

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Menurut Sugiyono (2017), metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu Berdasarkan beberapa pengertian tersebut metode penelitian dapat disimpulkan sebagai langkah-langkah sistematis dan terencana untuk mendapatkan data yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Dalam suatu penelitian penulis memerlukan adanya metode untuk memberikan kelogisan dalam menyelesaikan rumusan penelitiannya. Untuk mengetahui tingkat kerawanan bencana banjir dalam penelitian ini penulis menggunakan metode spasial (keruangan). Metode analisis spasial (keruangan) merupakan teknik yang digunakan untuk meneliti dan mengeksplorasi dari sudut pandang keruangan dalam melakukan pengolahan data SIG dan sangat tergantung pada lokasi yang sedang dianalisis (Lestari, 2019). Selain itu, penelitian ini juga memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai alat untuk menguji validitas dari data yang dibuat dengan kondisi sebenarnya dilapangan. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan alat yang paling cocok untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan data spasial. Dalam suatu penelitian Pada penelitian kali ini, penulis secara keseluruhan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang digunakan untuk mengeksplorasi dan memeriksa lokasi, atribut, pengharkatan dan pembobotan menggunakan teknik *overlay*. Model metode penelitian ini memanfaatkan peta dengan resolusi dan skala yang berbeda sebagai medianya yang juga berkaitan dengan pendekatan keruangan yang menitikberatkan pada unsur-unsur ruang.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakuakn di Kecamatan Gantung, Kabupaten Belitung Timur. Adapun rincian dari beberapa desa yang terdapat di wilayah penelitian yang dilakukan di Kecamatan Gantung adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Daftar Lokasi Penelitian

| Nama Desa | Luas Wilayah (Km ²) |
|---------------------------|---------------------------------|
| Lilangan | 87,40 |
| Jangkar Asam | 120,71 |
| Gantung | 47,21 |
| Selinsing | 63,99 |
| Limbongan | 130,0 |
| Batu Penyu | 58,99 |
| Lenggang | 38,0 |
| Total Luas Wilayah | 546,30 |

Sumber: (BPS, 2023)

3.2.2 Waktu Penelitian

Adapun waktu penelitian yang dibutuhkan oleh peneliti untuk melakukan penelitian ini tercantum pada tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3. 2 Timeline pelaksanaan penelitian

| Kegiatan | September | | | | Maret | | | | April | | | | Mei | | | | Juni | | | |
|--|-----------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Pra Penelitian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. Penentuan permasalahan dan judul penelitian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. Literatur Sumber | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. Pembuatan proposal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Pelaksanaan Penelitian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. Pengumpulan data | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. Pengolahan data | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c. Analisis data | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Pasca Penelitian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penyusunan laporan akhir | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Putri Okta Rinda, 2024

ANALISIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN TINGKAT KERAWANAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN GANTUNG, KABUPATEN BELITUNG TIMUR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.3 Alat dan dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa alat bantu untuk memperoleh data sehingga data dapat diperoleh dengan efisien. Berikut disajikan beberapa alat yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3. 3 Alat Penelitian

| No. | Alat | Spesifikasi | Kegunaan | Penyedia |
|------------------------|------------------------------------|---|--|-------------------------------|
| Sistem Komputer | | | | |
| 1 | <i>Hardware</i> (Laptop) | <i>LENOVO IdeaPad 3</i> | Alat utama yang digunakan mulai dari tahap persiapan hingga penyusunan laporan penelitian | <i>Lenovo Computer Inc.</i> |
| 2 | <i>Software</i> | ArcGIS 10.8.1 | Alat yang digunakan untuk mengolah data spasial dan memvisualisasi hasil temuan penelitian dalam bentuk peta | <i>Esri</i> |
| | | <i>Microsoft Office</i> | Digunakan untuk menyusun, mengolah dan menganalisis laporan penelitian. | <i>Microsoft Office</i> |
| 3 | Aplikasi GPS dan Validasi Lapangan | <i>Avenza Map</i> | Digunakan pada saat survei dan validasi lapangan khususnya plotting, pengambilan koordinat geografis dan penyimpanan data. | <i>Avenza System Inc.</i> |
| | | <i>Clinometer</i> | Mengambil data kemiringan lereng | <i>PlaincodeTM</i> |
| 4 | Kamera | Handphone | Alat dokumentasi selama melakukan penelitian | <i>Xiaomi</i> |
| | Alat Tulis | <i>Notebook, Pulpen, Tipp-Ex, Papan Jalan</i> | Digunakan untuk mencatat hasil temuan penelitian | - |
| 5 | Instrumen Penelitian | - | Pedoman melaksanakan penelitian | - |

Sumber: Hasil Analisis (2024)

