

Rancangan Sistem Keamanan Pintu Rumah Joglo Menggunakan Fringerprint

Joevan Maulana Florian¹, Lintang Wahyu Aji Saputro², Muhammad Anugrah Putra³,
Muhammad Hanif Hilmi⁴, Rudi Susanto⁵

¹*Teknik Informatika/Fakultas Ilmu
Komputer*

¹230103139@udb.ac.id (penulis
korespondensi)*

²*Teknik Informatika/Fakultas Ilmu
Komputer*

²230103140@udb.ac.id

³*Teknik Informatika/Fakultas
Ilmu komputer*

³230103142@udb.ac.id

⁴*Teknik Informatika/Fakultas Ilmu
Komputer*

⁴230103143@udb.ac.id

⁵*Teknik Informatika/Fakultas Ilmu
Komputer*

⁵Rudi_susanto@udb.ac.id

Abstrak— Keamanan rumah merupakan aspek yang sangat penting untuk diperhatikan sebagai pemilik rumah atau bangunan yang memiliki barang berharga didalamnya. Rumah joglo merupakan salah satu warisan budaya yang ada di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem keamanan modern (fringerprint) pada rumah joglo. Sistem ini dirancang untuk mengidentifikasi dan mengautentifikasi sidik jari pada penghuni rumah sebagai akses kunci utama. Metode yang digunakan dalam penelitian ini mengenai teknologi fringerprint, serta analisis kebutuhan keamanan dalam rumah joglo. Hasil pengujian menunjukkan sistem keamanan yang tinggi. Ketika menggunakan teknologi fringerprint. Implementasi sistem keamanan ini diharapkan mampu meningkatkan keamanan dalam rumah joglo serta memberi kenyamanan dan ketenangan bagi penghuninya.

Kata kunci— Arduino uno, Sidik Jari, Keamanan.

Abstract— Home security is a crucial aspect for homeowners or building owners who possess valuable items inside. The joglo house, a cultural heritage of Indonesia, also requires such protection. This research aims to design a modern security system (fringerprint) for joglo house. The system is designed to identify and authenticate the fingerprints of the residents as the primary access key. The methods used in this research include the study of fingerprint technology and the analysis of security needs for joglo house. The test results indicate a high level of security when using fingerprints technology. The implementation of this security system is expected to enhance the security of joglo houses, providing comfort and peace of mind for its residents.

Keywords— Arduino uno, Fingerprint, Security.

I. PENDAHULUAN

Dalam era kemajuan teknologi di bidang elektronika saat ini, banyak peralatan yang beralih menggunakan listrik untuk mempermudah kehidupan sehari-hari. Sistem rumah pintar, atau teknologi rumah pintar, mengacu pada pengaturan rumah yang nyaman di mana perangkat dan peralatan dapat dikendalikan secara otomatis melalui internet dari mana saja dan kapan saja [1]. Contohnya termasuk pintu dengan sistem fingerprint yang memungkinkan akses masuk tanpa kunci fisik, sehingga meningkatkan keamanan dan kenyamanan bagi penghuni rumah. Perkembangan teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk mempermudah pekerjaan manusia [2], membuat segala sesuatu menjadi lebih efisien dan praktis. Selain itu, sistem rumah pintar dapat mengintegrasikan berbagai perangkat seperti lampu, AC, kamera keamanan, dan peralatan rumah

