BAB 2
KAJIAN PUSTAKA

2.1 Gempa

Menurut Puslitbang BMKG (2012), gempa bumi (earthquake) adalah peristiwa bergetar atau bergoncangnya bumi karena pergerakan atau pergeseran lapisan batuan pada kulit bumi secara tiba-tiba akibat pergerakan lempeng-lempeng tektonik. Gempa bumi yang disebabkan oleh aktivitas pergerakan lempeng tektonik disebut gempa tektonik. `Selain itu, gempa bumi bisa terjadi akibat aktifitas gunung berapi yang disebut sebagai gempa vulkanik.

Bencana gempa merupakan suatu kejadian alam yang tidak dapat diprediksi waktu terjadinya dan tidak dapat dihindari. Kerugian yang timbul diantaranya adalah rusaknya sarana dan prasarana umum, putusnya jalur transportasi dan komunikasi serta hilangnya harta benda bahkan jiwa manusia.

Menurut Bakornas PB (2007), gempa bumi merupakan salah satu dari berbagai macam bencana alam yang ada di Indonesia yang bilamana penanganan maupun mitigasi yang dilakukan tidak baik akan menimbulkan ancaman korban jiwa maupun korban materi. Berbagai komponen yang terancam apabila terjadi gempabumi diantaranya:

1. Perkampungan padat dengan konstruksi yang lemah dan padat penghuni,
2. Bangunan dengan desain teknis yang buruk, bangunan tanah, bangunan tembok tanpa perkuatan,
3. Bangunan dengan atap yang berat
4. Bangunan tua dengan kekuatan lateral dan kualitas yang rendah
5. Bangunan tinggi yang dibangun diatas tanah lepas/tidak kompak
6. Bangunan diatas lereng yang lemah/tidak stabil
7. Infrastruktur diatas tanah atau timbunan

2.2 Mitigasi Bencana

Mitigasi bencana adalah suatu rencana atau kegiatan yang dibuat untuk meminimalisir korban jiwa dan kerugian material jika terjadi kebakaran atau

musibah lainnya (Wedagama, 2018). Menururt Perka BNPB No 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana, mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Upaya atau kegiatan dalam rangka pencegahan dan mitigasi yang dilakukan, bertujuan untuk menghindari terjadinya bencana serta mengurangi risiko yang ditimbulkan oleh bencana. Tindakan mitigasi dilihat dari sifatnya dapat digolongkan menjadi 2 (dua) bagian, yaitu mitigasi pasif dan mitigasi aktif. Tindakan pencegahan yang tergolong dalam mitigasi pasif antara lain adalah:

1. Penyusunan peraturan perundang-undangan
2. Pembuatan peta rawan bencana dan pemetaan masalah.
3. Pembuatan pedoman/standar/prosedur
4. Pembuatan brosur/leaflet/poster
5. Penelitian / pengkajian karakteristik bencana
6. Pengkajian / analisis risiko bencana
7. Internalisasi PB dalam muatan lokal pendidikan
8. Pembentukan organisasi atau satuan gugus tugas bencana
9. Perkuatan unit-unit sosial dalam masyarakat, seperti forum
10. Pengarus-utamaan PB dalam perencanaan pembangunan

Sedangkan tindakan pencegahan yang tergolong dalam mitigasi aktif antara lain:

1. Pembuatan dan penempatan tanda-tanda peringatan, bahaya, larangan memasuki daerah rawan bencana dsb.
2. Pengawasan terhadap pelaksanaan berbagai peraturan tentang penataan ruang, ijin mendirikan bangunan (IMB), dan peraturan lain yang berkaitan dengan pencegahan bencana.
3. Pelatihan dasar kebencanaan bagi aparat dan masyarakat.
4. Pemindahan penduduk dari daerah yang rawan bencana ke daerah yang lebih aman.
5. Penyuluhan dan peningkatan kewaspadaan masyarakat.

itenas library

6. Perencanaan daerah penampungan sementara dan jalur-jalur evakuasi jika terjadi bencana.
7. Pembuatan bangunan struktur yang berfungsi untuk mencegah, mengamankan dan mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh bencana, seperti: tanggul, dam, penahan erosi pantai, bangunan tahan gempa dan sejenisnya.