3.3.2 Bahan Penelitian

Adapun bahan-bahan penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Bahan Penelitian

| No. | Bahan Penelitian | Sumber |
|-----|--|--------------------|
| 1. | Citra Landsat 8 OII/TIRS C1 Level-1 2022 | USGS |
| | Peta Geologi Prov. Kepulauan Bangka Belitung | Puslitbang Geologi |
| | Peta Geomorfologi | Kementerian ESDM |
| 2. | Digital Elevation Model (DEM) resolusi spasial 0.27 <i>arcsecond</i> | BIG |
| 3. | Data Curah Hujan Kecamatan Gantung 2018-2023 | BMKG |
| 4. | Data Jaringan Sungai Kecamatan Gantung | BIG |
| | Data Daerah Aliran Sungai (DAS) | KLHK |
| 5. | Data Jenis Tanah Kecamatan Gantung | UNESCO-FAO |
| | Data RBI Kabupaten Belitung Timur | BIG |
| 6. | Data Administrasi Kecamatan Gantung | BIG |
| 7. | Data Kependudukan | BPS |
| 8. | Data Lapangan Tahun 2024 | Survei Lapangan |

Sumber: Hasil Analisis (2024)

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah suatu rencana tentang cara mengumpulkan, mengolah dan menganalisis data secara sistematis dan terarah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif sesuai dengan tujuannya. Desain penelitian dapat memberikan kejelasan dan arahan bagi peneliti dalam melaksanakan penelitiannya dan juga dapat memberikan gambaran tentang masalah dan kesulitan apa yang akan dihadapi (Tika, Moh Pambudu 1997). Biasanya desain penelitian ini berupa tahapan-tahapan yang tersusun secara terstruktur dan sistematis. Adapun tahapan yang dimaksud adalah sebagai berikut.

1. Pra Penelitian

Pra penelitian adalah tahap awal yang dilakukan dalam pelaksanaan suatu penelitian. Terdapat beberapa langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pra penelitian ini. Langkah tersebut ditujukan untuk mendukung

pengumpulan data dan bahan dalam melakukan suatu penelitian. Adapun langkah-langkah yang dilakukan tersebut adalah sebagai berikut.

a) Mengkaji Permasalahan dan Menentukan Judul Penelitian.

Suatu penelitian selalu dilakukan karena adanya suatu permasalahan yang layak dan harus diangkat guna menemukan solusi maupun menentukan kebijakan dari suatu permasalahan tersebut. Berdasarkan masalah yang diangkat dalam suatu penelitian, judul yang sesuai juga harus dirumuskan agar sejalan dengan penelitian yang akan dilakukan. Untuk itu, dalam tahapan ini pengkajian suatu permasalahan untuk penelitian dijadikan landasan untuk menentukan judul.

b) Mengumpulkan Literatur Ilmiah

Pengumpulan literatur ilmiah dalam suatu penelitian juga dilakukan pada tahap pra penelitian. Hal tersebut bertujuan agar penelitian yang dilakukan memiliki keilmuan yang dapat dipertanggungjawabkan. Literatur ilmiah juga dibutuhkan untuk memvalidasi terkait permasalahan yang dikaji dalam suatu penelitian.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap pelaksanaan penelitian ini langkah-langkah yang dilakukan lebih cenderung kepada pengolahan data dan analisis data yang didapatkan. Sehingga, berdasarkan data-data tersebut akan dihasilkan produk penelitian yang sebelumnya telah ditentukan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

a) Tahapan Pengumpulan Data

Pada penelitian terdapat dua jenis data yang akan dikumpulkan yaitu data primer sekunder. Data primer dalam penelitian kali ini merupakan data yang bersumber dari observasi langsung dan data-data lapangan. Untuk data sekunder didapatkan dari berbagai instansi pemerintah. Selain itu, data sekunder juga berupa studi literatur dari berbagai jurnal, buku, dan juga peraturan perundangan-undangan yang masih berkaitan dengan topik penelitian.

b) Tahapan Pengolahan Data

Beberapa data yang telah dikumpulkan sebelumnya digunakan untuk membuat peta-peta dasar sesuai dengan parameter-parameter yang sudah ditentukan sebelumnya. Kemudian, peta-peta tersebut diberikan bobot dan skor agar bisa diolah sesuai dengan parameter yang juga telah ditentukan sebelumnya.

c) Tahapan Analisis Data

Pada tahapan ini, data-data yang telah diolah dianalisis dan dirangkum sesuai dengan komponen-komponen penelitiannya. Data-data tersebut akan diolah secara spasial menggunakan *software ArcGIS* dan metode *overlay* sehingga menghasilkan peta tingkat bahaya banjir Kabupaten Belitung Timur yang kemudian akan diolah dengan data kependudukan sehingga menghasilkan peta tingkat kerawanan bencana banjir Kabupaten Belitung Timur.

3. Pasca Penelitian

Tahapan terakhir pada penelitian ini atau dapat disebut juga sebagai pasca penelitian merupakan penyusunan hasil dari pengolahan dan analisis data-data yang berupa skripsi.

