# BAB IV
# METODE PENELITIAN

## A. Tahapan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dari studi pustaka yang meliputi pengumpulan data-data pendukung dan materi-materi dengan mempelajari literature-literatur, buku-buku yang berhubungan dengan pembahasan analisis ini, kemudian dilanjutkan dengan Observasi awal di dinas UPT Pengamatan Bedog Winongo Kecil, Balai Besar PSDA Provinsi DIY dan BMKG Yoyakarta untuk mendapatkan Data sekunder dari publikasi penerbitan seperti meninjau ketersediaan data-data yang mendukung untuk kajian ini dan lokasi daerah kajian, lokasi kajian adalah Daerah irigasi Pijenan yang terletak pada Kecamatan Pandak, Kabupaten Bantul.

Pengajuan proposal dimaksudkan untuk mempermudah dalam pengambilan data-data yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Pengumpulan data dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari dinas-dinas terkait, data–data yang diperlukan untuk penelitian ini meliputi : data klimatologi, data curah hujan dan debit di intake daerah irigasi Pijenan.

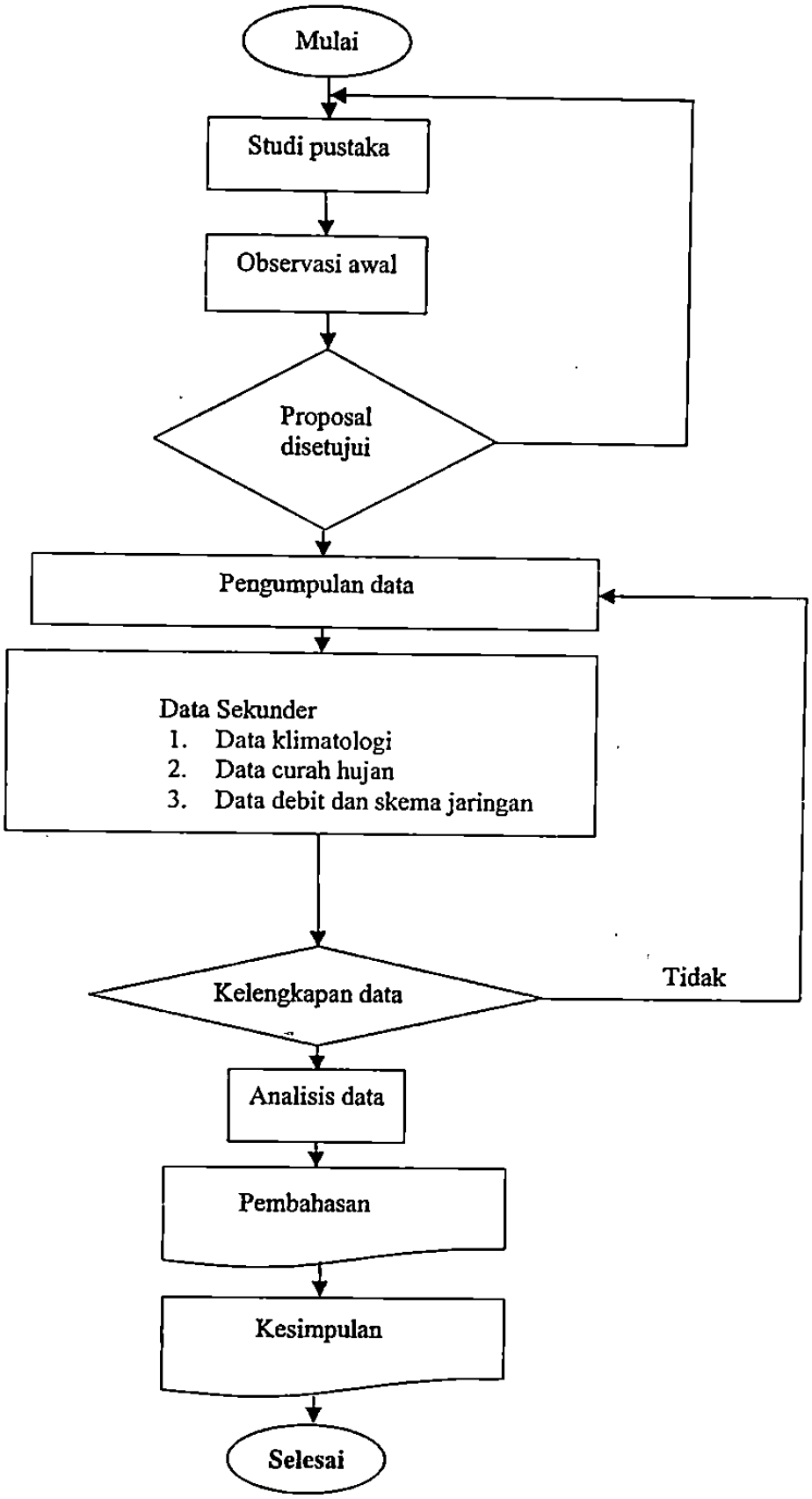
Langkah rekapitulasi data bertujuan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam proses menganalisis kebutuhan air pada jaringan irigasi yaitu dengan mengumpulkan data-data klimatologi dari setasiun klimatolgi yang berada di wilayah kajian, data curah hujan rata-rata dari 1 stasiun pengamatan hujan yang berada di wilayah kajian dan data debit intake saluran rata-rata ½ bulanan di daerah saluran irigasi Pijenan.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode Pennman modifikasi. Metode ini ini dianggap lebih memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan metode yang lain karena metode ini membutuhkan data-data yang lebih lengkap.