Adakalanya kegiatan mitigasi ini digolongkan menjadi mitigasi yang bersifat non-struktural (berupa peraturan, penyuluhan, pendidikan) dan yang bersifat struktural (berupa bangunan dan prasarana).

Dalam melaksanakan penanggulangan bencana, maka penyelenggaraan penanggulangan bencana meliputi:

a. Tahap Pra Bencana

Pada tahap pra bencana ini meliputi dua keadaan yaitu:

- Situasi tidak terjadi bencana

Situasi tidak ada potensi bencana yaitu kondisi suatu wilayah yang berdasarkan analisis kerawanan bencana pada periode waktu tertentu tidak menghadapi ancaman bencana yang nyata. Penyelenggaraan penanggulangan bencana dalam situasi tidak terjadi bencana meliputi:

1) perencanaan penanggulangan bencana;
2) pengurangan risiko bencana;
3) pencegahan;
4) pemaduan dalam perencanaan pembangunan;
5) persyaratan analisis risiko bencana;
6) pelaksanaan dan penegakan rencana tata ruang;
7) pendidikan dan pelatihan; dan
8) persyaratan standar teknis penanggulangan bencana.

- Situasi terdapat potensi bencana

itenas library

Pada situasi ini perlu adanya kegiatan-kegiatan kesiap siagaan, peringatan dini dan mitigasi bencana dalam penanggulangan bencana.

Kegiatan-kegiatan pra-bencana ini dilakukan secara lintas sektor dan *multi stakeholder*, oleh karena itu fungsi BNPB/BPBD adalah fungsi koordinasi.

b. Saat Tanggap Darurat

Penyelenggaraan penanggulangan bencana pada saat tanggap darurat meliputi:

1. Pengkajian secara cepat dan tepat terhadap lokasi, kerusakan, dan sumber daya
2. Penentuan status keadaan darurat bencana
3. Penyelamatan dan evakuasi masyarakat terkena bencana
4. Pemenuhan kebutuhan dasar
5. Perlindungan terhadap kelompok rentan
6. Pemulihan dengan segera prasarana dan sarana vital.

c. Pasca Bencana

Penyelenggaraan penanggulangan bencana pada tahap pasca bencana meliputi rehabilitasi, dan rekonstruksi.

itenas library

2.3 Evakuasi

Pada saat perencanaan proses (penentuan rencana/jalur) evakuasi, ada beberapa istilah yang sekiranya perlu dipahami seperti titik kumpul, tempat evakuasi sementara (TES), tempat evakuasi akhir (TEA), dan jalur evakuasi.

2.3.1 Titik Kumpul

Assembly Point atau titik berkumpul adalah sebuah tempat atau lokasi yang digunakan oleh masyarakat atau penghuni gedung untuk berkumpul, jika terjadi sebuah bencana. Berkumpulnya orang-orang di *Emergency Assembly Poin*t bertujuan untuk pencatatan korban selamat dan mempercepat upaya evakuasi (Wedagama, 2018). *Assembly point* atau tempat berhimpun adalah tempat di area sekitar atau di luar lokasi yang dijadikan sebagai tempat berkumpul setelah proses evakuasi dan dilakukan perhitungan pada saat terjadi keadaan darurat seperti kebakaran dan gempa bumi.

Titik Kumpul adalah area terbuka di dekat pusat-pusat lingkungan permukiman yang apabila terjadi bencana maka menjadi titik pertemuan penduduk yang hendak diungsikan ke tempat yang lebih aman, yakni Tempat Evakuasi Sementara (TES). Titik Kumpul sebagian besar merupakan lapangan olah raga, sebagian kecil berupa area terbuka yang memungkinkan dilakukan kegiatan pengungsian seperti halaman kantor desa, sekolah atau tempat ibadah. *Assembly point* atau titik kumpul harus aman dari bahaya bencana. Penentuan titik kumpul sebaiknya berada di sekitar lingkungan blok permukiman tertentu dengan asumsi titik kumpul tersebut dapat memfasilitasi masyarakat yang ada pada blok permukiman tersebut.