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Menurut Bintarto dan Surastopo Hadisumarno dalam Sudarma, M (2014) Populasi merupakan himpunan dari suatu individu atau objek yang banyaknya tidak terbatas yang akan diamati dalam suatu penelitian. Populasi adalah kumpulan dari satuan-satuan elementer yang mempunyai karakteristik dasar yang sama atau dianggap sama. Karakteristik dasar mana dicerminkan dalam bentuk ukuran-ukuran tertentu (Yunus, 2010).

Berdasarkan pengertian tersebut, dikarenakan populasi yang dikaji oleh peneliti adalah fenomena alam yang tidak memiliki jumlah bilangan yang pasti. Maka, dalam penentuan sampel penelitian ini peneliti harus menentukan luasan atau besaran populasi yang akan dikaji. Sesuai dengan judul penelitian yang diangkat, populasi dari penelitian ini adalah populasi wilayah yang mencakup seluruh wilayah administrasi di Kecamatan Gantung, Kabupaten Belitung Timur.

3.5.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari objek atau individu-individu yang mewakili suatu populasi (Tika, 1997). Sampel juga dapat diartikan sebagai sesuatu yang diturunkan oleh populasi. Berdasarkan judul penelitian yang diangkat sampel dalam penelitian ini diharuskan mempunyai kriteria klasifikasi tingkat kerawanan bencana banjir. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah wilayah-wilayah yang ada di Kecamatan Gantung yang mempunyai kriteria tingkat kerawanan rendah, tingkat kerawanan sedang dan tingkat kerawanan tinggi.

3.6 Variabel Penelitian

Variabel secara teoritis didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau objek, yang mempunyai “variasi” antara satu dengan yang lain atau objek satu dengan objek lain (Hatch dan Farhady, 1981 dalam Liana, 2009). Berdasarkan pengertian tersebut dapat diartikan bahwa variabel memiliki nilai yang bervariasi dari setiap pengukuran-pengukurannya. Adapun variabel penelitian yang telah ditetapkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.5 dibawah ini.

Tabel 3. 5 Variabel Penelitian

| Variabel | Sub Variabel (Parameter) | Indikator |
|-----------------|--------------------------|---|
| Analisis SIG | Kondisi Fisik | Geologi, Geomorfologi dan Hidrologi |
| | Potensi Bahaya Banjir | Elevasi lahan, Kemiringan lereng, Laju infiltrasi, Tutupan lahan, Curah Hujan dan Jarak aliran sungai |
| | Sebaran Penduduk | Kepadatan penduduk |
| | Kerawanan Banjir | Tingkat bahaya banjir dan tingkat kepadatan penduduk |

Sumber: Hasil Analisis (2024)

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini sebagian besar merupakan data sekunder dan studi kepustakaan yang bersumber dari instansi yang berkaitan. Data primer diperoleh dari survey lapangan yang dilakukan di daerah penelitian dengan melakukan wawancara kepada penduduk daerah penelitian sehingga mendapatkan

masuk mengenai data yang dibutuhkan. Adapun teknik pengumpulan dilakukan dengan beberapa cara diantaranya sebagai berikut.

3.7.1 Studi Literatur

Studi literatur adalah salah satu teknik pengumpulan data dengan cara menghimpun data-data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan masalah ataupun topik yang dikaji dalam suatu penelitian (Habsy, 2017). Studi literatur yang dilakukan dalam penelitian ini bersumber dari jurnal-jurnal yang telah terpublikasi, buku fisik maupun nonfisik, penelitian terdahulu berupa skripsi/tesis yang telah terpublikasi dan lain sebagainya

3.7.2 Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan pengamatan secara langsung maupun tidak langsung pada suatu objek penelitian. Observasi Langsung yang dilakukan pada penelitian adalah survei wilayah penelitian, penentuan lokasi koordinat dan pengumpulan data langsung.

3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori dan satuan uraian dasar (Hasan, I 2004 dalam Hassani, 2016). Teknik analisis data dalam penelitian ini disesuaikan dengan tujuan penelitian. Adapun teknis analisis dalam penelitian adalah sebagai berikut.

3.8.1 Analisis Peta Parameter

Analisis Peta Parameter merupakan analisis untuk setiap peta-peta yang dijadikan sebagai parameter untuk pembuatan peta tingkat kerawanan banjir. Peta kerawanan disusun oleh peta tingkat bahaya dan peta tingkat kepadatan penduduk di wilayah kajian. Untuk menentukan tingkat bahaya banjir, terdapat beberapa parameter yang digunakan seperti laju infiltrasi, kemiringan lereng, elevasi lahan, limpasan permukaan, curah hujan jarak aliran sungai.

a) Peta Jarak Aliran Sungai

Pembuatan peta jarak aliran sungai dilakukan dengan menggunakan data yang berasal dari peta RBI Kabupaten Belitung Timur yang diperoleh dari

laman BIG. Adapun tahapan pembuatan peta jarak aliran sungai ini adalah sebagai berikut.

