

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tsunami adalah gelombang laut yang terjadi karena adanya gangguan impulsif pada laut, akibat dari perubahan bentuk dasar laut secara tiba-tiba dalam arah vertikal (Pond and Pickard, 1983) atau horizontal (Tanioka and Satake, 1995), yang disebabkan oleh tiga sumber utama, yaitu gempa tektonik, letusan gunung api, atau longsor yang terjadi di dasar laut (Ward, 1982). Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Tsunami adalah serangkaian peristiwa bersamaan antara gelombang dan ombak laut sehingga menimbulkan pergeseran lempeng di dasar laut sebagai bentuk akibat dari pengertian gempa bumi yang sebelumnya terjadi.

Tempat Evakuasi Sementara (TES)/Shelter berfungsi sebagai lokasi evakuasi sesaat sebelum terjadinya bencana tsunami. Bangunan ini diperlukan pada skala lingkungan agar masyarakat segera mencapai ketinggian yang aman sehingga terhindar dari terjangan arus tsunami. Aspek struktur bangunan shelter merupakan pertimbangan utama karena bangunan harus tetap kokoh dan bertahan dari terjangan tsunami dan guncangan gempa yang biasanya terjadi sebelum dan sesudahnya. Bangunan ini dapat pula menjadi multi-fungsi tanpa kehilangan fungsi utamanya (BNPB, 2012).

Shelter mitigasi bencana adalah sebuah bangunan yang dibangun dalam upaya mitigasi struktural untuk merespon bencana. Bangunan ini merupakan fasilitas umum yang digunakan ketika terjadi bencana sebagai tempat evakuasi masyarakat setempat. Syarat bangunan shelter adalah bangunan tingkat yang tahan gempa, tahan tsunami dan bisa menampung banyak orang.

Kota Padang merupakan Ibu Kota Provinsi Sumatera Barat yang sedang berkembang. Dilihat pada kondisi geografisnya, kota padang berbatasan langsung dengan samudera hindia yang sekaligus merupakan daerah yang masuk dalam patahan lempeng indo-australia. Karena terletak di patahan lempeng indo-australia, maka kota padang sering terjadi gempa bumi dan dapat berpotensi Tsunami yang di akibatkan pergeseran lempeng bumi. Dalam catatan sejarah, tsunami di Kota Padang pernah terjadi sebanyak 4 kali yaitu terjadi pada tahun 1797,1833,1904 dan 1935. Tsunami yang terjadi pada tahun 1797 dan 1833 merupakan tsunami yang termasuk dalam kategori besar. Dalam pemodelan Tsunami BMKG, menunjukkan bahwa tinggi gelombang tsunami di pesisir padang akibat gempa bumi dengan skenario terburuk

hingga 8,9 skala richter. Akibat gempa bumi yang mencapai kekuatan 8,9 skala richter dapat memicu terjadinya tsunami mencapai ketinggian lebih dari 10 meter dengan waktu tiba tsunami lebih kurang 30 menit. Dengan adanya potensi terjadinya tsunami yang di akibatkan oleh gempa bumi, maka Kota Padang berada pada kawasan rawan terjadinya tsunami.

Dalam meminimalisir banyaknya korban jiwa akibat bencana tsunami maka dibutuhkan tempat evakuasi sementara . Berdasarkan surat keputusan BPBD Kota Padang tentang shelter dan bangunan potensial shelter di Kota Padang pada tahun 2019, Kota Padang hanya memiliki 4 buah shelter, yaitu shelter Darussalam di Kecamatan Koto Tengah, Shelter Wisma Indah Warta Bunda di Kecamatan Padang Utara, Shelter Nurul Haq Kecamatan Koto Tengah, dan Shelter air tawar Timur. Sedangkan bangunan yang berpotensi menjadi shelter tsunami berjumlah 58 bangunan yang tersebar di seluruh Kota Padang. Namun akses dan kapasitas bangunan ini belum diidentifikasi apakah layak dan dapat menampung masyarakat yang akan mengungsi.

