

# **RANCANG BANGUN JALUR EVAKUASI KAWASAN SESAR CIMANDIRI MENGGUNAKAN METODE NETWORK ANALYSIS DI KECAMATAN CUGENANG KABUPATEN CIANJUR**

**RADEN DIMAS ARADHEA LUKITO<sup>1</sup>, HARY NUGROHO<sup>2</sup>**

1. Institut Teknologi Nasional
  2. Institut Teknologi Nasional
- Email: diarlukito@gmail.com

## **ABSTRAK**

*Jalur evakuasi merupakan rute yang didesain khusus untuk menghubungkan suatu wilayah pada daerah aman jika terjadi suatu insiden maupun bencana, dan harus jauh dari jangkauan bangunan, gedung, ataupun pepohonan besar. Jalur evakuasi juga sering disebut sebagai area atau titik kumpul para penduduk oleh regu penyelamat, mengingat proses perpindahan penduduk dari tempat bencana ataupun insiden harus dilakukan dengan cepat maka jalur evakuasi termasuk rute tercepat. Sebelum dilakukan Network Analysis perlu memilih data Vektor, data tersebut merupakan jaringan jalan untuk digunakan di Network Analysis. Setelah melalui tahap Network Analysis (Route), data yang sudah diolah di layout untuk menjadi peta Jalur evakuasi bencana gempa bumi, dan peta tersebut perlu dilakukan validasi Hasil memperlihatkan terdapat 3 jalur evakuasi yang memiliki titik awal yang berbeda dan memiliki titik akhir yang sama. Dalam pembuatan jalur evakuasi harus melihat visual citra yang terbaru untuk memastikan jalur yang dibuat aman, dan perlu mengecek data yang didapatkan untuk menghindari kesalahan dalam pembuatan jalur dan memilih titik akhir di tempat terbuka dan luas.*

**Kata kunci:** Jalur, Evakuasi, Network Analysis, SIG

## **1. PENDAHULUAN**

Bencana alam merupakan suatu insiden atau serangkaian insiden yg mengakibatkan adanya korban dan/atau kerusakan, kerugian harta benda, infrastruktur, pelayanan-pelayanan penting atau wahana kehidupan pada satu skala yang berada di luar kapasitas normal (Coburn, 1994). Di Indonesia sendiri sering terjadi bencana alam khususnya gempa bumi karena Indonesia terletak di kawasan "Cincin Api" yang merupakan pertemuan antara 3 Lempeng Benua, yaitu Indonesia – Australia, Eurasia, dan Pasifik. Selain dari Kawasan cincin api Indonesia sendiri memiliki banyak Sesar atau Patahan.

Wilayah Cianjur merupakan daerah yang padat akan penduduk, Cianjur mengalami gempa besar pada akhir tahun 2022 dengan kekuatan 5,6 SR dan 56,278 unit rumah rusak berat dan korban jiwa yang meninggal akibat gempa berjumlah 328 jiwa (BNPB, 2023 Sesar Cimandiri ini mempunyai panjang 9 km dan membentang melewati sembilan desa, dimulai dari Desa Ciherang hingga Desa Nagrak, Sesar ini mempunyai lima segmen, Segmen 1 : Cimandiri Pelabuhan Ratu – Citarik, Segmen 2 : Citarik – Cadasmalang, Segmen 3 : Ciceureum – Cirampo, Segmen 4 : Cirampo - Pengleseran, Segmen 5 : Pengleseran – Gandasoli (Syirojudin, 2010).

Jalur evakuasi adalah lintasan yang digunakan sebagai pemindahan langsung dan cepat dari orang-orang yang akan menjauh dari ancaman atau kejadian yang dapat membahayakan. Jalur evakuasi merupakan rute yang didesain khusus untuk menghubungkan suatu wilayah pada daerah aman jika terjadi suatu insiden maupun bencana, dan harus jauh dari jangkauan bangunan, gedung, ataupun pepohonan besar. Jalur evakuasi juga sering disebut sebagai area atau titik kumpul para penduduk oleh regu penyelamat, mengingat proses perpindahan penduduk dari tempat bencana ataupun insiden harus dilakukan dengan cepat maka jalur evakuasi termasuk rute tercepat (BNPB, 2014). a

