

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan spasial. Menurut (Musianto, 2002) pendekatan kuantitatif metode yang menggunakan pengukuran, perhitungan, rumus dan kepastian data numerik. Dalam penelitian kuantitatif ini menggunakan analisis skoring dan pembobotan yang diperoleh dari variable masing-masing indikator kerentanan dan analisis deskriptif yang bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai kondisi kerentanan dalam menghadapi bencana tsunami, gempa bumi dan letusan gunung api.

Pemilihan analisis ini bertujuan untuk menentukan fakta yang tepat dimana didalamnya termasuk studi untuk melukiskan secara akurat sifat-sifat dari beberapa fenomena kelompok dan individu. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan pendekatan spasial merupakan salah satu metode pendukung yang menggunakan *Software Arcgis* dengan analisis *overlay* dimana akan menggabungkan semua komponen dan data-data dari hasil analisis tingkat kerentanan yang kemudian akan digambarkan melalui peta kerentanan.

3.2 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat tahapan penelitian yang akan dilakukan untuk menghasilkan hasil penelitian hingga kesimpulan sebagai berikut:

A. Identifikasi Masalah

Dalam mengidentifikasi masalah, menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2008 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional Pasal 71, disebutkan bahwa kriteria penting dalam suatu permukiman adalah berada di luar kawasan yang ditetapkan sebagai Kawasan Rawan Bencana. Berdasarkan Peraturan Pemerintah tersebut, peneliti melakukan observasi dan masih menemukan adanya permukiman

yang berada di Kawasan Rawan Bencana. Hal ini didasari, apabila terdapat permukiman yang berada di wilayah bencana maka akan menimbulkan kerugian baik untuk masyarakat yang tinggal di wilayah tersebut dan pemerintah.

Kecamatan Rajabasa, Kabupaten Lampung Selatan memiliki potensi rawan bencana tsunami, gempa dan letusan gunung api yang berasal dari keberadaan Gunung Anak Krakatau dan Gunung Rajabasa yang masuk ke wilayah administrasi Kecamatan Rajabasa. Kondisi permukiman di Kecamatan Rajabasa sebagian besar masih berada di wilayah yang ditetapkan sebagai kawasan rawan bencana dimana masyarakat setempat masih bertahan dan bermukim di wilayah pesisir. Oleh karena itu, hal dasar dalam mengurangi resiko bencana ialah peneliti ingin mengetahui tingkat kerentanan pada wilayah, hal ini merupakan salah satu upaya dalam mengurangi resiko bencana yang akan ditimbulkan di masa yang akan datang.

B. Pengumpulan Literatur

Pengumpulan Literatur bertujuan untuk menentukan arah penelitian yang berisis mengenai uraian tentang penelitian-penelitian sebelumnya terkait permasalahan yang serupa dan merupakan dukungan dasar teoritis sebagai dasar dalam peneliti.

C. Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Sekunder:

Pengumpulan data sekunder hanya menggunakan telaah dokumen. Telaah dokumen yang dimaksud adalah salah satu cara untuk mendapatkan informasi pendukung melalui berbagai sumber yang berupa dokumen. Informasi data baik sekunder didapatkan dari instansi yang bertanggung jawab dibidangnya, yaitu Geoportal Provinsi Lampung dan InaRisk sebagai base untuk memperoleh data spasial, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Lampung Selatan, Badan Pusat Statistik Kecamatan Rajabasa, Kabupaten Lampung Selatan Dalam Angka 2022, Profil Desa/Kelurahan, Instansi dinas terkait dan Jurnal Terdahulu.

