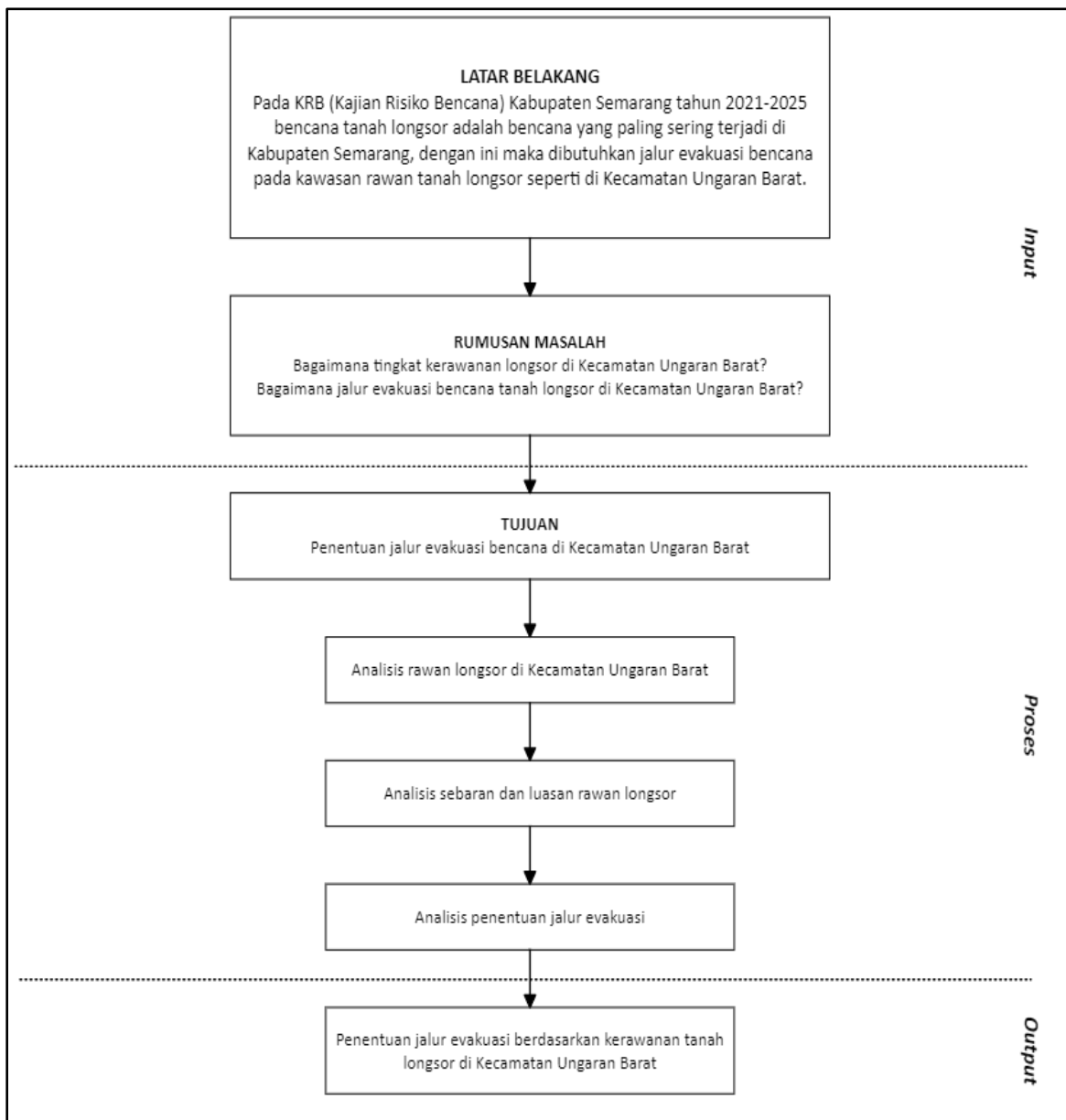


BAB 2

KONSEP PERENCANAAN

2.1 Kerangka Pikir

Konsep penyusunan Laporan Tugas Akhir ini yaitu untuk menganalisis daerah rawan longsor di Kecamatan Ungaran Barat, menganalisis sebaran titik tanah longsor, dan juga menganalisis penentuan jalur evakuasi. Berikut merupakan diagram alir dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.