Menurut dokumen RTRW Kota Padang tahun 2010-2030, terdapat 9 kecamatan yang berada dalam zona merah tsunami, yaitu Kecamatan Koto Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kecamatan Kuranji, Kecamatan Lubuk Begalung, Kecamatan Nanggalo, Kecamatan Padang Barat, Kecamatan Padang Selatan, Kecamatan Padang Timur, dan Kecamatan Padang Utara. Dari keseluruhan luas zona merah tsunami, kecamatan dengan persentase luas terdampak tertinggi yaitu Kecamatan Koto Tengah dengan persentase 54% dan luas 3.494,38 Ha.

Kecamatan Koto Tengah merupakan salah satu kecamatan di Kota Padang. Dari kondisi geografisnya daerah bagian barat Kecamatan Koto Tengah merupakan daerah pesisir pantai yang langsung mengarah ke Samudera Hindia. Berdasarkan kondisi eksistingnya daerah pesisir Koto Tengah memiliki permukiman yang padat serta dalam peta pola ruang Kota Padang kawasan pesisir di Kecamatan Koto tengah diperuntukan sebagai kawasan permukiman. tentu permukiman yang berada di pesisir Kecamatan Koto Tengah memiliki kerawanan bencana yang tinggi, Salah satu bencana yang mengancam kawasan pesisir adalah Tsunami. Dengan adanya ancaman tsunami, tentu shelter di butuhkan pada kawasan permukiman yang berada di daerah pesisir Kecamatan Koto Tengah. Berdasarkan surat keputusan BPBD Kota Padang tahun 2019 tentang Tempat Evakuasi Sementara/Shelter dan bangunan Potensial Shelter, ada 2 bangunan shelter dan 3 bangunan potensial shelter yang terletak di

Kecamatan Koto Tangah, apakah jumlah shelter eksisting ini dapat menampung penduduk yang bermukim pada kawasan terdampak tsunami di Kecamatan Koto Tangah. Maka perlu adanya identifikasi jangkauan pelayanan shelter di Kecamatan Koto Tangah.

Dari latar belakang di atas maka penulis ingin mengkaji penelitian ini dengan judul: **“Evaluasi Shelter Dan Jalur Evakuasi Berbasis Geospasial Pada Kawasan Rawan Tsunami di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengevaluasi jangkauan pelayanan Shelter eksisting dan jalur evakuasi dengan mempertimbangkan jumlah penduduk yang berada pada kawasan rawan tsunami di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang.

1.3 Tujuan dan Sasaran

- **Tujuan**

Tujuan studi yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Mengevaluasi jangkauan pelayanan dan daya tampung shelter tsunami pada kondisi eksisting yang berada pada kawasan rawan tsunami.
- Untuk mengetahui titik penambahan shelter pada kawasan rawan tsunami agar masyarakat dapat menyelamatkan diri ke tempat aman jika terjadi bencana tsunami.

- **Sasaran**

Sasaran yang dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut sebagai berikut:

- Mengidentifikasi jangkauan pelayanan shelter pada kondisi eksisting
- Mengidentifikasi bangunan tinggi sebagai tempat evakuasi
- Menganalisis penentuan titik shelter baru pada kawasan yang belum terlayani.
- Menganalisis area yang lebih dekat ke zona aman tsunami sebagai tempat evakuasi.
- Menentukan arah pergerakan jalur evakuasi menuju tempat evakuasi terdekat dan zona aman

1.4 Ruang Lingkup

1.4.1 Ruang Lingkup Makro

Kecamatan Koto Tengah merupakan salah satu dari 11 Kecamatan di Kota Padang, dan wilayah Kecamatan Koto Tengah ini memiliki 13 kelurahan. Secara geografis Kecamatan Koto Tengah terletak disebelah utara Koto Padang dan berbatasan langsung dengan Kabupaten Padang Pariaman. Kecamatan Koto Tengah memiliki luas wilayah 23.048,03 Ha. Berikut adalah batas-batas Kecamatan Koto Tengah:

