

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah Indonesia secara geologi, mempunyai tatanan tektonik yang sangat kompleks, yaitu terletak diantara berbagai lempeng samudera dan lempeng benua yang aktif bergerak sepanjang waktu. Memiliki karakter khusus umumnya terjadi tanpa peringatan dan terjadi secara cepat dalam hitungan waktu menit dan detik. Peristiwa gempa bumi biasanya terdiri atas 3 fase yakni gempa bumi awal (*fore shock*), gempa bumi utama (*main shock*) dan gempa bumi susulan (*after shock*). Oleh karena itu, saat terjadinya bencana gempa bumi tidak dapat diprediksi dan sudah seharusnya diperlukan kesiapan dalam hal apapun untuk menghadapi bencana tersebut, sehingga masyarakat dapat mengambil tindakan yang tepat ketika bencana terjadi [1].

Gedung bertingkat berfungsi sebagai pusat perbelanjaan, perkantoran, apartemen, atau institusi negara. Faktor keamanan dalam gedung bertingkat menjadi hal utama dalam menjamin keselamatan pengguna gedung. Untuk menjamin keselamatan pengguna gedung, sistem peringatan dini (*early warning system*) terhadap bahaya atau bencana yang terjadi harus diterapkan bersamaan dengan proses mitigasi dan evakuasi korban dalam bencana tersebut. Sistem peringatan dini memainkan peranan penting dalam upaya meminimalisir jumlah korban dan tingkat kerusakan yang lebih parah. Untuk itu setiap pembangunan gedung di Indonesia harus memenuhi standar dalam bidang konstruksi dan bangunan yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN). Hal inilah yang menunjukkan bahwa sistem pendeteksian dan peringatan dini terhadap bahaya pada bangunan gedung adalah hal yang sangat kritis dan harus disiapkan sebagai bagian dari perencanaan bangunan [2].

Maka dari itu dilakukan penelitian rancang bangun sistem alat pendeteksi gempa bumi yang nantinya memberikan informasi secara cepat lewat buzzer. Dari berbagai perangkat tersebut nantinya akan muncul notifikasi dari buzzer yang sudah dipersiapkan di suatu titik. Rancang sistem alat pendeteksi gempa bumi memiliki tujuan untuk memberikan informasi secara cepat kepada orang-orang yang masih berada didalam gedung untuk sesegera mungkin bergegas keluar dan menjauhi segala bangunan. Tentunya disetiap bangunan besar seperti rumah sakit, perkantoran atau gedung-gedung yang lain dibangun dan sesudah dilengkapi dengan titik point kumpul evakuasi atau sering disebut dengan *assembly point*. Namun kebanyakan dari orang-orang yang kurang mengetahui, sering kali mereka tidak mengetahui betapa pentingnya titik point kumpul ini. Maka dari itu untuk penelitian yang akan dilaksanakan, akan membuat alat yang memberikan notifikasi secara langsung ketika sensor telah mendeteksi getaran yang

sudah melampaui batasan getaran yang sudah ditentukan dan LCD disamping sumber suara akan memberikan penunjuk arah *assembly point* untuk para orang-orang yang ada didalam gedung [3].

Internet of Things (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. *Internet of Things* (IoT) bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik, Hal itu tidak dapat dipungkiri kemajuan teknologi yang sedemikian cepat harus bisa dimanfaatkan, dipelajari serta diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya adalah perkembangan teknologi yang bisa dimanfaatkan dari adanya koneksi internet ini bisa mengakses peralatan elektronik apapun yang dapat dioperasikan dengan cara *online* melalui perangkat *mobile* yang terhubung jaringan internet atau *wireless*. Sehingga, dapat memudahkan pengguna dalam mengontrol peralatan elektronik yang jaraknya cukup jauh lokasinya [4].

Seperti diketahui, *web* atau istilah lengkapnya *website* atau juga sering disebut *home page* adalah suatu halaman yang berisi sejumlah informasi yang dapat diakses dan dibaca melalui sistem jaringan dengan menggunakan program *browser*. Informasi yang dapat ditampilkan lewat *web* dapat berupa tulisan, gambar, dan bahkan audio visual pun bisa ditampilkan. Untuk memasang *web* agar bisa di baca oleh orang lain dari komputer lain di dalam sistem jaringan, baik jaringan *Local Area Network* (LAN) maupun jaringan berbasis luas yaitu *Wide Area Network* (WAN dan Internet) maka memerlukan program yang dapat memberikan layanan web atau *web server*. *Web server* ada yang dibuat secara terpadu dengan program sistem operasi dan secara terpisah. Program *web server* ada banyak jenisnya, seperti apache, abby, xitami dan IIS (*Internet Information Service*). Untuk program web server IIS (*Internet Information Service*) sudah menjadi satu paket di dalam sistem operasi windows 2000 server. Sehingga dapat dikatakan bahwa *web server* adalah *software server* yang menjadi tulang belakang dari *World Wide Web* (WWW). *Web server* menunggu permintaan dari *client* yang menggunakan *browser* seperti netscape navigator, Internet Explorer, chrome, mozilla firefox, dan program browser lainnya. Jika ada permintaan dari *browser*, maka *web server* akan memproses permintaan itu dan kemudian memberikan hasil prosesnya berupa data yang diinginkan kembali ke *browser*. *Web server*, untuk berkomunikasi dengan *client*-nya (*web browser*) mempunyai protokol sendiri yaitu HTTP (*HyperText Transfer Protocol*). Dengan protokol ini, komunikasi antar *web server* dengan *client*-nya (*browser*) dapat saling dimengerti dan lebih mudah. Dalam hal ini penelitian yang akan diimplementasikan akan meng-integrasikan *web server* ke perangkat *mobile* seperti *smartphone* sebagai *client access* [5].

