

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Era revolusi industri 4.0 dan era *society* 5.0 teknologi dan manusia saling berintegritas satu sama lain seperti sekarang ini. Perkembangan tersebut berdampak terhadap daya inovasi yang semakin tinggi sehingga menghasilkan berbagai alat, seperti peralatan rumah tangga dan kantor yang sudah dapat berjalan secara otomatis. Hal tersebut semakin memudahkan manusia untuk melakukan kegiatannya. Teknologi yang sedang berkembang saat ini salah satunya *smarthome*. *Smarthome* sendiri didukung oleh berbagai perangkat guna memudahkan setiap aktivitas dirumah.

Smarthome adalah istilah yang merujuk pada perangkat dan sistem perangkat yang menyediakan layanan terhubung secara digital atau layanan yang ditingkatkan untuk penghuni rumah. Teknologi ini memungkinkan pemantauan, pengelolaan, dan pengendalian berbagai fungsi rumah yang mencakup penggunaan energi, aspek keamanan dan kenyamanan, kesehatan dan kesejahteraan, hiburan, dan berbagai aspek lain dari kehidupan di rumah. Semua ini dapat dimanfaatkan melalui otomatisasi dan pengendalian [1].

Badan Pusat Statistik Kota Bandung tahun 2021 menyebutkan jumlah tindak kriminalitas dengan jenis kejahatan terhadap hak milik mencapai 2.481 kasus. Adapun rincian kasus yang sering terjadi dipermukiman mencapai 1.291 kasus dan sisanya terjadi di jalanan. Sehingga, untuk meningkatkan keamanan pintu rumah banyak penghuni yang mencari solusi praktis dan efektif. Solusi tersebut ialah dengan adanya *smarthome* sebagai solusi guna meningkatkan keamanan dan kenyamanan penghuni rumah [2].

Salah satu perangkat yang mendukung sistem *smarthome* ialah kunci pintu sebagai salah satu sistem keamanan pintu. *Smarthome* dalam rangkaianannya biasanya terdiri dari dua komponen lapisan fisik dan lapisan aplikasi. Dilapisan fisik terdapat beberapa sensor dan mikrokontroler seperti ESP 8266, sensor gerak, sensor bunyi dll. Sedangkan untuk lapisan aplikasi terdapat aplikasi web yang berfungsi sebagai kendali jarak jauh [2].

Teknologi yang efisien untuk kendali dan keamanan rumah diharapkan dapat meminimalisir terjadinya hal yang tidak diinginkan. Sebagai contoh rumah lupa di kunci sedangkan kondisi rumah kosong karena pemilik rumah sedang tidak ada. Kasus lain terjadi ketika pemilik rumah merasa ragu terhadap kondisi apakah pintu sudah terkunci atau belum terkunci [3].

Rumah sebagai tempat yang berfungsi untuk menjalankan kehidupan, tempat beristirahat, serta menjadi bukti status sosial seseorang di masyarakat. Semakin populernya dan meningkatnya fungsionalitas perangkat seluler, permintaan akan aplikasi seluler yang lebih berorientasi pada penggunaan sehari-hari semakin meningkat.

Rumah konvensional dan rumah pintar (*Smarthome*) memiliki perbedaan yang mencolok. Rumah konvensional adalah tempat tinggal biasa tanpa adanya integrasi teknologi yang signifikan, yang mengharuskan penghuninya melakukan sebagian besar kontrol dan pemantauan secara manual. Dengan pemantauan manual ketika terjadi aktivitas tinggi dan ketika terburu² dalam melakukan kegiatan maka selalu lupa akan ketelitian mengunci pintu. Sebaliknya, rumah pintar adalah rumah modern yang dilengkapi dengan teknologi pintar yang memungkinkan otomatisasi, kendali jarak jauh, dan pemantauan real-time. Dalam rumah pintar, penghuni dapat mengatur pencahayaan, pemanasan, pendinginan, dan sistem keamanan dengan mudah melalui smartphone atau computer. Dari dua perbandingan tersebut menghasilkan sebuah solusi untuk mengurangi tingkat keteldoran dari manusia atau human error [4].