- Sebelah Utara : Kabupaten Padang Pariaman
- Sebelah Selatan : Kecamatan Nanggalo
- Sebelah Timur : Kecamatan Kuranji dan Kabupaten Solok
- Sebelah Barat : Samudera Hindia

Tabel 1.1
Luas Wilayah Kecamatan Koto Tengah Per Kelurahan

No	Nama Kelurahan	Luas Kelurahan
1	Dadok Tunggul Hitam	376,55 Ha
2	Air Pacah	477,39 Ha
3	Lubuk Minturun	9.888,2 Ha
4	Bungo Pasang	24,2 Ha
5	Parupuk Tabing	494,48 Ha
6	Batang Kabung Ganting	241,31 Ha
7	Lubuk Buaya	456,47 Ha
8	Padang Sarai	531,87 Ha
9	Koto Panjang Iko Koto	658,08 Ha
10	Pasie Nan Tigo	317,28 Ha
11	Koto Pulau	345,29 Ha
12	Balai Gadang	7.902,26 Ha
13	Batipuh Panjang	970 Ha
Jumlah		23.048,03 Ha

Sumber: RTRW Kota Padang 2010-2030

Berdasarkan luas wilayah kecamatan koto tengah per kelurahan, dapat di lihat bahwa Kelurahan Lubuk Minturun dan Kelurahan Balai Gadang merupakan Kelurahan terluas. Sedangkan Kelurahan Pasie Nan Tigo dan Kelurahan Batang Kabung Ganting merupakan Kelurahan dengan luas terkecil. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar **1.1 Peta Administrasi Kecamatan Koto Tengah** berikut.

1.4.2 Ruang Lingkup Mikro

Kecamatan Koto Tangah memiliki wilayah administrasi yang berada pada bibir Pantai Padang dengan mencakup beberapa kelurahan di dalamnya. Kelurahan yang berada pada tepi pantai ini merupakan kawasan yang terdampak jika terjadi tsunami di Kota Padang. Didalam RTRW Kota Padang tahun 2010-2030 luas wilayah yang terdampak tsunami di Kecamatan Koto Tangah adalah 3.494,39 Ha yang berada di tepi pantai.

