

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Asrama Universitas Telkom merupakan tempat tinggal sementara untuk mahasiswa dan mahasiswi baru yang berlokasi di kawasan Bandung Technoplex. Asrama ini terdiri dari sepuluh gedung asrama putra dan delapan asrama putri yang masing-masing gedungnya terdiri atas empat lantai dengan masing-masing lantai memiliki pintu darurat yang dapat digunakan untuk evakuasi pada saat terjadi bencana. Namun kondisi saat ini, kunci untuk membuka pintu darurat tersebut masih menggunakan kunci konvensional yang dipegang oleh satpam asrama untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan, salah satunya yaitu mahasiswa yang tidak disiplin dalam hal jam malam. Hal ini adalah salah satu kelemahan jika suatu saat terjadi bencana yang mengakibatkan proses evakuasi menjadi terhambat.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan perancangan *prototype* mengenai alat pengukur getaran gempa menggunakan sensor *vibration* dan *accelerometer*, namun hanya mendeteksi adanya gempa atau tidak[3]. Maka dari itu, pada penelitian proyek akhir ini akan dilakukan perancangan dan implementasi pintu evakuasi pintar berbasis mikrokontroler di gedung asrama Universitas Telkom yang dapat memberikan informasi jika suatu saat terjadi bencana gempa, sekaligus dapat membuka pintu darurat asrama secara otomatis dalam kondisi tertentu. Dalam penelitian ini akan menggunakan sensor *vibration* untuk mendeteksi jika terjadi getaran tanah dan *accelerometer* untuk mengukur seberapa cepat pergerakan tanah yang terjadi.

Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di gedung asrama tersebut ditawarkan salah satu solusi yang dapat mengefisienkan waktu dalam proses evakuasi jika terjadi bencana, seperti gempa bumi dengan memanfaatkan teknologi pintu evakuasi pintar berbasis mikrokontroler. Pintu evakuasi ini dapat terbuka secara otomatis jika hal tersebut terjadi. Maka dari itu, dengan menerapkan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kecepatan proses evakuasi mahasiswa yang berada di dalam gedung asrama.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Mengetahui permasalahan yang terjadi di gedung asrama Universitas Telkom dalam hal evakuasi bencana.
2. Merancang sistem pintu evakuasi pintar berbasis mikrokontroler di gedung asrama Universitas Telkom.
3. Merancang *web server* untuk memantau kondisi sensor pada sistem pintu evakuasi pintar berbasis mikrokontroler di gedung asrama Universitas Telkom.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat mengetahui permasalahan yang terjadi di gedung asrama Universitas Telkom dalam hal evakuasi bencana.
2. Dapat merancang sistem pintu evakuasi pintar berbasis mikrokontroler di gedung asrama Universitas Telkom.
3. Dapat merancang *web server* untuk memantau kondisi sensor pada sistem pintu evakuasi pintar berbasis mikrokontroler di gedung asrama Universitas Telkom.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimanakah perancangan sistem pintu evakuasi pintar berbasis mikrokontroler di gedung asrama Universitas Telkom menggunakan sensor *vibration* dan sensor *accelerometer*?
2. Bagaimanakah perancangan *web server* pada sistem pintu evakuasi pintar berbasis mikrokontroler di gedung asrama Universitas Telkom sebagai media pengontrol *solenoid door lock* dan pemantau kondisi sensor?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Implementasi sistem pintu evakuasi pintar diterapkan di gedung 3 lantai 1 asrama mahasiswa Universitas Telkom.
2. Perancangan sistem pintu evakuasi pintar menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler, sensor *vibration 801S* sebagai pendeteksi getaran tanah, sensor *accelerometer adxl 335* sebagai pengukur pergerakan tanah dan *ethernet shield* sebagai modul untuk menghubungkan arduino dengan *web server*.

3. Pintu evakuasi pintar akan terbuka secara otomatis jika sensor *vibration 801S* mendeteksi jika terjadi getaran ≥ 228 dan jika sensor *accelerometer adxl 335* mengukur magnitude ≥ 4 SR.
4. *Stakeholder* dapat mengakses *web server* melalui komputer atau *smartphone* untuk memantau kondisi sensor dan mengontrol pintu darurat pada kondisi tertentu.
5. Mahasiswa yang berada di dalam gedung asrama dapat membuka pintu darurat jika sensor belum mendeteksi adanya gempa dengan menekan tombol *push button*.
6. Perancangan sistem mikrokontroler dan *web server* menggunakan *software* Arduino IDE.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Kajian Pustaka

Pengumpulan data, pengkajian teoritis, literatur, jurnal, dan beberapa sumber atau bahan yang berkaitan dengan judul Proyek Akhir digunakan untuk merancang alat. Bahan yang sudah terkumpul kemudian dikaji baik berupa literature yang diperlukan baik untuk perancangan perangkat lunak dan perangkat keras. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah diperoleh komponen-komponen elektronika yang sesuai.

2. Konsultasi dan Diskusi

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, dan beberapa sumber atau bahan yang berkaitan dengan judul Proyek Akhir sehingga dapat membantu dalam pembuatan Proyek Akhir.

3. Perancangan dan Pembuatan

Perancangan sistem dan desain alat sensor yaitu proses penerapan setelah mendapatkan referensi dan sumber-sumber bahan dan kemudian mulai dilakukannya proses pembuatan alat.

4. Pengujian

Pada proses ini bertujuan untuk memastikan sistem bekerja dengan baik, mencari kesalahan yang mungkin terjadi pada sistem.

5. Implementasi

Proses ini bertujuan untuk mengimplementasikan alat pada gedung asrama mahasiswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisi beberapa teori dasar yang mendukung dalam pembuatan sistem pintu evakuasi pintar.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi mengenai blok sistem, blok diagram, diagram alir sistem, proses perancangan, dan proses implementasi.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS HASIL

Pada bab ini dijelaskan mengenai pengujian fungsionalitas sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan diberikan kesimpulan mengenai permasalahan yang dibahas serangkaian yang dilakukan dan saran untuk pengembang-pengembang penelitian selanjutnya.