1. *Input Data*

Data yang dimasukkan merupakan data *shapefile* yang didapatkan dilaman BIG. Data *shapefile* di input pada *software ArcMap*.

2. *Klasifikasi*

Setelah memasukkan data pada *software ArcMap* tahap selanjutnya adalah klasifikasi. Klasifikasi dilakukan dengan menggunakan *tools* “*Multiple Ring Buffer*” pada *software ArcMap* dengan memasukkan jarak sungai sesuai dengan klasifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.

- b) *Peta Kemiringan Lereng*

Peta kemiringan lereng dibuat dengan memanfaatkan data DEM yang didapatkan dari BIG. Adapun tahapan-tahapan untuk membuat peta kemiringan lereng adalah sebagai berikut.

1. *Proyeksi Data*

Proyeksi data merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengubah koordinat sistem menjadi Zona UTM 48S sesuai dengan wilayah kajian yaitu Kecamatan Gantung.

2. *Pemotongan DEM*

Pemotongan ini dilakukan agar analisis lebih terfokus pada wilayah kajian dengan acuan *shapefile* wilayah kajian yaitu Kecamatan Gantung.

3. *Pengolahan Data DEM*

Data DEM yang telah dipotong, kemudian diolah dengan menggunakan *tools* “*slope*” yang ada di *software ArcMap* untuk mendapatkan nilai kemiringan.

4. *Klasifikasi Data Slope*

Tahapan ini merupakan tahapan untuk mengklasifikasikan kemiringan lereng yang dilakukan dengan *tools* “*Raster Reclassify*” dengan acuan yang sebelumnya telah ditentukan.

5. Mengubah Raster menjadi *Shapefile*

Tahapan ini merupakan tahapan untuk mengubah data raster yang telah diolah sebelumnya menjadi *shapefile* dengan menggunakan *tools* “*Raster to Polygon*” pada *software ArcMap*.

c) Peta Elevasi Lahan

Peta elevasi lahan dibuat dengan menggunakan Data DEMNAS yang diperoleh dari BIG dengan menggunakan ArcMap. Adapun tahapan pembuatan peta Elevasi lahan adalah sebagai berikut.

1. Pemotongan Citra

Pemotongan ini dilakukan agar analisis lebih terfokus pada wilayah kajian dengan acuan *shapefile* wilayah kajian yaitu Kecamatan Gantung. Pemotongan ini dilakukan dengan menggunakan *tools* “*Extract by Mask*” pada *software ArcMap*.

2. Pengolahan Data

Data DEM sudah memiliki data ketinggian sehingga setelah melakukan pemotongan tahap selanjutnya ada pengolahan data dengan menggunakan *tools* “*Raster Reclassify*” untuk memastikan data memiliki ketinggian yang telah diklasifikasikan.

3. Pemodelan Data Spasial

Pada tahapan ini data yang telah diolah akan diubah dari format sebelumnya yang berupa raster menjadi *polygon* dengan menggunakan *tools* “*Raster to Polygon*”. Tahapan ini dilakukan untuk menetapkan skor pada setiap kelas ketinggian yang telah diolah sebelumnya.

4. *Hillshade* Pada data DEM

Tahapan ini dilakukan untuk menampilkan peta dengan visualisasi perbedaan ketinggian yang semakin jelas karena memberikan efek timbul pada perbedaan setiap ketinggian.

d) Pembuatan Peta Kapasitas Infiltrasi

Pembuatan peta kapasitas infiltrasi dilakukan dengan menggunakan peta jenis tanah. Berikut merupakan tahapan pengolahan data pada peta laju infiltrasi.

1. Mengklasifikasikan jenis tekstur tanah berdasarkan data jenis tanah.
2. Pemberian skor pada *shapefile* yang telah diklasifikasikan dengan acuan yang telah ditentukan sebelumnya.

e) Pembuatan Peta Curah Hujan

Peta curah hujan dibuat dengan menggunakan data curah hujan yang didapatkan dari BMKG. Adapun tahapan pembuatan peta curah hujan adalah sebagai berikut.

1. Plotting Titik Curah Hujan

Tahapan ini dilakukan dengan memasukkan data jumlah curah hujan di setiap pos dan koordinat data pos hujan yang diperoleh pada *Ms. Excel* dalam bentuk tabel yang berisi jumlah dan koordinat data.

2. *Input Data*

Tahapan ini merupakan tahapan memasukkan data *excel* pada *software ArcMap* dengan menggunakan “*add data XY*” untuk memasukkan data titik curah hujan. Selanjutnya data di *export* ke format *shapefile*.

3. Interpolasi Data

Tahapan ini merupakan tahapan mengolah data yang sudah berbentuk *shapefile* dengan menggunakan tools “*Inverse Distance Weight (IDW)*” dengan batasan wilayah kajian yaitu Kecamatan Gantung. Selanjutnya, data diklasifikasikan dengan menggunakan tools “*Raster Reclassify*” dengan interval yang telah ditentukan sebelumnya.