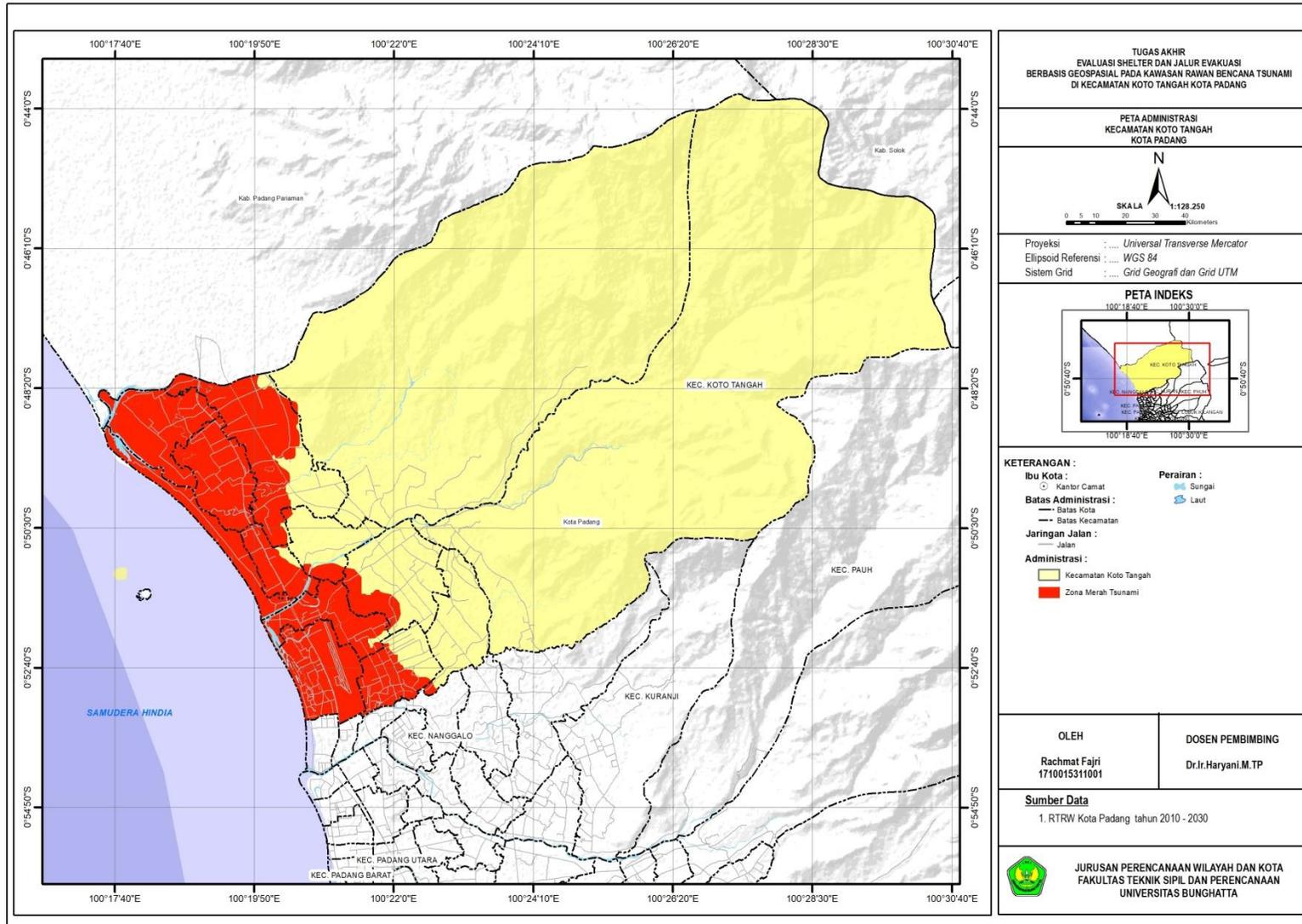
Tabel 1.2
Luas Wilayah Terdampak Tsunami Per Kelurahan

No	Kelurahan Terdampak	Luas terdampak Tsunami
1.	Padang Sarai	530,47 Ha
2	Pasie Nan Tigo	316,24 Ha
3	Lubuk Buaya	457,49 Ha
4	Batipuh Panjang	722,42 Ha
5	Batang Kabung Ganting	222,87 Ha
6	Bungo Pasang	351,66 Ha
7	Koto Panjang Iko Koto	128,25 Ha
8	Koto Pulai	56,07 Ha
9	Parupuk Tabing	493,26 Ha
10	Dadok Tunggul Hitam	228,48 Ha
11	Aie Pacah	10,03 Ha
Jumlah		3.553,38 Ha