Sumber : Penyusun 2025

Gambar 2. 1 Diagram Alir

2.2 Bencana Alam

Bencana alam merupakan peristiwa alam yang kejadiannya tidak dapat dihindari oleh manusia. Adapun bencana alam seperti gempa, banjir, angin topan, banjir, tsunami, gunung meletus, hujan badai, dan lainnya. Banyak dampak yang dapat disebabkan karena bencana alam, dampak tersebut dapat berbentuk non materil dan materil. Oleh karena itu, manusia harus siap siaga adanya bencana alam karena tidak akan tahu datang dari mana dan kapan saja bencana alam itu terjadi (Wijayanto & Suparta, 2022).

Peristiwa alam yang terjadi secara alami dan non alamiah yang dapat mengakibatkan korban jiwa, harta, serta tatanan suatu daerah disebut bencana alam (Nurjanah & Mursalin, 2021). Penanggulangan bencana merupakan kegiatan yang dapat meminimalisir dampak yang disebabkan dari adanya bencana alam. Proses tersebut dapat diterapkan melalui adanya manajemen bencana. Manajemen bencana adalah ilmu terkait adanya kolaboratif dari adanya pemerintahan terhadap menyikapi kebencanaan yang terjadi meliputi pencegahan dan kesiapsiagaannya (Heryana, 2020).

Menurut Heryana (2020) bencana alam dibagi menjadi tiga yaitu :

1. Bencana yang diakibatkan adanya kejadian biologis. Bencana ini terjadi karena adanya wabah virus atau bakteri yang biasanya berbentuk pandemi.
2. Bencana yang diakibatkan adanya kejadian hidro-meteorologik.. Bencana terjadi karena adanya curah hujan tinggi atau rendah di suatu wilayah. Bencana akibat curah hujan tinggi seperti banjir dan badai sedangkan curah hujan rendah seperti kekeringan serta gelombang panas.
3. Bencana yang diakibatkan adanya kejadian geofisika. Bencana ini terbagi menjadi :
 - a. Terjadi karena adanya energi seismic seperti gempa dan tsunami;
 - b. Terjadi karena adanya energi vulkanik seperti gunung berapi dan aliran lava; serta
 - c. Terjadi karena adanya energi gravitasi seperti longsor.

2.3 Tanah Longsor

Dilansir dari (BPSDMD Prov.Jateng, 2024) yang diakses pada tanggal 20 September 2024 pengertian tanah longsor adalah salah satu bencana alam yang terjadi karena adanya pergerakan tanah atau bebatuan yang menyebabkan terganggunya kestabilan tanah ataupun bebatuan sebagai penyusun lereng.

Tanah longsor terjadi akibat pergerakan tanah yang disebabkan oleh massa tanah atau batuan yang bergeser di sepanjang lereng atau di luar lereng karena pengaruh gravitasi. Gaya gravitasi yang bekerja pada tanah miring melebihi kekuatan yang menahan tanah tersebut agar tetap berada di posisinya (Putra & Podo, 2017).

Adapun beberapa jenis tanah longsor yaitu :

1. Longsoran Translasi

Longsoran translasi terjadi ketika massa tanah dan batuan bergerak di sepanjang bidang datar atau sedikit bergelombang.

2. Longsoran Rotasi

Longsoran rotasi terjadi ketika massa tanah dan batuan bergerak di sepanjang bidang memiliki bentuk cekung.

3. Pergerakan Blok

Pergerakan blok merupakan pemindahan batuan yang terjadi di sepanjang bidang gelincir yang datar. Jenis longsoran ini juga dikenal sebagai longsoran translasi blok batu.

4. Runtuhan Batu

Runtuhan batu terjadi ketika sejumlah besar batuan atau material lain jatuh bebas ke bawah. Biasanya terjadi di lereng yang sangat curam atau menggantung, terutama di daerah pantai. Batu-batu besar yang jatuh dapat menimbulkan kerusakan serius.