4. Pemodelan Data Spasial

Pada tahapan ini data yang telah diolah akan diubah dari format sebelumnya yang berupa raster menjadi *polygon* dengan menggunakan tools “*Raster to Polygon*”.

f) Peta Limpasan Permukaan

Peta Limpasan permukaan dibuat dengan menggunakan *shapefile* tutupan lahan yang didapatkan dari Badan Informasi Geospasial dengan tahapan sebagai berikut.

1. *Input Shapefile*

Input dilakukan menggunakan fitur add data pada ArcMap, add semua data yang menutupi permukaan wilayah kajian.

2. Pemotongan

Pemotongan ini dilakukan agar analisis lebih terfokus pada wilayah kajian dengan acuan *shapefile* wilayah kajian yaitu Kecamatan Gantung. Pemotongan ini dilakukan dengan menggunakan *tools* “Clip” pada *software ArcMap*.

3. Klasifikasi Citra

Klasifikasi Citra pada daerah penelitian akan dibagi menjadi beberapa tutupan lahan yaitu:

- Perairan, Lahan Terbuka
- Lahan Terbangun, Sawah
- Semak Belukar
- Tegalan/Ladang, Kebun
- Hutan

3.8.2 Pemberian skor dan bobot pada setiap parameter untuk *Overlay*

Berikut merupakan indikator, keterangan dan pengharkatan dari setiap parameter.

Tabel 3. 6 Skor Parameter Jarak Aliran Sungai

| No. | JAS | Keterangan | Skor |
|-----|-----------|--------------|------|
| 1 | 0-50 m | Sangat Dekat | 5 |
| 2 | 50-100 m | Dekat | 4 |
| 3 | 100-250 m | Sedang | 3 |
| 4 | 250-500 m | Jauh | 2 |
| 5 | >500 m | Sangat Jauh | 1 |

Sumber: Modifikasi dari Haghizadeh, dkk., 2017 dalam (Widiawaty & Dede, 2018)

Tabel 3. 7 Skor Parameter Kemiringan Lereng

| No. | Kemiringan Lereng (%) | Keterangan | Skor |
|-----|-----------------------|--------------|------|
| 1 | 0-8 | Datar | 5 |
| 2 | 8-15 | Landai | 4 |
| 3 | 15-25 | Bergelombang | 3 |
| 4 | 25-40 | Curam | 2 |
| 5 | >40 | Sangat Curam | 1 |

Sumber: Ariyora, Budisusanto dan Prasasti, 2015 dalam (Widiawaty & Dede, 2018)

Tabel 3. 8 Skor Parameter Elevasi Lahan

| No. | Elevasi (m) | Keterangan | Skor |
|-----|-------------|---------------|------|
| 1 | 0-30 | Sangat Rendah | 5 |
| 2 | 30-60 | Rendah | 4 |
| 3 | 60-90 | Sedang | 3 |
| 4 | 90-120 | Tinggi | 2 |
| 5 | >120 | Sangat Tinggi | 1 |

Sumber: (Widiawaty & Dede, 2018)

Tabel 3. 9 Skor Parameter Laju Infiltrasi

| No. | Tekstur Tanah | Laju Infiltrasi | Skor |
|-----|---------------|-----------------|------|
| 1 | Sangat Halus | Sangat Lambat | 5 |
| 2 | Halus | Lambat | 4 |
| 3 | Sedang | Sedang | 3 |
| 4 | Kasar | Cepat | 2 |
| 5 | Sangat Kasar | Sangat Cepat | 1 |

Sumber: Modifikasi dari Haghizadeh, dkk 2017 dalam (Widiawaty & Dede, 2018)

Tabel 3. 10 Skor Parameter Curah Hujan

| No. | Curah Hujan | Keterangan | Skor |
|-----|-------------|---------------|------|
| 1 | 0-500 | Sangat Rendah | 1 |
| 2 | >500-1000 | Rendah | 2 |
| 3 | >1000-1500 | Sedang | 3 |
| 4 | >1500-2000 | Tinggi | 4 |
| 5 | >2000 | Sangat Tinggi | 5 |

Sumber: (Widiawaty & Dede, 2018)

Tabel 3. 11 Skor Parameter Limpasan Permukaan

| No. | Tutupan Lahan | Keterangan | Skor |
|-----|--|---------------|------|
| 1 | Lahan Terbangun/ Perairan/ Lahan Terbuka | Sangat Tinggi | 5 |
| 2 | Lahan Pertanian | Tinggi | 4 |
| 3 | Semak Belukar | Sedang | 3 |
| 4 | Perkebunan/Ladang | Rendah | 2 |
| 5 | Hutan | Sangat Rendah | 1 |

Sumber: Modifikasi dari Arsyad, 2012 dalam (Widiawaty & Dede, 2018)

