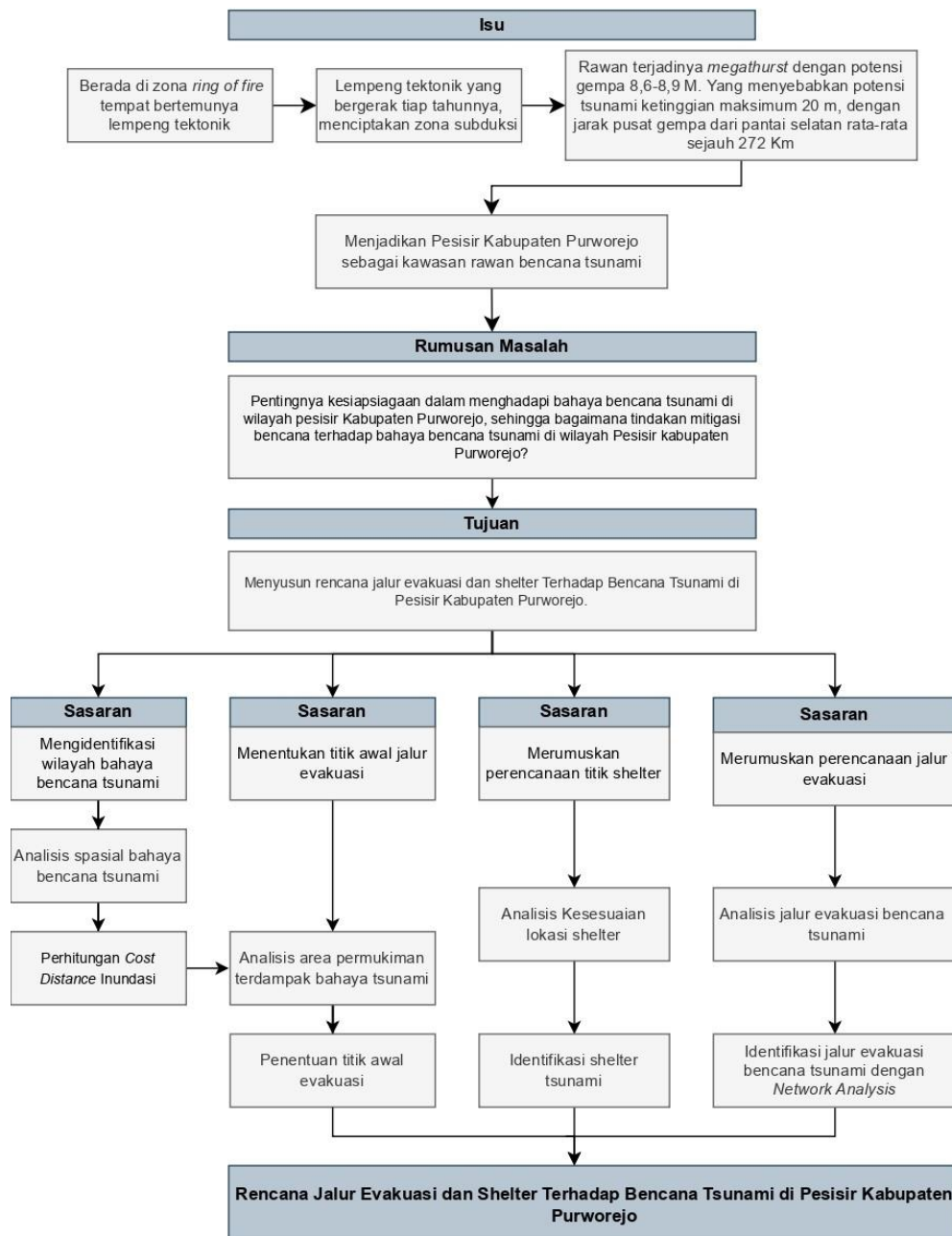


BAB 2

KONSEP PERENCANAAN

2.1 Kerangka Berpikir

Tugas akhir ini disusun dengan tujuan untuk menyusun rencana jalur evakuasi dan shelter berdasarkan *golden time* terhadap bencana tsunami di daerah pesisir Kabupaten Purworejo. Tujuan tersebut didapatkan dari identifikasi isu/latar belakang hingga identifikasi masalah, sehingga dirumuskan tujuan penelitian ini. Berikut merupakan konsep perencanaan dari disusunnya tugas akhir ini.



