



IMPLEMENTASI KONSEP-KONSEP GEOGRAFI PADA BUKU AJAR GEOGRAFI SMA KELAS X TERBITAN WANGSA JATRA LESTARI

Geni Handani Putra ¹, Febriandi ²

Program Studi Geografi, FIS, Universitas Negeri Padang

Email: genyhandani.putra@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini memiliki tiga tujuan, Pertama, mengetahui zona rawan tsunami di Kota Painan, Kedua, Mengetahui ketersediaan shelter di Kota Painan dan ketiga, mengetahui rute tercepat menuju shelter di Kota Painan. Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan Kuantitatif. Dengan menjadikan data yang di dapatkan dari instansi terkait sebagai bahan dasar untuk pengolahan data dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini memiliki tiga kesimpulan, pertama, Kota Painan memiliki tiga nagari yang berada pada daerah dengan tingkat kerawanan tsunami yang tinggi. Kedua, ketersediaan shelter di Kota Painan mencukupi dengan kapasitas 29000 jiwa. Ketiga, terdapat beberapa shelter yang dominan dalam penentuan rute menggunakan *Network Analisis* seperti Smp 1 Painan, Kantor Bupati, dan shelter lainnya dapat dijadikan sebagai alternatif apabila shelter dominan tersebut penuh.

Kata kunci— Mitigasi, Tsunami, *Network Analisis*, Rute Tercepat

Abstract

This Research has three objective, First to know tsunami prone zone in Painan City, Ssecond, to know the availability of Shelter in Painan City and Third, to find out the faster route to the shelter in Painan City. The type of research use the quantitative approach, by making the data obtained from related agencies as the basic material from data processing in this study. This study has three conclusion. First, Painan City has three villages located in areas with a high level of tsunami hazard. Second, The availabillity of shelter in Painan City is sufficient with a capacity of 29000 people. Third, There are several shelters that are dominant in determining routes using Network Analyst, such as SMP 1 Painan, The regent's office and the other shelters than can be used as alternatives if the dominand shelters is full.

Keywords— Mitigation, Tsunami, *Network Analyst*, *Faster Route*

¹Mahasiswa Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

²Dosen Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

PENDAHULUAN

Kota Painan merupakan daerah dengan tingkat kerawanan tsunami yang tinggi, hal ini dikarenakan letak Kota Painan yang berhadapan langsung dengan pertemuan lempeng Indo Australia dan lempeng Eurasia.

Dengan tingkat kerawanan tsunami yang tinggi oleh karena itu dibutuhkan upaya mitigasi bencana tsunami. Berdasarkan pasal 1 ayat 6 PP No 21 Tahun 2008, Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, menyatakan:

“Suatu mitigasi bencana adalah salah satu upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik dalam pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana”

Berdasarkan peraturan di atas dijelaskan bahwasanya salah satu upaya dalam mitigasi bencana tsunami adalah pembangunan fisik yang dapat berupa pembangunan Shelter. dengan adanya shelter dapat mempermudah masyarakat dalam melakukan mitigasi bencana tsunami sehingga dapat mengurangi terjadinya kerugian baik secara jiwa maupun materi.

Pada Kota Painan terdapat dua jenis shelter, yakni shelter alami maupun shelter buatan. shelter alami dapat berupa perbukitan sedangkan shelter buatan dapat berupa bangunan yang disediakan sebagai fasilitas dalam mitigasi bencana tsunami. Untuk mengurangi

terjadinya kerugian pada masyarakat oleh karena itu masyarakat harus dapat menjangkau shelter sebelum bencana tsunami itu terjadi di daratan. Keterjangkauan masyarakat terhadap shelter dengan waktu yang terbatas maka dibutuhkan rute tercepat yang dapat di jangkau oleh masyarakat dalam menuju shelter.

Network Analisis Merupakan salah satu tools pada perangkat lunak ArcGIS yang dapat menganalisa Objek berdasarkan rangkaian jaringan jalan. Terdapat beberapa tools yang dapat digunakan dalam *Network Analisis* salah satunya adalah berupa penentuan rute terbaik untuk menuju shelter.

