

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analisis. Menurut Sugiyono (2008), penelitian dengan metode deskriptif analisis merupakan metode penelitian dengan cara mengumpulkan data sesuai dengan yang sebenarnya kemudian data-data tersebut disusun, diolah dan dianalisis untuk dapat memberikan gambaran mengenai masalah yang ada.

Dengan kata lain metode deskriptif analisis mengambil masalah atau memusatkan perhatian kepada masalah-masalah sebagaimana adanya saat penelitian dilakukan, hasil penelitian kemudian diolah dan dianalisis untuk diambil kesimpulannya.

Langkah-langkah yang perlu dilakukan pada metode deskriptif analisis adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan tujuan penelitian
2. Menentukan unit studi dan menghubungkan hal yang akan dikaji berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki dan proses yang menjadi landasan penelitian.
3. Menentukan rancangan dalam memilih unit dan teknik pengumpulan data.
4. Mengumpulkan data.
5. Mengorganisasikan informasi, data yang terkumpul, serta melakukan interpretasi dan generalisasi.
6. Menyusun laporan yang diakhiri dengan menyimpulkan hasil penelitian.

3.2 Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan metode analisis *clustering* dengan algoritma *K-Means*. Ada pun tujuan dari metode *clustering* ini adalah untuk meminimalisasikan fungsi objektif yang diset dalam proses *clustering*, yang pada umumnya berusaha meminimalisasikan variasi di dalam suatu *cluster* dan memaksimalkan variasi antar *cluster*.

Sedangkan algoritma *K-Means* merupakan salah satu metode data *clustering* non hirarki yang berusaha memartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih kelompok. Algoritma ini memartisi data ke dalam kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Sumatera Selatan yang beralamat di Jl. Arah Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II, Talang Betutu, Kec. Sukarami, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Adapun waktu penelitian ini dilaksanakan pada 20 November 2020 - 20 Desember 2020 dengan judul penelitian Penerapan Data Mining untuk Pengelompokan Daerah Rawan Bencana di Sumatera Selatan Menggunakan Algoritma *K-Means*.

3.4 Kebutuhan Penelitian

Dalam penelitian ini kebutuhan penelitian yang dibutuhkan untuk kemudian diolah menjadi acuan adalah:

1. Data-data bencana alam di Sumatera Selatan.
2. Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi (BPBD) Sumatera Selatan sebagai penyedia data.
3. *Software RapidMiner* sebagai alat pengolahan data mining.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik-teknik pengambilan data yang peneliti lakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Wawancara (*Interview*)

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber atau pihak-pihak yang terkait. Pada penelitian ini, melakukan tanya jawab kepada Pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah Sumatera Selatan.

2. Observasi (Pengamatan)

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang tidak hanya mengukur sikap dari responden (wawancara dan angket) namun juga dapat digunakan untuk merekam atau menuju langsung ke objek pada penelitian.

