

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Gempa bumi merupakan sebuah peristiwa bergetarnya bumi akibat adanya pelepasan energi bumi secara tiba-tiba. Gempa bumi terjadi akibat pelepasan energi dari dalam bumi secara tiba-tiba yang membuat gelombang seismic. Gelombang Seismic merupakan sebuah rambatan energi yang disebabkan karena adanya gangguan pada kerak bumi, seperti patahan, dan ledakan di dalam bumi. Gempa bumi ini berantung pada frekuensi suatu wilayah, dimana ini mengacu pada jenis dan ukuran yang dialami selama periode waktu. Adapun karakteristik : berlangsung dalam waktu yang sangat singkat, lokasi kejadian tertentu, akibatnya dapat menimbulkan bencana, berpotensi terulang lagi, belum dapat diprediksi, tidak dapat dicegah, tapi akibatnya yang di timbulkan dapat di kurangi. Indonesia terletak pada jalur pertemuan 3 lempeng tektonik, yaitu : Lempeng indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng pasifik. Dan faktor-faktor yang dapat mengakibatkan kerusakan akibat gempa bumi, meliputi : kekuatan gempa bumi, kedalaman gempa bumi, jarak hiposentrum (sumber, tempat peristiwa (tektonik, vulkanik, atau bongkah tanah roboh) yang menyebabkan gempa.) gempa bumi, lama getaran gempa bumi, kondisi tanah setempat, dan kondisi bangunan<sup>1</sup>.

Gempa bumi itu sendiri di ukur dengan alat Seismometer. Sedangkan skala yang paling umum dipakai di seluruh dunia adalah Moment Magnitudo. Sedangkan untuk di Indonesia sendiri memakai skala yang di laporkan oleh observatorium seismologi nasional yaitu Skala Richter.

Bencana ini sangatlah mengerikan jika terjadi dalam skala besar, karena akan dapat menyebabkan korban fisik/korban jiwa maupun materil. Dalam beberapa tahun yang lalu ada kejadian gempa bumi di Indonesia yang dalam skala besar, seperti halnya Gempa Bumi di Aceh, pada hari minggu, 26

---

<sup>1</sup> [http://www.bmkg.go.id/BMKG\\_Pusat/Gempabumi\\_-\\_Tsunami/Gempabumi.bmkg](http://www.bmkg.go.id/BMKG_Pusat/Gempabumi_-_Tsunami/Gempabumi.bmkg)

Desember 2004, dan gempa ini tidak hanya melanda aceh saja, namun juga beberapa Negara lainnya, seperti : Malaysia, Thailand, Myanmar, Bangladesh, Srilangka, India, Maladewa, Somalia, dan Kenya. Gempa tersebut berkekuatan 9.3 Skala Richter yang berpusat di 3,3 LU – 95,98 BT, dengan getaran yang kuat dan patahan sepanjang kurang lebih 1200 km yang membentang dari Aceh sampai ke Andaman. Ini menimbulkan luka yang dalam bagi masyarakat Aceh dan Sumatra Utara khususnya, karena menurut data dari BNPB, ada 173,741 jiwa meninggal dan 116,368 orang dinyatakan hilang, dan untuk di Sumatra Utara sendiri ada 240 orang meninggal. Selain itu, juga mengakibatkan ribuan rumah dan bangunan rusak, dan hampir setengah juta orang mengungsi<sup>2</sup>. Itu tadi adalah salah satu contoh kejadian gempa bumi yang sangat mengerikan. Dan perlu adanya peringatan dini untuk mengantisipasi timbul banyak korban jiwa.

Dari peristiwa tersebut, harus dilakukan suatu peringatan dini bencana Gempa Bumi agar tidak timbul korban jiwa yang makin banyak. Salah satunya *Mini Detector Earthquake* yang baru penulis kembangkan untuk penanggulangan Gempa Bumi yang dapat dipasang di rumah-rumah penduduk, dan alat ini di dukung dengan adanya Aplikasi EWS (*Earthquake Warning System*), dimana aplikasi ini menggunakan metode *Bayesian Network* Untuk *Decision Support System(DSS)* atau Sistem Pendukung Keputusan dalam memberikan peringatan terjadinya gempa bumi dengan sumber data dari *Mini Detector Earthquake* yang di kembangkan oleh penulis. Warga tidak perlu menunggu peringatan dari BMKG, namun mereka dapat memantau Gempa kapan saja dan dimana saja melalui *HandPhone*, karena *Mini Detector Earthquake* yang akan memberikan peringatan dan informasi tentang terjadinya gempa bumi melalui telepon maupun sms, melalui data alat itulah penulis kembangkan untuk membuat aplikasi desktop EWS yang menggunakan metode *Bayesian Network*.