Dengan bantuan *Network Analisis* dapat menjadi pemodelan dalam penentuan rute tercepat menuju shelter di Kota Painan dalam upaya mitigasi bencana tsunami.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di Kota Painan, Kecamatan IV Jurai, Kabupaten Pesisir Selatan, jenis Penelitian ini adalah kuantitatif. Penelitian Kuantitatif dapat di artikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi dan sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/ statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah di tetapkan (Dr. Sugiyono, 2009).

Dalam penelitian ini populasi berupa sebaran shelter di Kota Painan. Baik berupa shelter alami maupun shelter buatan. Dengan sampel berupa masyarakat di Kota Painan yang menjadi subjek acuan dalam mitigasi bencana.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder, yaitu berupa data yang di dapatkan dari instansi terkait yang memiliki data dalam penelitian ini. Data yang dibutuhkan berupa data penduduk data kerawanan tsunami, data sebaran shelter dan, data kapasitas shelter. Data di atas dapat diperoleh di instansi seperti BPBD dan , Dinas PUPR

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan didapatkan dari berbagai instansi seperti dinas PUPR dan BPBD daerah Kabupaten Pesisir Selatan serta ditambahkan dengan berbagai peta untuk mengolah data tersebut menghasilkan sebuah peta yang menunjukkan jalur tercepat menuju shelter di Kota Painan.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan *Network Analisis*. Menggunakan *layer Route* dimana dapat menentukan jalur tercepat dengan hubungan jaringan jalan di Kota Painan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

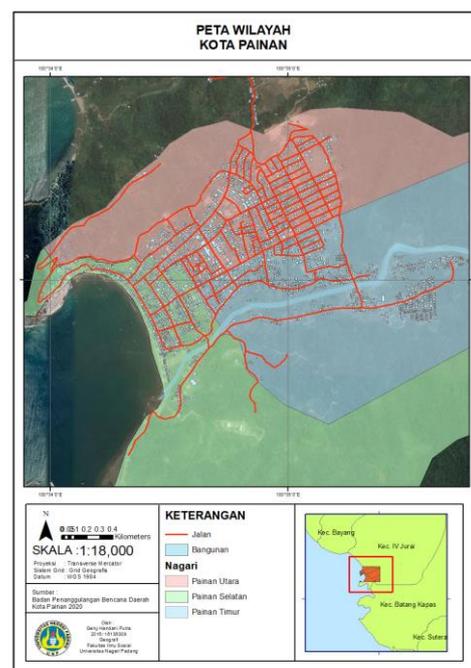
A. Deskripsi wilayah penelitian

1. Geografis

Secara geografis kota painan berhadapan dengan Samudera

Hindia, dan dikelilingi oleh jajaran bukit barisan sehingga Kota Painan memiliki Daerah daratan yang sempit. Kota painan diapit oleh dua aliran sungai yakni Sungai Batang Pinang Gadang dan Sungai Batang Pinang Ketek aliran sungai tersebut berasal dari air terjun timbulun yang berada di Kota Painan.

Secara astronomis Kota Painan berada pada $1^{\circ}, 35' \text{ LS} - 1^{\circ}, 3' \text{ LS}$ dan $100^{\circ}, 56' \text{ BT} - 100^{\circ}, 59'$. dengan luas wilayah sebesar $108,92 \text{ Km}^2$. peta wilayah Kota Painan di lihat di bawah ini :



Gambar 1. wilayah Kota Painan

2. Penduduk

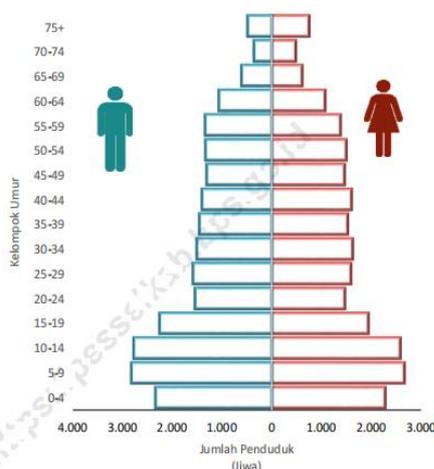
Berdasarkan data yang di dapatkan dari BPS Kecamatan IV Jurai, Kota Painan Memiliki jumlah Penduduk sebesar 16.589 ribu jiwa. Dengan rincian per nagari sebagai berikut:

Tabel 1 Tabel jumlah penduduk.

| No | Nagari | Jumlah |
|-------|----------------|--------|
| 1 | Painan Utara | 6010 |
| 2 | Painan Selatan | 4863 |
| 3 | Painan Timur | 5716 |
| Total | | 16589 |

Piramida penduduk di Kota Painan berbentuk Piramida

Penduduk Ekspansif, dimana bentuk piramida tersebut menggambarkan tingginya tingkat kelahiran dibandingkan dengan tingkat kematian. Sehingga dapat dikatakan Kota Painan memiliki pertumbuhan penduduk yang lebih cepat. dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

**Gambar 2.** Piramida penduduk Kota Painan

B. Keterediaan Shelter

1. Sebaran Shelter di Kota Painan

Kota Painan memiliki dua jenis shelter, yakni shelter alami dan shelter buatan. Shelter alami di kota painan dapat berupa perbukitan di

sekeliling Kota Painan sedangkan, Shelter buatan dapat berupa bangunan bertingkat yang dapat menampung masyarakat dalam melakukan mitigasi. Sebaran shelter di Kota Painan dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

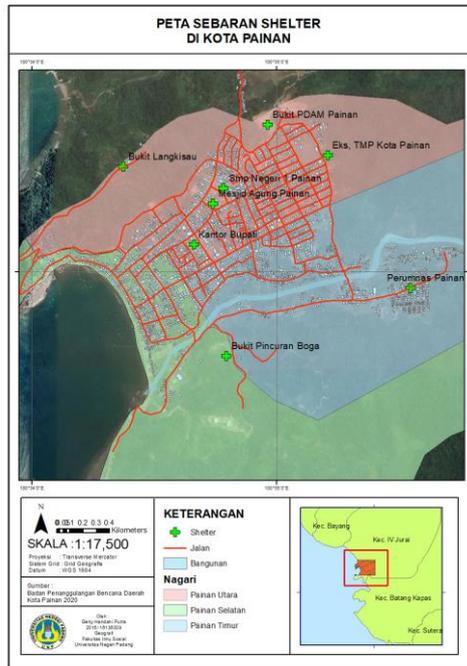
Tabel 2. Tabel sebaran shelter di Kota Painan.

| No | Shelter | Daya Tampung (jiwa) |
|-------|------------------------|----------------------|
| 1 | Bukit Langkisau | 5000 |
| 2 | Bukit PDAM Painan | 3000 |
| 3 | Bukit Pincuran Boga | 3500 |
| 4 | Eks, TMP Rawang Painan | 4000 |
| 5 | Perumnas Painan Timur | 3500 |
| 6 | SMP Negeri 1 Painan | 500 |
| 7 | Mesjid Agung Painan | 800 |
| 8 | Kantor Bupati | 600 |
| Total | | 29000 |

Berdasarkan tabel diatas maka dapat di simpulkan bahwasanya kapasitas shelter di kota painan

mencukupi untuk seluruh penduduk di Kota Painan sedangkan jumlah penduduk sebesar 16589 jiwa. Peta

sebaran shelter di Kota Painan dapat dilihat di bawah ini :



Gambar 3. Peta sebaran shelter di Kota Painan.

Foto shelter di Kota Painan dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4. Shelter Exs TMP Painan



Gambar 5. Shelter Smp 1 Painan



Gambar 6. Shelter Kantor Bupati

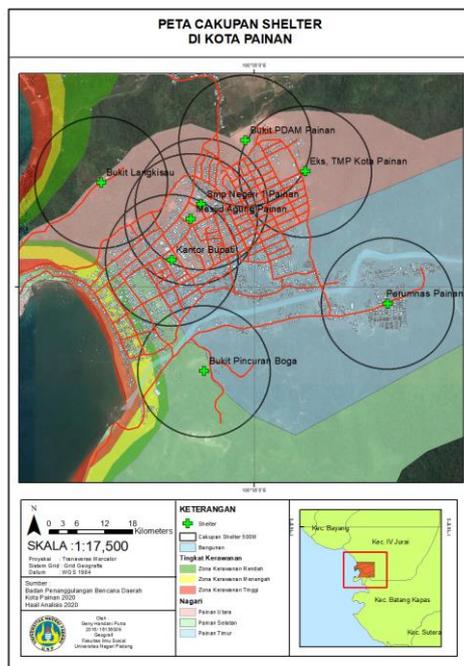


Gambar 7. Shelter Masjid Baiturahman Kota Painan.