2. Pengumpulan Data Primer:

Pengumpulan Data Primer didapatkan melalui observasi, survey lapangan di seluruh desa/kelurahan yang ada di Kecamatan Rajabasa dan wawancara dilakukan Bersama instansi terkait dan

D. Analisis

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan analisis skoring dan analisis deskriptif. Analisis Scoring Pengolahan data untuk mengidentifikasi Tingkat Kerentanan yang dilakukan dengan memberikan skor atau bobot pada setiap variabel, penentuan bobot dan skoring mengacu pada Peraturan Kepala BNPB No 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

E. Kesimpulan

Penulisan kesimpulan didapatkan melalui jawaban semua hasil analisis sasaran dalam penelitian tingkat kerentanan pada permukiman yang ada di Kawasan Rawan Bencana gunung api, tsunami dan gempa bumi di Kecamatan Rajabasa, Kabupaten Lampung Selatan.

3.3 Variabel dan Populasi

3.3.1 Variabel

Variabel penelitian adalah suatu atribut dari obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang akan ditetapkan oleh peneliti untuk memperoleh informasi berupa data dan diolah dengan statistik. Variabel yang akan digunakan untuk mengetahui tingkat kerentanan pada permukiman ialah mengacu kepada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Berikut dibawah ini merupakan tabel dari variable untuk menganalisis tingkat kerentanan bencana gunung api, tsunami dan gempa bumi di Kecamatan Rajabasa, Kabupaten Lampung Selatan sebagai berikut :

Tabel 3 Variabel Kerentanan Sosial

Indikator	Bobot (%)	Kelas			Definisi Operasional
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Kepadatan Penduduk	60	<500 Jiwa/Km ²	500-1000 Jiwa/Km ²	>1.000 Jiwa/Km ²	Perbandingan antara jumlah penduduk dan kepadatan penduduk (km ²)
Rasio Jenis Kelamin	10				Proporsi Wanita lebih dominan dari jumlah penduduk total
Rasio Kemiskinan	10				Kategori penduduk miskin dibandingkan dengan Proporsi penduduk miskin lebih banyak dari jumlah penduduk total
Rasio Penduduk Disabilitas	10	<20%	20-40%	>40%	Proporsi penduduk disabilitas lebih banyak dari jumlah penduduk total
Rasio Kelompok Umur	10				A. Proporsi penduduk usia tua (>60 tahun) lebih banyak dari jumlah penduduk total B. Proporsi penduduk usia balita (0-5 tahun) lebih banyak dari jumlah penduduk total

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pendoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

Tabel 4 Variabel Kerentanan Ekonomi

Indikator	Bobot (%)	Kelas			Definisi Operasional
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Lahan Produktif	60%	<50 Jt	50 – 200 Jt	>200 Jt	Luas lahan produktif dapat peroleh dari peta guna lahan dan buku kabupaten atau kecamatan dalam angka dan dikonversi kedalam rupiah
PDRB	40%	<100 Jt	100-300 Jt	>300 Jt	PDRB dapat diperoleh dari laporan sektor atau kabupaten dalam angka

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pendoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

Tabel 5 Variabel Kerentanan Fisik

Indikator	Bobot (%)	Kelas			Definisi Operasional
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Rumah	40	<400 Juta	400-800 Juta	>800 Juta	Kondisi rumah dikategorikan (Beton, semi beton dan non beton) dalam (rupiah) dengan bobot (40%). Dimana bobot parameter dikalikan dengan kelas sehingga didapatkan hasil skor
Fasilitas Umum	30	<500 Juta	500 Juta - 1 Miliar	>1 Miliar	Fasilitas umum berupa fasilitas Kesehatan, Fasilitas Peribadatan, Fasilitas Pendidikan, Fasilitas Sosial Budaya. Perhitungan nilai

Indikator	Bobot (%)	Kelas			Definisi Operasional
		Rendah	Sedang	Tinggi	
					setiap parameter (kecuali rumah dilakukan berdasarkan : 1. Pada kelas bahaya Rendah memiliki pengaruh 0% 2. Pada kelas bahaya Sedang memiliki pengaruh 50% 3. Pada kelas bahaya Tinggi memiliki pengaruh 100%
Fasilitas Kritis	30	<500 Juta	500 Juta - 1 Miliar	>1 Miliar	Fasilitas Kritis yang berupa bangunan semi beton dan non beton. Yang perlu ditangani. Perhitungan nilai setiap parameter (kecuali rumah dilakukan berdasarkan: 1. Pada kelas bahaya Rendah memiliki pengaruh 0% 2. Pada kelas bahaya Sedang memiliki pengaruh 50% 3. Pada kelas bahaya Tinggi memiliki pengaruh 100%

