

# Penentuan Variabel dalam Optimasi Jalur Evakuasi Bencana Tsunami di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember

Abdiel Hardwin Dito dan Adjie Pamungkas  
Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknis Sipil dan Perencanaan,  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia  
*e-mail:* adjie.difi@gmail.com

**Abstrak**—Kecamatan Puger merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Jember yang rawan terhadap bencana tsunami. Pada tahun 1994 dan 2006, Kecamatan Puger terdampak bencana tsunami yang berasal dari Banyuwangi dan Yogyakarta dengan kerugian material yang cukup parah. Oleh karena itu, Kecamatan Puger perlu melakukan manajemen bencana tsunami dan perlu memiliki sistem jalur dan ruang untuk evakuasi kebencanaan sebagai bentuk kesiapsiagaan bencana. Namun hingga saat ini, penyediaan jalur evakuasi masih belum optimal sehingga menyusahkan masyarakat pada saat evakuasi. Maka dari itu diperlukan jalur evakuasi sebagai bentuk kesiapsiagaan terhadap bencana tsunami di Kecamatan Puger. Sebelum dapat merencanakan jalur evakuasi, maka diperlukan kajian mengenai variabel-variabel yang berpengaruh dalam penentuan jalur evakuasi bencana tsunami di Kecamatan Puger. Artikel ini merupakan bagian dari penelitian mengenai penentuan jalur evakuasi di Kecamatan Puger. Melalui teknik *content analysis* dapat diketahui variabel-variabel yang berpengaruh terhadap penentuan jalur evakuasi sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam penentuan jalur evakuasi optimal.

**Kata Kunci**—Bencana Tsunami, Kecamatan Puger, *Content Analysis*, Jalur Evakuasi.

## I. PENDAHULUAN

GEMPA di Indonesia sebagian besar berpusat di dasar Samudera Hindia yang memicu terjadinya gelombang laut besar atau tsunami. Kabupaten Jember merupakan salah satu wilayah di Jawa Timur yang berpotensi mengalami tsunami [1]. Letak Kabupaten Jember berada dekat pada pertemuan dua lempeng tektonik yang sangat aktif secara tektonik dan dapat menjadi sumber bencana tsunami [2].

Kecamatan Puger merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Jember yang rawan terhadap bencana tsunami [3]. Menurut sejarah, kawasan Pantai Puger pernah terdampak tsunami sebanyak dua kali yaitu pada tahun 1994 yang bersumber dari Banyuwangi dan pada tahun 2006 yang bersumber dari Yogyakarta [4]. Kerusakan total yang diakibatkan yaitu 309 orang terlanda, 12 korban jiwa, 36 rumah hancur total, 44 rumah rusak sebagian, 119 perahu rusak dan diperkirakan kerugian sebesar 242 juta rupiah [5].

Berdasarkan RTRW Kabupaten Jember (2012), Kecamatan

Puger merupakan kawasan strategis pengembangan perekonomian, kawasan strategis pengembangan sosial budaya, dan kawasan strategis perlindungan dan pelestarian lingkungan hidup. Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Jember, potensi hasil komoditas Kecamatan Puger di bidang perikanan cukup tinggi dengan jumlah produksi ikan laut hasil tangkapan paling besar diantara 5 (lima) kecamatan pesisir yang ada di Kabupaten Jember. Selain itu, Kecamatan Puger merupakan pusat industri perikanan laut di Kabupaten Jember dan memiliki pangkalan pendaratan ikan dengan sebagian besar penduduknya adalah nelayan pengolah ikan dan pedagang ikan.