Tabel 3. 12 Pembobotan Parameter Bahaya Banjir

| No. | Parameter | Bobot |
|-----|---------------------|-------|
| 1. | Laju Infiltrasi | 4,76 |
| 2. | Kemiringan Lereng | 9,52 |
| 3. | Elevasi | 14,28 |
| 4. | Limpasan Permukaan | 19,04 |
| 5. | Curah Hujan | 23,81 |
| 6. | Jarak Aliran Sungai | 28,57 |

Sumber: (Widiawaty & Dede, 2018)

Pada Penelitian ini, Peta Bahaya memiliki kelas untuk tingkat bahaya diantaranya, Tingkat Bahaya Sangat Rendah, Tingkat Bahaya Rendah, Tingkat Bahaya Sedang, Tingkat Bahaya Tinggi dan Tingkat Bahaya Sangat Tinggi. Penentuan interval dari setiap rentang nilai antar kelas dilakukan dengan rumus berikut ini.

$$I = \frac{\sum_{\max} - \sum_{\min}}{\text{Kelas}}$$

Keterangan:

I = Interval (Rentang Nilai antar kelas)

\sum_{\max} = Jumlah Nilai Tertinggi dari setiap parameter (Harkat tertinggi setiap parameter dikali bobot sesuai parameter)

\sum_{\min} = Jumlah Nilai Terendah dari setiap parameter (Harkat terendah setiap parameter dikali bobot sesuai parameter)

Kelas = Banyaknya kelas

Bedasarkan rumus tersebut, maka didapatkan nilai maksimal dan nilai minimal dari setiap parameter tingkat bahaya sebagai berikut.

$\sum_{\max/\min}$ = Skor Jarak Sungai + Skor Curah Hujan + Skor Limpasan Permukaan + Skor Elevasi Lahan + Skor Kemiringan Lereng + Skor Laju Infiltrasi

$$\sum_{\max} = 142,85 + 119,05 + 95,2 + 71,4 + 47,6 + 23,8 \quad \sum_{\max} = 499,9$$

$$\sum_{\min} = 28,57 + 23,81 + 19,04 + 14,28 + 9,52 + 4,76 \quad \sum_{\min} = 99,98$$

$$I = \frac{\sum_{\max} - \sum_{\min}}{\text{Kelas}}$$

$$= \frac{499,9 - 99,98}{5}$$

$$= 79,984$$

Setelah melakukan perhitungan untuk interval didapatkan interval sebesar 79,984. Berdasarkan Interval yang telah didapatkan menggunakan rumus tersebut maka, adapun rentang nilai berdasarkan kelas dapat dilihat pada tabel 3.13 berikut ini.

Tabel 3. 13 Rentang Nilai Tingkat Bahaya

| Kelas Tingkat Bahaya | Rentang Nilai |
|----------------------|-------------------|
| Sangat Rendah | 99,98 – 179,964 |
| Rendah | 179,965 – 259,948 |
| Sedang | 259,949 – 339,932 |
| Tinggi | 339,933 – 419,916 |
| Sangat Tinggi | 419,917 – 499,9 |

Sumber: Hasil Analisis (2024)

3.8.3 Pembuatan Peta Kerawanan Banjir

Analisis dilakukan dengan melakukan *overlay* peta tingkat bahaya banjir yang dengan data-data kependudukan yang telah diolah menjadi Peta Tingkat Kepadatan Penduduk sehingga menghasilkan klasifikasi penduduk dengan kepadatan rendah, penduduk dengan kepadatan sedang dan penduduk dengan kepadatan tinggi. Kemudian, peta kepadatan tersebut di *overlay* dengan peta tingkat bahaya untuk membuat Peta Tingkat Kerawanan dengan tiga kelas yaitu, Kerawanan Tingkat Rendah, Kerawanan Tingkat Sedang dan Kerawanan Tingkat Tinggi. Hal tersebut dilakukan karena kerawanan dipengaruhi oleh faktor atau proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan sehingga dapat meningkatkan tingkat kerapuhan masyarakat terdampak (Jaswadi dan Pramono, 2012 dalam Madani et al., 2022). Untuk acuan analisis tingkat kerawanan bencana dapat dilihat pada gambar 3.2

| TINGKAT ANCAMAN | | INDEKS PENDUDUK TERPAPAR | | |
|-----------------|--------|--------------------------|--------|--------|
| | | RENDAH | SEDANG | TINGGI |
| INDEKS BAHAYA | RENDAH | | | |
| | SEDANG | | | |
| | TINGGI | | | |

■ TINGKAT ANCAMAN TINGGI
■ TINGKAT ANCAMAN SEDANG
■ TINGKAT ANCAMAN RENDAH

Gambar 3. 1 Matriks Penentuan Tingkat Ancaman

Sumber: Perka BNPB Nomor 02 Tahun 2012

Putri Okta Rinda, 2024

ANALISIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN TINGKAT KERAWANAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN GANTUNG, KABUPATEN BELITUNG TIMUR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Setelah dilakukan *overlay* Peta Tingkat Kepadatan Penduduk dengan Peta Tingkat Bahaya Banjir. Selanjutnya adalah melakukan *query* pada setiap kelas tingkat bahaya dan setiap kelas tingkat kepadatan penduduk untuk mendapatkan kelas tingkat kerawanan bencana banjir di wilayah kajian.