5. Rayapan Tanah

Rayapan tanah adalah bentuk longsor yang bergerak dengan sangat lambat. Jenis tanah yang terlibat terdiri dari butiran kasar dan halus. Longsor ini sulit untuk dideteksi, namun seiring waktu dapat menyebabkan tiang telepon, pohon, atau bangunan menjadi miring ke bawah

6. Aliran Bahan Rombakan.

Jenis tanah longsor ini terjadi ketika massa tanah terdorong oleh air. Kecepatan pergerakan bergantung pada kemiringan lereng, volume dan tekanan air, serta jenis material yang terlibat. Pergerakan tersebut mengikuti alur lembah dan bisa mencapai ratusan meter, bahkan ribuan meter di beberapa area, seperti di sekitar aliran sungai di kawasan gunungapi. Longsor jenis ini dapat menyebabkan banyak korban

2.4 Mitigasi Bencana

Mitigasi bencana merupakan elemen penting dalam manajemen bencana pada tahap pra-bencana. Saat ini, paradigma masyarakat mulai berfokus pada pengurangan risiko bencana, mengingat bencana adalah sesuatu yang tidak dapat diprediksi dan masyarakat perlu beradaptasi, terutama mereka yang tinggal di daerah rawan bencana. Tanah longsor menjadi salah satu bencana yang sering terjadi setiap tahun, terutama saat musim hujan tiba.

Tujuan utama dari mitigasi bencana adalah sebagai berikut (Yanuarto dkk, 2019):

- a. Mengurangi risiko dan dampak yang ditimbulkan oleh bencana, terutama bagi penduduk, seperti korban jiwa, kerugian ekonomi, dan kerusakan sumber daya alam.
- b. Menjadi pedoman dalam perencanaan pembangunan.
- c. Meningkatkan kesadaran masyarakat dalam menghadapi serta mengurangi risiko dan dampak bencana, sehingga masyarakat dapat hidup dan bekerja dengan aman.

2.5 Jalur Evakuasi

Menurut Firdaus (2022) evakuasi bencana adalah suatu kegiatan untuk mengurangi jumlah risiko kerugian baik materil maupun non materil yang diakibatkan oleh suatu bencana yang datang. Adanya kegiatan evakuasi bencana, perlu memperhatikan titik evakuasi serta jalur evakuasi sebagai antisipasi masyarakat yang terkena dampak bencana. Jalur evakuasi berfungsi sebagai jalan penyelamatan bagi masyarakat untuk menghindari dampak buruk bencana. Dengan adanya jalur evakuasi, masyarakat dapat bergerak menuju lokasi yang lebih aman secara terorganisir.

Selain mempersiapkan jalur evakuasi secara optimal, terdapat sejumlah aspek penting lain yang harus diperhatikan dalam menghadapi bencana tanah longsor (Susanto, 2019) :

1. Sistem Peringatan Dini

Pentingnya sistem peringatan dini terletak pada kemampuannya memberikan waktu yang cukup bagi penduduk untuk menyelamatkan diri. Mekanisme ini dapat berupa penggunaan sirene, penyebaran pesan teks, atau penyampaian informasi melalui media massa.

2. Pendidikan dan Penyuluhan

Masyarakat perlu dibekali pengetahuan mengenai tanda-tanda terjadinya tanah longsor, lokasi jalur evakuasi, serta prosedur yang harus diikuti saat bencana terjadi. Simulasi evakuasi yang dilakukan secara berkala juga dapat meningkatkan kesiapan komunitas.

3. Penyediaan Lokasi Pengungsian

Tempat pengungsian harus tersedia dengan fasilitas yang layak dan ditempatkan di area aman dari ancaman longsor, sehingga mampu menampung korban evakuasi dengan nyaman dan aman.

4. Kemudahan Akses Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi perlu didesain agar dapat digunakan oleh semua kelompok masyarakat, termasuk lansia, anak-anak, dan individu dengan keterbatasan fisik. Jalur ini juga harus dipastikan tetap berfungsi meski dalam kondisi cuaca ekstrem.