Selain potensi hasil komoditas perikanan, Kecamatan Puger juga memiliki potensi pariwisata. Kecamatan Puger merupakan gerbang penyeberangan antara Jember dengan Pulau Nusa Barong sebagai obyek tujuan wisata sehingga menyebabkan tingginya aktivitas penyeberangan dari Kecamatan Puger ke Pulau Nusa Barong. Berdasarkan hal tersebut, Kecamatan Puger memiliki potensi kerugian besar apabila terkena dampak tsunami tanpa adanya manajemen penanggulangan bencana tsunami

Upaya penanggulangan bencana dapat dilakukan dalam 3 (tiga) tahap yaitu tahap pra bencana, tahap saat bencana, dan tahap pasca bencana. Tahap pra bencana merupakan modal dalam menghadapi bencana dan pasca bencana [6]. Kegiatan dalam tahap pra bencana meliputi pencegahan, mitigasi, peringatan dini, dan kesiapsiagaan. Peningkatan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana merupakan hal yang penting untuk diperhatikan. Hal ini disebabkan sebagian besar korban akibat bencana mengalami kondisi panik mengungsi sehingga menimbulkan kekacauan [7].

Salah satu bentuk kesiapsiagaan yaitu adanya jalur evakuasi yang bertujuan untuk memudahkan arah evakuasi masyarakat ke lokasi yang aman terhadap bencana. Menurut RTRW Kabupaten Jember (2012), Kecamatan Puger merupakan salah satu kecamatan yang perlu diperhatikan dalam bencana tsunami dan diperlukan untuk memiliki sistem jalur dan ruang untuk evakuasi kebencanaan yang terdekat. Oleh karena itu diperlukan penentuan jalur evakuasi jelas yang efektif berdasarkan kondisi lingkungan dan kondisi masyarakat

sehingga diketahui jalur-jalur evakuasi alternatif yang digambarkan dalam peta jalur evakuasi untuk memudahkan warga memahami arah jalur evakuasi dan titik-titik lokasi evakuasi bencana tsunami. Untuk dapat menentukan jalur evakuasi yang efektif tersebut, maka diperlukan perumusan variabel-variabel yang berpengaruh terhadap penentuan jalur evakuasi sebagai landasan perencanaan jalur evakuasi bencana tsunami di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data dengan teknik survei primer dan survei sekunder. Survei primer melalui wawancara semi terstruktur kepada *stakeholders* terpilih yang terdiri dari kelompok pemerintahan (Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Jember (G1) dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Jember (G2)), kelompok sektor privat (*Developer* wisata Pantai Puger (P1) dan Kelompok Usaha Bersama Kedung Sembul (P2)), dan kelompok masyarakat (Akademisi Kebencanaan UNEJ (C1) dan kelompok nelayan puger (C2)). Sedangkan survei sekunder dilakukan dengan survei instansional untuk memperoleh gambaran umum wilayah dan gambaran bahaya tsunami di Kabupaten Jember khususnya di Kecamatan Puger. Berikut di bawah ini peta wilayah penelitian.



Gambar. 1. Peta Wilayah Penelitian.

### B. Metode Analisis

Untuk dapat menentukan variabel-variabel yang berpengaruh terhadap penentuan jalur evakuasi bencana tsunami di Kecamatan Puger, digunakan teknik analisis isi (*content analysis*). *Content Analysis* yaitu teknik eksplorasi data yang mengandalkan kode-kode yang ditemukan dalam suatu teks perekaman data selama wawancara yang dilakukan dengan narasumber penelitian [8]. Kegiatan awal pada teknik analisa

ini yaitu melakukan kajian pustaka terkait variabel penentuan jalur evakuasi yang terdiri dari variabel ketinggian, kelerengan, lokasi dari jalan, jumlah lantai bangunan, kapasitas bangunan, fungsi bangunan, hirarki jalan, lebar jalan, kondisi perkerasan jalan, daya tampung jalan, waktu tempuh, struktur jalan, jarak menuju lokasi evakuasi, jumlah penduduk di pusat kegiatan, kepadatan penduduk, dan jumlah penduduk berdasarkan umur. Kemudian berdasarkan variabel-variabel tersebut ditanyakan kepada para *stakeholders*.