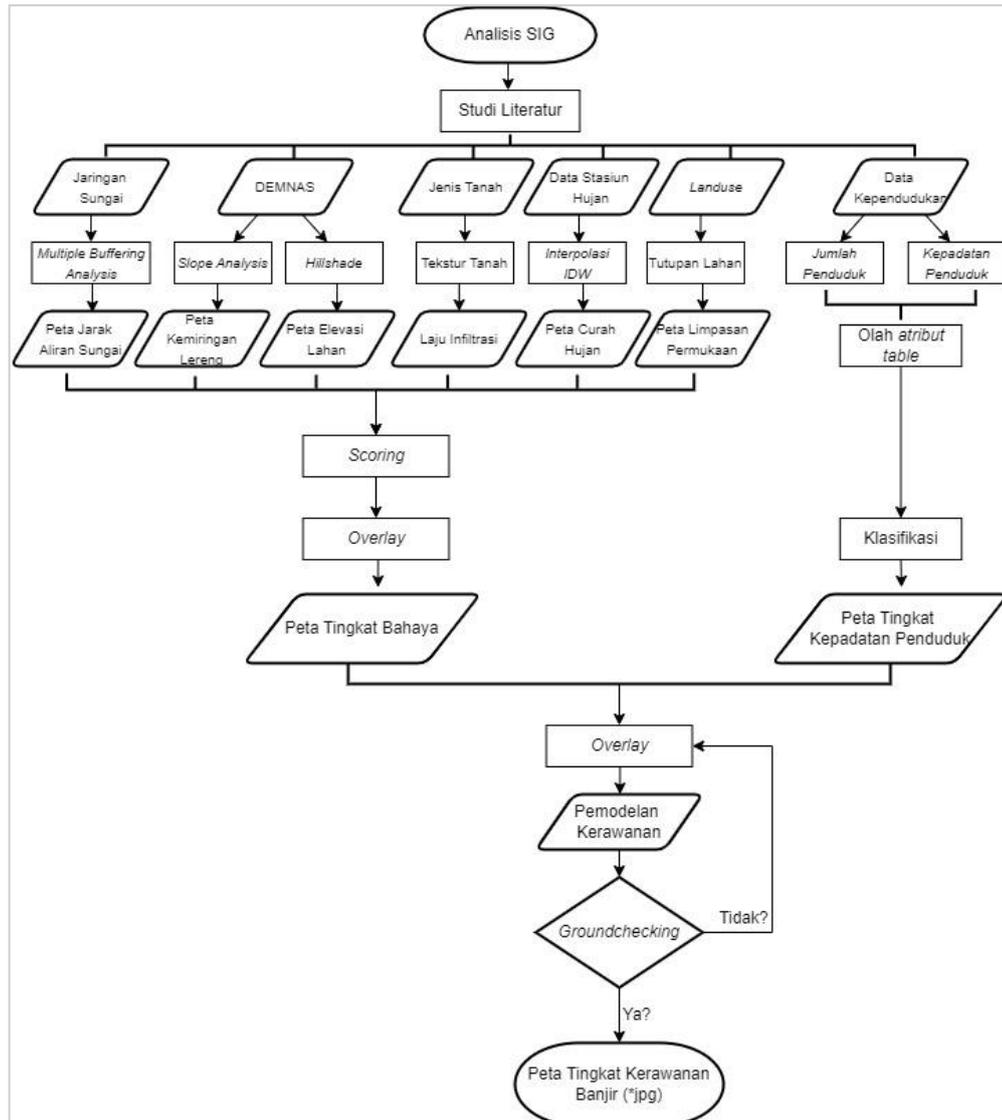
3.8.4 *Groundcheck* atau Validasi Lapangan

Validasi lapangan adalah proses pengujian dan verifikasi data, informasi, atau hasil penelitian yang diperoleh dari lapangan untuk memastikan akurasi, keandalan, dan konsistensi. Validasi lapangan bertujuan untuk menjamin keakuratan data sehingga data yang dikumpulkan valid dan dapat digunakan, mengurangi kesalahan dengan mengidentifikasi dan mengoreksi kesalahan yang mungkin terjadi selama pengumpulan data, meningkatkan kredibilitas hasil penelitian dengan memastikan bahwa data yang digunakan adalah valid dan memahami konteks dan faktor-faktor yang mempengaruhi data yang diperoleh.

