

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi yang semakin berkembang pesat di era modern saat ini membantu mengefisiensi aktivitas manusia. Kemajuan teknologi yang sangat pesat telah memungkinkan berbagai upaya untuk membuat hidup manusia lebih mudah dan nyaman. Pengembangan teknologi untuk memberi kemudahan dan kenyamanan adalah sistem otomatisasi, salah satu contohnya adalah sistem buka akses pintu (Muslihuddin dkk, 2018).

Setiap manusia membutuhkan rumah sebagai tempat berlindung dan istirahat, dan keamanan dari rumah juga merupakan hal yang penting bagi setiap orang. Oleh karena itu perkembangan teknologi sudah dirancang untuk memberikan keamanan dan melindungi aset yang dimiliki oleh seseorang, sehingga dapat mengurangi tingkat kriminalitas di masyarakat, terutama pencurian (Dewy, 2018). Pencurian yang dilakukan dengan kemudahan melumpuhkan kunci konvensional oleh penjahat, karena kunci konvensional ini tidak efektif yang bisa diduplikasi dan mudah hilang. Akibatnya kunci ini dianggap tidak praktis dan rentan terhadap pencurian (Suwartika dan Sembada, 2020).

Keamanan ganda pada rumah perlu diperhatikan karena seiringnya meningkat tindak kejahatan. Perkembangan teknologi saat ini mampu mengatasi permasalahan tersebut sehingga penghuni rumah merasa lebih aman, terutama saat rumah ditinggalkan dalam keadaan kosong (Wiraditama dkk, 2023). Selain aspek keamanan, penghuni rumah dapat mengakses pintu menjadi lebih mudah dengan konsep rumah pintar (*smarthome*), salah satunya melalui sistem buka-tutup pintu dengan suara. Teknologi deteksi suara adalah teknologi yang mengolah suara analog dengan bantuan aplikasi untuk mengenali perintah suara. Teknologi ini menangkap suara manusia, mengubahnya menjadi format digital, kemudian menerjemahkannya ke dalam sistem. Selanjutnya sistem akan menjalankan

instruksi yang telah diprogramkan dengan mencocokkan masukan suara digital terhadap basis data suara yang telah terdaftar (Vincent dkk, 2020).

Maka dari itu telah banyak peneliti yang melakukan penelitian tentang akses pintu, salah satunya yaitu Wardoyo dkk (2019) telah membuat alat *smart home security system* dengan menggunakan mikrokontroller. Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan alat prototipe yang dapat memberikan akses terhadap pintu dengan metode *fingerprint* dan *password*. Sistem keamanan pintu ini memiliki fitur tambahan dengan *emergency entry* yang bekerja jika terjadi kerusakan panel luar dengan perintah dari *mobile device* yang terkoneksi *Bluetooth* modul HC-05. Sidik jari akan dideteksi melalui *module fingerprint ZM-20* dan *password* melalui *keypad*. Sidik jari dan *password* yang diinput sesuai dengan data yang ada di *Electrical Erasable Programmable Read-Only (EEPROM)* Arduino Mega. Sidik jari dan *password* harus sama agar pintu dapat terbuka. Alat ini dapat bekerja dengan baik dan layak sebagai sistem keamanan rumah tangga, namun total persentase hasil uji pengguna adalah 80,83% yang dipengaruhi oleh pengguna yang lupa *password*, sehingga diperlukan akses lupa *password* dengan mengirimkan *password* pada nomor pengguna yang telah terdaftar melalui telegram serta mengirimkan notifikasi jika ada yang berusaha untuk memasuki rumah tanpa sepengetahuan pengguna.