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pendoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

Tabel 6 Variabel Kerentanan Lingkungan

PARAMETER KERENTANAN LINGKUNGAN					
Parameter	Bobot (%)	Kelas			Definisi Operasional
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Letusan Gunung Berapi					
Hutan Lindung	40%	<20 Ha	20-50 Ha	>50 Ha	Luasan hutan lindung berdasarkan jumlah luasan dengan bobot 40% Luas hutan yang dilindungi atau milik pemerintah guna tujuan tertentu
Hutan Alam	40%	<25 Ha	25-75 Ha	>75 Ha	Luasan hutan alam berdasarkan jumlah luasan dengan bobot 40% Luasan hutan milik negara yang diperuntukkan sebagai hutan alam (flora fauna)
Hutan Bakau/ Mangrove	10%	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha	Luasan hutan bakau/mangrove jumlah luasan dengan bobot 10%. Luasan hutan bakau yang diperuntukkan untuk mencegah abrasi air laut
Semak Belukar	10%	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha	Luasan semak belukar jumlah luasan dengan bobot 10%

PARAMETER KERENTANAN LINGKUNGAN					
Tsunami					
Parameter	Bobot (%)	Kelas			Definisi Operasional
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Hutan Lindung	30%	<20 Ha	20-50 Ha	>50 Ha	Luasan hutan lindung berdasarkan jumlah luasan dengan bobot 30% Luas hutan yang dilindungi atau milik pemerintah guna tujuan tertentu
Hutan Alam	30%	<25 Ha	25-75 Ha	>75 Ha	Luasan hutan alam berdasarkan jumlah luasan dengan bobot 30% Luasan hutan milik negara yang diperuntukkan sebagai hutan alam (flora fauna)
Hutan Bakau/ Mangrove	40%	<10Ha	10-30 Ha	>30 Ha	Luasan hutan bakau/mangrove jumlah luasan dengan bobot 40% Luasan hutan bakau yang diperuntukkan untuk mencegah abrasi air laut

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

3.3.2 Populasi

Penentuan Populasi meliputi seluruh 16 Desa/Kelurahan di Kecamatan Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan yang langsung bertempat tinggal di Kawasan Rawasan Bencana.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Terdapat dua teknik dalam pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik pengumpulan data sekunder dan teknik pengumpulan data primer.

3.4.1 Teknik Pengumpulan Data Sekunder

Metode pengumpulan data sekunder pada **Tabel 7** dibawah ini sebagai berikut:

Tabel 7 Metode Pengumpulan Data Sekunder

No	Kategori	Kebutuhan Data	Tahun	Sumber Data
1.	Data Wilayah Administrasi Kecamatan Rajabasa, Kabupaten Lampung Selatan	meliputi peta dasar: 1. peta batas administrasi	2022	1. Tanah Air Indonesia
2	Data Kawasan yang Tergolong bahaya Rawan Bencana Tsunami, Gempa Bumi dan Letusan Gunung Berapi	1. peta batas administrasi 2. peta bahaya rawan bencana	2022	1. Tanah Air Indonesia 2. InaRISK BNPB
3	Data Kerentanan Sosial	1. kepadatan penduduk 2. jenis kelamin 3. penduduk usia tua 4. penduduk usia balita 5. penduduk disabilitas 6. penduduk miskin	2022	1. Profile Desa/Kelurahan 2. Kecamatan Rajabasa Dalam Angka Tahun 2021
4	Data Kerentanan Fisik	1. jumlah rumah 2. fasilitas umum 3. fasilitas kritis		
5	Data Kerentanan Ekonomi	1. lahan produktif 2. pdrb		
6	Data Kerentanan Lingkungan	1. hutan lindung 2. hutan alam 3. hutan bukan/mangrove 4. semak belukar		