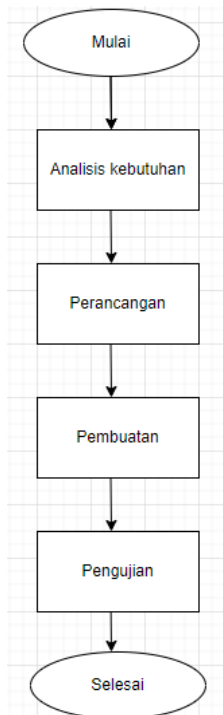
lainnya, yang dapat dioperasikan melalui satu aplikasi di smartphone. Hal ini tidak hanya memberikan kenyamanan, tetapi juga membantu menghemat energi dan biaya dengan pengelolaan yang lebih efisien. Seiring perkembangan teknologi, rumah pintar akan terus menawarkan solusi inovatif untuk kehidupan yang lebih baik dan lebih nyaman.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan prototipe pintu biasa menjadi pintu gerbang otomatis yang dapat dibuka dan ditutup menggunakan sistem fingerprint yang dikendalikan oleh manusia [2]. Dalam pengembangan ini, teknologi fingerprint akan diterapkan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna dengan memungkinkan akses masuk tanpa menggunakan kunci fisik. Metode autentikasi fingerprint memberikan perlindungan ekstra, hanya memperbolehkan

individu yang terdaftar dengan sidik jari yang cocok untuk membuka pintu. Integrasi teknologi ini dengan kontrol remote akan menciptakan sistem pintu yang lebih canggih dan mudah dioperasikan, menggabungkan kemudahan kontrol dari jarak jauh dengan keamanan biometrik. Pengendali yang akan digunakan adalah mikrokontroler, sebuah perangkat sistem komputer yang efektif dalam mengontrol sistem secara akurat dan efisien[2]

II. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian disajikan pada gambar 1, yang terdiri dari analisis, perancangan, pembuatan, dan pengujian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian untuk mengembangkan pintu dengan teknologi fingerprint melibatkan beberapa langkah penting. Pertama, melakukan studi pustaka untuk memahami bagaimana teknologi fingerprint bekerja dan bagaimana aplikasinya dalam meningkatkan keamanan pintu rumah. Kemudian, merancang sistem pintu secara konseptual yang mencakup pemilihan sensor fingerprint yang sesuai dan integrasi dengan kontrol mikrokontroler. Langkah berikutnya adalah mengimplementasikan desain ini secara fisik untuk menciptakan prototipe pintu yang sesuai dengan kebutuhan. Pengujian dilakukan untuk memastikan pengenalan sidik jari

yang handal, respons terhadap perintah dari jarak jauh, dan keamanan keseluruhan sistem. Evaluasi hasil pengujian digunakan untuk melakukan penyempurnaan sebelum implementasi sistem ini di lingkungan rumah yang sebenarnya. Metodologi ini diharapkan dapat menghasilkan solusi pintu cerdas yang efisien, aman, dan praktis menggunakan teknologi fingerprint

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rencana Kebutuhan (Requirement Planning)

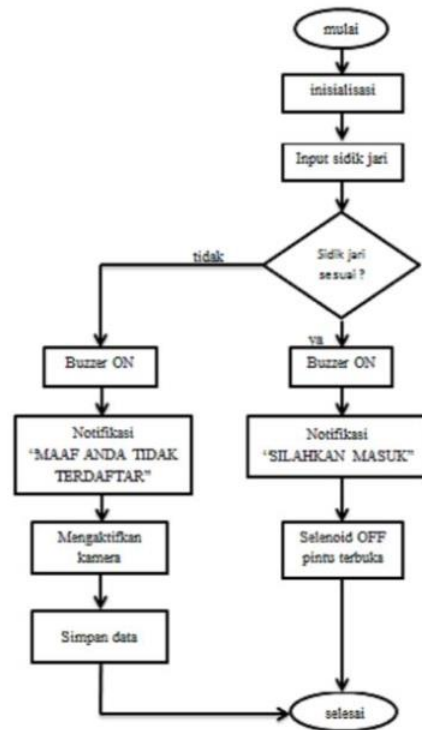
Perancangan alat adalah tahap awal yang sangat penting dalam pembuatan sebuah perangkat[3], karena keberhasilannya sangat bergantung pada perencanaan yang matang. Untuk mencapai hasil yang optimal, desain yang memperhatikan secara detail sifat dan karakteristik masing-masing komponen diperlukan, sehingga dapat menghindari kerusakan pada komponen tersebut. Proses perancangan melibatkan beberapa tahapan, mulai dari pembuatan blok diagram untuk mengilustrasikan hubungan antar komponen hingga perancangan keseluruhan alat[3]. Tujuan dari sistem keamanan pintu menggunakan teknologi fingerprint adalah untuk meningkatkan keamanan dan melindungi aset berharga[4]. Alat ini dirancang untuk memberikan akses terbatas hanya kepada individu yang diotorisasi melalui pengenalan sidik jari, sehingga mengurangi risiko intrusi dan pencurian.