2.3.2 Tempat Evakuasi Sementara

Tempat evakuasi sementara yang selanjutnya disingkat TES adalah tempat berkumpul sementara bagi pengungsi saat terjadi bencana. Tempat evakuasi sementara berupa lapangan terbuka yang aman dari jalur terjangan material gunungapi maupun lahar dan dekat dengan jalur evakuasi bencana. INASAFE, 2017 mendefinisikan kriteria memilih tempat evakuasi sementara haruslah berada di luar area terdampak bencana. Bangunan harus memiliki luas setidaknya 225 m^2 dan harus memiliki akses langsung ke jalan primer (jalan kabupaten) atau jalan sekunder (jalan desa) dengan jarak atau jangkauan maksimum 20 meter. Bangunan evakuasi sementara harus memiliki akses terhadap jalan dengan lebar badan jalan minimal 6,5 meter yang terhubung dengan jalan kabupaten atau jalan desa (Khairunnisa, 2019).

2.3.3 Tempat Evakuasi Akhir

Tempat evakuasi akhir yang selanjutnya disingkat TEA adalah tempat berkumpul akhir bagi pengungsi yang dapat berfungsi sebagai tempat hunian sementara saat terjadi bencana. Salah satu syarat utama tempat evakuasi akhir adalah ketentuan lokasi harus di luar kawasan rawan bencana gunung merapi. Ruang evakuasi merupakan suatu tempat pengungsian atau pemindahan penduduk dari daerah-daerah yang berbahaya (bahaya gempa) ke daerah yang aman dari bahaya tersebut. Ruang evakuasi merupakan salah satu bentuk tindakan preventif dalam usaha mengurangi dampak kerugian akibat gempa bumi (Budiwati, 2010).

2.3.4 Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi adalah lintasan yang digunakan sebagai pemindahan langsung dan cepat dari orang-orang yang akan menjauh dari ancaman atau kejadian yang dapat membahayakan bahaya (Abrahams, 1994). Kebutuhan jalur evakuasi juga dipengaruhi oleh waktu rata-rata untuk mencapai lokasi yang aman (titik kumpul). Untuk standar lebar jalur evakuasi, sebenarnya tidak ada ketentuan secara umum. Yang harus diperhatikan apakah jalur ini bisa dilalui dengan baik dan cepat, dan untuk jalur evakuasi (di luar bangunan) hendaknya bisa memuat dua kendaraan sehingga apabila saling berpapasan tidak menghalangi proses evakuasi. Dalam penentuan jalur evakuasi, harus disepakati dimana titik kumpul yang aksesnya mudah dan luas.

Dalam modul Siap Siaga Bencana Alam (2009:36) dikemukakan syarat-syarat jalur evakuasi yang layak dan memadai tersebut adalah:

a. Keamanan Jalur

Jalur evakuasi yang akan digunakan untuk evakuasi haruslah benar-benar aman dari benda-benda yang berbahaya yang dapat menimpa diri.

b. Jarak Tempuh Jalur

Jarak jalur evakuasi yang akan dipakai untuk evakuasi dari tempat tinggal semula ketempat yang lebih aman haruslah jarak yang akan memungkinkan cepat sampai pada tempat yang aman.

c. Kelayakan Jalur

Jalur yang dipilih juga harus layak digunakan pada saat evakuasi sehingga tidak menghambat proses evakuasi.

Dalam aksi evakuasi ada dua macam cara yang dilakukan (Alhadi, 2014), yaitu:

1. Lokasi evakuasi vertikal ke gedung-gedung yang juga berfungsi sebagai *shelter* dimana gedung ini diharuskan gedung yang cukup kokoh berdiri ketika gempa datang
2. Lokasi evakuasi horizontal ke tempat-tempat yang jauh dari pantai dan berada pada ketinggian yang aman dari tsunami.

itenas library

Kedua upaya penyelamatan diri ini membutuhkan jalur evakuasi yang baik dan mencukupi untuk mobilitas masyarakat yang ingin melewati jalan tersebut. Dalam manajemen bencana terutama pada tahap kesiapsiagaan, lokasi evakuasi merupakan fasilitas kritis yang harus tersedia dalam upaya penyelamatan diri masyarakat.