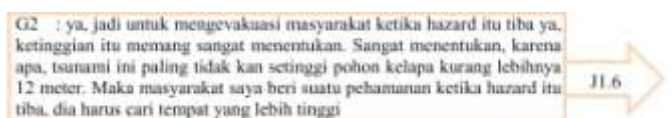
Hasil eksplorasi tersebut ditransformasikan kedalam transkrip wawancara yang akan menjadi manuskrip untuk proses pengodean. Proses pengodean yang digunakan yaitu *semantical content analysis*, dimana akan mengklasifikasikan tanda-tanda berdasarkan makna yang dimiliki untuk kemudian dapat disederhanakan dalam tabulasi menggunakan *assertion analysis* untuk memperlihatkan frekuensi mengenai indikasi akan pengaruh tiap variabel penentuan jalur evakuasi bencana tsunami di Kecamatan Puger yang digambarkan menggunakan statistik deskriptif.

Langkah selanjutnya, hasil pengodean dan penyederhanaan tersebut dilakukan pemahaman data dengan kembali melihat elemen percakapan yaitu gaya bicara untuk melihat signifikansi pengaruh suatu variabel. Hasil akhir dari proses analisa ini adalah penarasian abstraksi mengenai variabel yang berpengaruh terhadap penentuan jalur evakuasi bencana tsunami di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Pengodean dan Penyederhanaan Data

Penentuan variabel-variabel berpengaruh terhadap penentuan jalur evakuasi bencana tsunami di Kecamatan Puger dilakukan dengan teknik analisis *Content Analysis*. Proses analisis *Content Analysis* menggunakan input 16 variabel berdasarkan hasil tinjauan pustaka mengenai variabel penentuan jalur evakuasi bencana tsunami secara umum. Langkah awal dalam proses analisis ini yaitu melakukan pengodean dan penyederhanaan data transkrip wawancara pada setiap *stakeholder*. Berikut contoh penemuan kode dalam transkrip wawancara.



Gambar. 2. Kutipan Temuan Kode pada *Stakeholder* 2 (G2) Transkrip 1.

Berdasarkan kutipan diatas, diketahui bahwa terdapat unit analisa yang diutarakan oleh *stakeholder* 2 (G2) yang mengindikasikan makna bahwa variabel ketinggian (J1) mempengaruhi penentuan jalur evakuasi dengan melihat bahwa tujuan dari jalur evakuasi adalah menuju ke tempat yang lebih tinggi. Indikasi tersebut menyimpulkan bahwa *stakeholder* 1 menganggap variabel ketinggian berpengaruh. Proses pengodean menitikberatkan terhadap makna unit

analisa untuk menemukan indikasi pengaruh suatu variabel. Selain itu, jumlah unit analisa yang berulang dengan makna sama mendukung penyimpulan indikasi dan signifikansi suatu pengaruh variabel terhadap penentuan jalur evakuasi. Berikut akumulasi hasil pengodean terhadap transkrip wawancara pada seluruh *stakeholder*.

Tabel 1. Frekuensi Konfirmasi *Stakeholder* tiap Variabel

Variabel	Jumlah <i>Stakeholder</i>	
	Konfirmasi Berpengaruh	Konfirmasi tidak Berpengaruh
Ketinggian	6	0
Kelerengan	5	1
Lokasi dari Jalan	6	0
Jumlah Lantai Bangunan	6	0
Kapasitas Bangunan	6	0
Fungsi Bangunan	4	2
Hirarki Jalan	6	0
Lebar Jalan	6	0
Kondisi Perkerasan Jalan	6	0
Daya Tampung Jalan	6	0
Waktu Tempuh	6	0
Struktur Jalan	6	0
Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	6	0
Jumlah Penduduk di Pusat Kegiatan	6	0
Kepadatan Penduduk	6	0
Jumlah Penduduk berdasarkan Umur	5	1

Sumber: Hasil Analisis, 2015

Tabel 2. Frekuensi Unit Analisis tiap Variabel dengan Maksud yang Sama pada Seluruh *Stakeholder*

Variabel	Frekuensi Indikasi	
	Indikasi Berpengaruh	Indikasi tidak Berpengaruh
Ketinggian	21	0
Kelerengan	5	1
Lokasi dari Jalan	6	0
Jumlah Lantai Bangunan	11	0
Kapasitas Bangunan	7	0
Fungsi Bangunan	4	3
Hirarki Jalan	10	0
Lebar Jalan	7	0
Kondisi Perkerasan Jalan	7	0
Daya Tampung Jalan	7	0
Waktu Tempuh	11	0
Struktur Jalan	8	0
Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	12	0
Jumlah Penduduk di Pusat Kegiatan	7	0
Kepadatan Penduduk	10	0
Jumlah Penduduk berdasarkan Umur	8	1