2. Cakupan shelter di Kota Painan

Berdasarkan BMKG, Waktu yang dimiliki oleh masyarakat untuk melakukan evakuasi mitigasi bencana tsunami adalah selama 10 menit. Oleh karena itu dibutuhkan shelter terdekat yang dapat dijangkau oleh masyarakat. Oleh

karena itu penulis membuat peta cakupan shelter di Kota Painan dengan jangkauan cakupan sebesar 500m dapat dilihat pada peta di bawah ini :



Gambar 8. Peta cakupan shelter 500m di Kota Painan.

Berdasarkan peta di atas dapat dijelaskan bahwasanya sekitar 70% wilayah Kota Painan tercakup dalam wilayah cakupan shelter. Wilayah yang kurang tercakup pada wilayah cakupan shelter di Kota Painan berada pada Nagari Painan Timur.

C. Kondisi Transportasi di Kota Painan

1. Kondisi eksisting jaringan jalan

Jaringan jalan lokal yang terdapat di Kota Painan dapat menjangkau semua lingkungan di Kota Painan. Tingkat aksesibilitas jaringan jalan di Kota Painan relatif

baik dengan kondisi jaringan jalan yang relatif baik. Dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Kondisi Jaringan jalan

| No | Nagari | Jenis Jalan | Kondisi Jalan |
|----|----------------|-------------|---------------|
| 1 | Painan Utara | Aspal/Beton | Baik |
| 2 | Painan Selatan | Aspal/Beton | Baik |
| 3 | Painan Timur | Aspal/Beton | Baik |

Jaringan jalan yang tersedia di Kota Painan dapat dipergunakan untuk menghubungkan wilayah Kota Painan dengan wilayah daerah lain dalam skala regional maupun nasional. Kondisi jalan Kota Painan dengan tingkat aksesibilitas dan kondisi jaringan jalan yang relatif baik sangat mendukung dalam evakuasi bencana tsunami di Kota Painan. Hal ini dapat mempermudah masyarakat untuk mencapai shelter sebagai tempat evakuasi bencana di Kota Painan. Kondisi jaringan jalan menuju shelter di Kota Painan dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 9. Jalan menuju shelter Bukit Langkisau



Gambar 10. Jalan menuju shelter Exs TMP Painan



Gambar 11. Jalan menuju shelter Bukit PDAM

Gambar di atas merupakan gambaran kondisi jaringan jalan menuju shelter di Kota Painan, Gambar tersebut di ambil pada pukul 10:00 WIB sampai 11:00 Wib sehingga dapat dijadikan gambaran kondisi oleh masyarakat saat melakukan evakuasi.

2. Kapasitas jaringan jalan

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997, kapasitas adalah jumlah maksimum daya tampung jalan dalam menampung kendaraan bermotor yang melintasi suatu penampang jalan. Besaran kapasitas

jalan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$

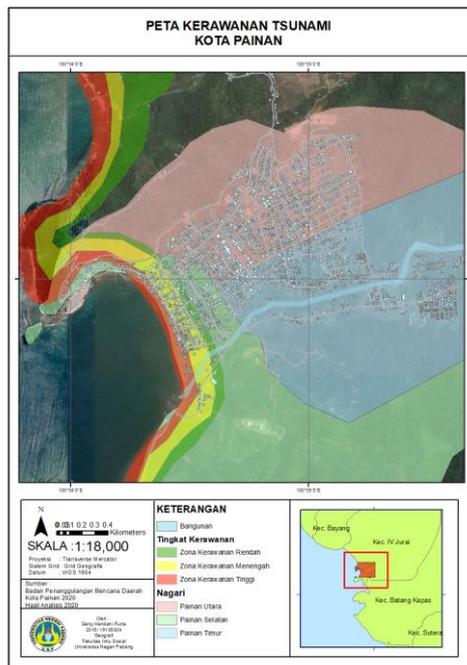
Berdasarkan perhitungan yang dilakukan peneliti dalam menghitung kapasitas jalan di Kota Painan di dapatkan hasil besaran kapasitas jalan di Kota Painan adalah 2.248,59 SMP/Jam (SMP = Satuan Mobil Penumpang). berdasarkan hasil perhitungan dapat di ambil kesimpulan tingkat kapasitas jalan di kota painan dapat menampung 2.248 mobil penumpang perjam yang mendeskripsikan bahwasanya tingkat kapasitas jalan sangat baik, dan menampung masyarakat dalam upaya mitigasi dengan tingkat hambatan yang rendah.

