

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingkat kejahatan di Indonesia meningkat setiap tahun salah satunya pencurian pada saat pemilik rumah meninggalkan rumah mereka, Perlu adanya keamanan yang sistemnya terpusat. Sistem keamanan rumah sangat penting pada saat rumah dalam keadaan kosong, tetapi pemilik rumah akan tetap bisa *monitoring* rumah mereka sendiri. Pemilik rumah tentu menginginkan adanya kenyamanan, kemudahan, dan keamanan dalam mengendalikan sistem keamanan pada rumah.

Selain itu, sejak masa pandemi COVID-19 mewabah di Indonesia, hingga saat ini memang banyak sekali dampak yang dirasakan. Kekhawatiran dan keresahan yang mulai timbul adalah mengenai situasi keamanan di sekitar kita terutama yang terkait dengan aksi pencurian dan pengambilan paksa barang milik orang lain.

Bareskrim polri mengungkapkan adanya peningkatan angka kriminalitas selama pandemi, salah satunya kasus kejahatan yang menonjol adalah pencurian dengan pemberatan dan pencurian dengan kekerasan. pada 6 maret 2020 – 17 april 2020 terhitung pencurian dengan pemberatan terdapat 2.463 kasus, sedangkan pencurian dengan kekerasan terdapat 429 kasus.[1]

Perkembangan teknologi saat ini dapat diterapkan untuk membuat sistem keamanan rumah yang terpusat. Terdapat sensor dan aktuator yang dapat digunakan untuk meminimalisir tindak kejahatan pencurian. Diantaranya dengan menggunakan sensor PIR (Passive Infra Red) yang dapat mendeteksi adanya gerakan, sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) yang dapat menangkap intensitas cahaya disekitar, dan sensor JM-101 yang digunakan untuk memindai sidik jari pemilik rumah. ESP32-CAM juga dapat digunakan untuk mengambil gambar, Buzzer juga dapat digunakan sebagai alarm, Solenoid Door Lock juga dapat digunakan untuk mengunci pintu rumah, dan modul relay juga dapat digunakan digunakan sebagai *switch* untuk menyalurkan listrik. Selain itu untuk mengirim pesan kepada pemilik rumah dapat menggunakan ESP32. Ketiga sensor dan

aktuator dipasang dalam sebuah antarmuka mikrokontroler Arduino Mega 2560 sehingga dapat bekerja secara maksimal.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Eko Kesumo Wardoyo (2020) yaitu tentang alat pendeteksi gerakan menggunakan sensor passive infrared berbasis arduino uno. Sistem ini dapat mendeteksi adanya gerakan secara otomatis. Apabila terjadinya suatu gerakan maka sistem akan mengirim pesan kepada pemilik. Jarak maksimal alat ini sejauh 6 Meter.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Verna A. Suoth, Handy I.R. Mosey, Richard Ch. Telleng (2018) yaitu tentang membuat alat pendeteksi intensitas cahaya berbasis Sensor Light Dependent Resistance (LDR) dengan modul arduino Nano V3. Alat ini dibuat dengan memanfaatkan perubahan resistansi pada sensor LDR ketika dikenakan cahaya.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Anton Yudhana, Sunardi, Priyatno (2018) yaitu tentang merancang pengamanan pintu rumah berbasis sidik jari menggunakan metode UML. Merancang pengamanan pintu rumah berbasis sidik jari penulis memanfaatkan sensor sidik jari, Arduino Mega 2560, dan Selenoid.

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, maka perlu dibangun sebuah sistem keamanan rumah dengan judul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT (*Internet of Things*) Menggunakan Arduino Mega 2560 Dengan ESP32”. Diharapkan mampu menjadi acuan dalam membuat sistem keamanan rumah untuk meminimalisir pencurian dan mengamankan rumah yang sedang ditinggal pemiliknya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah di deskripsikan diatas maka diidentifikasi sebuah masalah, yaitu :

1. Bagaimana membuat sistem keamanan pada rumah yang ditinggal bepergian pemiliknya dalam jangka waktu yang tidak tentu?

2. Bagaimana merancang sistem keamanan rumah berbasis IoT (*Internet of Things*) menggunakan Arduino Mega 2560 Dengan ESP32?
3. Bagaimana membangun sistem keamanan rumah menggunakan sensor PIR, sensor LDR, sensor JM-101, ESP32-CAM, Solenoid Door Lock, Buzzer, dan Relay?
4. Bagaimana merancang dan membangun sistem keamanan rumah yang dapat *monitoring* dari jarak jauh?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan dari identifikasi masalah diatas, tujuan dari pembuatan sistem ini adalah :