Sumber: Hasil Analisis, 2015

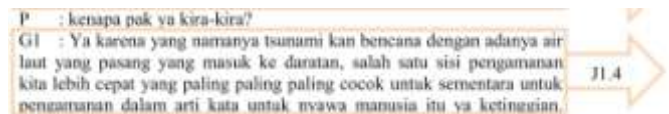
Berdasarkan jumlah frekuensi konfirmasi *stakeholder* dan frekuensi unit analisis tiap variabel, dapat terlihat terjadi kecenderungan indikasi pengaruh suatu variabel. Pada hasil yang dapat dilihat pada tabel diatas, diketahui bahwa variabel ketinggian merupakan variabel yang paling berpengaruh

terhadap penentuan jalur evakuasi. Hal tersebut didasarkan pada frekuensi konfirmasi *stakeholder* yang menunjukkan bahwa seluruh *stakeholder* mengatakan variabel ketinggian berpengaruh dan berdasarkan frekuensi unit analisis yang menunjukkan jumlah terbanyak sebanyak 21 kali pengulangan indikasi pengaruh variabel ketinggian dengan maksud yang sama.

Sedangkan kecenderungan variabel yang tidak berpengaruh yaitu variabel fungsi bangunan dimana jumlah frekuensi konfirmasi *stakeholder* dan frekuensi unit analisis berpengaruh dengan tidak berpengaruh hampir sama. Hal tersebut perlu dipertimbangkan lagi dengan melakukan pemahaman terhadap data yang diperoleh. Maka dilakukan langkah pemahaman data.

B. Hasil Pemahaman Data

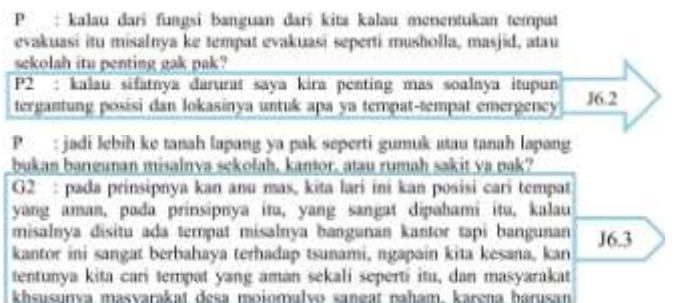
Pada tahapan pemahaman data, dilakukan eksplorasi terhadap hasil pengodean dan penyederhanaan data yang telah dilakukan. Eksplorasi yang dilakukan dengan melihat elemen percakapan berupa gaya bicara (intonasi, mimik, dan lain sebagainya) sehingga dapat diketahui signifikansi pengaruh variabel. Berikut merupakan contoh kutipan dalam transkrip terkait elemen percakapan.



Gambar. 3. Kutipan Temuan Kode pada *Stakeholder* 1 (G1) Transkrip 1

Berdasarkan kutipan transkrip diatas, diketahui bahwa *stakeholder* 1 (G1) menyatakan indikasi pengaruh variabel ketinggian dengan adanya gaya bicara yang meyakinkan merepresentasikan bahwa pengaruh variabel ketinggian terhadap penentuan jalur evakuasi tergolong signifikan. Berdasarkan salah satu contoh tersebut, maka dapat dikatakan bahwa variabel ketinggian merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap penentuan jalur evakuasi bencana tsunami di Kecamatan Puger secara signifikan.

Selain itu dilakukan juga pemahaman data terhadap variabel fungsi bangunan terhadap penentuan jalur evakuasi sebagai berikut.



Gambar. 4. Kutipan Temuan Kode pada *Stakeholder* 4 (P2) Transkrip 1 (atas), dan pada *Stakeholder* 2 (G2) Transkrip 1 (bawah).