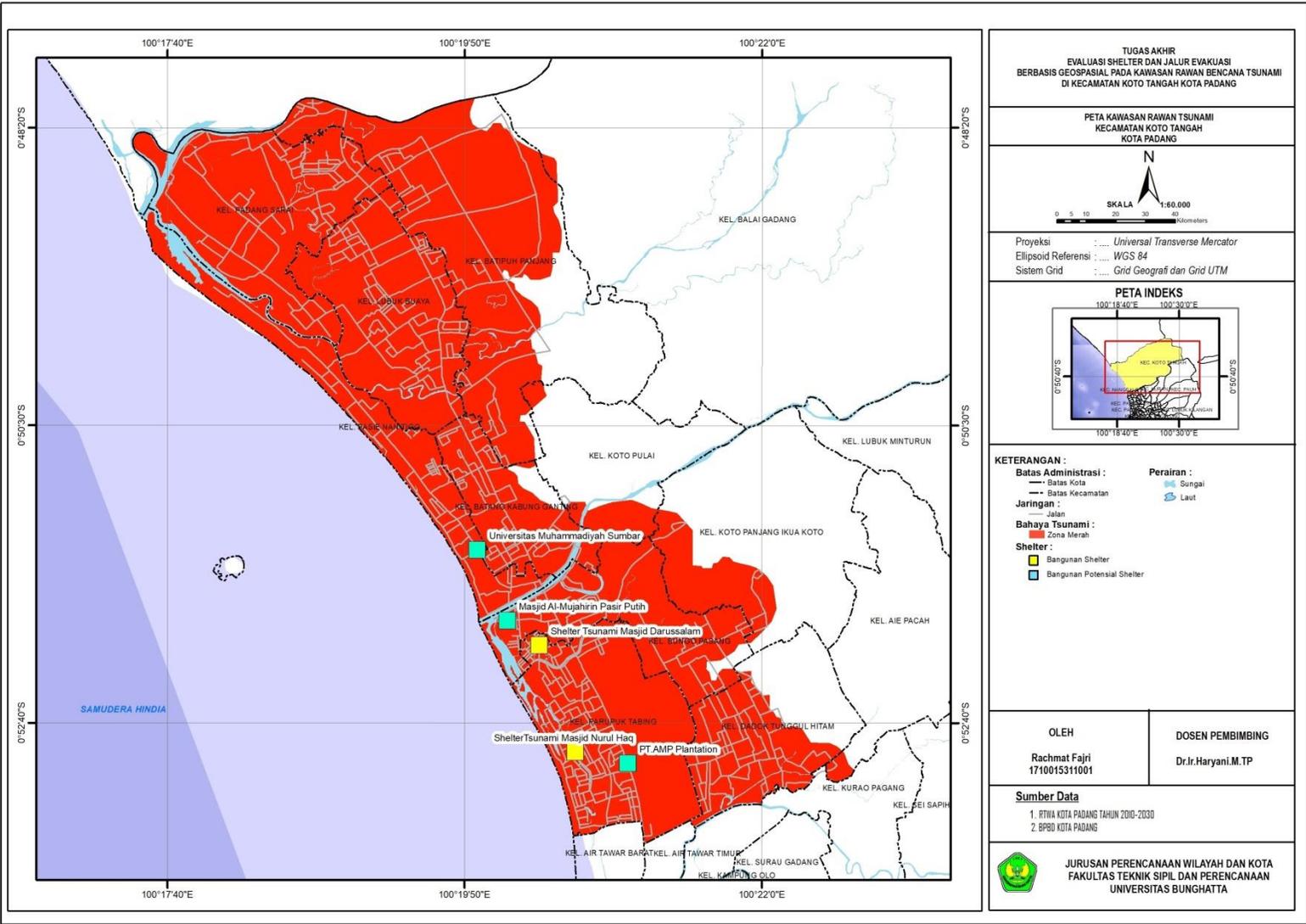
Sumber: RTRW Kota Padang 2010-2030

Berdasarkan tabel luas wilayah terdampak tsunami di atas, kelurahan yang memiliki presentasi luas wilayah yang terdampak tsunami paling rendah adalah Kelurahan Aie Pacah dengan luas 10,03 Ha. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar **1.2 Peta Delinasi Kawasan Terdampak Tsunami.**

Gambar 1.1
Administrasi Kecamatan Koto Tengah



Gambar 1.2
Peta Delinasi Kawasan Terdampak Tsunami



1.4.3 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dari penelitian ini disesuaikan dengan tujuan studi yaitu mengevaluasi pelayanan dan daya tampung shelter yang berada pada kawasan rawan tsunami serta jalur evakuasi menuju shelter terdekat di Kecamatan Koto Tangah berdasarkan Dokumen Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) BNPB 2013. Dengan jumlah shelter eksisting sebagai berikut.