1. Memberikan keamanan pada rumah ketika ditinggal bepergian dalam jangka waktu yang tidak tentu menggunakan sistem keamanan rumah berbasis IoT (*Internet of Things*).
2. Merancang sistem keamanan rumah berbasis IoT (*Internet of Things*) menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 Dengan ESP32.
3. Mengetahui cara kerja sensor PIR, sensor LDR, sensor JM-101, ESP32-CAM, Solenoid Door Lock, Buzzer, dan Relay. Untuk merancang sistem keamanan rumah berbasis IoT (*Internet of Things*).
4. Merancang dan membangun sistem keamanan rumah yang dapat *dimonitoring* dari jarak jauh.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diberikan dalam pembuatan sistem ini adalah:

1. Meminimalisir tingkat kejahatan (pencurian) pada saat rumah ditinggal pemiliknya.
2. Mengetahui bagaimana cara merancang dan membangun sistem keamanan rumah berbasis IoT (*Internet of Things*) menggunakan Arduino Mega 2560 dengan ESP32.
3. Memberikan rasa aman bagi pemilik rumah untuk di tinggal berpergian dalam jangka waktu yang tidak tentu.

4. Memberikan kemudahan bagi pemilik rumah karena sistem dapat *dimonitoring* dari jarak jauh.

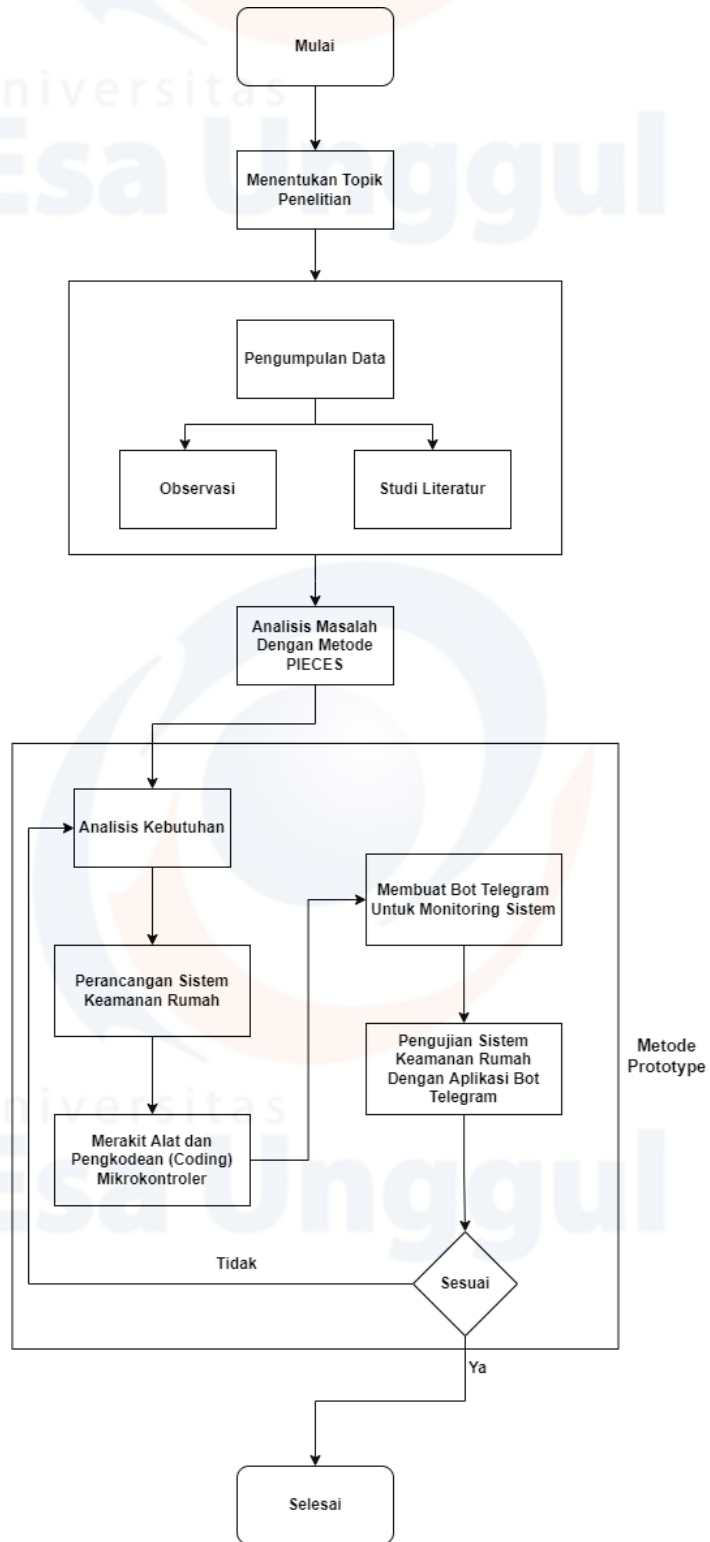
1.5 Lingkup Tugas Akhir

Adapun lingkup penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sistem keamanan rumah berbasis IoT (*Internet of Things*) menggunakan sensor PIR, sensor LDR, sensor JM-101, ESP32-CAM, Selenoid Door Lock, Buzzer, Relay, Arduino Mega 2560, dan ESP32.
2. Sistem ini terdapat beberapa sensor dan aktuator. untuk deteksi sebuah pergerakan menggunakan sensor PIR, menyalakan lampu teras rumah secara otomatis dengan menggunakan sensor LDR, memindai sidik jari pemilik rumah dengan menggunakan sensor JM-101, ESP32-CAM yang dapat mengambil gambar, Selenoid Door Lock yang digunakan untuk mengunci pintu rumah, Buzzer yang digunakan untuk alarm, dan Relay juga dapat digunakan sebagai *switch* untuk menyalurkan listrik.
3. Penelitian ini hanya membahas Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT (*Internet of Things*) Menggunakan Arduino Mega 2560 Dengan ESP32 yang dapat meminimalisir pencurian pada rumah yang ditinggal pemiliknya.

1.6 Kerangka Berfikir

Untuk menyelesaikan tugas akhir ini maka dibutuhkan kerangka pemikiran sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Kerangka Berfikir

Uraian Kerangka Berfikir

1. Menentukan Topik Penelitian

Pada tahap ini ditentukan topik yang akan dikerjakan dan kebutuhan yang diperlukan dalam pengerjaan proposal tugas akhir ini.

2. Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Pengumpulan data di dapatkan dari observasi, dimana dilakukan pengamatan langsung pada rumah-rumah yang tidak memiliki keamanan rumah yang baik.

b. Studi Literatur

Metode ini di lakukan untuk mencari dan mendapatkan sumber-sumber kajian. Landasan teori yang mendukung, data-data, atau informasi sebagai acuan dalam melakukan perencanaan, percobaan, pembuatan, dan penyusunan laporan.

3. Analisis Masalah dengan Metode Analisis *PIECES*

Analisis masalah dengan metode *PIECES* untuk mengetahui masalah berdasarkan beberapa variable yang ada pada *PIECES* sehingga menjadi acuan dalam perbaikan sistem yang berjalan.

4. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini akan di lakukan pengumpulan atas kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan sistem yang akan bangun, dengan menganalisis kebutuhan sistem baru berdasarkan skenario kebutuhan dan bagaimana sistem itu dapat merespon interaksi dari pengguna.

5. Perancangan Sistem Keamanan Rumah

Melakukan perancangan sistem keamanan rumah yang akan dibuat agar mendapatkan gambaran pada saat merakit alat.

6. Merakit Alat Dan Pengcodean (*Coding*) Mikrokontroler

Merakit alat keamanan rumah untuk *monitoring* dan mengontrol rumah dari jarak jauh serta melakukan pengkodean (*coding*) terhadap alat menggunakan Arduino IDE.

7. Membuat Bot Telegram Untuk *Monitoring* Sistem

Membuat bot telegram yang digunakan untuk *monitoring* sistem keamanan rumah berbasis IoT (*Internet of Things*).

8. Pengujian Sistem Keamanan Rumah Dengan Aplikasi Bot Telegram

Pengujian sistem keamanan rumah dengan aplikasi bot telegram sebagai alat *monitoring* dan mengontrol sistem tersebut. serta pengujian sistem keamanan rumah dengan aplikasi bot telegram sebagai alat *monitoring* dan mengontrol secara bersamaan, jika sistem tidak sesuai maka dilakukan analisis kebutuhan dan dilakukan pengembangan ulang, tetapi jika sudah sesuai maka penelitian ini selesai.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum dari seluruh penelitian ini berdasarkan sistematika penulisan yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan permasalahan yang ada beserta solusi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Penjelasan tersebut di bagi-bagi menjadi sub bab yaitu latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, lingkup tugas, kerangka berfikir, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang teori-teori dasar dalam rancang bangun sistem keamanan rumah berbasis IoT (*Internet of Things*). Mulai dari pengertian *Internet of Things* serta alat yang dibutuhkan untuk mengerjakan rancang bangun sistem keamanan rumah pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini berisi rencana dan objek penelitian, teknik pengumpulan data, analisis masalah menggunakan metode *PIECES*, rencana solusi pemecahan masalah, rancangan penelitian, mekanik alat, dan rangkaian alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi hasil dan pengujian masing-masing komponen pendukung dalam pembuatan alat nantinya hasil dan pengujian masing-masing komponen akan menentukan apakah sistem keamanan rumah bekerja dengan baik. Kemudian akan dibahas dari hasil pengujian perancangan seluruh sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan ide perancangan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penelitian dan saran yang digunakan untuk mengembangkan penelitian ini untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian berisi sumber-sumber yang menjadi acuan penulis dalam mengerjakan tugas akhir.

LAMPIRAN

Berisi penyajian hal-hal yang bersifat khusus sebagai kelengkapan dokumentasi yang perlu dalam penyusunan laporan tugas akhir.