2.6 Tempat Evakuasi

Tempat Pengungsian adalah tempat tinggal sementara selama korban bencana mengungsi, baik berupa tempat penampungan massal maupun keluarga, atau individual sesuai standar pelayanan minimum dan dilengkapi dengan utilitas dasar yang dibutuhkan (Peraturan BNPB RI Nomor 03 Tahun 2018 tentang Penanganan pengungsi pada keadaan darurat bencana, 2018). Dalam PERKA BNPB No. 7 tahun 2008 Tentang Pedoman Tata Cara Pemberian Bantuan Pemenuhan Kebutuhan Dasar, bantuan penampungan/hunian sementara diberikan dalam bentuk tenda-tenda, barak, atau gedung fasilitas umum/sosial, seperti tempat ibadah, gedung olah raga, balai desa, dan sebagainya, yang memungkinkan untuk digunakan sebagai tempat tinggal sementara. Adapun standar minimal bantuan yaitu:

- a) Berukuran 3 (tiga) meter persegi per orang.
- b) Memiliki persyaratan keamanan dan kesehatan.
- c) Memiliki aksesibilitas terhadap fasilitas umum.
- d) Menjamin privasi antar jenis kelamin dan berbagai kelompok usia.

2.7 Network Analysis

Proses perencanaan jalur evakuasi memerlukan data spasial seperti peta penggunaan lahan. Data ini membantu kita memahami distribusi permukiman dan fungsi lahan lainnya, sehingga jalur evakuasi dapat dirancang sesuai dengan kondisi di lapangan. Kita bisa menggunakan analisis jaringan untuk mencari tahu seberapa jauh suatu tempat dari tempat lain. Ini berguna untuk menentukan lokasi evakuasi yang paling efektif, terutama untuk daerah-daerah yang rawan longsor. Analisis jaringan (*Network Analysis*) membantu kita mengidentifikasi jalur terbaik untuk menghubungkan satu tempat dengan tempat lain. Kita bisa melihat jalur mana yang paling cepat dan paling pendek. Informasi ini sangat berguna dalam merencanakan jalur evakuasi, terutama dalam menentukan titik awal dan titik akhir evakuasi (Firdaus, 2022).

Analisis jaringan merupakan salah satu metode yang sangat efektif dalam perencanaan jalur evakuasi bencana tanah longsor, karena mampu mengintegrasikan berbagai variabel penting dalam sebuah model sistematis. Teknik ini memanfaatkan representasi grafis dari jaringan jalan dan jalur evakuasi, di mana simpul-simpul menggambarkan persimpangan, titik pengungsian, atau lokasi strategis lainnya, sedangkan busur merepresentasikan ruas jalan atau rute evakuasi yang menghubungkan titik-titik tersebut (Setiawan, 2022).

Dengan memanfaatkan algoritma seperti algoritma jalur terpendek (shortest path algorithm), perencana dapat mengidentifikasi rute evakuasi yang paling efisien berdasarkan berbagai parameter, seperti jarak, waktu tempuh, dan kapasitas jalan. Hal ini memungkinkan evakuasi dilakukan dengan lebih cepat dan terorganisir, terutama di wilayah yang memiliki akses jalan terbatas.

Lebih dari itu, analisis jaringan juga memungkinkan evaluasi tingkat kerentanan jalur evakuasi terhadap ancaman tanah longsor. Faktor-faktor seperti kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, serta kondisi infrastruktur jalan dapat dimasukkan ke dalam model untuk menilai risiko dan menentukan jalur alternatif yang lebih aman. Misalnya, jalan dengan lereng curam atau tanah yang rentan longsor dapat dihindari, sehingga risiko kecelakaan selama evakuasi dapat diminimalkan.

Selain digunakan dalam tahap perencanaan, analisis jaringan juga berguna dalam simulasi dan pengujian skenario bencana. Dengan memodelkan berbagai skenario, seperti longsor yang memblokir jalur utama atau meningkatnya arus evakuasi akibat populasi padat, perencana dapat mengidentifikasi kelemahan dalam rencana evakuasi dan mengembangkan solusi proaktif.

Penerapan analisis jaringan ini dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan integrasi teknologi modern, seperti Sistem Informasi Geografis (GIS) dan data real-time dari sensor lingkungan. Kombinasi ini memungkinkan perencanaan yang lebih dinamis dan adaptif terhadap perubahan kondisi lapangan, menjadikan jalur evakuasi lebih aman, cepat, dan efektif dalam menyelamatkan nyawa.