Tabel 1.3
Bangunan shelter dan potensial shelter Kecamatan Koto Tangah

No	Nama Bangunan	Status Shelter
1	Shelter Tsunami Masjid Nurul Haq	Shelter
2	Shelter Tsunami Masjid Darussalam	Shelter
3	PT.AMP Plantation	Bangunan Potensial Shelter
4	Masjid Al-Mujahirin Pasir Putih	Bangunan Potensial Shelter
5	Universitas Muhammadiyah Sumbar	Bangunan Potensial Shelter

Sumber: BPBD Kota Padang 2019

BPBD Kota Padang pada tahun 2019 memutuskan bangunan shelter serta bangunan berpotensi shelter. pada Kecamatan Koto Tangah hanya memiliki 2 bangunan shelter dan 3 bangunan potensial shelter.

1.5 Metodologi

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu metode pendekatan studi, metode pengumpulan data, metode analisis.

1.5.1 Metode Pendekatan Studi

Pendekatan yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan kuantitatif yang dilihat dari perolehan data selama studi berlangsung. Metode Penelitian kuantitatif ini penelitian empiris di mana data adalah dalam bentuk sesuatu yang dapat dihitung/ angka. Penelitian kuantitatif memerhatikan pada pengumpulan dan analisis data dalam bentuk numerik dan penelitian kualitatif ini suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis.

1.5.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data meliputi pengumpulan data sekunder serta data primer. Adapun data yang akan dikumpulkan nantinya akan memberikan gambaran mengenai kawasan studi. Untuk mendukung kebutuhan data dan tahap analisis maka pada studi ini menggunakan metode pengumpulan data yang meliputi :

- Metode Survey Primer, metode ini dengan melakukan pengamatan langsung (observasi) ke lapangan yaitu mengamati permukiman di wilayah studi, guna

mengetahui permasalahan eksisting yang terjadi. Data primer juga didapatkan dari hasil wawancara dengan pejabat atau staf instansi terkait guna untuk melengkapi kekurangan data. Yang di lakukan pada saat survey primer yaitu:

1. Wawancara, yaitu berguna untuk melengkapi data hasil survey primer sebagai pengalaman subjektif. Dapat dilakukan dengan individu tertentu untuk mendapatkan data atau informasi tentang masalah yang berhubungan dengan satu subjek tertentu atau orang lain (Silalahi, 2012, p.312).
 2. Observasi lapangan, dilakukan dengan mengamati kondisi wilayah studi, letak fasilitas, dan bangunan serta melakukan dokumentasi.
- Metode Survey Sekunder, metode ini merupakan metode pengumpulan data dari berbagai instansi maupun studi literatur dengan objek studi dalam dokumen dan data peta-peta.

Tabel 1.4
List Kebutuhan Data

No	Jenis data	Survey		Sumber Data
		Primer	Skunder	
1	Dokumen : RTRW Kota Padang		✓	<ul style="list-style-type: none"> • PU Kota Padang • Bappeda Kota Padang
2	Data/Peta dasar RTRW dan RDTR Kota Padang <ul style="list-style-type: none"> • Administrasi • Jaringan Jalan • Toponimi • Perairan 		✓	<ul style="list-style-type: none"> • PU Kota Padang • Bappeda Kota Padang
3	Data/Peta Tematik RTRW dan RDTR Kota Padang <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan Lahan • Struktur Ruang • Pola Ruang • Kawasan Zona Tsunami • Bangunan 		✓	<ul style="list-style-type: none"> • PU Kota Padang • Bappeda Kota Padang
4	Data Titik Lokasi Bangunan Shelter dan Bangunan Potensial Shelter	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> - BPBD Kota Padang - Observasi Lapangan
5	Data Bangunan Tinggi	✓		Observasi Lapangan

1.5.3 Metode Analisis

Metode analisis pada studi ini dilakukan dengan penggunaan metode analisis spasial. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui jangkauan pelayanan shelter, yang mana untuk mengetahui jangkauan pelayanan dapat menggunakan analisis network analyst. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data statistik dan shp, dengan penggunaan metode analisis spasial.