Bangunan yang akan dijadikan lokasi evakuasi vertikal di Kota Padang (Alhadi, 2014), harus sesuai dengan standar berikut:

1. Bangunan umum seperti halnya mesjid, sekolah, pasar atau perkantoran pemerintah yang tidak memiliki tingkat kerahasiaan tinggi seperti halnya bank.
2. Terletak tidak lebih dari 1 km dari konsentrasi penduduk yang harus diselamatkan.
3. Terletak pada daerah diperkirakan hanya akan rusak ringan, bila berada di daerah yang diperkirakan akan rusak berat, maka bangunan tersebut harus diperkuat konstruksinya.
4. Terletak pada jaringan jalan yang aksesibel atau mudah dicapai dari semua arah dengan berlari atau berjalan kaki.
5. Diperkirakan setiap orang akan membutuh- kan ruang minimum $2m^2$, sehingga daya tampung bangunan penyelamatan dapat dihitung sebagai luas lantai dibagi dua. (Direktorat Penataan Ruang Wilayah I, 2008, p. 19).

2.4 Pengolahan Data SIG dengan Teknik *Overlay*

Data adalah bahan dasar berupa fakta, keadaan, kondisi, fenomena, dan sebagainya mengenai objek, orang dan lain-lain yang dinyatakan oleh nilai (angka, karakteristik atau symbol-simbol lainnya) (Kadir, 99). Ada dua jenis data didalam pembuatan sistem informasi yaitu:

1. Data Spasial (Keruangan)

Data spasial adalah data yang memiliki keruangan dimana berbagai data atribut terletak dalam berbagai unit spasial. Data spasial dibagi menjadi tiga bagian yaitu: data spasial titik, garis dan luasan serta diterjemahkan oleh komputer dalam bentuk simpul (node), bagian/segmen (arc), garis (line), dan polygon (polygon).

2. Data Non-spasial (Atribut)

Data atribut adalah data yang memberi keterangan atau mendeskripsikan data spasial (keruangan). Data tersebut disimpan untuk melengkapi informasi yang berkaitan dengan setiap objek yang terproyeksi, dalam pelaksanaannya file atribut akan dibuat dalam bentuk tabel-tabel dan hubungan antar tabel ini mengacu pada konsep relasi antar tabel satu dengan yang lainnya dan akan dapat membuat query dalam menjawab suatu pertanyaan dalam penggunaannya.

Overlay adalah prosedur penting dalam analisis SIG (Sistem Informasi Geografis). *Overlay* yaitu kemampuan untuk menempatkan grafis satu peta diatas grafis peta yang lain dan menampilkan hasilnya di layar komputer atau pada plot. Secara singkatnya, *overlay* menampalkan suatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut-atributnya dan menghasilkan peta gabungan keduanya yang memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut.

Sumber: Kadir, 1999

GAMBAR 2.1
VARIABEL *OVERLAY* DALAM SIG

Ada beberapa fasilitas yang dapat digunakan pada *overlay* untuk menggabungkan atau melapiskan dua peta dari satu daerah yang sama namun beda atributnya yaitu:

1. *Dissolve themes*

   Dissolve yaitu proses untuk menghilangkan batas antara poligon yang mempunyai data atribut yang identik atau sama dalam poligon yang berbeda.

Peta *input* yang telah di digitasi masih dalam keadaan kasar, yaitu poligon-poligon yang berdekatan dan memiliki warna yang sama masih terpisah oleh garis poligon.

Kegunaan *dissolve* yaitu menghilangan garis-garis poligon tersebut dan menggabungkan poligon-poligon yang terpisah tersebut menjadi sebuah poligon besar dengan warna atau atribut yang sama.

2. *Merge Themes*

   Merge themes yaitu suatu proses penggabungan 2 atau lebih *layer* menjadi 1 buah *layer* dengan atribut yang berbeda dan atribut-atribut tersebut saling mengisi atau bertampalan, dan layer-layernya saling menempel satu sama lain.

3. *Clip One Themes*

   Clip One themes yaitu proses menggabungkan data namun dalam wilayah yang kecil, misalnya berdasarkan wilayah administrasi desa atau kecamatan.

   Suatu wilayah besar diambil sebagian wilayah dan atributnya berdasarkan batas administrasi yang kecil, sehingga layer yang akan dihasilkan yaitu *layer* dengan luas yang kecil beserta atributnya.

