

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini menggunakan data numerik berupa koordinat lokasi kejadian gempa bumi, waktu kejadian gempa yang dianalisis menggunakan metode statistika dan algoritma data mining yaitu ST-DBSCAN (*Spatio Temporal Density Based Spatial Clustering of Applications with Noise*) yang bertujuan untuk mengelompokkan kejadian gempa bumi berdasarkan aspek spasial dan aspek temporal di Provinsi Sumatera Barat.

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

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2025 dan berlanjut hingga bulan Februari 2026. Tempat penelitian ini di perpustakaan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang. Tempat tersebut digunakan peneliti untuk studi literature, pengolahan data dan menganalisis metode ST-DBSCAN serta interpretasinya.

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

###### **1. Jenis Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder, yaitu data kejadian gempa bumi yang telah di publikasikan oleh lembaga resmi.

###### **2. Sumber Data**

Sumber data diperoleh dari *United States Geological Survey* (USGS) melalui situs resmi USGS *Earthquake catalog*. Data yang digunakan adalah data gempa bumi yang terjadi di Provinsi Sumatera Barat pada periode 01 Januari 2010 hingga 31 Desember 2025.

###### **3. Kriteria Data**

Data gempa bumi yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kriteria sebagai berikut:

- a. Wilayah kejadian berada di Provinsi Sumatera Barat

- b. Magnitudo gempa bumi  $\geq 3,5$  SR.
- c. Memiliki atribut *longitude*, *latitude*, waktu kejadian (tanggal) dan, *magnitudo*.

#### **D. Langkah-langkah Penelitian**

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi:

1. Melakukan *preprocessing* data
  - a. Perubahan format pada kolom tanggal
  - b. Reduksi data
2. Menentukan nilai parameter  $\varepsilon_1$ ,  $\varepsilon_2$ , dan MinPts menggunakan grafik observasi *k-dist*
3. Menghitung jarak Euclidean antar objek dan berdasarkan aspek spasial (*Longitude* dan *Latitude*) dan berdasarkan aspek temporal (waktu terjadinya)
4. Melakukan analisis *cluster* dengan algoritma ST-DBSCAN
5. Melakukan pengukuran kualitas *cluster* menggunakan *Silhouette Coefficient*
6. Menganalisis pola *Spatio-temporal* berdasarkan parameter terbaik dari  $\varepsilon$  dan MinPts berdasarkan visualisasi.
7. Membuat interpretasi hasil dari *cluster* yang telah dibentuk dengan metode ST-DBSCAN

UIN IMAM BONJOL  
PADANG