1.5.3.1 Network Analyst

Network Analyst merupakan teknik analisis jaringan yang berbasiskan pada data spasial berupa garis. Syarat yang diperlukan dalam teknik ini adalah garis yang merupakan obyek analisis harus merupakan sebuah sistem jaringan yang tidak boleh terputus. Beberapa hal dalam analisis ini adalah aplikasi untuk menentukan rute optimum, penentuan akses fasilitas terdekat, dan penentuan fasilitas pelayanan (saddam hussain, geospasialis).

Network Analyst merupakan salah satu tool dalam perangkat lunak ArcGIS yang dapat digunakan untuk menganalisis suatu objek di permukaan bumi berdasarkan rangkaian jaringan yang berada di sekitarnya, bisa rangkaian jaringan transportasi, rangkaian jaringan listrik, dst. *Network Analyst* tergolong salah satu jenis pemodelan spasial yang digunakan untuk menjawab beberapa pertanyaan mengenai jarak, ketepatan waktu, dan cakupan area.

Analisis jaringan (*Network Analyst*) dimodelkan dengan basis transportasi dimana fitur jalan dan titik insiden yang menjadi point utama. Berikut merupakan proses teknik *network analyst*:

a) Area Pelayanan (*service area*)

Network Analyst dapat menemukan area layanan di sekitar lokasi dalam sebuah jaringan. Area layanan adalah sebuah wilayah yang meliputi seluruh jalan yang dapat diakses, yaitu jalan yang terletak dalam nilai hambatan yang ditentukan. Dalam penelitian ini, analisis area pelayanan (*service area*) digunakan untuk:

- Membuat polygon jangkauan pelayanan shelter tsunami
- Menentukan serta membuat polygon jangkauan titik rekomendasi shelter

Gambar 1.3
Network Analyst Area

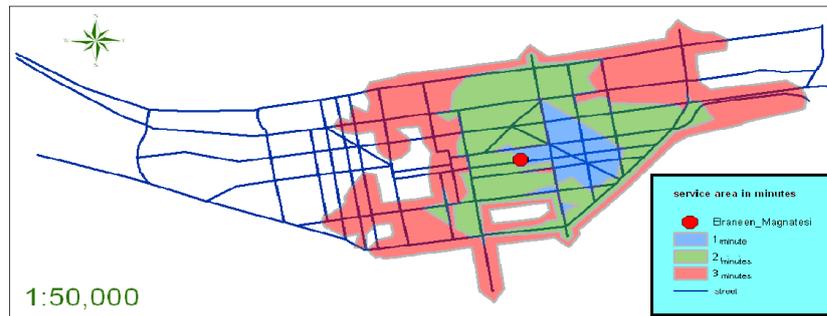


Figure 6: Service area based on travel time.

Sumber: A.Elhag,2016

b) *Closest Facility* (Fasilitas Terdekat)

Network Analyst dapat mengukur biaya perjalanan antara insiden dan fasilitas serta menemukan mana yang paling dekat satu sama lain. Pemecahan masalah fasilitas terdekat menampilkan rute terbaik antara insiden dan fasilitas. Dalam penelitian ini, analisis *closest facility* digunakan untuk:

- Menentukan rute terbaik menuju lokasi shelter
- Membuat arah pergerakan evakuasi menuju shelter terdekat

Gambar 1.4
Closest Facility

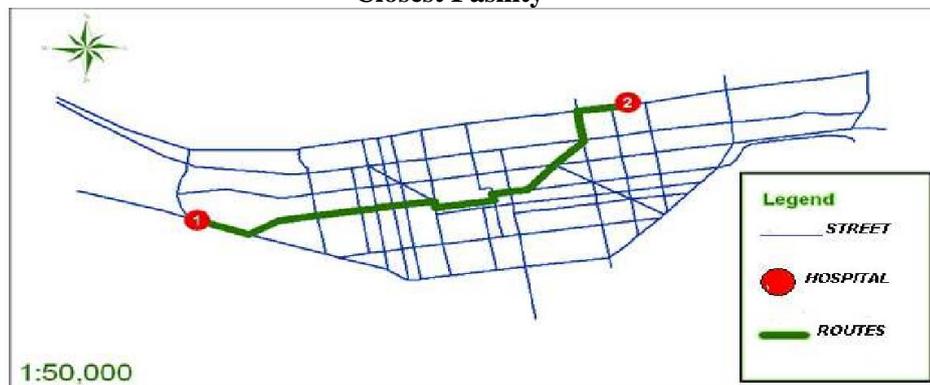


Figure 3: Paths between two locations.