Internet of Things (IoT) adalah suatu sistem yang mampu secara otomatis dan waktu nyata mengenali, menemukan, melacak, memantau objek, serta memicu peristiwa terkait [5]. *Smarthome* berbasis *Internet Of Things* merupakan salah satu aplikasi yang dapat dikembangkan dapat membantu pengamanan pintu rumah. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP8266 sebagai perangkat pengolah utama dan handphone sebagai transmisi data [6]. Untuk mendukung jalannya mikrokontroler sebagai perangkat pengolah. Enkripsi menjadi salah satu unsur pendukung utama. Enkripsi adalah komponen utama saat mengamankan serta membangun sistem informasi. Kriptografi mencoba memastikan bahwa pesan tidak

dapat dibaca atau disamarkan. Jika pesan dapat dibaca, hasil akhirnya tidak mudah dipahami oleh pembaca [7]

Namun, ketika menerapkan sistem keamanan rumah yang terhubung dengan internet, keamanan data menjadi perhatian penting. Untuk mengatasi hal masalah keamanan tersebut digunakan *Tiny Encryption Algorithm (TEA)*. Algoritma TEA berfungsi sebagai algoritma enkripsi untuk melindungi data yang dikirimkan. David Wheeler dan Roger Needham dari *computer Laboratory, Cambridge University, England* pada tahun 1994 menciptakan algoritma penyandian *block chipher* yang menggunakan proses *feistel network* dengan panjang kunci 128 bit, dengan cara memproses 64-bit input sekali waktu dan menghasilkan 64-bit output [8].

Keunggulan utama dari TEA adalah keringanan prosesnya, operasi-operasi yang digunakan hanya berupa operasi bit biasa, tanpa substitusi, permutasi, ataupun operasi matrix [9] *Tiny Encryption Algorithm (TEA)* dan turunannya dianggap memiliki tingkat keamanan yang tinggi jika dibandingkan dengan algoritma kriptografi lainnya. Semakin tinggi tingkat keamanan suatu algoritma kriptografi maka akan disertai dengan meningkatnya beban proses enkripsi dan dekripsinya.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dilakukan penelitian oleh penulis untuk membangun alat yang mampu membantu keamanan pintu rumah yang dilengkapi dengan Webserver remote sebagai alat pengontrol dan mengendalikan jarak jauh lewat *smartphone*. alat. Sehingga penulis menyusun tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu (*smarthome*) berbasis *internet of things*”. Alat ini diterapkan pada pintu rumah sebagai akses yang paling krusial dalam keamanan Rumah.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun alat sistem keamanan pintu (*smarthome*) menggunakan Algoritma TEA (*tiny encryption Algorithm*) berbasis *internet of things*
2. Bagaimana kinerja sistem keamanan pintu (*smarthome*) menggunakan *internet of things*.

1.3 Tujuan Penelitian

Rancang bangun pembuatan sistem keamanan pintu (*smarthome*) berbasis *internet of things* ini memiliki tujuan penelitian yaitu:

1. Merancang dan mengimplementasikan alat sistem keamanan pintu (*smarthome*) menggunakan metode Algoritma TEA (*Tiny Encryption Algorithm*) berbasis *internet of things*.
2. Menguji kinerja sistem keamanan rumah (*smarthome*) berbasis *internet of things*.

1.4 Batasan masalah

1. Alat ini diterapkan pada pintu rumah
2. Alat ini menggunakan ESP8266 sebagai mikrokontroler
3. Alat ini hanya dapat memonitoring keamanan rumah
4. Alat ini hanya dapat membuka dan mengunci pintu
5. Alat ini hanya bisa mengenkripsi
6. Alat ini menggunakan Webserver ESP8266
7. Alat ini hanya dapat membuka dan mengunci pintu menggunakan selenoid

1.5 Metodologi Penelitian

1. Tahap perencanaan

Tahap perencanaan pada penelitian ini diawali dengan memenuhi kebutuhan studi kepustakaan. Dimulai dari pemenuhan data menggunakan data sekunder berupa jurnal, buku serta artikel. Hal ini dilakukan dengan menelaah hal-hal yang berkaitan dengan Sistem Keamanan pintu (*smarthome*) berbasis *internet of things* (*IOT*).

2. Tahap pengembangan sistem

Metodologi *prototype* digunakan dalam tahap pengembangan sistem pada penelitian ini. *Prototype* merupakan teknik yang berfungsi untuk mengumpulkan informasi secara cepat dan spesifik untuk memenuhi kebutuhan informasi pengguna. Fokusnya adalah menyajikan aspek perangkat lunak yang dapat dilihat oleh pengguna [10] Langkah-langkah metode ini sebagai berikut:

a. Mendengarkan pelanggan (*listen to customer*)

Pada langkah ini ide-ide atau kebutuhan dari suatu sistem yang akan dibangun dikumpulkan. Dilakukan wawancara kepada pelanggan atau pengguna agar kebutuhan sistem sesuai dengan kebutuhan dan dapat dipenuhi.

b. Membangun dan merevisi mockup (*build mockup / revise mockup*)