---

<sup>2</sup> [https://inatews.bmkg.go.id/new/about\\_inatews.php?urt=2](https://inatews.bmkg.go.id/new/about_inatews.php?urt=2)

Sebelumnya, Humasak[2010], dalam papernya meneliti tentang *Bayesian Network* yang dipakai untuk pengembangan Algoritma CB, untuk mengkonstruksikan data yang tidak lengkap, karena *Bayesian Network* itu terdiri dari struktur *Network* yang disebut *Directed Acyclic Graph* yang merepresentasikan kebebasan kondisional, dan parameter *Network* yang merepresentasikan nilai *Joint Probability Distribution*. Selain itu ada juga yang meneliti mengenai Bayesian Network yang berhubungan dengan sensor yaitu dari Wireless Health [2010], ini menggunakan sebuah sensor yaitu sensor fusion yang yang baik untuk kesehatan, dan penelitian ini lebih pada pendekatan sensor fusion yang ada di dasarkan pada struktur data, dan melakukan pada pendekatan sistematis menggunakan *Bayesian Network* untuk mengolah data dari sensor fusion tersebut. Dimana sensor tersebut terletak pada tubuh manusia. Di tubuh manusia ada beberapa sensor yang saling berintegrasi yang nantinya akan dijadikan sebagai sumber data, dan akan di olah menggunakan *Bayesian Network*. Itulah beberapa penelitian yang berkaitan dengan *Bayesian Network* yang pernah dilakukan sebelumnya. Namun, belum ada yang menerapkan metode *Bayesian Network* pada semua detector Gempa bumi yang akan penulis teliti.

Maka dari itu, penulis mengangkat topik penelitian ini dengan judul, “Implementasi Metode *Bayesian Network* untuk *Decision Support System(DSS)* pada Mini Detector Earthquake dalam aplikasi EWS(*Earthquake Warning System*) berbasis *Desktop*”

## 1.2. Rumusan Masalah

Bencana Gempa bumi merupakan bencana yang sangat mematikan jika terjadi dalam skala besar. Maka dari itu perlu adanya sebuah terobosan terbaru untuk meminimalkan jumlah korban jiwa. Dan penulis menerapkan metode *Bayesian Network* untuk *Decision Support System(DSS)* dalam aplikasi EWS, untuk mengetahui :

1. Bagaimana peran metode *Bayesian Network* untuk *Decision Support System(DSS)* dalam aplikasi EWS.

2. Seberapa akurat metode *Bayesian Network* untuk *Decision Support System(DSS)* dalam aplikasi EWS sebagai peringatan gempa bumi.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh penulis ini ada beberapa tujuan, yaitu :

1. Untuk menganalisa peran *Bayesian Network* untuk *Decision Support System(DSS)* dalam aplikasi EWS.
2. Untuk mengetahui seberapa akurat metode *Bayesian Network* untuk *Decision Support System(DSS)* dalam aplikasi EWS sebagai peringatan gempa bumi.

### 1.4. Batasan Masalah

Penulis membuat ruang lingkup atau batasan masalah, untuk menghindari penyimpangan dari judul dan isi penelitian, dan keterbatasan pengetahuan penulis, adapun batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Aplikasi yang akan dibuat dengan *input* data dari mini detektor gempa untuk *Decision Support System (DSS)* agar data tersebut lebih informatif.
2. Metode yang dipakai adalah Metode *Bayesian Network*.
3. *Output* dari aplikasi ini adalah untuk memberikan informasi terjadinya gempa melalui alat mini detektor gempa, apakah gempa ini dalam lingkup berbahaya atau tidak berbahaya, yang merupakan hasil implementasi dari metode *Bayesian Network*.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang penulis lakukan ini adalah dikontribusikan untuk :

1. Untuk membantu masyarakat sebagai alat bantu peringatan gempa bumi agar lebih tanggap bencana serta meminimalkan korban jiwa.
2. Untuk membantu mahasiswa dalam memahami metode *Bayesian Network* yang diimplementasikan dalam aplikasi EWS.