3. Dokumentasi

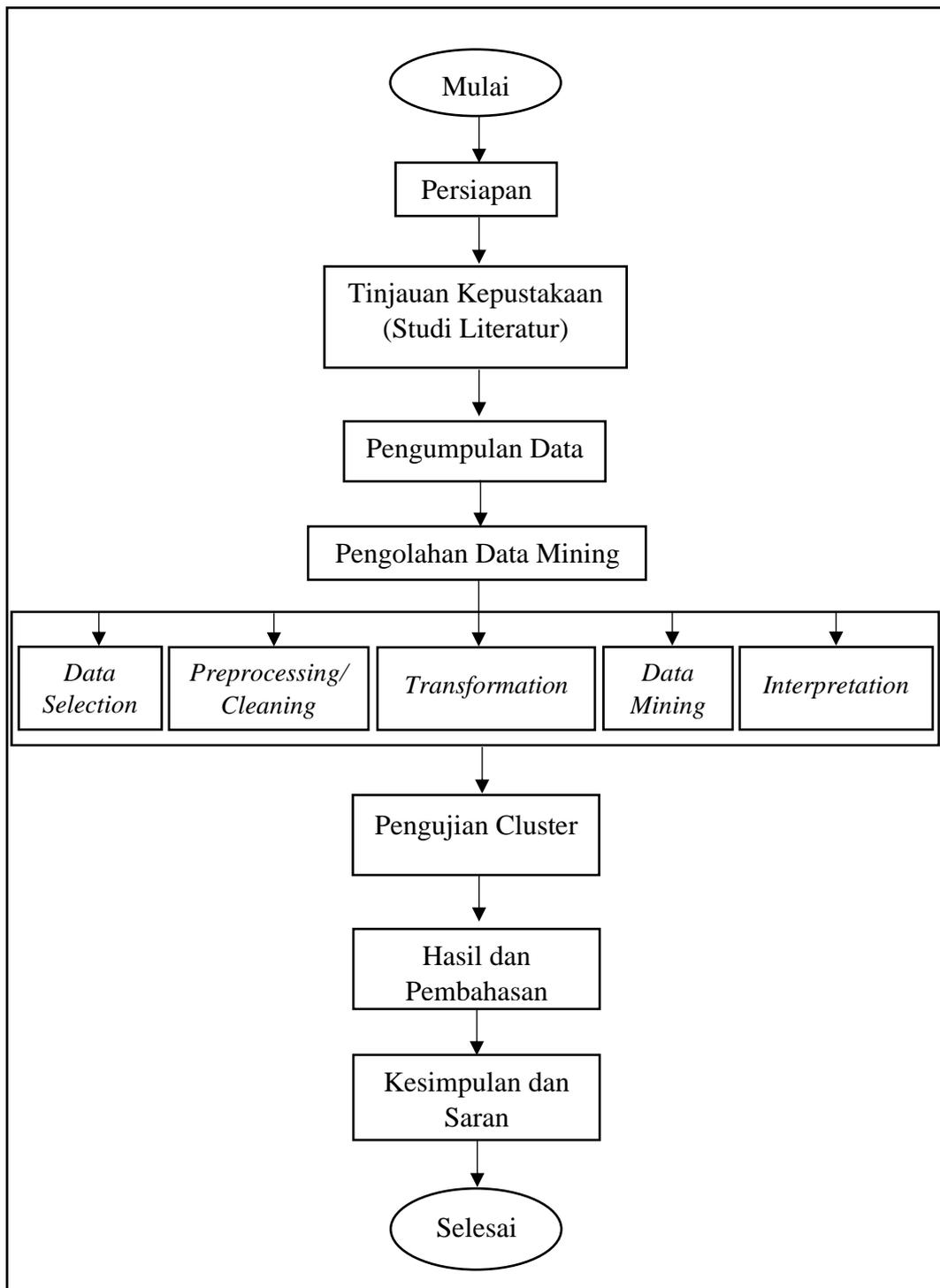
Dalam mengumpulkan data penulis juga menggunakan teknik dokumentasi yakni sejumlah arsip data, guna memenuhi kebutuhan penelitian karena menyangkut sejumlah besar data-data yang tersimpan pada tahun sebelumnya.

4. Studi Pustaka

Untuk mendapatkan data-data yang bersifat teoretis maka penulis melakukan pengumpulan data dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, makalah ataupun referensi lain yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

3.6 Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian menggambarkan proses penelitian yang akan ditempuh sekaligus menggambarkan penelitian secara keseluruhan. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1 di atas, dapat dijelaskan bahwa tahapan penelitian yang akan ditempuh yaitu:

1. Persiapan, tahap ini merupakan tahap menyusun rencana penelitian. Yaitu pencarian tempat penelitian dan pembuatan proposal penelitian.
2. Tinjauan kepustakaan, Dalam tinjauan kepustakaan dilakukan kajian dan studi literatur mengenai bencana alam dan yang berhubungan.
3. Pengumpulan Data, teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik wawancara, observasi, dokumentasi dan studi pustaka.
4. Pengolahan Data Mining, Data yang dikumpulkan diolah sesuai dengan tahapan *Knowledge Discovery in Database (KDD)*.
5. Pengujian *cluster*, tahap ini dilakukan pengujian cluster menggunakan metode *Silhouette Coefficient*.
6. Hasil dan Pembahasan, Pembahasan pada tahapan ini menjelaskan hasil dari proses data mining yang dilakukan dengan menggunakan algoritma *K-Means*.
7. Kesimpulan dan saran. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian dan memberikan saran untuk pihak pemerintah Provinsi Sumatera Selatan dan penelitian selanjutnya.

3.7 Pengolahan Data Mining

Adapun pengolahan data mining yang dilakukan pada penelitian ini yaitu, mengikuti tahapan dalam *Knowledge Discovery in Database (KDD)*, untuk menghasilkan informasi sesuai dengan urutan yang sudah ditentukan, berikut tahapan-tahapannya:

- a. *Data Selection*

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data bencana Sumatera Selatan tahun 2014-2019. Data ini berasal dari BPBD Provinsi Sumatera Selatan. Pada data ini terdapat dua jenis bencana yaitu bencana alam dan bencana non-alam. Pada penelitian ini hanya menggunakan data bencana alam, sedangkan untuk data bencana non-alam akan dihapus.