Berdasarkan kutipan transkrip diatas, menunjukkan bahwa menurut *stakeholder* 4 (P2), variabel fungsi bangunan

berpengaruh namun tergantung posisi dan lokasinya. Sedangkan menurut *stakeholder* 2 (G2), variabel fungsi bangunan tidak berpengaruh karena prinsipnya adalah lokasi evakuasi dengan tempat yang aman. Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa variabel fungsi bangunan tidak terlalu berpengaruh atau memiliki pengaruh kecil terhadap penentuan jalur evakuasi sehingga dapat dikatakan bahwa pengaruh variabel fungsi bangunan tidak signifikan.

Berdasarkan hal tersebut maka variabel fungsi bangunan dihilangkan atau direduksi. Sedangkan variabel lain telah dikonfirmasi bahwa berpengaruh terhadap penentuan jalur evakuasi bencana tsunami di Kecamatan Puger. Sehingga variabel yang berpengaruh terhadap penentuan jalur evakuasi yaitu variabel ketinggian, kelerengan, lokasi dari jalan, jumlah lantai bangunan, kapasitas bangunan, hirarki jalan, lebar jalan, kondisi perkerasan jalan, daya tampung jalan, waktu tempuh, struktur jalan, jarak menuju lokasi evakuasi, jumlah penduduk di pusat kegiatan, kepadatan penduduk, dan jumlah penduduk berdasarkan umur.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Variabel yang berpengaruh terhadap penentuan jalur evakuasi di Kecamatan Puger yaitu variabel ketinggian, kelerengan, lokasi dari jalan, jumlah lantai bangunan, kapasitas bangunan, hirarki jalan, lebar jalan, kondisi perkerasan jalan, daya tampung jalan, waktu tempuh, struktur jalan, jarak menuju lokasi evakuasi, jumlah penduduk di pusat kegiatan, kepadatan penduduk, dan jumlah penduduk berdasarkan umur.
- 2) Variabel yang paling berpengaruh yaitu variabel ketinggian. Sedangkan variabel yang dianggap tidak berpengaruh atau memiliki pengaruh kecil yaitu variabel fungsi bangunan sehingga variabel fungsi bangunan dihilangkan atau direduksi
- 3) Penentuan variabel-variabel yang berpengaruh menjadi dasar dalam penentuan jalur evakuasi bencana tsunami di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] **Aquina, Dwifantya dan Tudji Martudji.** 2013. *Waspada, 8 Wilayah di Jawa Timur ini Rawan Tsunami.* <http://nasional.news.viva.co.id/news/read/447552-waspada--8-wilayah-di-jawa-timur-ini-rawan-tsunami>. Diakses tanggal 16 September 2014
- [2] **Sugito, Nanin Trianawati.** 2008. *Tsunami.* Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Universitas Pendidikan Indonesia.
- [3] Wahyunik, Surya Sri. 2013. *Enam Kecamatan di Jember Rawan Tersapu Tsunami.* <https://id.berita.yahoo.com/enam-kecamatan-di-jember-rawan-tersapu-tsunami-051922364.html>. Diakses tanggal 17 September 2014.
- [4] **Supartoyo dan Surono,** 2008. *Katalog Gempa Bumi Merusak di Indonesia Tahun 1629-2007 (Edisi Ketiga).* Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi.
- [5] **Engineering Consulting Firm Association.** 1995. *Study on Disaster Management in Developing Country.* Disaster Prevention Bureau, National Land Agency EFCA, Japan.
- [6] **Sari, Yunita.** 2010. *Partisipasi Masyarakat dalam Mitigasi Bencana di Daerah Aliran Sungai (DAS) Deli Kota Medan.* Prodi Pembangunan, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik. Universitas Sumatera Utara.
- [7] **Permana, Haryadi dkk.** 2007. *Pedoman Pembuatan Peta Jalur Evakuasi Bencana Tsunami.* Jakarta:Kementerian Negara Riset dan Teknologi (KNRT).
- [8] Brungin, Burhan. 2010. *Penelitian Kualitatif: Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan Publik dan Ilmu Sosial Lainnya.* Jakarta: Kencana Prenama Media Group