Sumber: A.Elhag,2016

1.6 Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir tujuan untuk memudahkan penulis dalam pengerjaan tugas akhir berupa tahapan – tahapan kerja yang akan dilakukan, untuk lebih jelasnya sebagai berikut.

Kesiapsiagaan kota padang dalam mitigasi bencana alam, terutama bencana tsunami

Gambar 1.5
Kerangka Berpikir

Dilihat dari zona merah tsunami kota padang, terdapat 9 dari 11 kecamatan terdampak tsunami tinggi. Dari 9 kecamatan tersebut, kecamatan koto tengah memiliki luas terdampak tertinggi dengan 54%. Dalam RTRW kota padang tahun 2010-2030. Kecamatan koto tengah sebagai kawasan peruntukan permukiman

Evaluasi Shelter dan Jalur Evakuasi Berbasis Geospasial Pada Kawasan Rawan Tsunami di Kecamatan Koto Tengah Kota Padang

Identifikasi Jangkauan Pelayanan Shelter Eksisting Berdasarkan Daya Tampung

Identifikasi Lokasi Penambahan Titik Shelter

Identifikasi Arah Pergerakan Jalur Evakuasi Menuju Shelter dan Zona Aman

- Analisis Jangkauan Pelayanan Shelter Eksisting
- Area Terdampak Tsunami
 - Titik Shelter Eksisting
 - Panjang Jalan
 - Bangunan Rumah
 - Peta Citra Kawasan Studi

- Analisis Penentuan Bangunan Tinggi
- Area Terdampak Tsunami
 - Bangunan Tinggi Eksisting
 - Panjang Jalan
 - Bangunan Rumah
 - Jumlah Penduduk Berdasarkan Bangunan

- Analisis Penentuan Lokasi Titik Shelter
- Area Terdampak Tsunami
 - Penggunaan Lahan Koto Tengah
 - Rencana Titik Shelter
 - Panjang Jalan
 - Jumlah Penduduk Berdasarkan Bangunan

- Analisis Menuju Zona Aman
- Area Terdampak Tsunami
 - Panjang Jalan
 - Jumlah Penduduk Berdasarkan Bangunan

- Analisis Arah Pergerakan Jalur Evakuasi Menuju Shelter
- Titik Shelter
 - Panjang Jalan
 - Area Terdampak Tsunami

Network Analyst

Area Jangkauan Pelayanan Berdasarkan Daya Tampung Shelter

Network Analyst

Rekomendasi Lokasi Penambahan Titik Shelter dan Menuju Zona Aman

Network Analyst

Arah Pergerakan Jalur Evakuasi

Rekomendasi Titik Shelter Serta Arah Pergerakan Jalur Evakuasi Menuju Shelter Terdekat

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan laporan ini diperlukan sistematika penulisan laporan untuk mengetahui metodologi studi, tahapan studi, dan sistematika penulisan yang diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang studi, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, ruang lingkup wilayah dan materi, metodologi penelitian dan sistematika penulisan serta keluaran atau produk yang dihasilkan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini berisi tentang teori yang berkaitan dengan kemampuan lahan dan kebutuhan lahan permukiman atau teori yang berkaitan dengan lahan.

BAB III GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

Pada bab ini berisi tentang kebijakan pariwisata daerah studi dan menjelaskan gambaran umum wilayah studi yang berisi tentang kondisi fisik kawasan studi, kependudukan, sarana dan parasarana yang terdapat di kawasan studi.

BAB IV ANALISIS

Bab ini berisikan analisis tentang kemampuan lahan dan kebutuhan lahan permukiman dengan menggunakan metode analisis spasial statistik

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan rekomendasi dari hasil penelitian.