Kebutuhan perangkat keras yang diperlukan dalam perancangan sistem keamanan pintu berbasis fingerprint meliputi dalam gambar 1, laptop, kabel USB type B, Arduino Uno, sensor fingerprint, LCD, buzzer, servo, dan kabel jumper. Laptop digunakan untuk pemrograman dan pengujian sistem, sementara Arduino Uno berfungsi sebagai pengendali utama[5]. Sensor fingerprint berperan untuk membaca dan mengenali sidik jari pengguna, sedangkan LCD menampilkan informasi seperti status akses[6]. Buzzer berfungsi sebagai alarm atau notifikasi jika terjadi kesalahan atau akses tidak sah. Servo digunakan untuk menggerakkan mekanisme kunci pintu, dan kabel jumper menghubungkan semua komponen tersebut. Selain itu, perangkat lunak yang diperlukan adalah Arduino IDE untuk

pemrograman sistem. Dengan perencanaan dan integrasi yang tepat, sistem ini dapat memberikan solusi keamanan yang andal dan efisien.



Gambar 2. Kebutuhan (Hard Dan Software)

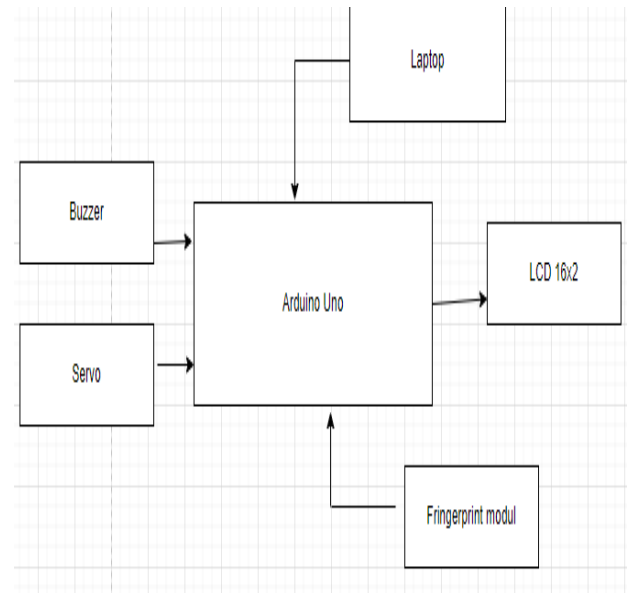


Gambar 3. Flowchart

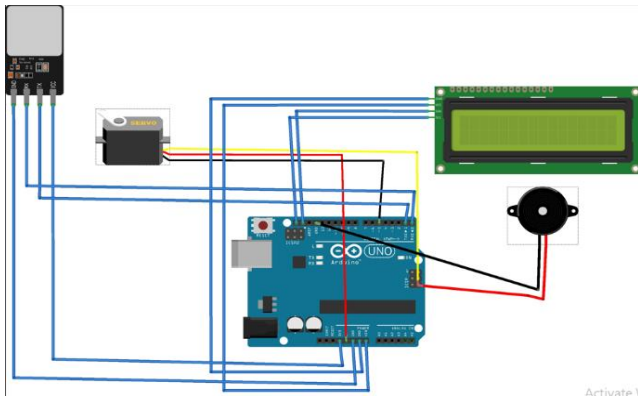
B. Perancangan

1. Gambaran sistem (flowchart)

Pada gambar 3 menunjukkan hubungan antara berbagai komponen dalam sistem keamanan pintu berbasis teknologi fingerprint. Di pusat gambar 4, Arduino Uno berfungsi sebagai pengendali utama sistem, dengan semua komponen lainnya terhubung