D. Zona rawan tsunami di Kota Painan

Menurut Hajar (2006) terdapat beberapa parameter yang mempengaruhi kerawanan tsunami, yakni sebagai berikut :

1. Bentuk garis pantai
2. Jarak dari sungai
3. Pulau penghalang
4. Topografi daratan pesisir
5. Elevasi daerah pesisir
6. Jarak dari daris pantai
7. Tinggi gelombang

Berdasarkan data yang di dapatkan dari RDTR yang di rancang oleh Dinas PUPR, Kota Painan Memiliki berbagai tingkat kerawanan yakni dapat di lihat pada peta di bawah ini :



Gambar 12. Peta kerawanan tsunami di Kota Painan

Berdasarkan peta diatas dapat dilihat bahwasanya daerah yang tergolong dalam kerawanan rendah dan kerawanan menengah di dominasi oleh Nagari Painan Utara dan Painan Timur, sedangkan Bagian yang teridentifikasi dalam kerawanan tinggi yakni pada Nagari Painan Selatan, hal ini dikarenakan Nagari Painan Selatan berada pada daerah pesisir yang berhadapan langsung dengan garis pantai.

E. Rute tercepat menuju shelter di Kota Painan

1. Kecepatan berjalan dalam evakuasi.

Menurut Goso (2011), menjabarkan bahwasaya orang individu adalah keluarga. Keluarga yang di sebut dalam penelitiannya seperti di klasifikasikan ke dalam :

1. Pejalan kaki normal, dalam

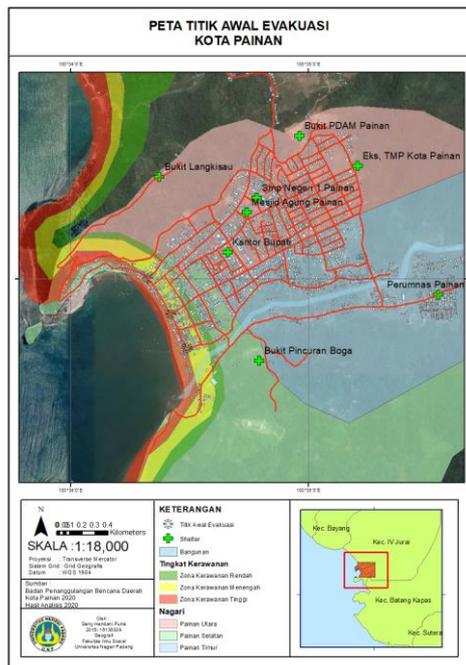
hal ini orang dewasa

2. Pejalan kaki lambat, dalam hal ini orang tua dan anak-anak.

Pejalan kaki normal memiliki kecepatan maksimal 5.4 Km/ Jam. Pejalan kaki yang lambat mewakili keluarga orang cacat, orang tua, dan anak-anak memiliki kecepatan maksimal 2,7 Km/ jam. Kecepatan menurun dengan meningkatnya kepadatan, dan berhenti di kepadatan 6.0 orang/m². dalam mengitung kepadatan individual di jalanan, mobil di asumsikan setara dengan 10 pejalan kaki dan sepeda motor untuk 2 pejalan kaki. (Yozo, 2011)

2. Titik Awal evakuasi

Dalam penelitian ini peneliti menetapkan tiga titik awal dalam melakukan evakuasi. Titik awal yang di maksud berupa titik dimana masyarakat melakukan langkah awal perjalanan evakuasi menuju shelter. Penetapan titik awal ini berada pada daerah yang memiliki kerawanan tsunami. Sehingga dapat menjadi acuan masyarakat yang bermukim di daerah yang kerawanan tinggi dalam melakukan evakuasi. Titik awal evakuasi tsunami dapat di lihat pada gambar di bawah ini:



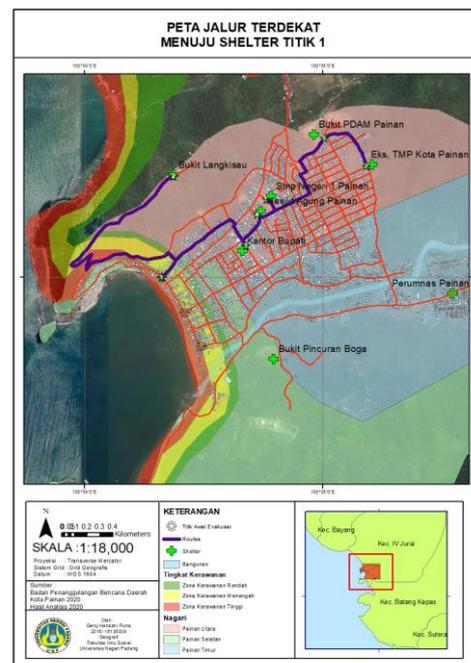
Gambar 13. Peta titik awal evakuasi di Kota Painan.

Berdasarkan peta di atas dapat di lihat bahwasanya peneliti menetapkan titik awal evakuasi menjadi tiga titik awal. Yang berada pada pemukiman yang padat dan berada pada daerah yang memiliki kerawanan tsunami yang tinggi. Titik awal tersebut tersebut secara merata yang menjadi acuan peneliti dalam membuat jalur tercepat menuju shelter dalam mitigasi bencana tsunami di Kota Painan.

3. Rute tercepat menuju shelter di Kota Painan (titik 1)

Berdasarkan peta titik awal evakuasi tsunami, titik 1 berada pada bagian utara daerah dengan tingkat kerawanan tsunami tinggi. Berdasarkan analisis yang di lakukan melalui ArcGIS menggunakan *Tools Network Analisis* yakni layer

New Route maka mendapatkan hasil yang dapat di lihat pada peta di bawah ini.



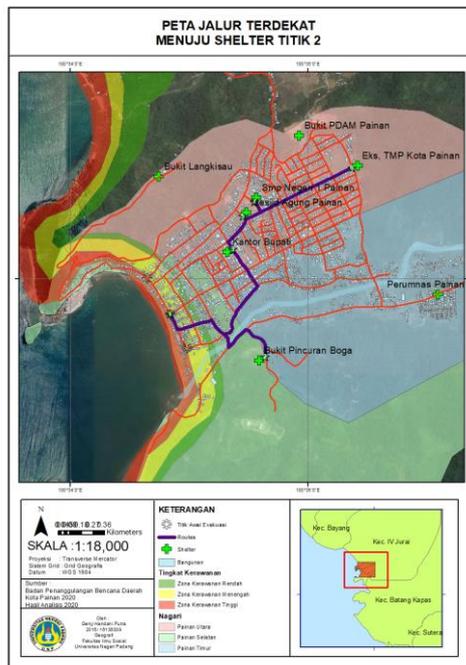
Gambar 14. jalur tercepat menuju shelter di Kota Painan (Titik 1)

Berdasarkan peta di atas terdapat 6 rekomendasi shelter yang terdekat dengan titik awal evakuasi. Yakinnya Bukit Langkisau, Kantor Bupati, SMP 1 Painan, Masjid Baiturahman, Bukit PDAM, Dan Ex Makam Pahlawan.

4. Rute tercepat menuju shelter di Kota Painan (titik 2)

Berdasarkan peta titik awal evakuasi tsunami, titik 2 berada pada bagian tengah daerah dengan tingkat kerawanan tsunami tinggi. Berdasarkan analisis yang di lakukan melalui ArcGIS menggunakan *Tools Network Analisis* yakni layer

yang dapat di lihat pada peta di bawah ini.