## 2. METODOLOGI

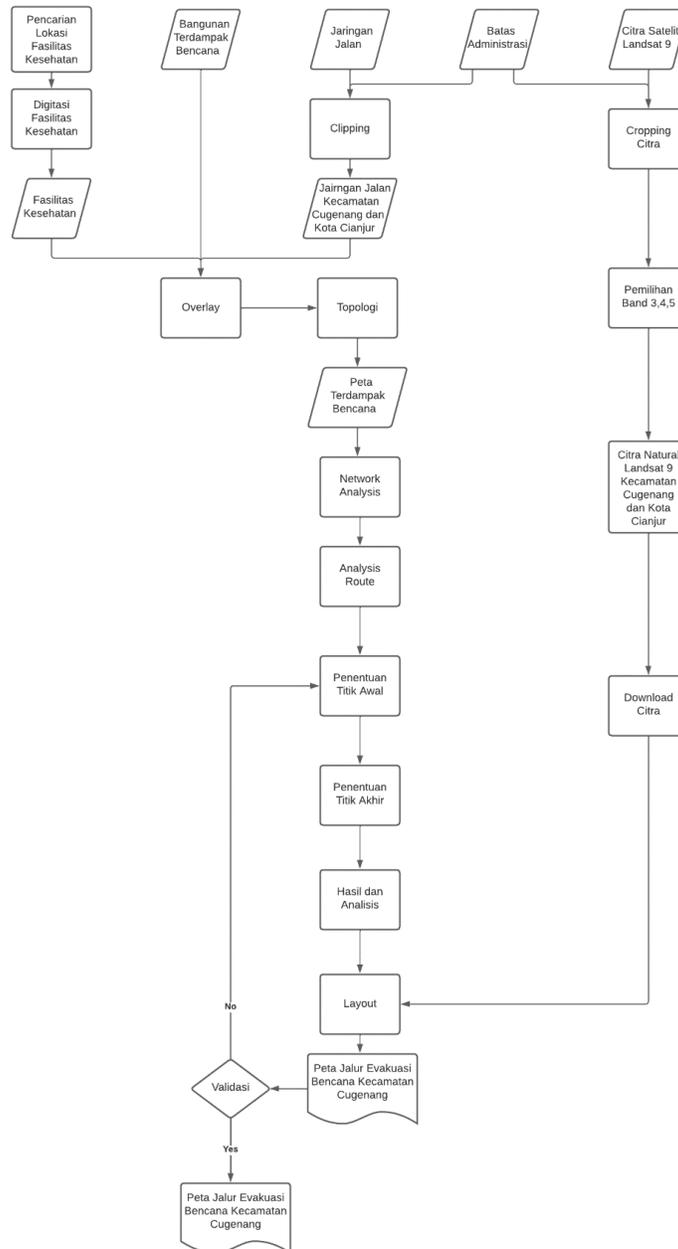
### 2.1 Data Yang Digunakan

**Tabel 1. Data**

No.	Data	Bentuk Data	Sumber
1.	Batas Administrasi	Vektor(polygon shp)	BIG
2.	Fasilitas Kesehatan	Vektor(polygon shp)	Basemap Google
3.	Bangunan Terdampak	Vektor(polygon shp)	<i>Open Street Map</i>
4.	Jaringan Jalan	Vektor (line shp)	Ina-Geoportal
5.	Citra Landsat 9	Raster(tif)	Google Earth Engine

Batas administrasi yang digunakan adalah administrasi kecamatan cugenang dan kota cianjur yang tersedia di Ina-Geoportal. Jaringan jalan di clip sesuai dengan lokasi penelitian. Fasilitas Kesehatan digunakan untuk titik evakuasi sementara apabila jalur evakuasi melewati faskes. Citra Landsat 9 yang digunakan merupakan bulan mei 2023 yang didownload dengan GEE (Google Earth Engine) dan jaringan jalan digunakan dalam software ArcGIS untuk memasuki tahap Network Analysis.