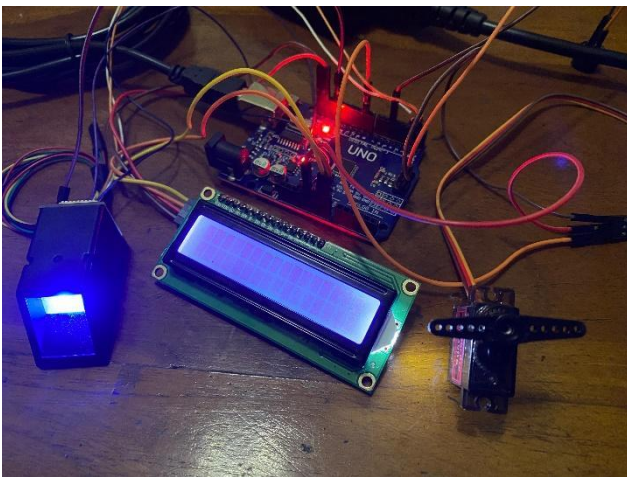


Gambar 4. Diagram Blok



Gambar 5. Design Per kabelan

C. Pembuatan Alat



Gambar 6. Alat yang Sudah Terangkai



Gambar 7. Pemasangan alat pada rumah

Gambar 5 merupakan rangkaian sistem keamanan pintu berbasis teknologi fingerprint yang menggunakan Arduino Uno[7]. Modul fingerprint, yang terletak di kiri atas diagram, terhubung ke Arduino melalui empat koneksi: GND terhubung ke

ground Arduino, RX ke pin digital 2, TX ke pin digital 3, dan VCC ke jalur 5V untuk daya. Servo[8] motor di kiri tengah diagram memiliki tiga kabel: sinyal yang terhubung ke pin digital 9 Arduino, kabel daya ke jalur 5V, dan kabel ground ke GND.

LCD 16x2 di kanan atas diagram terhubung ke Arduino melalui beberapa pin: RS ke pin digital 12, E ke pin digital 11, D4 ke pin digital 5, D5 ke pin digital 4, D6 ke pin digital 3, dan D7 ke pin digital 2. LCD ini juga mendapatkan daya dari jalur 5V dan ground dari GND Arduino. Buzzer[8] di kanan bawah diagram memiliki kabel daya yang terhubung ke pin digital 8 Arduino dan kabel ground ke GND[7] disajikan pada gambar 6.

Arduino Uno di tengah diagram berfungsi sebagai pusat pengendali sistem, mengatur operasi modul fingerprint, servo motor, LCD, dan buzzer berdasarkan program yang di-upload melalui koneksi USB dari laptop. Pin digital dan analog pada Arduino digunakan untuk menghubungkan semua komponen sesuai kebutuhan fungsi masing-masing disajikan pada gambar 7. Diagram ini menggambarkan bagaimana setiap komponen terhubung secara fisik untuk membentuk sistem keamanan pintu berbasis teknologi fingerprint, dengan Arduino Uno sebagai pusat pengendali yang mengatur dan mengkoordinasikan operasi seluruh komponen[9].

D. Pengujian

Table 1 merupakan hasil pengujian rangkaian pintu fingerprint dengan basis mikrokontroler[10] arduino uno sebagai pintu rumah joglo yang disajikan pada gambar 8.