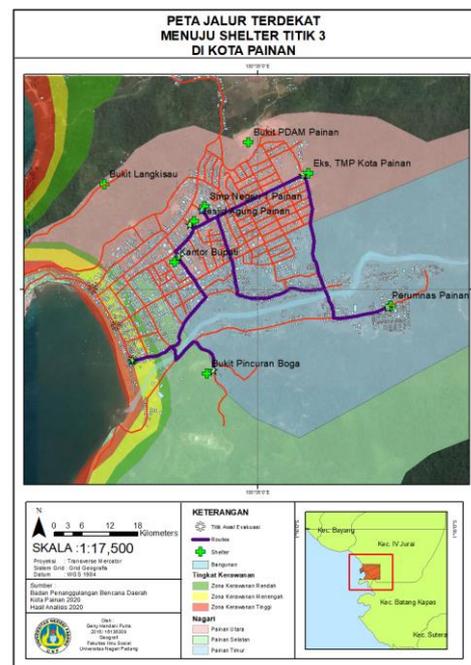


Gambar 15. peta jalur tercepat menuju shelter di Kota Painan (Titik 2)

Berdasarkan peta di atas. Terdapat 4 rekomendasi shelter yang dapat di jangkau oleh masyarakat. Yakni Kantor Bupati, Bukit Pincuran Boga, Masjid Baiturahman, SMP 1 Painan, dan Ex Makam Pahlawan.

5. Rute tercepat menuju shelter di Kota Painan (titik 3)

Berdasarkan peta titik awal evakuasi tsunami, titik 2 berada pada bagian tengah daerah dengan tingkat kerawanan tsunami tinggi. Berdasarkan analisis yang di lakukan melalui ArcGIS menggunakan *Tools Network Analisis* yakni layer *New Route* maka mendapatkan hasil yang dapat di lihat pada peta di bawah ini.



Gambar 16. Peta jalur tercepat menuju shelter di Kota Painan (Titik 3)

Berdasarkan peta di atas terdapat 3 rekomendasi shelter yang dapat di jangkau oleh masyarakat. Yakni shelter Kantor Bupati, Bukit Pincuran Boga, dan Perumnas Painan.

KESIMPULAN

Kota Painan merupakan daerah yang rawan terhadap terjadinya bencana tsunami. Hal ini dikarenakan letak geografis Kota Painan yang berada pada daerah pinggir pantai. Daerah kerawanan tsunami tinggi di Kota Painan di dominasi berada pada Nagari Painan Selatan. Dikarenakan berada pada bibir pantai yang berhadapan langsung dengan lautan, sedangkan berdasarkan data yang di dapatkan peneliti nagari seperti Nagari Painan Utara dan Nagari Painan Timur

berada pada tingkat kerawanan tsunami sedang dan rendah.

Kota Painan memiliki delapan shelter yang tersedia. Terdiri dari tiga shelter alami dan lima shelter buatan dengan kapasitas sebesar 29000 jiwa. Sedangkan berdasarkan data dari BPS IV Jurai tahun 2020 jumlah penduduk Kota Painan sebesar 16589 jiwa sehingga dapat di simpulkan bahwasanya ketersediaan shelter serta kapsitas shelter di Kota Painan Mencukupi Untuk menampung masyarakat Kota Painan.

Rute tercepat dalam mitigasi bencana tsunami di Kota Painan, terdapat beberapa shelter yang dominan untuk dijadikan shelter. Hal ini dilihat berdasarkan hasil *Network Analisis* yang mendapatkan shelter terdekat oleh masyarakat yakni seperti Kantor Bupati, SMP 1Painan dan mesjid Baiturahman. Sedangkan shelter lainnya dapat dijadikan

sebagai alternatif shelter apabila shelter yang dominan penuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kecamatan IV Jurai dalam angka 2020
 BPBD Kota Painan, 2012, *Data Lokasi dan Daya Tampung Shelter Kota Painan*.
 Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga Bina Jalan Kota. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI).
 Pasal 1 ayat 6 PP No 21 Tahun 2008, *Tentang penyelenggaraan Penanggulangan Bencana*
 Yozo Goto, Muzailin A, Agussabti, Yudha Nurdin, Diyah K, Yuliana, Ardiansyah, 2012, *Tsunami Evacuation Simulation for Disaster Education an City Planning*, Journal of Disaster Research Vol. 7 No.1, 2012