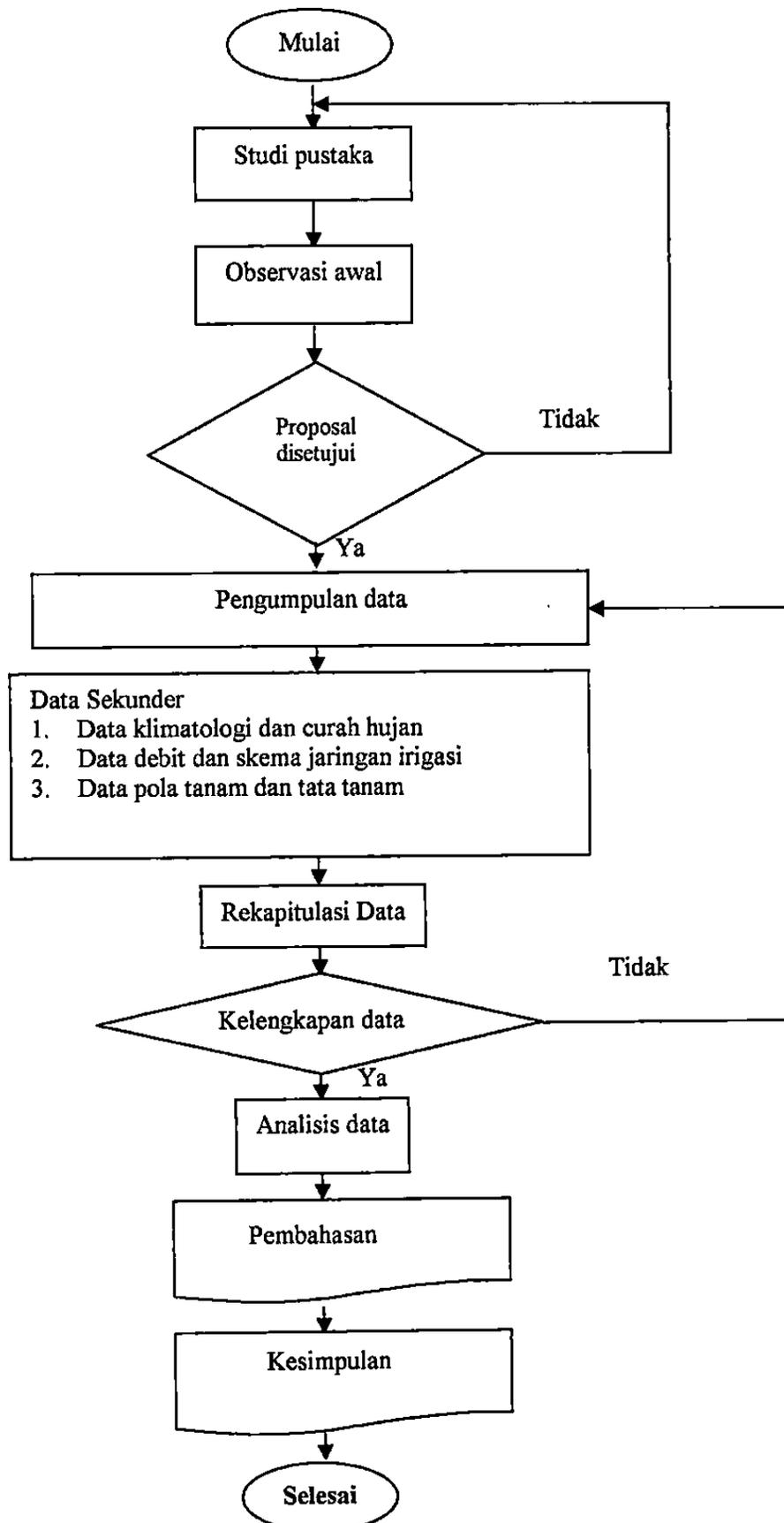
A. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dimulai dari studi pustaka dengan mempelajari buku-buku referensi, literature-literatur dan data pendukung yang berhubungan dengan pembahasan analisis ini. Observasi awal di Balai Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi D.I. Yogyakarta., Dinas Sumber Daya Air Kabupaten Bantul, dan BMKG Stasiun Geofisika Klas I Yogyakarta untuk meninjau ketersediaan data-data yang dibutuhkan dalam kajian ini dan menentukan lokasi daerah kajian.