4. *Intersect Themes*

   Intersect yaitu suatu operasi yang memotong sebuah tema atau *layer input* atau masukan dengan atribut dari tema atau *overlay* untuk menghasilkan *output* dengan atribut yang memiliki data atribut dari kedua theme.

5. *Union Themes*

   Union yaitu menggabungkan fitur dari sebuah tema input dengan poligon dari tema *overlay* untuk menghasilkan *output* yang mengandung tingkatan atau kelas atribut.

6. *Assign Data Themes*

   Assign data adalah operasi yang menggabungkan data untuk fitur *theme* kedua ke fitur *theme* pertama yang berbagi lokasi yang sama Secara mudahnya yaitu menggabungkan kedua tema dan atributnya.

2.5 Analisis Jaringan (*Network Analyst*)

Network analyst secara umum adalah pemodelan transportasi makroskopis untuk melihat hubungan antar obyek yang dihubungkan oleh jaringan transportasi.

Kaitannya dengan pengembangan alternatif jalur evakuasi bencana gempa Sesar Lembang, *tools* yang dapat digunakan dalam penelitian ini yaitu *route analyst*. Sehingga dengan bantuan *route analyst* dapat ditentukan jalur optimal evakuasi korban bencana gempa di Kecamatan Cisarua. Penentuan jalur ini bisa berdasarkan jarak tempuh ataupun waktu tempuh terkecil dan pengaturan-pengaturan *user* sesuai yang diinginkan. Untuk melakukan *route analyst* ini variabel utamanya adalah jaringan jalan yang menurut wilayah studi adalah jalan di Kecamatan Cisarua dengan atribut lengkap, mulai dari arteri, kolektor maupun lokal. Secara garis besar tahapan dalam *network analyst* untuk penyusunan data spasial jalur evakuasi bencana gempa terdiri dari 2 tahap, yaitu:

1. *Geodatabase*
2. *Route Analyst*

Uraian secara rinci kedua tahapan tersebut adalah sebagai berikut (Sahetapy, 2016):

- Tahap pertama, *network analyst* ialah mempersiapkan data yang akan digunakan karena data GIS standar dalam bentuk *shapefile* tidak dapat langsung digunakan sebagai *input*, akan tetapi harus diubah ke dalam format khusus. Pada ArcGIS, format data yang dapat digunakan untuk proses *network analyst* ialah format *geodatabase*. Setelah data dalam bentuk *shapefile* diubah menjadi *geodatabase*, langkah berikutnya ialah membuat *network dataset* dimana kita bisa men-*setting* data dan parameter yang digunakan untuk *network analyst*.
- Tahap kedua, *route analyst* dapat menentukan rute optimal dimana terdapat dua atau lebih titik yang harus dilewati. Penentuan rute optimal tersebut dapat berdasarkan jarak, waktu ataupun indikator lainnya. Hasil analisis rute yaitu memberikan informasi semua rute yang mungkin dari jalan (*start*) menuju jalan lain (*finish*) dengan batasan jarak tertentu dan jumlah frekuensi jalan yang dilalui.

itenas library

2.6 Penelitian Terdahulu

Berikut adalah penelitian terdahulu yang berkesinambungan dengan topik pada penelitian ini. Pada penelitian ini dipaparkan sebagai bahan perbandingan dan untuk mengetahui keaslian penelitian ini.

itenas library

TABEL 2.1 TINJAUAN LITERATUR

No.	Judul - Penulis	Tahun	Bentuk	Hal	Isi	Metode	Output	Kaitan
1	Identifikasi Jalur dan Tempat Evakuasi Tsunami Pada Pantai Siung-Nglambor-Jogan di Kabupaten Gunungkidul – Limpat Wibowo Aji	2019	Jurnal	7-8	Jalur evakuasi mengarahkan untuk menjauhi arah gelombang dan harus diindikasikan dengan jelas melalui rambu-rambu, seperti menjauhi garis pantai; menghindari melewati jembatan, memanfaatkan jalur eksisting, menuju jalan dengan lebar yang lebih besar agar tidak terjadi bottle neck (lintasan sempit), menghindari hambatan atau rintangan, pergerakan massa setiap blok diarahkan agar tidak tercampur dengan blok lainnya untuk menghindari kemacetan.	• Analisis kuantitatif yang dikombinasikan dengan kualitatif (campuran) • Menggunakan google earth • Menggunakan pedoman FEMA P646 • Alat Altimeter	1. Penentuan Lokasi Titik Evakuasi/Aman dengan Altimeter 2. Analisis Proyeksi Jumlah Pengunjung Tahun 2027 3. Penentuan Jalur, Jarak dan luasan titik kumpul evakuasi tsunami 4. Penentuan waktu kedatangan/waktu tiba tsunami 5. Penentuan kebutuhan ruang titik kumpul evakuasi/aman pertama tsunami	Mengidentifikasi jalur evakuasi
2	Potensi Bangunan Publik Sebagai Tempat Evakuasi Sementara Pada Saat Bencana Erupsi Gunung Merapi - Khaerunnisa	2019	Jurnal	172	Studi evaluasi potensi bangunan publik sebagai tempat evakuasi sementara yang telah dilakukan menunjukkan adanya kesesuaian antara kapasitas, fasilitas dan keterjangkauan bangunan fasilitas kesehatan, bangunan sekolah, bangunan keagamaan (masjid dan gereja), balai desa dan kantor	• Analisis deskriptif • Observasi	1. Tingkat kesesuaian masing- masing bangunan publik saat dialihfungsikan menjadi bangunan evakuasi 2. Kebutuhan utama masing masing bangunan publik	Mengidentifikasi tempat evakuasi sementara

itenas library

No.	Judul - Penulis	Tahun	Bentuk	Hal	Isi	Metode	Output	Kaitan
					pemerintahan terhadap persyaratan sebagai bangunan evakuasi sementara.		tersebut jika jadikan bangunan evakuasi sementara.	
3	Pengukuran Topografi di Lingkungan Kampus Program Studi Teknik Sipil di Bukit Jimbaran Untuk Keperluan Mitigasi Bencana - D.M Priyantha Wedagama	2018	Jurnal	55	Salah satu cara untuk mitigasi bencana pada suatu institusi adalah titik berikumpul (emergency assembly point) yaitu sebuah tempat atau lokasi yang digunakan oleh masyarakat atau penghuni gedung untuk berkumpul jika terjadi sebuah bencana. Berdasarkan data hasil pengukuran topografi tersebut maka dapat direncanakan posisi titik-titik evakuasi untuk meminimalisir korban jika terjadi bencana.	• Metode transformasi *watershed* • Metode partisipatif, dengan teknik *Focus Group Discussion (FGD)*	Lokasi titik evakuasi dan jalur evakuasi	Mengidentifikasi titik kumpul (*assembly point*)
4	Desain Jalur Evakuasi Tsunami di Daerah Pelabuhan Ratu Kabupaten Sukabumi Menggunakan Sistem Informasi Geografis – Ummu Kultsum	2017	Jurnal	295-296	Persebaran titik dan jalur evakuasi diperoleh dari pengolahan data yang di *overlay* dari data topografi dan jaringan jalan lalu pengolahan menggunakan metode *Network Analysist.*	• Proses Analisis SIG *overlay* peta • Metode *Network Analysist* • *Ground Check* • Pengolahan data *coastal proximity*	1. Persebaran titik dan jalur evakuasi tsunami 2. Desain ilustrasi jalur evakuasi tsunami	Mengidentifikasi jalur evakuasi

No.	Judul - Penulis	Tahun	Bentuk	Hal	Isi	Metode	Output	Kaitan
						dengan menggunakan perhitungan formula *coastline distance*		
5	Peta kerawanan tsunami serta rancangan jalur evakuasi di pantai Desa Parangtritis Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta – Gentur Handoyo	2017	Jurnal	137-139	Parameter- parameter yang digunakan adalah ketinggian topografi, jarak dari sungai, jarak dari garis pantai, kelerengan topografi, pengunaan lahan, limpasan tsunami, jaringan jalan, keberadaan bukit dan bangunan tinggi. Penentuan jalur evakuasi dan tempat evakuasi sementara, usulan jalur evakuasi dan tempat evakuasi semntara ditentukan berdasarkan kriteria yang di tetapkan oleh BNPB tahun 2012 tentang syarat jalur dan teampat evakuasi semtara tsunami.	• Analisis deskriptif • Metode analisis kuantitatif	1. Parameter kerawanan tsunami 2. Lokasi usulan tempat evakuasi sementara	Mengidentifikasi jalur evakuasi
6	Pemetaan Jalur Evakuasi Bencana Letusan Gunung Raung Dengan Metode Network Analisis	2016	Jurnal	97	Pembuatan peta jalur evakuasi bencana Gunung Raung dibuat berdasarkan data-data ancaman risiko bencana Gunung Raung tahun 2015 dan data administrasi daerah kajian risiko bencana	• *Overlay* peta • *Network* Analisis	1. Pemetaan daerah risiko bencana 2. Pembuatan peta jalur evakuasi bencana	Mengidentifikasi jalur evakuasi