Sumber: Penulis, 2025

Gambar 2. 1 Kerangka Konsep Perencanaan

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Bencana Tsunami

Bencana tsunami merupakan kondisi dimana kumpulan gelombang air laut yang bergerak dengan panjang dan durasi yang sangat besar, umumnya disebabkan oleh gangguan yang berkaitan dengan gempa bumi yang terjadi di bawah atau dekat permukaan laut. Tsunami terdapat periode tsunami yang mana merupakan waktu yang diperlukan gelombang tsunami untuk menyelesaikan satu siklus, atau satu panjang gelombang. Durasi tsunami biasanya berkisar antara 5 hingga 60 menit. Periode tsunami sering kali ditentukan sebagai jarak waktu antara momen datangnya puncak tertinggi dan puncak berikutnya yang tercatat pada pengukuran ketinggian air (IOC, 2019). Parameter utama yang digunakan, yaitu data Digital Elevation Model (DEM) untuk menggambarkan kemiringan wilayah, data penggunaan lahan untuk mengetahui kerentanan wilayah, tinggi maksimum gelombang tsunami untuk memproyeksikan jangkauan genangan, serta garis pantai sebagai titik awal penyebaran gelombang. Berdasarkan penyebabnya tsunami di bagi menjadi 2 yaitu tsunami tektonik dimana disebabkan oleh gempa yang terjadi akibat gerakan di dalam bumi. dan tsunami vulkanik yang mana jenis tsunami yang terjadi akibat gempa yang berasal dari aktivitas gunung berapi di bumi (Danis Agoes Wiloso, 2018).

2.2.2 Golden Time

Golden time merupakan konsep yang sangat krusial dalam pengelolaan bencana, karena bisa memengaruhi keberhasilan menyelamatkan korban. Tindakan yang cepat dan tepat selama waktu ini dapat meningkatkan kesempatan untuk selamat bagi orang-orang yang terjebak dalam situasi berbahaya. Istilah lain *golden time* adalah periode singkat antara pemberitahuan awal dan ketika bencana tiba di area yang berisiko (Rofi Ali Majid, 2022). *Megathrust* dengan potensi gempa bawah laut sebesar 8,6-8,9 magnitudo pada zona *Megathrust* Jateng-Jatim menyebabkan gelombang tsunami mencapai jarak tiga kilometer dengan ketinggian antara 10 hingga 20 meter. Situasi seperti itu, *golden time* untuk menyelamatkan diri dari bencana tsunami yang berlangsung selama 25 hingga 30 menit. Waktu yang ada bisa digunakan oleh masyarakat untuk melakukan evakuasi dengan cara berjalan dengan cepat. Tidak perlu menggunakan kendaraan saat evakuasi karena itu hanya akan membuat jalan semakin macet (Oktawina, 2023). Hal ini terdapat rumus waktu evakuasi (t_E) sebagai berikut.

$$t_E = t_B - t_P - t_R$$

Keterangan:

- t_B : Waktu estimasi datangnya tsunami (30 menit)
- t_P : Waktu peringatan (5 menit)
- t_R : Waktu reaksi masyarakat (1 menit)

2.2.3 Shelter

Shelter merupakan sebuah bangunan ataupun area terbuka yang dibuat sebagai upaya untuk melakukan mitigasi secara struktural. Bangunan tempat berlindung atau yang umum dikenal sebagai bangunan untuk evakuasi, memiliki peran utama sebagai lokasi perlindungan sementara ketika terjadi bencana alam seperti tsunami. Area terbuka berperan sebagai alternatif apabila tidak ada bangunan yang tidak dapat dijangkau dari jalur evakuasi. Posisi shelter harus berada lebih tinggi dari ketinggian genangan tsunami ataupun di luar area bahaya tsunami. Adapun kriteria shelter tempat evakuasi sementara sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Kriteria Shelter Tsunami

No	Komponen	Kriteria	Keterangan	Sumber
1	Fungsi Bangunan/tempat	Sebagai sarana publik seperti gedung fasilitas umum/sosial, tempat ibadah, gedung olah raga, balai desa, sekolah, rumah sakit, mall, hotel dan lain sebagainya.	SPU	(Perka BNPB, 2008; BNPB, 2013)
2	Aksesibilitas Akseibilitas	Memiliki akses yang baik	Kemudahan terjangkau masyarakat terdampak untuk mencapai lokasi shelter dan Jalan harus bisa dilalui mobil ambulans untuk kemudahan evakuasi dimana rata-rata lebar mobil ambulans adalah 1,88 meter.	(Perka BNPB, 2008; BNPB, 2013)
3	Lokasi	Berada dizona aman	Berada diluar zona bahaya dan apabila berada dizona	(Sari dkk., 2020; Stefanus dkk., 2022)

			bahaya tsunami, lokasi shelter harus berada di ketinggian topografi lebih dari ketinggian maksimal tsunami perzona.	
4	Kapasitas	Cukup menampung pengungsi selama evakuasi berlangsung dengan kapasitas 2 meter persegi per orang	Shelter mampu menampung penduduk terdampak	(Stefanus dkk., 2022; BNPB, 2013)

Sumber: (Stefanus dkk., 2022; Perka BNPB, 2008; BNPB, 2013)