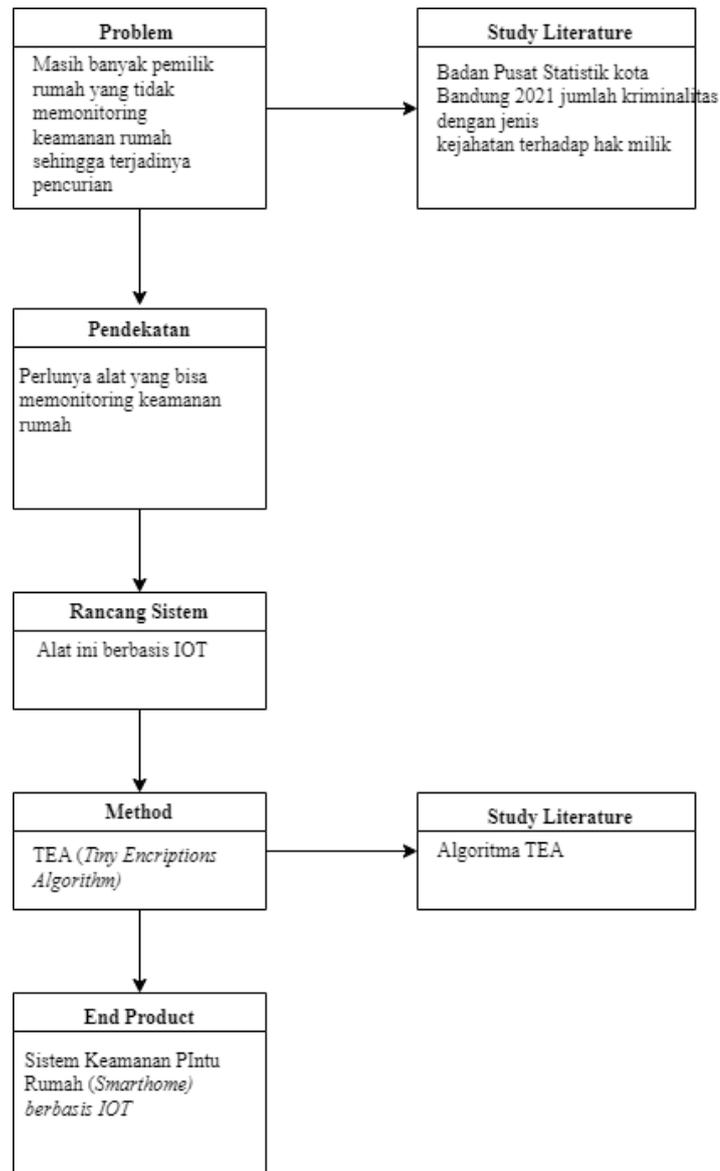
Data dan informasi yang telah selesai dikumpulkan untuk pengumpulan sistem, dilakukan pembuatan perancangan mockup sebagai tahap selanjutnya. Pembuatan UML (*use case, activity, sequence*) merupakan rancangan yang akan dibuat.

c. Pelanggan menguji mockup (*customer test drives mockup*)

Tahapan ini pelanggan menguji *prototype* dan memberikan revisi kekurangan. Jika ada kekurangan maka tahapan diulang dari awal sampai akhir.

1.6 Kerangka pemikiran

Tugas akhir ini memiliki kerangka pemikiran yang diilustrasikan dengan menggunakan gambar seperti dibawah ini:



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

1.7 Sistematika penulisan

Dalam pelaksanaan penelitian ini, perancangan alat dan pengembangan sistem terbagi menjadi 5 bab. Setiap bab disusun untuk memenuhi tujuan dari perancangan dan pengembangan alat. Adapun sistematika penyusunan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

BAB 1: Pendahuluan

Bab I terdiri atas uraian mengenai penelitian yang akan dilakukan. Terdapat beberapa sub-bab yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan pengembangan, dan kerangka pemikiran yang digunakan sebagai titik awal dalam proses perancangan dan penyelesaian tugas akhir.

BAB II: Studi Pustaka

Bab II terdiri atas teori-teori yang mendukung serta berkaitan dengan desain alat dan pengembangan sistem. Selain itu juga, membahas tentang landasan teori yang mendukung terlaksananya perancangan tugas akhir ini.

BAB III: Metodologi Penelitian

Bab III mencakup penjelasan mengenai analisis sistem yang akan dilaksanakan. Serta perancangan sistem yang meliputi analisis kebutuhan program serta model perancangan untuk mencapai tugas akhir ini.

BAB IV: Hasil dan Pembahasan

Bab IV menjelaskan hasil dari perancangan alat dan pengembangan sistem yang telah dilakukan serta diuji pada perancangan.

BAB V: Penutup

Bab V berisi tentang kesimpulan dari tujuan perancangan alat dan pembangunan Sistem ini, serta saran yang diajukan untuk peningkatan dari perancangan ini.