itenas library

No.	Judul - Penulis	Tahun	Bentuk	Hal	Isi	Metode	Output	Kaitan
	– Demi Stevany				Gunung Raung yang bersumber dari BNPB (Badan Nasional Penanggulanan Bencana). Hal ini digunakan sebagai acuan pembuatan peta risiko bencana tanah longsor. Mengacu pada PERKA BNPB No.2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.			
7	Studi Kelayakan Rencana Jalur Evakuasi dan Logistik Bencana Poros Kerinci - Bungo, Provinsi Jambi – Aditya Pandu Wicaksono	2016	Jurnal	61	Hasil kajian bahaya gempa dan jalur evakuasi serta penetapan alternatif pusat logistik ini diperlukan untuk memberikan kriteria desain sebuah jalur evakuasi dari bahaya gempa dan gunungapi serta masukan dalam peraturan dan petunjuk jalur evakuasi dalam rangka pembangunan infrastruktur sebuah pusat logistik.	• *Overlay* Peta • SWOT • Metode purposive sampling	1. Potensi bencana 2. Kelayakan rencana jalur evakuasi dan logistic bencana	Mengidentifikasi jalur evakuasi
8	Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Infromasi Geografis Untuk Perencanaan Jalur Evakuasi Tsunami di Kecamatan Wates Kabupaten	2016	Jurnal	4	Pembuatan dan pemilihan jalur, data yang digunakan adalah data jaringan jalan yang telah ditentukan titik kumpul dan titik evakuasinya. Daerah rentan yang didalamnya ada titik kumpul digunakan sebagai titik awal dan titik evakuasi digunakan sebagai tujuannya. D alam perencanaan jalur	• *Overlay* peta	1. Kerentanan daerah menurut kerentanan sosial 2. Penentuan jalur evakuasi yang terbagi menjadi tiga zona	Mengidentifikasi jalur evakuasi.

No.	Judul - Penulis	Tahun	Bentuk	Hal	Isi	Metode	Output	Kaitan
	Kulomprogo – Muhammad Hasnan Habibi				evakuasi ini juga mempertimbangkan lebar jalan, kondisi jalan, ada tidaknya jembatan.			
9	Analisis Jalur Evakuasi Bencana Banjir di Kota Manado - Geraldo Bicky Sahetapy	2016	Jurnal	71/ 74-75	Faktor-faktor pertimbangan pemilihan jalur evakuasi banjir adalah sebagai berikut: - Jalur yang dipilih merupakan jalan arteri, jalan kolektor, dan jalan lokal. - Jalur evakuasi dirancang menjauhi aliran sungai. - Jalur evakuasi tidak melintangi sungai atau jembatan. - Sudut kemiringan lereng lebih dari 4%. - Untuk daerah berpenduduk padat, dirancang jalur evakuasi berupa sistem blok, dimana pergerakan masa setiap blok tidak tercampur dengan blok lainnya untuk menghindari kemacetan. Dalam penentuan tempat evakuasi harus dipilih lokasi yang aman dari banjir. Lokasi yang aman dari banjir di Kota Manado adalah wilayah yang di luar kawasan rawan banjir. Tempat evakuasi dalam penelitian ini adalah	• Metode analisis jaringan *(Network Analyst).*	Peta Jalur Evakuasi Bencana Banjir Kota Manado	Mengidentifikasi jalur dan lokasi evakuasi bencana.