Gambar 8. Hasil rumah joglo dengan fingerprint

REFERENSI

Tabel 1. Uji Coba Pada Alat

NoPengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan	
1	Sidik jari orang pertama	Buzzer dan servo bereaksi	Buzzer dan servo tidak bereaksi	Tidak berhasil
2.	Sidik jari orang kedua	Buzzer dan servo bereaksi	Buzzer dan servo bereaksi	Berhasil
3.	Sidik jari orang ketiga	Buzzer dan servo bereaksi	Buzzer dan servo bereaksi	Berhasil

Dalam pengujian yang kita dapatkan pada tabel, dilakukan percobaan respons sistem terhadap sidik jari tiga individu yang berbeda. Tujuan utamanya adalah agar buzzer dan servo merespons setiap kali sidik jari diidentifikasi. Pengujian pertama dengan sidik jari orang pertama tidak berhasil karena buzzer dan servo tidak memberikan respons yang diharapkan. Namun, pada pengujian kedua dan ketiga menggunakan sidik jari orang kedua dan ketiga, sistem berhasil memberikan respons yang tepat; buzzer dan servo bereaksi dengan benar saat sidik jari diidentifikasi. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada kegagalan pada pengujian pertama, pengujian berikutnya berhasil dalam mengenali sidik jari dan memberikan respons yang sesuai

IV. KESIMPULAN

Sistem keamanan untuk pintu rumah joglo yang memanfaatkan teknologi sidik jari dan mikrokontroler Arduino dirancang untuk menyediakan solusi modern dan andal dalam mengatur akses pintu secara efisien. Dengan teknologi sidik jari yang terintegrasi, sistem mampu mengidentifikasi pengguna dengan tingkat akurasi tinggi, seperti yang terbukti pada pengujian kedua dan ketiga. Meskipun terjadi kegagalan pada pengujian awal, kemampuan sistem untuk memberikan respons yang tepat pada pengujian berikutnya menunjukkan potensi untuk menjadi solusi keamanan yang dapat diandalkan. Dengan demikian, gabungan teknologi sidik jari dan mikrokontroler Arduino pada rancangan ini menawarkan solusi modern dan efektif dalam menjaga keamanan rumah joglo

- Ulhadi FI, Maulindar J, Susanto R. Pintu Pagar Geser Otomatis Berbasis Android Menggunakan Mikrokontroler Esp32. *Innovative: Journal Of Social Science Research*. 2023 Jun 3;3(2):7249-56.
- A. P. Zanofa, R. Arrahman, M. Bakri, and A. Budiman, "Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–27, 2020.
- Dita, Putu Eka Sumara, et al. "Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3." *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer* 2.1 (2021): 121-135.
- Firgianingsih UF, Nurchim N, Susanto R. Implementasi Sistem Smart Home Untuk Monitoring Dan Kontrol Peralatan Rumah Berbasis Internet of Things. *JUPITER (JURNAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO)*. 2024 Mar 31;9(1):1-2.
- Yovandi F, Febrianto MF, Janah TN, Susanto R. Anoman Pendeteksi Maling dengan Sensor PIR berbasis Arduino Uno. *InProsiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis 2023 Jul 25* (pp. 829-833).
- S. Samsugi, Z. Mardiyansyah, and A. Nurkholis, "Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, pp. 17–22, 2020.
- F. Kurniawan and A. Surahman, "Sistem Keamanan Pada Perlintasan Kereta Api Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, pp. 7–12, 2021
- F. Kurniawan and A. Surahman, "Sistem Keamanan Pada Perlintasan Kereta Api Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, pp. 7–12, 2021
- A. Anantama, A. Apriyantina, S. Samsugi, and F. Rossi, "Alat Pantau Jumlah Pemakaian Daya Listrik Pada Alat Elektronik Berbasis Arduino UNO," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, pp. 29–34, 2020.
- R. Genaldo, T. Septyawan, A. Surahman, and P. Prasetyawan, "Sistem Keamanan Pada Ruang Pribadi Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan SMS Gateway," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 13–19