Gultom dan Susanto (2020) telah membuat aplikasi *smartlock* pada pintu rumah dengan *Internet of Things (IoT)* menggunakan dua metode, yaitu menggunakan suara ketuk oleh sensor piezoelektrik atau bisa diakses melalui aplikasi Blynk. Suara ketuk akan dideteksi oleh sensor piezoelektrik dengan jumlah ketuk dan irama yang sudah ditentukan. Apabila ada *noise* di sekitar alat, maka aplikasi Blynk yang sudah terhubung dengan wifi berbasis IoT akan menjadi pilihan lain untuk mengakses pintu. Hasil dari penelitian ini mendapatkan persentase keberhasilan alat untuk metode aplikasi Blynk adalah 80%, dan untuk metode suara ketuk adalah <60%. Maka dari itu, peneliti ini menyarankan untuk suara sebaiknya diganti dengan *voice recognition* (pengenalan suara) yang merupakan modul pengenalan suara yang berjalan dengan input suara.

Mustaqin dan Triandi (2024) telah merancang alat pengunci pintu dengan perintah suara melalui android. Pintu otomatis ini bisa diakses dengan membuka aplikasi *Arduino Voice Control* di android, lalu mengkoneksikannya ke android melalui Arduino Uno dengan menggunakan koneksi Bluetooth. Setelah pengguna dapat memberikan perintah suara berupa “buka kunci” dan “tutup kunci” untuk mengakses pintu otomatis tersebut. Proses *delay* selama 5 detik selama menjalankan perintah untuk mengunci dan membuka kunci pintu dengan *solenoid doorlock* akan terbuka atau terkunci. Alat dapat membuka dan menutup pintu, namun dalam mengakses pintu membutuhkan waktu untuk menghubungkannya dengan *Bluetooth* pada alat yang telah dirancang.

Okafor dan Leonard (2022) telah merancang alat akses pintu dengan RFID dan *Voice Recognition System* untuk mengontrol akses ke lokasi tertentu. Alat yang telah dirancang dapat mendeteksi pergerakan seseorang, meminta verifikasi, dan membuka pintu jika verifikasi berhasil. Komponen utama pada alat ini yaitu, RFID, LCD, sensor PIR, *voice recognition* dan *solenoid doorlock*. RFID untuk mengenali kartu identitas yang ditempatkan pada tag RFID. *Voice Recognition* atau pengenalan suara yang digunakan untuk mengambil data suara yang telah direkam sebelumnya. Sensor PIR untuk mendeteksi pergerakan manusia, LCD untuk menampilkan instruksi, dan *solenoid lock* untuk mengunci dan membuka pintu. Peneliti menyarankan untuk menggunakan matriks *keypad* 4x4 untuk memasukkan pin sesuai pengguna agar lebih aman.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dirancang prototipe untuk mengakses pintu rumah dengan menggunakan dua metode yaitu *voice recognition* dan *password*. *Voice recognition* sebagai modul pengenalan suara untuk membuka dan mengunci pintu dan menggunakan *password* dengan *keypad* sebagai alat pengamanan pintu berbasis NodeMCU ESP32. Rancangan yang dibuat bisa membuka kunci pintu dengan suara dan *password*, setelah terkonfirmasi suara dan memasukkan *password* pada *keypad* maka pintu akan terbuka sehingga lebih aman. Keamanan pintu diamankan pada percobaan memasukkan sandi yang salah hanya tiga kali, setelah tiga kali percobaan salah, maka alat mengkonfirmasi pengguna yang

mengakses alat dan mengirimkan pada pengguna melalui telegram, jika pengguna yang terdaftar sedang mengakses pintu, maka akan diberikan sandinya, namun jika pengguna tidak mengakses pintu maka alat akan tetap menutup pintu.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah prototipe akses pintu rumah dengan menggunakan *voice recognition* dan *password* berbasis NodeMCU ESP32. Manfaat penelitian ini adalah dapat mengakses pintu rumah lebih aman dengan menggunakan akses ganda untuk membuka pintu.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan untuk penelitian ini adalah:

1. Modul pengenalan suara yang menggunakan *voice recognition*
2. *Password* diinput pada *keypad* 4x4 dengan ukuran 6,9 cm x 7,6 cm
3. Alat berupa prototipe dengan ukuran 24 cm x 19 cm x 8 cm
4. *Solenoid doorlock* digunakan untuk mengunci dan membuka pintu
5. Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU ESP32
6. Alat dapat digunakan pada pengguna *handphone* dan Wifi