Berdasarkan deskripsi dari latar belakang yang telah diuraikan oleh penulis diatas. Hal inilah yang menjadi alasan kuat penulis untuk menentukan sebuah gagasan dalam

mengatasi permasalahan yang terjadi dengan merancang Proyek Akhir yang kemudian diberi judul “**Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gempa Bumi Dengan Sensor 801S dan Sensor MPU-6050 Berbasis *Internet Of Things***”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana prinsip kerja sensor 801S dan sensor MPU-6050 dalam mendeteksi gempa bumi pada *prototype* alat yang akan dibuat ?
2. Bagaimana konsep dan cara kerja *internet of things* pada *prototype* alat saat dilakukan implementasi dan pengujian?
3. Bagaimana cara kerja *prototype* alat apabila internet dalam keadaan tidak aktif?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu meminimalisir jumlah korban dan tingkat kerusakan yang lebih parah yang diakibatkan oleh bencana gempa bumi yang mungkin saja tidak dapat diprediksi sehingga masyarakat dapat mengambil tindakan yang tepat ketika bencana terjadi.
2. Memberikan informasi secara cepat kepada orang-orang yang masih berada didalam gedung untuk sesegera mungkin bergegas keluar dan bumi.
3. Membuat alat yang memberikan notifikasi secara langsung dan *real-time* ketika sensor telah mendeteksi getaran yang sudah melampaui batasan getaran yang sudah ditentukan dan LCD disamping sumber suara akan memberikan penunjuk arah *assembly point* untuk para orang-orang yg ada didalam gedung agar dapat sesegera mungkin melakukan evakuasi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan sensor getar 801S dan sensor accelerometer MPU-6050.
2. Proses pengolahan data serta instruksi perintah menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266, dimana modul ini berperan sebagai modul *Internet Of Things* (IOT), dan menggunakan sensor MPU-6050 untuk tingkat kemiringan pada gempa.
3. Menggunakan beban 100g saat pengujian sensor getar 801S

4. Menggunakan sensor MPU-6050 untuk tingkat kemiringan pada gempa

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian pada Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1.5.1. Manfaat Akademis

Mampu mengaplikasikan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang telah didapat dari proses perkuliahan dan dapat memberikan kontribusi akademis pada penelitian mengenai rancang bangun alat pendeteksi gempa bumi dengan sensor 801S dan sensor MPU-6050 berbasis *internet of things*".

1.5.2. Manfaat Praktis

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai sebuah alternatif baru dalam meminimalisir laju korban bertambah akibat kerusakan parah yang diakibatkan oleh bencana gempa bumi, terutama yang dapat terjadi pada gedung-gedung bertingkat seperti mall, kantor, bank, sekolah, perguruan tinggi dan lainnya yang seringkali dihuni banyak orang.

1.6 Metode Penelitian

Pada pembuatan Proyek Akhir ini, tahap awal dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku dari berbagai sumber yang terdapat di perpustakaan kampus maupun perpustakaan lainnya, dan membaca beberapa jurnal yang dapat diakses di internet yang memiliki lisensi ISSN yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas agar dapat mendukung terealisasinya proyek akhir ini. Metode penelitian yang digunakan untuk Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pengumpulan Data (Studi Literatur)
Dilakukan dengan membaca, mengutip dan mempelajari berbagai bahan sumber pustaka dan referensi teori yang terkait dengan topik utama penelitian dari berbagai sumber di internet baik dari jurnal karya ilmiah, artikel berlisensi ISSN untuk dijadikan acuan pustaka dan panduan penelitian.
2. Tahap Desain Perancangan Alat (Prototipe)
Melakukan perancangan alat sehingga menjadi alat keamanan kecepatan sepeda motor yang dapat digunakan selayaknya sesuai dengan perencanaan awal pada proses penelitian. Perancangan yang dilakukan adalah perancangan *hardware* dan *software* untuk mendukung berjalannya sistem.
3. Tahap Pengujian Alat dan Analisa Hasil Perancangan

Melakukan pengujian bagian-bagian sistem pada alat dan pengujian sistem secara keseluruhan kemudian melakukan analisa hasil pengujian yang didapat untuk melihat kinerja dari alat.

4. Tahap Perbaikan atau *Maintenance*

Tahap apabila terdapat suatu kesalahan (*error*) saat dilakukan pengujian maka dilakukan perbaikan atau *maintenance* kembali.

1.7 Sistematika Penulisan

Bagian ini membuat sistematika penulisan Proyek Akhir dengan memberikan gambaran kandungan setiap bab, urutan penulisan, serta keterkaitan antara satu bab dengan lainnya dalam membentuk sebuah kerangka untuk Proyek Akhir adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Menjelaskan mengenai konsep teori-teori pendukung mengenai teori dari komponen elektronika yang digunakan dalam perancangan sistem.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Menjelaskan tentang tahap-tahap perancangan sistem yang telah ditentukan sebelum dilakukannya implementasi pengujian sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Menjelaskan tentang implementasi sistem dan pelaksanaan pengujian lalu memaparkan hasil pengujian terhadap sistem serta memastikan sistem tidak ada kesalahan (*error*).

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran untuk pembaca dalam melakukan perbaikan dan pengembangan Proyek Akhir untuk mendukung kesempurnaan penulisan Proyek Akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan daftar referensi dari beberapa sumber-sumber literatur yang digunakan oleh penulis dalam menyusun Proyek Akhir ini.