itenas library

No.	Judul - Penulis	Tahun	Bentuk	Hal	Isi	Metode	Output	Kaitan
					fasilitas publik yang dianggap memenuhi kriteria dari segi aksesbilitas, ketersediaan jumlah MCK, kapasitas daya tampungnya, dan kedekatan dengan sumber pengungsi.			
10	Penentuan Tempat Evakuasi Sementara (TES) dan Tempat Evakuasi Akhir (TEA) Untuk Gempa Bumi dan Tsunami Dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis, Kota Pariaman Propinsi Sumatera Barat – Dini Purbani	2014	Jurnal	4	Wilayah yang rentan umumnya terletak di wilayah pesisir, oleh karena itu perlu ditentukan wilayah mana saja yang dapat dijadikan sebagai usulan Tempat Evakuasi Sementara (TES). Melalui pendekatan SIG, penelitian ini mengusulkan agar TES didirikan di wilayah permukiman rawan tsunami yang memiliki fasilitas jalan atau aksesibilitas yang baik. Metode *Network Analysis* digunakan untuk menentukan permukiman-permukiman yang terjangkau oleh TES yang telah ada (*existing*) dan menentukan permukiman yang belum terjangkau TES manapun. Hasil dari analisis tersebut menunjukkan jumlah usulan TES adalah 23 unit sedangkan TES yang ada adalah 12 unit. TES yang diusulkan tersebar merata di seluruh Kota Pariaman sehingga	• Metode analisis jaringan *(Network Analyst)*.	Usulan tempat evakuasi sementara dan tempat evakuasi akhir di Kota Pariaman.	Mengidentifikasi tempat evakuasi sementara dan tempat evakuasi akhir.

itenas library

No.	Judul - Penulis	Tahun	Bentuk	Hal	Isi	Metode	Output	Kaitan
					dapat mengurangi korban jiwa dan kehilangan harta benda. Usaha evakuasi yang dilakukan pemerintah selain TES juga mengusulkan TEA.Hasil analisis dengan menerapkan metode *network analys* ini menghasilkan 15 jalur TEA.			

Sumber: Hasil Analisis, 2019

itenas library

Perbedaan penelitian terdapat pada lokasi dan pemilihan variabel yang akan dikurangi maupun ditambah dari beberapa literatur yang telah dikaji. Berikut adalah tabel pemilihan variabel dari beberapa literatur yaitu:

TABEL 2.2 PEMILIHAN VARIABEL

No.	Judul-Penulis	Tahun	Variabel	Indikator	Variabel Terpilih
1.	Identifikasi Jalur dan Tempat Evakuasi Tsunami Pada Pantai Siung-Nglambor-Jogan di Kabupaten Gunungkidul – Limpat Wibowo Aji	2019	Pengunjung objek wisata	Jumlah pengunjung objek wisata	-
			Kondisi fisik wilayah	Jaringan jalan	√
				Jenis jalan	√
				Lebar jalan	√
				Topografi wilayah	√
			Kerentanan tsunami	Ketinggian (elevasi) permukaan tanah	-
				Jarak dari garis pantai	-
				Kepadatan penduduk dan permukiman	-
2.	Analisis Jalur Evakuasi Bencana Banjir di Kota Manado - Geraldo Bicky Sahetapy	2016	Kondisi fisik wilayah	Jaringa jalan	√
				Jaringan sungai	-
				Kemiringan lereng	√
			Kawasan rawan bencana	Daerah rawan bencana	√
3.	Penentuan Jalur Evakuasi dan Titik Kumpul Partisipatif Dalam Upaya Pengurangan Resiko Bencana Gunung Merapi – Adam Abraham W	2016	KOndisi fisik wilayah	Jaringan jalan	√
			Evakuasi	Titik kumpul	√
				Jalur evakuasi	√
4.	Penentuan Tempat Evakuasi Sementara (TES) dan Tempat Evakuasi Akhir (TEA) Untuk Gempa Bumi dan Tsunami Dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis, Kota Pariaman Propinsi Sumatera Barat – Dini Purbani	2014	Kawasan rawan bencana	Wilayah aman dan rawan bencana	√
				Penggunaan lahan	√
			Evakuasi	Tempat evakuasi sementara	√
				Tempat evakuasi akhir	√

Sumber: Hasil Kajian Literatur, 2019

Icenas library