## 2.2 Pengolahan Data



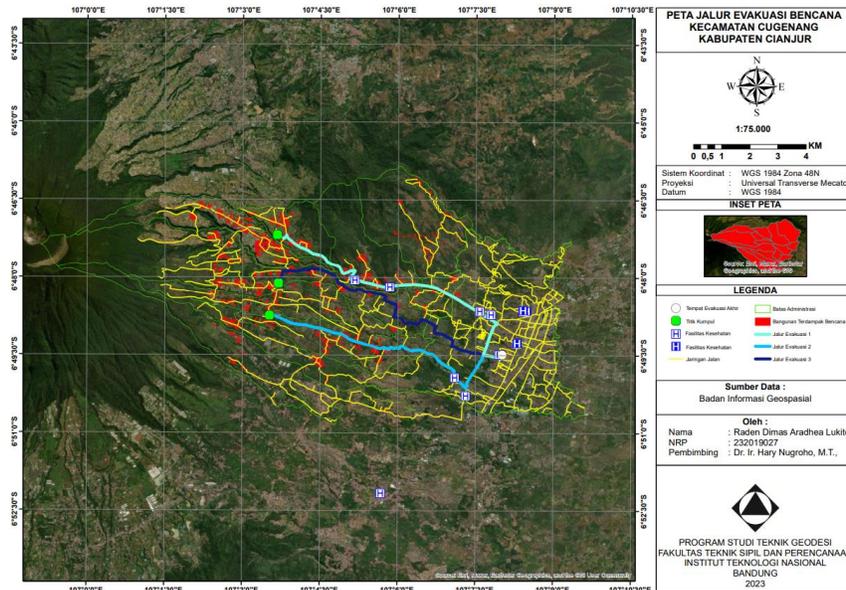
**Gambar 2. Flowchart Pengolahan Data**

Penelitian ini dalam pengolahan data bisa dibagi 2, yaitu pembuatan jalur evakuasi dan pengunduhan Citra pada GEE. Pada tahap awal dilakukan mendigitasi tempat fasilitas kesehatan di *Software* QGIS pengumpulan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini merupakan data vektor Jaringan Jalan, Batas Administrasi, Kerusakan bangunan akibat gempa. Dan juga data raster Citra Satelit Landsat 9. Pengolahan data vektor dilakukan pada *Software* ArcGIS 10.8 untuk overlay

data yang sudah ada dan menjadi Peta Terdampak Bencana, data raster didapat dari Google Earth Engine.

Sebelum dilakukan *Network Analysis* perlu memilih data Vektor, data tersebut merupakan jaringan jalan untuk digunakan di *Network Analysis*. Setelah melalui tahap *Network Analysis (Route)*, data yang sudah diolah di layout untuk menjadi peta Jalur evakuasi bencana gempa bumi, dan peta tersebut perlu dilakukan Validasi (penyuaian eksisting yang ada). Setelah validasi dapat digunakan untuk analisis.

### 3. ISI



**Gambar 3. Peta Jalur Evakuasi Bencana Kecamatan Cugenang Kabupaten Cianjur**

Berdasarkan hasil penelitian ada beberapa masalah yang ditemukan saat pengolahan pembuatan jalur evakuasi, data jaringan jalan yang didapat dari Badan Informasi Geospasial untuk network analysis perlu di digitasi ulang dikarenakan ada jaringan jalan yang putus. Hasil dalam pembuatan jalur evakuasi menggunakan 2 impedensi jarak dan waktu memiliki hasil yang sama, dan pada akhirnya menggunakan impedensi waktu pada pembuatan jalur evakuasi untuk memperlihatkan waktu tempuh. Dan juga ada pun beberapa jaringan jalan yang harus dihapus dikarenakan jaringan jalan tersebut memotong area perkebunan dan pohon, ini dilakukan untuk memaksimalkan jalur evakuasi dan adapun pengecekan kondisi jalan menggunakan 3D *Google Streetview* pada saat pembuatan jalur menggunakan *network analysis*, ini dilakukan untuk menghindari kondisi jalan yang buruk dan jalan yang baik

### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan ada beberapa kesimpulan yang didapatkan, ada 3 jalur evakuasi yang telah dibuat dan dalam pembuatan jalur evakuasi harus melihat visual citra yang terbaru untuk memastikan jalur yang dibuat aman dan tidak merugikan untuk masyarakat, perlu juga mengecek data yang didapatkan untuk menghindari kesalahan dalam pembuatan jalur dan memilih titik akhir di tempat terbuka dan luas, dan didapatkan setiap jarak tempuh jalur evakuasi yang telah ditentukan.

Hasil pembuatan jalur evakuasi merupakan jalur yang aman untuk masyarakat dikarenakan dalam penentuan titik awal dan titik akhir dilakukan interpretasi menggunakan citra dan fitur streetview google untuk menghindari daerah yang terdampak besar oleh bencana sebelumnya dan jalur evakuasi yang dibuat menghindari daerah tersebut.

## 5. DAFTAR RUJUKAN

- A.W. Coburn, dkk. (1994). MITIGASI BENCANA
- Abraham, A. (2016). Penentuan Jalur Evakuasi dan Titik Kumpul Partisipatif dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana Gunung Merapi.
- Bakornas. (2007). Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasi di Indonesia. Pelaksanaan Harian Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana.
- BNPB (2023). DATA BENCANA INDONESIA 2022.
- BNPB (2014). PEDOMAN PERENCANAAN JALUR DAN RAMBU EVAKUASI
- BPBD. (2015). PERATURAN KEPALA BADAN NASIONAL PENANGGULANGAN BENCANA.
- Demi dkk. (2016). PEMETAAN JALUR EVAKUASI BENCANA LETUSAN GUNUNG RAUNG DENGAN METODE NETWORK ANALISIS.
- Geraldo dkk (2014). ANALISIS EVAKUASI BENCANA BANJIR DI KOTA MANADO
- Rahmadini N. (2020) PEMETAAN JALUR EVAKUASI BENCANA GEMPA SESAR LEMBANG.
- Sumantri S H, dkk (2019) SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM) Kerentanan Bencana.
- Syirojudin M, (2019) PENENTUAN KARAKTERISTIK SESAR CIMANDIRI SEGMENT PELABUHAN RATU – CITARIK DENGAN METODE MAGNET BUMI.
- ESRI. (2021) Types of network analysis layers :  
<https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/extensions/network-analyst/types-of-network-analyses.htm>