Pembahasan dalam penelitian ini mengkaji tentang kebutuhan air yang meliputi Nilai Eapotranspirasi (Eto), Curah hujan rata-rata ½ bulanan dan

kebutuhan air total di lahan. Ketersediaan debit ½ bulanan rata-rata di saluran intake dan kemudian menetukan Pola tanam yang ideal pada daerah kajian.

Bagan alir penelitian ini disajikan untuk mempermudah dalam proses pelaksanaannya. Metode penelitian dapat dilihat pada Gambar


Mulai
Studi pustaka
Observasi awal
Proposal disetujui
Pengumpulan data
Data Sekunder
1. Data klimatologi
2. Data curah hujan
3. Data debit dan skema jaringan
Kelengkapan data
Tidak
Analisis data
Pembahasan
Kesimpulan
Selesai

## B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terdiri dari:

1. **Stasiun pengamatan hujan**

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

   a. Stasiun pengamatan hujan Gedongan

   Stasiun ini terletak pada 07°57'0'' LS dan 110°16'12'' BT.

2. **Daerah irigasi**

   Daerah irigasi Pijenan adalah daerah irigasi lintas Kabupaten Bantul dengan Kota Yogyakarta. Pengambilan air terletak di Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Daerah irigasi Pijenan mengaliri Saluran Primer 2264,31 Ha dengan pengambilan sumber air dialiri dari aliran sungai Bedog.

## C. Data Penelitian

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

1. Data yang diperoleh melalui Badan Meterologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Provinsi DIY Yogyakarta antara lain:
   a. Data klimatologi yang diperlukan adalah data kelembaban maksimum dan minimum, kecepatan angin, lama penyinaran matahari, temperatur dan data yang dibutuhkan sesuai dengan metode Pennman modifikasi.
   b. Data curah hujan rata-rata
2. Data yang diperoleh dari Balai PSDA Provinsi DI Yogyakarta dan UPT Bedog Winongo Kecil antara lain:
   a. Debit daerah irigasi
   b. Skema jaringan daerah irigasi
   c. Pola tanam daerah irigasi

## D. Analisis Data

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 (Rn) dapat diketahui dengan cara sebagai berikut:
   a. Mencari nilai faktor penyesuaian cuaca siang dan malam (c), dapat diketahui dengan menggunakan Tabel *adjusment factor* (c) pada Lampiran 1, yaitu dengan memasukan nilai kecepatan angin (U), kelembaban relatif maksimum ($Rh_{max}$) dan nilai penyinaran radiasi matahari yang jatuh ke bumi setelah dikoreksi (Rs) pada Tabel *adjusment factor* (c). Jika tidak ada dalam penelitian ini menggunakan Tabel *adjusment 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 (es) dengan melihat Lampiran 3.
   d. Menghitung nilai tekanan uap nyata (ea) melalui persamaan 3.2.
   e. Mencari nilai radiasi ekuivalen evaporasi (Rn) 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 (Rns) dihitung melalui Persamaan 3.4 dan menghitung nilai Rns dibutuhkan nilai (Rs) dapat diketahui dengan Persamaan 3.5. Nilai penyinaran matahari teoritis yang tergantung pada garis lintang (Ra) dibutuhkan untuk mencari nilai Rs. Mengetahui nilai Ra digunakan Tabel *Extra Terrestrial Radiation* (Ra) *Expressed in equivalent evaporation*

*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 Ra dihitung secara interpolasi. Setelah nilai Rs dan Rns diketahui, tahap selanjutnya adalah mengetahui nilai lamanya penyinaran matahari pada stasiun (n/N) yang diperoleh dari Badan Meterologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Yogyakarta. Mencari nilai radiasi ekuivalen evaporasi (Rnl) dihitung melalui Persamaan 3.6 yang terlebih dahulu menghitung faktor koreksi akibat temperatur f(T) (Lampiran 3), menghitung f(ea) 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 Badan Meterologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Yogyakarta.

2. **Langkah Kedua:** memasukkan rencana pola tanam dari Bupati Bantul, menghitung *consumtive use* melalui Persamaan 3.10 yang diperlukan nilai dari evapotranspirasi dan koefisien tanaman yang terdapat pada Tabel 3.1 dan 3.2, kemudian nilai *consumtive 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 (IR) 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 (IR) dengan menggunakan Persamaan 3.17