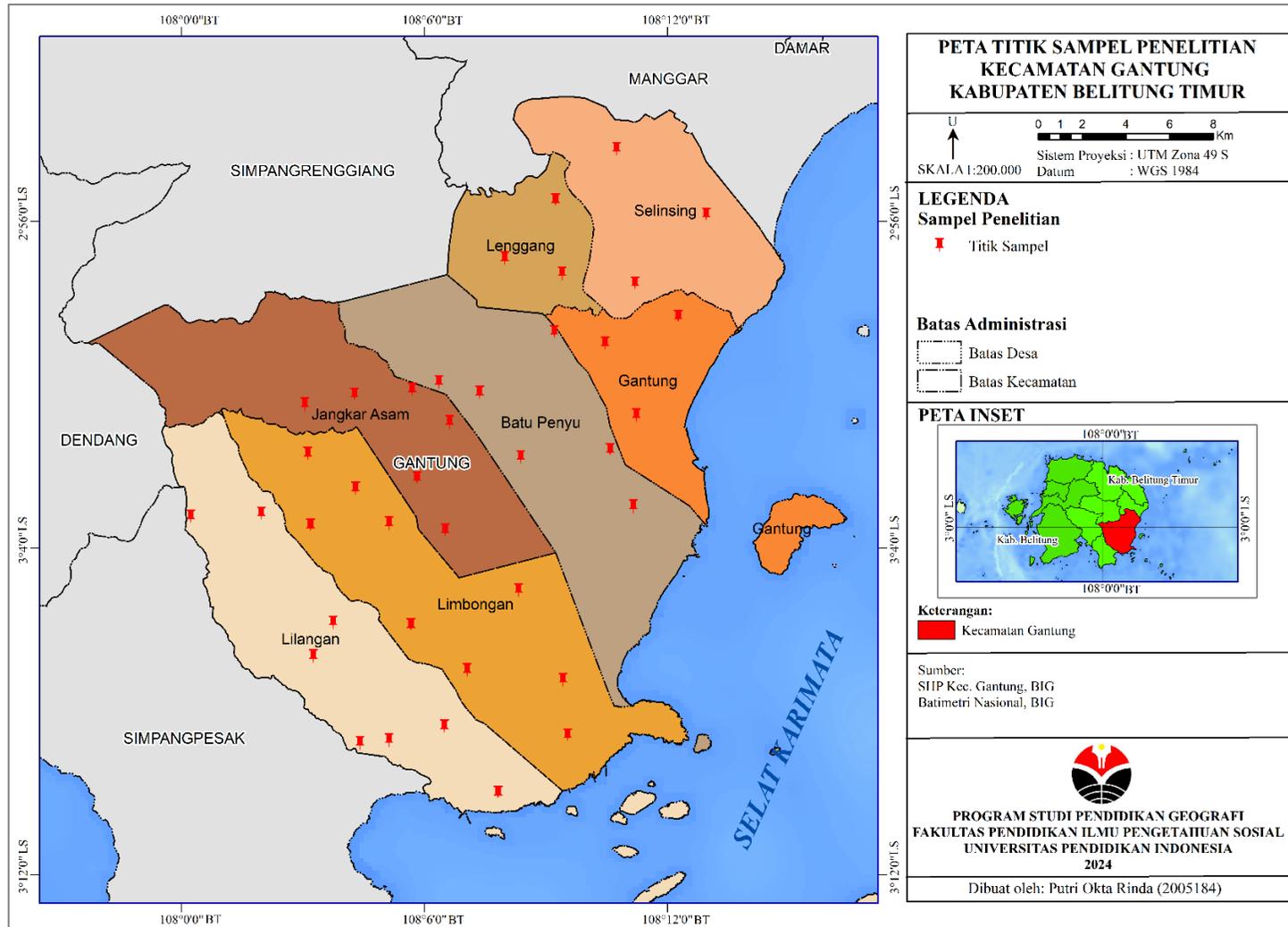
Pada penelitian ini, validasi lapangan merupakan tahapan untuk mengetahui perbandingan peta tingkat kerawanan banjir yang telah dibuat dengan kondisi lapangan dari wilayah kajian yaitu Kecamatan Gantung. Wilayah yang dikaji merupakan wilayah yang termasuk ke dalam klasifikasi rawan banjir yang rendah, sedang dan tinggi. Penentuan wilayah *groundcheck* dilakukan dengan teknik *stratified random sampling*. *Stratified random sampling* adalah salah satu teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian untuk memastikan bahwa sampel yang diambil mencerminkan karakteristik populasi secara lebih akurat. Dalam metode ini, populasi dibagi menjadi beberapa strata (lapisan) yaitu tingkat kerawanan rendah, tingkat kerawanan sedang dan tingkat kerawanan tinggi. Dengan menggunakan teknik ini dihasilkan 38 sampel penelitian yang tersebar di wilayah kajian. Untuk Peta Titik Sampel dapat dilihat pada gambar 3.2.

3.9 Bagan Alir Penelitian

Adapun bagan alir penelitian yang menunjukkan proses dilakukannya penelitian kali ini dapat dilihat pada gambar 3.3 sebagai berikut.



Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3. 3 Peta Sampel Penelitian