

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Jenis Data**

Jenis penelitian yang merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan pemodelan matematis dan optimasi. Metode yang digunakan adalah *non-preemptive goal programming* untuk menyelesaikan permasalahan alokasi lahan komoditas pertanian utama di Kabupaten Tanah Datar. Penelitian ini bersifat deskriptif-analitis, yang bertujuan untuk menganalisis kondisi eksisting dan merumuskan solusi optimal berdasarkan data yang tersedia.

##### **B. Setting Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2025 – Juni 2026 di UPT Perpustakaan Pusat UIN Imam Bonjol Padang dan Perpustakaan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang. Kedua perpustakaan tersebut digunakan penulis dalam mencari literatur dalam konstruksi model, selain itu penulis juga memanfaatkan sumber berupa perpustakaan online dan database jurnal seperti Google Scholar.

##### **C. Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data sekunder yang diperoleh dari instansi, yaitu:

1. Data iklim, berupa data curah hujan yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Sumatra Barat. Data ini digunakan sebagai representasi kondisi curah hujan wilayah Kabupaten Tanah Datar.
2. Data Pertanian, meliputi data luas lahan, produktivitas, dan produksi komoditas pertanian utama (padi, jagung, ubi kayu, dan ubi jalar) dan kependudukan yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS).

##### **D. Tahapan Penelitian**

Langkah langkah penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Identifikasi Permasalahan

Mengidentifikasi permasalahan pengelolaan dan alokasi lahan komoditas pertanian utama di Kabupaten Tanah Datar yang berkaitan dengan keterbatasan lahan, variabilitas curah hujan, dan kebutuhan konsumsi.

## 2. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data curah hujan dan data pertanian yang diperlukan sebagai input dalam pemodelan optimasi.

## 3. Penentuan Variabel Keputusan

Menentukan variabel keputusan dalam penelitian ini, yaitu:

- a)  $x_1$ : luas lahan padi
- b)  $x_2$ : luas lahan jagung
- c)  $x_3$ : luas lahan ubi kayu
- d)  $x_4$ : luas lahan ubi jalar

## 4. Perumusan Fungsi Tujuan

Merumuskan fungsi tujuan yang ingin dicapai secara bersamaan, yaitu:

- a) Memaksimalkan produksi (padi, jagung, ubi kayu dan ubi jalar),
- b) Meminimalkan risiko akibat variabilitas curah hujan,
- c) Menjamin ketersediaan beras berdasarkan kebutuhan konsumsi.

## 5. Perumusan Kendala

Menentukan kendala-kendala dalam model, seperti keterbatasan luas lahan, batas produksi, kebutuhan konsumsi, serta faktor curah hujan.

## 6. Penyusunan Model *non-preemptive goal programming*

Menyusun model matematis NPGP dengan memasukkan fungsi tujuan, variabel keputusan, dan kendala yang ditetapkan.

## 7. Penyelesaian Model

Menyelesaikan model optimasi menggunakan metode *goal programming* untuk memperoleh solusi dengan pengerjaan manual dan penggunaan *solver* LiPS.

## 8. Analisis Hasil

Menganalisis hasil solusi optimal yang diperoleh dan mengaitkannya dengan tujuan penelitian.

## 9. Penarikan Kesimpulan

Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan memberikan rekomendasi terkait alokasi lahan pertanian yang optimal.