Sumber: Penulis,2022

3.4.2 Teknik Pengumpulan Data Primer

Metode Pengumpulan Data Primer dilakukan dengan cara sebagai berikut:

A. Observasi dan Survey Lapangan

Teknik ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang dilakukan dengan cara mengamati, dokumentasi gambar dan pencatatan data yang tampak pada objek penelitian. Observasi lapangan bertujuan agar peneliti memperoleh fakta langsung dari wilayah studi kasus yaitu Kecamatan Rajabasa, Kabupaten Lampung Selatan serta untuk melengkapi data yang tidak dapat diperoleh dari telaah dokumen, studi literatur, kuesioner maupun wawancara.

B. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada narasumber yang dapat memberikan seluruh informasi yang sesuai dengan tujuan serta sasaran dalam penelitian. *Stakeholder* yang diwawancarai adalah instansi terkait seperti Dinas Perumahan dan Permukiman Kabupaten Lampung Selatan, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Lampung Selatan dan seluruh 16 Desa/Kelurahan yang memiliki tingkat kerawanan tinggi yang bertanggung jawab terkait studi kasus.

3.5 Metode Analisa Data

Teknik pengolahan dan analisis data disesuaikan dengan sasaran dalam penelitian dan jenis data yang akan diolah dan dianalisis. Sasaran dalam penelitian ini terdapat 3 yaitu 1) mengidentifikasi parameter kerentanan sosial, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik dan kerentanan lingkungan di kecamatan rajabasa, 2) menganalisis tingkat kerentanan sosial, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik dan kerentanan lingkungan pada permukiman di kawasan rawan bencana tsunami, gempa bumi dan gunung api di kecamatan rajabasa, dan 3) menganalisis indeks kerentanan total pada permukiman di kawasan rawan bencana tsunami, gempa bumi, dan gunung api di kecamatan rajabasa. dalam menghitung tingkat kerentanan ini terbagi atas 2 (dua) tahapan yang disesuaikan dengan sasaran yaitu menggunakan analisis pembobotan skoring dan menghitung indeks kerentanan bencana gempa bumi, tsunami dan gunung api.

3.5.1 Analisis Kerentanan

Analisis kerentanan digunakan untuk menghitung tingkat kerentanan pada suatu wilayah dan indeks kerentanan pada bencana letusan gunung api, tsunami dan gempa. Menurut Peraturan Kepala Badan Penanggulangan Bencana Nasional Tahun 2012 Tentang Pendoman Umum Pengkajian Resiko Bencana terdapat empat indikator yang akan dilihat yaitu kerentanan sosial, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik dan kerentanan lingkungan.

1. Menghitung Tingkat Kerentanan Sosial, Ekonomi, Fisik dan Lingkungan

A. Melakukan Pembobotan Dan Skoring

Pengolahan data masing-masing dilakukan dengan memberikan bobot setiap variable dan memberikan skor, penentuan bobot mengacu pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No 2 Tahun 2012 Tentang Pendoman Umum Pengkajian Risiko Bencana untuk menghitung tingkat kerentanan yang terbagi atas kerentanan sosial, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik dan kerentanan lingkungan pada **tabel 8**.

Tabel 8 Ketentuan Nilai Pembobotan Indikator Kerentanan

KERENTANAN SOSIAL					
Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Kepadatan Penduduk	60%	<500 Jiwa/km ²	200-1000 Jiwa/Km ²	>1000 Jiwa/Km ²	Kelas /Nilai maks kelas
Rasio Jenis Kelamin	10%	<20 %	20 - 40 %	>40 %	
Rasio Kemiskinan	10%	<20 %	20 - 40 %	>40 %	
Rasio Penduduk Disabilitas	10%	<20 %	20 - 40 %	>40%	
Rasio Kelompok Umur	10%	<20 %	20 - 40 %	>40%	
$\text{KERENTANAN SOSIAL} = (0,6 * \text{SKOR KEPADATAN PENDUDUK}) + (0,1 * \text{SKOR RASIO JENIS KELAMIN}) + (0,1 * \text{SKOR RASIO KEMISKINAN}) + (0,1 * \text{SKOR RASIO KELOMPOK UMUR}) + (0,1 * \text{SKOR RASIO PENDUDUK DISABILITAS})$					

