

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai aspek sosial. Penggunaan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang menjadi keharusan dalam kehidupan. Perkembangan teknologi ini juga harus diikuti dengan perkembangan pada Sumber Daya Manusia (SDM).

Gempa bumi adalah peristiwa bergetarnya bumi akibat pelepasan energi di dalam bumi secara tiba-tiba yang ditandai dengan patahnya lapisan batuan pada kerak bumi. Akumulasi energi penyebab terjadinya gempa bumi dihasilkan dari pergerakan lempeng-lempeng tektonik. Energi yang dihasilkan dipancarkan kesegala arah berupa gelombang gempa bumi sehingga efeknya dapat dirasakan sampai ke permukaan bumi.

Para peneliti sudah banyak yang membahas tentang kegunaan sensor getar dalam mengantisipasi gempa. Seperti penelitian yang merancang “Penggunaan Sensor Vibration Sebagai Antipasi Gempa Bumi” (Hermansyah Alam\*, Budhi Santri Kusuma, M. Agus Prayogi. 2020) pada penelitian ini lebih dikembangkan memantau adanya getaran pada tanah yang mengakibatkan gempa bumi.

Keterbatasan kepekaan panca indera manusia perlu dibantu dengan teknologi misalnya sensor getaran yang lebih peka dan memiliki daya ukur lebih

pasti dalam menentukan ada getaran pada tanah. Teknologi antisipasi gempa dan jalur evakuasi gempa juga dapat dilengkapi dengan pemasangan sensor cahaya dan sensor pengukur getaran. Keberadaan sensor-sensor tersebut akan saling melengkapi dalam membangun sebuah sistem antisipasi dan jalur evakuasi gempa.

Berdasarkan dari permasalahan yang diuraikan diatas, penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut dalam bentuk Skripsi yang berjudul **“RANCANGAN SISTEM ANTISIPASI DAN JALUR EVAKUASI GEMPA PADA RUMAH BERBASIS MIKROCONTROLLER ARDUINO MEGA 2560”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat di buat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Sensor 801s vibration dan Sensor Akselometer mengetahui adanya getaran dan besar getaran saat terjadi gempa?
2. Bagaimana Sensor LDR dan pompa air mini mengetahui hari siang atau malam serta mengeluarkan percikan air jika gempa terjadi malam hari?
3. Bagaimana buzzer dapat berbunyi saat besar getaran pada tanah yang terjadi melebihi batas yang di tentukan dengan baik?
4. Bagaimana LED evakuasi jalur gempa bisa nyala di saat getaran yang terjadi pada tanah melebihi batas yang di tentukan?

5. Bagaimana Motor DC membuka pintu secara otomatis di saat sensor getar mendeteksi besar getaran melebihi batas yang di tentukan?

### **1.3 Batasan Masalah**

Banyaknya permasalahan yang timbul dari latar belakang yang telah berhasil penulis rumuskan di atas, maka diperlukan batasan masalah untuk membatasi permasalahan yang akan terjadi, antara lain :

1. Menggunakan Sensor Akselometer dan Sensor 801s Vibration berfungsi untuk mengetahui getaran serta mengukur kemiringan pada tanah.
2. Menggunakan Sensor LDR dan pompa air mini yang berfungsi untuk mengeluarkan percikan air pada saat malam hari.
3. Menggunakan buzzer dan LED yang berfungsi sebagai alarm gempa dan jalur evakuasi gempa.
4. LCD di gunakan untuk menampilkan kata keadaan yang terjadi untuk memberitahu bahwa sedang terjadi gempa.
5. Motor DC digunakan untuk membuka pintu otomatis sebagai jalur evakuasi apabila terjadi gempa.

### **1.4 Hipotesa**

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas penulis dapat mengambil beberapa hipotesis yaitu :

1. Diharapkan Sensor Akselometer dan Sensor 801S vibration berfungsi dengan baik untuk mengetahui getaran pada tanah dan kemiringan.

2. Diharapkan Sensor LDR dan pompa air mini berfungsi dengan baik saat memercikan air pada malam hari.
3. Diharapkan Motor DC membuka pintu secara otomatis di saat sensor getar mendeteksi getaran pada tanah dengan baik.
4. Diharapkan buzzer dan LED dapat menjadi alarm serta jalur evakuasi gempa.
5. Diharapkan LCD bisa memberitahu keadaan yang terjadi dengan baik di saat gempa.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun beberapa tujuan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan rasa aman dan nyaman kepada manusia.
2. Memanfaatkan Arduino Mega 2560 yang dapat diprogram sesuai kebutuhan.
3. Menerapkan ilmu yang didapatkan secara teori pada perkuliahan kedalam bentuk aplikasi.
4. Memanfaatkan buzzer, LED dan pompa air mini sebagai jalur evakuasi dan antisipasi gempa.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka dapat ditentukan manfaat penelitian sebagai berikut :

### **A. Bagi Penulis**

- a) Menambah pengetahuan penulis dibidang elektronika, komputer dan sistem Sistem jalur evakuasi gempa.
- b) Diharapkan kemampuan serta keahlian peneliti dalam berfikir dapat ditingkatkan untuk menganalisa suatu permasalahan dan juga mampu mencari solusinya.
- c) Sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar dijenjang pendidikan Strata 1 (S1).

### **B. Bagi Program Studi**

- a) Menambah referensi dalam literatur bagi mahasiswa yang berhubungan dengan mikrokontroler arduino.
- b) Penelitian ini hendaknya bisa dijadikan referensi untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan kepustakaan ilmu dan teknologi.
- c) Menambah jumlah aplikasi berbasis arduino yang dimiliki labor sistem komputer.

### **C. Bagi Masyarakat**

- a) Mengurangi rasa kecemasan pada masyarakat ketika terjadi gempa karena adanya sistem jalur evakuasi gempa ini.
- b) Sebagai sarana memperkenalkan teknologi kepada masyarakat agar lebih mengetahui perkembangan teknologi saat ini dan dapat menjadi referensi bagi orang lain.