

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tsunami merupakan suatu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia. Tsunami merupakan gelombang air besar yang diakibatkan oleh gangguan di dasar laut, seperti gempa bumi, longsor, dan letusan gunung api. Efek dari gangguan tersebut mengakibatkan gelombang yang menyebar ke segala arah dengan kecepatan yang sangat cepat. Tsunami sering terjadi tidak hanya terlepas dari letak Indonesia yang berada pada pertemuan 3 lempeng tektonik utama yaitu Lempeng Samudra India-Australia di sebelah selatan, Lempeng Samudra Pasifik di sebelah timur, Lempeng Eurasia di sebelah utara (dimana sebagian besar wilayah Indonesia berada). Selain itu ditambah Lempeng Laut Philipina (BMKG, 2012).

Bencana Tsunami sulit untuk diprediksi kapan akan terjadi dan dampak yang ditimbulkan sangat dahsyat sehingga dibutuhkan suatu manajemen bencana yang terencana. Efek bahaya yang ditimbulkan menuntut adanya upaya mitigasi bencana yang bertujuan untuk meminimalisasi jumlah korban jiwa melalui perencanaan jalur evakuasi yang efektif. Dengan adanya jalur evakuasi yang efektif warga sekitar dapat menemukan jalur-jalur untuk menuju tempat yang aman (titik berkumpul) terdekat dan tercepat. Salah satu pendekatan matematik untuk meminimalisasi dampak bencana tsunami adalah melalui perancangan model matematika melalui teknik riset operasi untuk masalah evakuasi bencana .

Secara umum terdapat dua model pendekatan yang digunakan dalam model evakuasi yang menekankan pada estimasi waktu kemunculan. Salah satu modelnya adalah *makroskopik* (Hamacher, dkk, 2001). Model *makroskopik* umumnya didasarkan pada pendekatan optimasi. Karena waktu memainkan peran penting dalam proses evakuasi, model pendekatan ini umumnya didasarkan pada model *dynamic network flow*. Karena tujuan dari sebuah permasalahan evakuasi dapat dinyatakan sebagai minimasi waktu yang dibutuhkan untuk mengevakuasi atau maksimasi jumlah orang yang dapat dievakuasi dalam sebuah wilayah pada waktu

Yuda Alfrian Darmawan, 2021

**OPTIMASI JALUR EVAKUASI TSUNAMI DENGAN PENDEKATAN MAXIMUM DYNAMIC FLOW PROBLEM (STUDI KASUS : JALUR EVAKUASI TSUNAMI DI KELURAHAN SANUR DENPASAR BALI)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tertentu, sehingga problem evakuasi dapat disebut sebagai *Maximum Dynamic Flow Problem* (MDFP). Perumusan problem evakuasi bencana gempa bumi yang dipandang sebagai *Maximum Dynamic Flow Problem* (MDFP) adalah memaksimalkan jumlah orang yang dievakuasi dalam rentang waktu tertentu dari berbagai sumber/wilayah (*source node*) menuju tempat tujuan/tempat berkumpul (*sink node*). Maka akan terdapat beberapa *source node* dan *sink node*.

Banyak sekali daerah di Indonesia yang memiliki potensi terjadinya tsunami, salah satunya adalah Bali. Menurut Daryono, wilayah Bali selain rawan gempa akibat aktivitas tumbukan lempeng, juga sangat rawan gempa akibat sesar aktif. Salah satunya adalah struktur sesar yang terbentuk akibat hujaman balik proses subduksi yaitu Sesar Naik Flores (BMKG, 2019). Bali juga merupakan salah satu primadona wisata dunia yang sangat terkenal, daerah wisata di kota Bali yang utama adalah pantainya, diantaranya Legian, Seminyak, Ubud, dan Sanur. Pada penelitian ini, penulis memilih Kelurahan Sanur Denpasar Bali sebagai objek penelitian pencarian jalur evakuasi. Semua informasi mengenai peta/tingkat resiko tsunami di wilayah Bali dapat dilihat pada situs resmi Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Bali (DPPD-Bali, 2017) dan situs resmi Tsunami Kit (Tsunami-Kit, 2010). Penelitian tentang jalur evakuasi di Kelurahan Sanur ini telah dilakukan oleh Sani dkk (2013). Berbeda dengan Sani dkk (2013) yang mengaplikasikan Algoritma Floyd Warshall dalam pencarian jalur evakuasi, penelitian ini akan menggunakan Pendekatan *Maximum Dynamic Flow Problem*. Dalam skripsi ini, penulis angkat dalam sebuah judul “Optimasi Jalur Evakuasi dengan Pendekatan *Maximum Dynamic Flow Problem* (Studi kasus : Jalur Evakuasi Tsunami di Kelurahan Sanur Denpasar Bali)”.

Yuda Alfrian Darmawan, 2021

**OPTIMASI JALUR EVAKUASI TSUNAMI DENGAN PENDEKATAN MAXIMUM DYNAMIC FLOW PROBLEM (STUDI KASUS : JALUR EVAKUASI TSUNAMI DI KELURAHAN SANUR DENPASAR BALI)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan yang akan penulis bahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana model matematika untuk mengoptimalkan jalur evakuasi bencana tsunami di Kelurahan Sanur Denpasar Bali dengan pendekatan *Maximum Dynamic Flow Problem* ?
2. Bagaimana menyelesaikan model evakuasi di Kelurahan Sanur Denpasar Bali ?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari jalur evakuasi tsunami yang efektif bagi masyarakat di kelurahan Sanur Denpasar Bali dengan menggunakan model *Maximum Dynamix Flow Problem* (MDFP). Jalur tersebut adalah jalur yang dapat meminimasi waktu yang dibutuhkan untuk evakuasi atau memaksimalkan jumlah orang yang dapat dievakuasi.

## 1.4. Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan penelitian ini tidak terlalu meluas, maka penulis membatasi parameter yang digunakan untuk mencari jalur evakuasi, yaitu jaringan jalan, panjang jalan, kapasitas jalan, titik evakuasi, dan titik berkumpul.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang penulis harapkan setelah diselesaikannya penulisan ini adalah :

1. Manfaat teoritis
  - a. Menambah wawasan sebagai bahan bacaan bagi pembaca yang ingin mengetahui cara kerja model *Maximum Dynamic Flow Problem* serta pengaplikasiannya.
  - b. Sebagai acuan untuk penelitian-penelitian berikutnya.
  - c. Menjadi dasar pembelajaran sebagai sumber ilmu pengetahuan.

Yuda Alfrian Darmawan, 2021

**OPTIMASI JALUR EVAKUASI TSUNAMI DENGAN PENDEKATAN MAXIMUM DYNAMIC FLOW PROBLEM (STUDI KASUS : JALUR EVAKUASI TSUNAMI DI KELURAHAN SANUR DENPASAR BALI)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Bagi Pembaca

- a. Informasi yang dihasilkan dapat digunakan di masyarakat.
- b. Mengetahui faktor apa saja yang diperlukan untuk membuat jalur evakuasi yang efektif.

Yuda Alfrian Darmawan, 2021

*OPTIMASI JALUR EVAKUASI TSUNAMI DENGAN PENDEKATAN MAXIMUM DYNAMIC FLOW  
PROBLEM (STUDI KASUS : JALUR EVAKUASI TSUNAMI DI KELURAHAN SANUR DENPASAR BALI)*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)