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

KERENTANAN EKONOMI					
Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Lahan Produktif	60%	<50 Juta	50 - 200 Juta	>200 Juta	Kelas/Nilai maks kelas
PDRB	40%	<100 Juta	100 - 300 Juta	>300 Juta	
$\text{KERENTANAN EKONOMI} = (0,6 * \text{SKOR LAHAN PRODUKTIF}) + (0,4 * \text{SKOR PDRB})$					

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

KERENTANAN FISIK					
Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Rumah	40%	<400 Juta	400 - 800 Juta	>800 Juta	Kelas/Nilai maks kelas
Fasilitas Umum	30%	<500 Juta	500 Juta - 1 Miliar	>1 Miliar	
Fasilitas Kritis	30%	<500 Juta	500 Juta - 1 Miliar	>1 Miliar	
$\text{KERENTANAN FISIK} = (0,4 * \text{SKOR RUMAH}) + (0,3 * \text{SKOR FASILITAS UMUM}) + (0,3 * \text{SKOR FASILITAS KRITIS})$					

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

KERENTANAN LINGKUNGAN					
Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Letusan Gunung Berapi					
Hutan Lindung	40%	<20 Ha	20-50 Ha	>50 Ha	Kelas/Nilai maks kelas
Hutan Alam	40%	<25 Ha	25-75 Ha	>75 Ha	
Hutan Bakau/Mangrove	10%	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha	
Semak Belukar	10%	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha	
KERENTANAN LINGKUNGAN BENCANA LETUSAN GUNUNG API = (0,4*SKOR HUTAN LINDUNG) + (0,4*SKOR HUTAN ALAM) + (0,1*SKOR HUTAN BAKAU) + (0,1 SKOR SEMAK BELUKAR)					
Tsunami					
Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Hutan Lindung	30%	<20 Ha	20-50 Ha	>50 Ha	Kelas/Nilai maks kelas
Hutan Alam	30%	<25 Ha	25-75 Ha	>75 Ha	
Hutan Bakau/Mangrove	40%	<10Ha	10-30 Ha	>30 Ha	
KERENTANAN LINGKUNGAN BENCANA TSUNAMI= (0,3*SKOR HUTAN LINDUNG) + (0,3*SKOR HUTAN ALAM) + (0,4*SKOR HUTAN BAKAU)					

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

Berdasarkan parameter dari indikator kerentanan ekonomi dapat diketahui bahwa lahan produktif dan PDRB dapat berpengaruh terhadap kelas rendah, sedang dan tinggi dari tingkat kerentanan ekonomi. Nilai rupiah pada lahan produktif dapat dihitung berdasarkan nilai kontribusi PDRB pada sector yang berhubungan dengan lahan produktif (seperti sektor pertanian) yang dapat diklasifikasikan berdasarkan data penggunaan lahan di Kecamatan Rajabasa. Berdasarkan Pedoman Resiko Bencana nilai rupiah dalam menghitung kerentanan ekonomi sebagai berikut:

$$RPPdesa - i = \frac{RPPkk}{LKK} \times LDi \quad (1)$$

Keterangan:

- RPPKK : Nilai rupiah PDRB sector di tingkat Kabupaten/Kota
 LKK : Luas wilayah Kabupaten/Kota
 LDi : Luas Desa/Kelurahan ke-i

Berdasarkan parameter dari indikator kerentanan fisik untuk menghitung agar mendapatkan kelas rendah, sedang dan tinggi maka perlu dilakukannya konversi kedalam rupiah yang mengacu pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 15 Tahun 2011 Tentang Pedoman Pengkajian Kebutuhan Pasca Bencana, dalam pedoman tersebut sudah terdapat tabel satuan biaya dan cara penggunaan yang dibuat untuk membentuk perkiraan biaya untuk Pengkajian Kebutuhan Pascabencana atau *Post Disaster Need Assessment (PDNA)* tabel satuan biaya dapat dilihat pada **Lampiran 5**. Selain itu, untuk kerentanan lingkungan berdasarkan pedoman umum pengkajian resiko bencana disebutkan untuk indeks kerentanan bencana gempa bumi tidak menggunakan indicator lingkungan.

