

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Keamanan rumah adalah prioritas penting bagi semua orang. Menurut data dari Badan Pusat Statistik tahun 2020, terdapat 24.391 kasus kriminalitas terkait kejahatan terhadap hak milik atau barang di Indonesia pada tahun 2019 (Badan Pusat Statistik 2020). Pencurian di rumah sering terjadi karena kelalaian pemilik atau saat mereka tidak berada di rumah. Selain itu, pandemi *COVID-19* turut berkontribusi pada peningkatan angka kriminalitas di Indonesia. Jenis-jenis tindak kriminal yang banyak terjadi selama pandemi termasuk kejahatan jalanan, kejahatan siber, penculikan, dan pencurian [1]. Dengan kemajuan teknologi yang pesat saat ini, manusia dihadapkan pada tuntutan untuk semakin kreatif dan inovatif dalam menciptakan teknologi modern yang memiliki nilai tambah. Salah satu contoh nyata dari inovasi teknologi ini adalah pengembangan sensor suara yang dapat diaplikasikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk untuk meningkatkan sistem keamanan pada pintu, brankas, dan perangkat lainnya. Saat ini, sistem keamanan pintu rumah masih umumnya bergantung pada kunci konvensional, kunci digital (dengan *password/pin* dan *remote*), bahkan ada yang sudah menggunakan *RFID* sebagai metode pengamanan [2]. Namun, terdapat sejumlah permasalahan yang masih menjadi tantangan dalam sistem-sistem ini. Misalnya, kunci konvensional rentan terhadap risiko seperti pembobolan dan duplikasi anak kunci, kemungkinan kehilangan kunci, lupa *password/pin*, kerusakan *remote*, dan juga keterbatasan dalam membuka pintu dari kedua arah.

Pengoperasian sistem *home automation* semakin diminati dengan munculnya teknologi identifikasi biometrik. Metode identifikasi konvensional, seperti *User PIN*, *password*, kartu, dan kunci, sudah tidak lagi dianggap cukup handal dari segi keamanan maupun kemudahan *User*. Identifikasi biometrik, pada dasarnya, melibatkan pengenalan individu berdasarkan ciri-ciri unik yang dimiliki oleh setiap orang, seperti wajah dan sidik jari [3]. Salah satu metode

yang semakin populer adalah pengenalan suara, yang bekerja dengan menganalisis fitur-fitur suara unik yang terkait dengan anatomi mulut dan tenggorokan, serta pola perilaku suara, termasuk nada, gaya, dan aksen bicara. Keunggulan pengoperasian sistem ini adalah kemudahan *User* dan konsumsi energi yang rendah, sehingga menjadikan pengenalan suara sebagai pilihan ideal dalam pengoperasian *sistem home automation*.

Untuk *input*, menggunakan *Sensor Module Voice Recognition* dan Sensor getar (*Vibration Sensor*). Modul *Voice Recognition* digunakan untuk mengenali suara manusia yang telah direkam dalam perpustakaan (*library*) sebagai cara untuk membuka pintu. Sementara Sensor Getar (*Vibration Sensor*) digunakan untuk mendeteksi percobaan masuk atau upaya penyusupan ke dalam rumah. Sensor ini mendeteksi getaran yang terjadi saat percobaan pembobolan pintu. Pada bagian *output*, *Solenoid Door Lock* digunakan sebagai mekanisme penguncian pintu kamar, dan *Buzzer* digunakan sebagai tanda peringatan jika terjadi upaya penyusupan. Kami juga memasang LCD 16*2 sebagai monitor langsung untuk memeriksa kesesuaian suara yang digunakan untuk membuka pintu. Selain itu, sistem ini terhubung ke *Internet Of Things (IoT)* melalui *Platform Blynk*. ini memungkinkan alternatif untuk membuka pintu dari jarak jauh dan memberikan pemantauan serta pemberitahuan sehubungan dengan deteksi sensor getar yang berkaitan dengan upaya penyusupan.