Atribut yang terdapat pada data bencana diantaranya yaitu Waktu Kejadian, Kabupaten/Kota, Kecamatan, Kelurahan/Desa, Jenis Bencana, Jenis dan Jumlah Kerusakan, Korban Terdampak, Korban Meninggal, Bantuan/Upaya

yang Dilakukan, dan Keterangan. Dari semua atribut tersebut hanya empat atribut yang digunakan untuk proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Atribut tersebut yaitu:

1. Kabupaten/Kota merupakan atribut yang berisi nama kabupaten dan kota di Sumatera Selatan.
2. Jenis dan Jumlah Kerusakan merupakan atribut yang berisi informasi tentang jenis kerusakan dan jumlah kerusakan yang ditimbulkan saat bencana.
3. Korban Terdampak merupakan atribut yang berisi jumlah korban yang terdampak saat bencana.
4. Korban Meninggal merupakan atribut yang berisi jumlah korban yang meninggal saat bencana.

b. *Preprocessing/Cleaning*

Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan perlu dilakukan tahap *preprocessing*, pada tahap ini akan dilakukan proses integrasi data untuk penggabungan data dari database yang berbeda, selanjutnya dilakukan data cleaning untuk menghasilkan dataset yang bersih sehingga dapat digunakan dalam tahap berikutnya. Berikut merupakan penjelasan dari kedua proses:

1. Integrasi Data

Proses ini merupakan penggabungan data dari berbagai database yang berbeda, sehingga data tersebut saling berintegrasi. Data integrasi dilakukan pada atribut-atribut yang mengidentifikasi entitas-entitas yang unik. Pada proses ini tidak ada penggabungan data dikarenakan data yang diambil berasal dari satu database.

2. *Data Cleaning*

Pada proses ini data yang tidak relevan, *missing value*, dan *redundant* harus dibersihkan. Hal ini dikarenakan data yang bersih merupakan syarat awal dalam melakukan data mining. Suatu data dikatakan *missing value* jika terdapat atribut dalam dataset yang tidak berisi nilai atau kosong,

sedangkan data dikatakan *redundant* jika dalam satu dataset terdapat *record* yang berisi nilai yang sama.

c. *Transformation*

Tahapan *Transformation* merupakan tahap merubah data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses data mining. Pada tahap ini akan dilakukan proses *Attribute Construction*, Agregasi dan Normalisasi. Berikut penjelasan dari ketiga proses tersebut:

1. *Attribute Construction*

Pada proses ini akan dibentuk atribut baru dari atribut-atribut yang sudah ada untuk membantu peningkatan akurasi dan pemahaman data dalam struktur dimensi yang lebih tinggi. Pada penelitian ini dari atribut Jenis dan Jumlah Kerusakan akan dibentuk empat atribut baru yaitu, Rumah Rusak Ringan, Rumah Rusak Sedang, Rumah Rusak Berat, dan Rumah terendam.

2. Agregasi

Agregasi adalah proses mengkombinasikan dua atau lebih objek ke dalam sebuah objek tunggal. Agregasi data sangat berguna ketika pada set data ada sejumlah nilai dalam satu fitur yang sebenarnya satu kelompok, jika nilainya digabungkan tidak akan menyimpang dari deskripsi fitur tersebut. Pada penelitian ini akan dilakukan agregasi dengan cara menjumlahkan setiap atribut yang ada berdasarkan nama Kabupaten/Kota.

3. Normalisasi

Normalisasi adalah proses transformasi dimana sebuah atribut numerik diskalakan dalam range yang lebih kecil. Pada penelitian ini akan dilakukan normalisasi menggunakan metode normalisasi min-max dengan skala 0 sampai 1.

d. Data Mining

Tahap ini merupakan proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu berdasarkan proses KDD secara keseluruhan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *clustering* dan algoritma *K-Means*. Adapun tahapan algoritma *K-Means* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah *cluster*, pada penelitian ini digunakan 3 *cluster* yaitu *Cluster 0*, *Cluster 1*, dan *Cluster 2*.
2. Tentukan titik pusat awal (*centroid*) dari setiap *cluster*.
3. Lakukan perhitungan jarak data dengan *centroid* menggunakan persamaan *Euclidean Distance*.
4. Setelah semua data ditempatkan ke dalam *cluster* yang terdekat, kemudian hitung kembali pusat *cluster* yang baru berdasarkan rata-rata anggota yang ada pada *cluster* tersebut.
5. Setelah didapatkan titik pusat yang baru dari setiap *cluster*, lakukan kembali dari langkah ketiga hingga titik pusat dari setiap *cluster* tidak berubah lagi dan tidak ada lagi data yang berpindah dari satu *cluster* ke *cluster* yang lain.

e. *Interpretation*

Pola atau informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti. Pada tahap ini didapatkan pola atau informasi berupa kelompok daerah rawan bencana berdasarkan tingkat bahayanya yaitu, daerah rawan bencana rendah, sedang, dan tinggi.