Analisis skoring untuk tingkat kerentanan sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan dilakukan sesuai kelas Kawasan Rawan Bencana (KRB) pada **Tabel 9**.

Tabel 9 Skoring Kerentanan Bencana Gunung Api

Kawasan Rawan Bencana (KRB)	Kelas	Skoring	Bobot
I	Rendah	1	100 %
II	Sedang	2	
III	Tinggi	3	

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

Penentuan kelas kerentanan total (rendah, sedang dan tinggi) pada masing-masing Desa/Kelurahan dapat digunakan perhitungan dengan membagi interval kelas dengan formula sebagai berikut:

$$\text{Interval Kelas Kerentanan} = \frac{\text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}}{3} \times 100$$

Masing-masing desa/kelurahan akan dikelompokkan kelas rendah, sedang dan tinggi berdasarkan indikator kerentanan.

B. Menghitung Indeks Kerentanan Total Bencana Tsunami, Gempa Bumi dan Letusan Gunung Api

Dalam menghitung indeks kerentanan total pada bencana Tsunami, Gempa Bumi dan Letusan Gunung Api berdasarkan Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dapat dihitung berdasarkan jenis rawan bencana yang ada di Kecamatan Rajabasa. Perhitungan indeks kerentanan dapat dilihat dibawah ini:

• Indeks Kerentanan Gempa Bumi

$$\text{IKG} = (\text{IKS} \times 40\%) + (\text{IKF} \times 30\%) + (\text{IKE} \times 30\%)$$

Keterangan :

IKG : Indeks Kerentanan Gempa Bumi
 IKS : Indeks Kerentanan Sosial
 IKF : Indeks Kerentanan Fisik
 IKE : Indeks Kerentanan Ekonomi

• Indeks Kerentanan Tsunami dan Gunung Api

$$\text{IKT \& IKLGA} = (\text{IKS} \times 40\%) + (\text{IKF} \times 25\%) + (\text{IKE} \times 25\%) + (\text{IKL} \times 10\%)$$

Keterangan :

IKT : Indeks Kerentanan Tsunami
 IKLGA : Indeks Kerentanan Letusan Gunung Api
 IKS : Indeks Kerentanan Sosial
 IKF : Indeks Kerentanan Fisik
 IKE : Indeks Kerentanan Ekonomi
 IKL : Indeks Kerentanan Lingkungan

3.5.2 Analisis Spasial

Analisis spasial menggunakan ArcGIS yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk pemetaan variable dan analisis overlay. Analisis overlay dilakukan dengan input data variable dari masing-masing indikator, yaitu indikator kerentanan sosial, indikator kerentanan ekonomi, indikator kerentanan fisik dan indikator kerentanan lingkungan. Semua variable dari ke empat indikator diberi skor dan dilakukan pemetaan, kemudian dilakukan analisis overlay. Sehingga, hasil dari overlay tersebut terhadap masing-masing bencana bertujuan untuk mengetahui persebaran dan tingkat kerentanan di masing-masing kelas rendah, sedang dan tinggi. Sehingga hal ini juga akan mempermudah untuk melihat tingkat kerentanan di lokasi studi.

3.5.3 Deskriptif Kuantitatif

Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan untuk menggambarkan deskripsi dari penjelasan dan gambaran dari data-data kuantitatif yang digunakan dalam analisis. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sosial kependudukan, data ekonomi, data fisik dan data lingkungan.