2.2.4 Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi merupakan rute yang dibuat dan digunakan untuk menyelamatkan orang saat terjadi bencana. Proses perencanaan jalur evakuasi, penting untuk mengidentifikasi dan menggambarkan rute yang dapat digunakan sebagai jalur evakuasi, serta menghitung waktu yang diperlukan untuk mencapai lokasi yang lebih aman (Erliana dkk., 2022). Ketika bencana melanda, rute ini bisa dimanfaatkan sebagai jalur untuk melarikan diri yang ditujukan untuk mencapai tempat evakuasi. Maka dari itu, jalur evakuasi direncanakan dan dibuat dengan memanfaatkan rute yang sudah ada sekarang (M. Isya, Azmeri, 2021). Pergerakan di jalur evakuasi harus berlangsung dengan cepat. Tujuannya adalah agar masyarakat bisa menjauh dan terlindungi dari kejadian atau bencana yang dapat membahayakan. Dapat disimpulkan bahwa rute yang baik untuk jalur evakuasi adalah yang memiliki jarak mudah diakses. Selain itu, jalur evakuasi perlu cepat agar bisa mencapai lokasi yang lebih aman dengan segera (Albert Stefanus dkk., 2022). Sebelum menentukan jalur evakuasi terdapat beberapa perhitungan dengan rumus sebagai berikut.

❖ Jarak Jangkauan (S)

Jarak jangkauan untuk mencapai lokasi aman di tentukan berdasarkan rumus.

$$S = v_E x t_E$$

Keterangan:

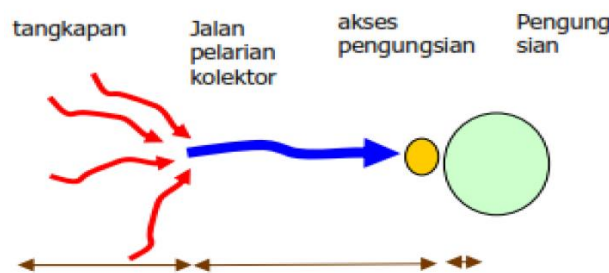
- S : Jarak jangkauan
- v_E : Kecepatan orang bergerak
- t_E : Waktu Evakuasi

Kecepatan orang bergerak yang digunakan pada tugas akhir ini didasarkan pada penelitian oleh jurnal *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Yosritzal dkk., 2018). Kecepatan orang berjalan pada anak usia 10 tahun adalah 1,349 m/s, menjadi yang memiliki durasi lebih lama dibandingkan situasi berjalan lainnya. Anggapan jika proses penyelamatan dengan kondisi berjalan yang memiliki kecepatan paling lambat bisa sampai ke lokasi evakuasi, maka situasi lain yang berjalan lebih cepat diharapkan dapat tiba di lokasi evakuasi terlebih dahulu.

Tabel 2. 2 Kecepatan Berjalan Rata-rata

Kelompok Umur	Kecepatan Berjalan Rata-rata (m/s)
Umur 10 Tahun	1,349 m/s
Umur 20-60 Tahun	1,505 m/s
Umur 60 Tahun Ke atas	1,402 m/s

Sumber: (Yosritzal et al., 2018)



Sumber: (Isya dkk., 2021).

Gambar 2. 2 Ilustrasi Sistem Jalur Evakuasi

Berdasarkan pedoman dari Kementrian PUPR No. 10/ P/ BM/ 2023 terkait Pedoman Perencanaan Jalur Evakuasi Bencana Alam Tsunami ada prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Penentuan jalur evakuasi dilakukan sebagai upaya peningkatan kapasitas untuk mengurangi kerentanan (*vulnerability*) fisik, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
2. Jalur evakuasi pada rencana tata ruang wajib disediakan apabila kawasan budidaya berada pada kawasan rawan bencana yang tidak ditetapkan menjadi kawasan lindung.
3. Jalur evakuasi dapat ditempatkan pada kawasan lindung dengan/tanpa menggunakan jalan khusus dengan izin yang berwenang dan/atau penyelenggara jalan khusus.
4. Jalur evakuasi harus memperhatikan tingkat risiko bencana yang terdapat pada hasil kajian dan peta risiko bencana.

5. Jalur evakuasi ditentukan berdasarkan prinsip rute terpendek, tercepat, teraman, dan mudah diakses.
6. Jalur evakuasi diutamakan menggunakan badan jalan yang sudah ada yang merupakan jalan umum dengan fungsi jalan lingkungan, lokal, kolektor, dan arteri;
7. Penyediaan jalur evakuasi berada di bawah penyelenggara jalan pada masing-masing lingkup kewenangannya atau dalam kondisi tertentu dapat dilimpahkan pada pemerintah pusat.
8. Jalur evakuasi minimal harus dapat mengalirkan penduduk terdampak yang berjalan kaki, termasuk kelompok berkebutuhan yang dapat dimobilisasi dengan ambulans yang melalui jalur lain di luar jalur evakuasi.
9. Jalur evakuasi ditentukan berdasarkan waktu peringatan, waktu evakuasi, dan aliran evakuasi.
10. Jalur evakuasi yang menggunakan jalan yang berfungsi hanya pada saat bencana harus diperkeras minimal dengan perkerasan tanpa penutup seperti jalan telford, jalan kerikil, dan jalan tanah berbutir padat. Lebar jalan eksisting minimal lebih dari 1 meter namun lebar jalur evakuasi ideal untuk standar lebar jalan 3,5 meter. Jalur yang belum terpenuhi maka dapat memanfaatkan jalan eksisting yang dapat ditingkatkan lebarnya minimal 3,5 m