Dengan adanya sistem pintu otomatis ini, memungkinkan *User* untuk lebih mudah membuka dan menutup pintu dengan kunci. Hal ini sangat relevan mengingat tingkat pencurian yang semakin meningkat, yang menuntut *User* sistem keamanan yang sangat tinggi [4]. Oleh karena itu, dalam perancangan ini, kami memanfaatkan beberapa perangkat keras yang memiliki peran masing-masing, terutama *User NodeMCU ESP32* sebagai kontroler. *NodeMCU ESP32* dipilih karena memiliki kapasitas penyimpanan yang cukup besar dan tersedia dengan harga yang terjangkau. Selain itu, *NodeMCU ESP32* memiliki fitur *WiFi* yang memungkinkan terhubung ke *Platform Blynk*.⁴ Dalam merancang sistem ini, komponen-komponen yang dipilih adalah komponen yang sangat mudah didapat di pasaran Indonesia. Mikrokontroler

digunakan sebagai pengendali karena ketersediaannya yang meluas, kemudahan dalam pemrograman, serta fitur *port paralel* dan *port serial* yang sudah terintegrasi, memudahkan dalam berkomunikasi dengan perangkat lain.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana rancangan dan implementasi sistem keamanan pintu berbasis *Voice Recognition Module* ?
- 2) Bagaimana menguji tingkat akurasi pada kesuksesan kinerja *Voice Recognition Module* dalam menjaga sistem keamanan pintu ?
- 3) Bagaimana pengembangan sistem monitoring getaran pada sensor *Vibration SW-420* sebagai sistem keamanan yang terintegrasi dengan *Platform Blynk* ?

1.3 BATASAN MASALAH

Dalam merancang dan membuat simulasi penelitian ini, permasalahan dibatasi sebagai berikut:

- 1) Mikrokontroler yang digunakan *NodeMCU ESP32* yang dihubungkan ke *Platform Blynk* menggunakan *Wifi*.
- 2) Keamanan yang digunakan untuk *input* suara *Voice Recognition Modul* dan Sensor *Vibration* untuk mendeteksi getaran keras pada pintu.
- 3) Sistem akan dilengkapi dengan *Buzzer* ketika sensor *Vibration* terdeteksi.
- 4) Perangkat IoT hanya bisa beroperasi Ketika ada internet saja dan Internet sangat berpengaruh terhadap kinerja perangkat.
- 5) Pada Pengujian tidak melakukan proses *Filtering*
- 6) *IoT Platform* yang digunakan adalah *Blynk*.

1.4 TUJUAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Menciptakan perancangan sistem keamanan pintu berbasis *Voice Recognition Module* untuk meningkatkan kenyamanan, dan keamanan *User*.

- 2) Menguji tingkat akurasi kinerja *Voice Recognition Module* dalam menjaga sistem keamanan pintu yang berfokus pada keandalan serta menganalisis keberadaan *Noise* yang akan mempengaruhi proses pengenalan suara.
- 3) Mengembangkan sistem monitoring getaran sensor *Vibration SW-420* yang terintegrasi dengan *Platform Blynk* untuk memperkuat keamanan pintu dengan memberikan notifikasi *Real-Time* melalui aplikasi mobile saat terdeteksi getaran yang mencurigakan.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan tingkat sistem keamanan pintu dengan mudah mengakses tanpa membawa kunci fisik maupun lupa dalam mengingat. Dengan adanya modul *Recognition Voice* mampu mengenali suara manusia yang di *inputkan* sehingga tingkat akurasi keamanan yang diberikan cukup tinggi dibandingkan dengan sistem keamanan lainnya. Selain itu juga jika terjadi penyusupan pada pintu akan terkirim ke dalam *Platform Blynk* dengan menggunakan sensor *Vibration* jika terjadi dobrak paksa pada pintu.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas terkait kajian pustaka, dasar teori terkait konsep perancangan sistem keamanan menggunakan *Voice Recognition Module*, *Internet Of Things (IoT)*, *Blynk*, *NodeMCU ESP32*, *Solenoid Door Lock*, Sensor *Vibration*. pada bab 3 membahas terkait alat yang digunakan, rancangan penelitian, alur penelitian. Bab 4 membahas hasil dari perancangan dan Analisis perancangan. Kesimpulan dan saran pengembangan untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5