Pengajuan proposal Tugas Akhir bertujuan untuk mendapatkan Surat Keterangan/Ijin Penelitian yang dikeluarkan oleh Sekretaris Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta., yang selanjutnya mendapatkan surat tembusan untuk Dinas/Instansi yang terkait.

Data klimatologi dan curah hujan didapat dari BMKG Stasiun Klas I Yogyakarta, data debit dan skema jaringan irigasi didapat dari Balai PSDA Provinsi D.I. Yogyakarta., sedangkan data pola tanam dan tata tanam didapat dari Dinas Sumber Daya Air Kabupaten Bantul Kabupaten Bantul.

Bagan alir penelitian ini disajikan untuk mempermudah dalam proses pelaksanaannya. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1



B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terdiri dari:

1. Daerah Irigasi

Pada penelitian ini daerah yang dikaji adalah Daerah Irigasi Tanjung yang terletak di Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Provinsi D.I. Yogyakarta. Lokasi daerah irigasi Tanjung dapat dilihat pada Gambar 2.1. Daerah irigasi Tanjung mempunyai luas total daerah yang di aliri oleh daerah irigasi Tanjung seluas 252,122 Ha. Dalam pengambilan sumber air diambil dari bendung Tanjung yang dialiri dari aliran sungai/kali Winongo.

2. Stasiun pengamatan hujan

Pada penelitian ini, data curah hujan diperoleh melalui data stasiun pengamatan hujan Winongo. Stasiun pengamatan Winongo terdiri dari beberapa stasiun pengamatan, yaitu:

a. Stasiun pengamatan hujan Nyemengan, Kasihan.

Stasiun ini terletak pada $07^{\circ}50'24''$ LS dan $110^{\circ}19'12''$ BT.

b. Stasiun pengamatan hujan Ngestiharjo, Kasihan.

Stasiun ini terletak pada $07^{\circ}48'36''$ LS dan $110^{\circ}19'48''$ BT.

C. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh melalui dinas/instansi terkait. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi:

1. Data yang diperoleh melalui BMKG Stasiun Geofisika Klas I Yogyakarta

- a. Data klimatologi yang diperlukan adalah data kelembaban maksimum dan minimum, kecepatan angin, lama penyinaran matahari, temperatur dan data yang dibutuhkan sesuai dengan metode Penman modifikasi, Selengkapnya lihat Lampiran 5.
 - b. Data curah hujan selengkapnya lihat Lampiran 6.
2. Data yang diperoleh dari Balai PSDA Provinsi D.I. Yogyakarta dan Dinas Sumber Daya Air Kabupaten Bantul antara lain:
- a. Skema jaringan dan bangunan daerah irigasi Tanjung, peta stasiun curah hujan daerah irigasi Tanjung, data selengkapnya lihat Lampiran 7.
 - b. Rencana pola tanam ketetapan Bupati Bantul, data selengkapnya lihat Lampiran 8.
 - c. Debit daerah irigasi Tanjung, data selengkapnya lihat Lampiran 9.

D. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dihitung secara manual dengan menggunakan program Microsoft Excel 2007. Langkah-langkah menganalisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Langkah pertama:** data klimatologi yang diperoleh kemudian digunakan untuk menghitung evapotranspirasi dengan metode Penman modifikasi menggunakan Persamaan 3.1. Variabel-variabel yang ada pada Persamaan 3.1 seperti nilai faktor penyesuaian cuaca siang dan malam (c), faktor yang mempengaruhi penyinaran matahari (W) dan radiasi ekuivalen evaporasi (R_n) dapat diketahui dengan cara sebagai berikut:

- a. Mencari nilai faktor penyesuaian cuaca siang dan malam (c), dapat diketahui dengan menggunakan Tabel *adjustment factor* (c) pada Lampiran 1, yaitu dengan memasukkan nilai kecepatan angin (U), kelembaban relatif maksimum ($R_{h_{max}}$) dan nilai penyinaran radiasi matahari yang jatuh ke bumi setelah dikoreksi (R_s) pada Tabel *adjustment factor* (c). Jika tidak ada dalam penelitian ini menggunakan Tabel *adjustment factor* (c) menurut kalender bulan pada Lampiran 1.
- b. Mencari nilai faktor yang mempengaruhi penyinaran matahari (W) dapat diketahui dengan melihat Lampiran 2 pada Tabel Nilai Faktor Penimbang (W) Untuk Efek Radiasi Terhadap Eto Pada Perbedaan Temperatur dan Ketinggian, dengan cara menyesuaikan nilai Temperatur (T) dengan ketinggian (*altitude*). Jika nilai variabel T dan ketinggian tidak sesuai pada Tabel, nilai W dihitung dengan menggunakan interpolasi.
- c. Mencari nilai tekanan uap jenuh (e_s) dengan melihat Lampiran 3.
- d. Menghitung nilai tekanan uap nyata (e_a) melalui persamaan 3.2.
- e. Mencari nilai radiasi ekuivalen evaporasi (R_n) dihitung melalui Persamaan 3.3. Namun dalam Persamaan 3.3 terdapat variabel yang perlu dihitung terlebih dahulu yakni nilai dari penyinaran matahari yang diserap oleh bumi (R_{ns}) dihitung melalui Persamaan 3.4 dan menghitung nilai R_{ns} dibutuhkan nilai (R_s) dapat diketahui dengan Persamaan 3.5. Nilai penyinaran matahari teoritis yang tergantung pada garis lintang (R_a) dibutuhkan untuk mencari nilai R_s . Mengetahui nilai R_a digunakan Tabel

mm/day pada Lampiran 2 yang disesuaikan dengan letak lintang pada periode bulan tertentu. Jika nilai letak lintang tidak sesuai dengan nilai yang tersedia pada Tabel maka nilai R_a dihitung secara interpolasi. Setelah nilai R_s dan R_{ns} diketahui, tahap selanjutnya adalah mengetahui nilai lamanya penyinaran matahari pada stasiun (n/N) yang diperoleh dari BMKG Stasiun Geofisika Klas I Yogyakarta. Mencari nilai radiasi ekuivalen evaporasi (R_{nl}) dihitung melalui Persamaan 3.6 yang terlebih dahulu menghitung faktor koreksi akibat temperatur $f(T)$ (Lampiran 3), menghitung $f(e_a)$ melalui persamaan 3.7 dan menghitung $f(n/N)$ melalui persamaan 3.8.

- f. Mencari fungsi kecepatan angin $f(U)$ diketahui dengan menggunakan Persamaan 3.9. mencari nilai $f(U)$ diperlukan data kecepatan angin dari BMKG Stasiun Geofisika Klas I Yogyakarta
2. **Langkah Kedua:** memasukkan rencana pola tanam dari Bupati Bantul, menghitung *consumptive use* melalui Persamaan 3.10 yang diperlukan nilai dari evapotranspirasi dan koefisien tanaman yang terdapat pada Tabel 3.1 dan 3.2, kemudian nilai *consumptive use* disesuaikan dengan pola tanam yang ada.
 3. **Langkah Ketiga:** menghitung hujan rata-rata menggunakan Persamaan 3.11 kemudian menghitung hujan efektif Padi dengan menggunakan Persamaan 3.12 dan menghitung hujan efektif Palawija dengan menggunakan metode yang diperkenalkan oleh *USDA Soil Conversation Service* lihat Lampiran 4.
 4. **Langkah Keempat:** menghitung kebutuhan air yang meliputi perkolasi (P), faktor pengolahan tanaman (IP) dengan menggunakan Persamaan 3.13

sebelumnya membutuhkan mencari nilai M melalui persamaan 3.14 dan k menggunakan persamaan 3.15, penggantian lapisan air (WLR), kebutuhan air di lahan (NFR) dengan menggunakan Persamaan 3.16 dan kebutuhan air di sumber (TB) dengan menggunakan Persamaan 3.17