

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi telah berlangsung pesat dan dengan berjalannya waktu telah memberikan banyak bantuan dan kemudahan dalam melakukan tugas manusia. Berbagai macam riset telah dilakukan oleh lembaga-lembaga di berbagai negara untuk menemukan inovasi teknologi atau peningkatan teknologi yang sudah ada sebelumnya. Penelitian dilakukan melalui pengembangan perangkat lunak serta perangkat keras. Inovasi dan progres baru tersebut menjadi pondasi untuk menciptakan dan meningkatkan teknologi terbaru dari teknologi sebelumnya. Gempa bumi di Indonesia sering kali menjadi permasalahan yang kerap muncul sebagai faktor penyebab bencana alam. Gempa merupakan fenomena alam ketika bumi mengalami guncangan akibat pelepasan energi yang terjadi karena batuan di dalamnya mengalami regangan elastis. Kejadian ini disebabkan oleh adanya patahan atau pergeseran lempeng bumi. Pengaruh yang signifikan terhadap gempa yang terjadi adalah ditentukan oleh seberapa besar energi yang dilepaskan. (Ramadhan & Royhan, 2017)

Berdasarkan data dari BMKG skala intensitas gempa bumi (SIG) dibagi menjadi lima tingkatan yaitu tingkat I dimana gempa tidak dirasakan dengan Percepatan Tanah berada pada tingkat Maksimum (PGA) < 2.9 , Tingkat II dimana gempa mulai dirasakan dengan Percepatan Tanah berada pada tingkat Maksimum (PGA) $< 2.9 - 8.8$, Tingkat III dimana gempa akan menyebabkan kerusakan ringan dengan Percepatan Tanah berada pada tingkat Maksimum (PGA) $89-167$, Tingkat IV dimana gempa akan menyebabkan kerusakan menengah dengan Percepatan Tanah berada pada tingkat Maksimum (PGA) $168-564$, dan Tingkat V dimana gempa akan menyebabkan kerusakan berat dengan Percepatan Tanah berada pada tingkat Maksimum (PGA) >564 .

Mengutip dari Sultra.antaranews.com Pada 21 November tahun 2022 terjadi peristiwa gempa bumi dengan magnitudo (M) 5,6 di kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat, mengakibatkan banyak infrastruktur yang rusak diantaranya 58.029

Rumah, 144 tempat ibadah, 368 sekolah, dan 16 gedung perkantoran 14 fasilitas kesehatan. Banyak nyawa yang melayang akibat gempa yang terjadi . Hingga Rabu (30/11/2022) dinyatakan ada 328 orang meninggal dan 12 orang yang hilang. Guncangan gempa ini juga dapat dirasakan di jalan Siliwangi Cianjur salah satu kantor PUPR (Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang) Kala itu pegawai kantor dilanda kepanikan saling bertabrakan satu sama lain untuk keluar dari ruangan. dalam hal itu untuk membuka pintu akan memakan waktu yang lama di saat situasi gempa melanda dalam ruangan tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas maka di rancangan alternatif system untuk membuka pintu secara otomatis dan menghidupkan *alert notification* secara dini yang dihubungkan dengan sensor ADXL345. Alat ini berfungsi dengan cara pada saat getaran gempa bumi melanda maka getaran tersebut akan terdeteksi dengan sensor ADXL345 yang kemudian di proses melalui mikrokontroller guna menemukan output berupa membuka pintu secara otomatis terbuka tersendirinya.

Dengan merujuk pada penelitian Pada penelitian (Ishomyl et al., 2020) skala kalibrasi yang digunakan pada ADXL 345 adalah 40% dengan begitu alat akan bekerja dengan baik guna mengambil tindakan apabila terjadi perubahan percepatan tanah akibat gempa pada tingkat II. Alat akan mendeteksi gempa secara langsung pada tahapan II dengan skala perbandingan 1:1. Oleh karena itu, dengan memperhatikan hal tersebut penelitian ini dibuat dengan judul **“Pendeteksi Gempa Pada Perkantoran Guna Membuka Pintu Secara Otomatis”**.

1.2 Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini berdasarkan permasalahan yang ada maka permasalahan di batasi sebagai berikut :

1. Alat ini hanya di uji dalam bentuk prototype
2. Tidak menghitung elastisitas per yang di pakai penyangga prototype

3. Pada penelitian ini tidak di fokuskan untuk pembuatan pintu penguncian otomatis yang menggunakan id card/pingger print pada umumnya yang di pakai fungsi penguncian dengan selenoid
4. Pada penelitian difokuskan untuk dapat membuka kunci pintu otomatis pada saat sensor mendeteksi perubahan percepatan gedung dari titik diam yang menghasilkan getaran pada gedung.
5. Pada alat pendeteksi gempa ini menggunakan sensor ADXL345 untuk mengukur perubahan percepatan pada gedung yang menghasilkan getaran gempa.
6. Alat ini hanya berfungsi disaat ada getaran gempa pada suatu perkantoran atau rumah dengan fungsi penguncian dengan selenoid.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka didapatkan rumusan masalah. Adapun rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana mengukur perubahan percepatan gedung dari titik diam yang menghasilkan getaran gempa pada dinding perkantoran atau rumah.
2. Bagaimana membangun sistem membuka pintu otomatis saat mendapatkan informasi dari sensor ADXL345 saat terjadi gempa.
3. Bagaimana penerapan alat pendeteksi getaran gempa dengan sensor ADXL345 dapat mendeteksi perubahan percepatan gedung, penguncian otomatis dan bunyi sebagai peringatan dini terjadi gempa.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah sistem yang dapat memudahkan membuka pintu perkantoran secara otomatis di saat terjadinya bencana gempa.
2. Merancang sebuah sistem membuka pintu pada perkantoran secara otomatis terhadap gempa bumi yang relatif murah dan mudah dibuat..

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memudahkan pegawai perkantoran mengevakuasi diri disaat terjadinya gempa bumi dalam kondisi pintu tertutup atau terkunci

2. Memanfaatkan sensor ADXL 345 untuk membuka pintu otomatis disaat terjadinya gempa.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisikan tentang teori-teori yang berkaitan dengan “pendeteksi gempa pada perkantoran guna membuka pintu secara otomatis”.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan apa yang akan digunakan dalam uji coba pembuatan alat, tahapan perancangan dari alat, diagram blok dari alat, dan cara kerja alat tersebut.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang implementasi alur, analisis dan pembahasan dari alur yang dirancang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari pengujian sistem serta saran apakah rangkaian ini dapat digunakan secara tepat dan dikembangkan perakitannya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN