

SISTEM BUKA TUTUP PINTU OTOMATIS BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN FINGERPRINT

Nurul Ismatullah Kahar¹, Dasril², Mukramin³

¹²³Fakultas Teknik, Universitas Andi Djemma, Palopo, Indonesia
E-mail: ¹risalдитamvan@gmail.com, ²dasrilbachmid@gmail.com, ³minkbutsi@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi mendorong inovasi dalam sistem keamanan, khususnya pada perlindungan rumah dan ruangan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem buka tutup pintu otomatis berbasis teknologi biometrik sidik jari dengan menggunakan platform Arduino. Sistem ini memanfaatkan perangkat keras seperti Arduino Uno, sensor sidik jari, dan layar LCD 16x2, serta perangkat lunak Arduino IDE. Proses pengembangan melibatkan pendaftaran data sidik jari, pengintegrasian sensor dengan sistem kontrol pintu, dan pengujian kinerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengidentifikasi sidik jari terdaftar dengan akurasi tinggi, sehingga hanya pengguna yang memiliki akses terotorisasi yang dapat membuka pintu. Implementasi sistem ini membuktikan potensi teknologi biometrik untuk meningkatkan keamanan secara efisien dan praktis dalam aplikasi sehari-hari.

Kata kunci : Arduino, Sensor, arduino, biometrik

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman membawa perubahan signifikan dalam kebutuhan akan alat dan teknologi yang mempermudah aktivitas manusia. Salah satu dampak positif perkembangan teknologi adalah peningkatan kualitas hidup masyarakat, termasuk dalam aspek keamanan (Gustame et al., 2021). Keamanan menjadi elemen penting dalam kehidupan sehari-hari, karena memberikan rasa nyaman dan ketenangan bagi individu. Dalam konteks rumah tangga, sistem keamanan yang buruk seringkali menjadi celah terjadinya kejahatan, seperti pencurian (Salam & Bhaskoro, 2021).

Salah satu inovasi teknologi yang berkembang pesat di bidang keamanan adalah penggunaan sistem berbasis *mikrokontroler* dan *biometrik*. *mikrokontroler* seperti ATmega328P, dengan arsitektur RISC yang efisien, telah banyak digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan pengolahan data cepat (Syiafuddin, 2019). *Arduino*, yang berbasis pada ATmega328P, menyediakan *platform* pengembangan perangkat keras dan lunak yang sederhana dan mudah digunakan (Aryadi, 2021).

Teknologi sidik jari merupakan salah satu aplikasi *biometrik* yang efektif karena setiap individu memiliki pola sidik jari yang unik, bahkan untuk anak kembar identik (Syiafuddin, 2019). *Sensor* sidik jari memungkinkan pengenalan individu secara akurat, menjadikannya pilihan tepat untuk sistem keamanan rumah. Selain itu, penggunaan layar LCD (*Liquid Crystal Display*) dapat memberikan antarmuka visual yang menampilkan status operasi sistem, sementara motor DC digunakan untuk mekanisme buka tutup pintu otomatis (Santoso et al., 2021).

Dalam penelitian ini, teknologi *biometrik* sidik jari akan diintegrasikan dengan mikrokontroler berbasis *arduino* untuk merancang sistem keamanan rumah yang otomatis. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna, serta memanfaatkan teknologi modern secara efektif untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan keamanan yang lebih baik.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam dalam memrancang dan membangun sistem pelacak kendaraan menggunakan model *prototype*.

2.1 Model *Prototype*

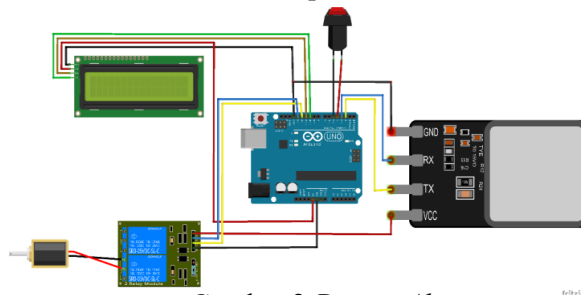
Prototype merupakan suatu jenis model sistem yang belum selesai dibuat sesuai hasil perancangan. Itu dibuat sebagai kebutuhan untuk berkomunikasi dengan calon pengguna dan desainnya berfokus pada “mendengarkan pelanggan”.



Gambar 1 *Model Prototype*

2.2 Tahap Perancangan

Tahap ini dilakukan terlebih dahulu dengan melakukan desain sistem, untuk melakukan desain sistem terlebih dahulu dilakukan desain proses dan desain koding sebagai berikut ::



Gambar 2 *Desain Alat*

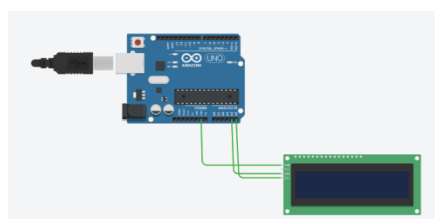
Rangkaian diatas merupakan rangkaian yang mengolah data yang diterima dari *modul sensor* sidik jari. Data masukan diambil dan diteruskan ke *mikrokontroler Arduino Uno* yang telah diprogram dalam *Arduino IDE*. Pada rangkaian ini sensor sidik jari berperan sebagai sensor pendeteksi sidik jari, dimana jika sidik jari telah didaftarkan sebelumnya maka *arduino uno* akan mendapatkan akses sehingga *arduino uno* mengirimkan kontrol pada layar LCD dan *relay*. Layar LCD akan menampilkan tulisan Harap Tunggu, Pintu Terbuka “Pintu Selamat Datang Terbuka” dan. Dua motor DC bertindak sebagai pengontrol pintu. Motor DC akan berputar jika arus dialirkan ke relay yang dikendalikan oleh *Arduino Uno*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan sistem

Tahapan perancangan alat pada penelitian ini ada dua tahap yaitu tahap kelistrikan dan tahap mekanik, tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut:

- Arduino Uno* dan LCD 16x2



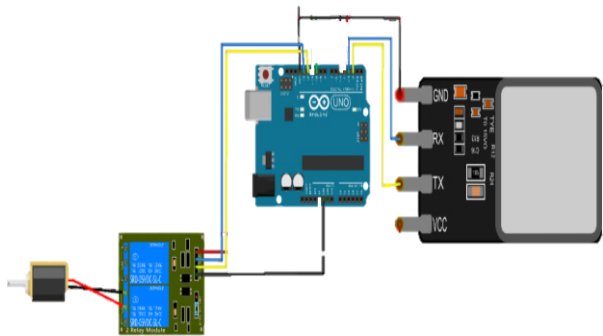
Gambar 3 *arduino Uno dan Lcd 16x2*

Gambar 3 merupakan rangkaian dari *Arduino Uno* dan LCD 16x2, sedangkan keterangan koneksiannya dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Keterangan Koneksi LCD 16x2 ke *Arduino Uno*

No	Komponen	Pin Komponen	Pin <i>Arduino Uno</i>
1.	LCD 16x2 I2C	VCC GND SDA SCL	5V GND A4 A5

b. *Arduino Uno, Fingerprint Dan Relay*



Gambar 4 *Arduino Uno, FingerPrint dan relay*

Gambar 4 merupakan tahap Perancangan *Arduino Uno, Fingerprint Dan Relay*, sedangkan untuk koneksiannya dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 Koneksi *Arduino Uno, Fingerprint Dan Relay*

No	Komponen	Pin Komponen	Pin <i>Arduino Uno</i>	Pin Relay
1.	<i>Fingerprint</i>	GND	GND	-
		RX	PIN 3	-
		TX	PIN 2	-
		VCC	-	VCC
2.	<i>Relay</i>	VCC	-	-
		IN2	PIN 13	-
		IN1	PIN 12	-
		GND	GND	-

c. Langkah Perakitan Sistem

Pada tahap ini, semua komponen yang diperlukan digabungkan menjadi satu, yaitu dengan merakit semua komponen, seperti *Arduino Uno*, *Sensor Sidik Jari*, *LCD 16x2*, *Relay*, *Kelistrikan Daya*, Dan *Papan Sirkuit*.

3.2. Pengujian

Pada pengujian ini penulis menguji alat yaitu :

Tabel 3 Pengujian

No	Pengujian	Berfungsi		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	<i>Fingerprint</i>	√		<i>Fingerprint</i> dapat mendeteksi sensor sidik jari yang sudah terdaftar pada jari seseorang sehingga berfungsi dengan baik.
2	<i>Lcd 16x2</i>	√		LCD dapat menampilkan huruf “ <i>Please Wait...Door Is Open</i> ”, “ <i>welcome door is open</i> ” jika pintu akan terbuka dan “ <i>Please Wait...Door Is Closing</i> ” jika pintu akan tertutup sehingga berfungsi dengan baik.
3	<i>Motor DC</i>	√		<i>Motor DC</i> akan bergerak pada saat kita telah memasukkan sidik jari yang sudah terdaftar.
4	Tombol <i>Button</i>	√		Tombol <i>Button</i> dapat dilakukan dengan cara menekan tombol button sehingga berfungsi dengan baik.
5	<i>Adaptor</i>	√		<i>Adaptor</i> dapat menyalakan alat yang digunakan untuk membuka dan menutup pintu otomatis sehingga berfungsi dengan baik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

- Penelitian ini menggunakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengembangkan sistem keamanan berbasis sidik jari. Perangkat keras yang digunakan meliputi *Arduino Uno*, layar LCD 16x2, sensor sidik jari, kabel koneksi, papan sirkuit, catu daya, tombol, dan *relay*. Sedangkan perangkat lunak menggunakan sistem operasi *Windows 10* dan *Arduino IDE*. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan *Arduino Uno* untuk memproses data dari sensor sidik jari, yang kemudian ditampilkan melalui layar LCD 16x2 dan menjadi masukan untuk komponen lain seperti *relay* dan motor DC.
- Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensor sidik jari mampu mendeteksi data dengan akurat, sehingga sistem dapat memastikan hanya pengguna dengan sidik jari yang terdaftar yang dapat membuka pintu. Sistem ini menunjukkan potensi sebagai solusi keamanan yang efektif dan efisien untuk meningkatkan perlindungan rumah atau ruangan.

5. SARAN

Rekomendasi Berdasarkan hasil pembahasan secara umum, berikut beberapa saran untuk pengembangan sistem ini. Untuk memperpanjang umur sirkuit, perkakas terkadang dikemas dalam bentuk yang lebih aman. Dengan adanya pengembangan dan penyempurnaan sistem alat ini maka hasilnya akan lebih baik lagi. Tempatkan perangkat di tempat yang mudah dilihat dan didengar.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua atas dukungan materiil dan non-wujudnya serta para pengajar yang banyak memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis serta teman-teman sekelas yang banyak membantu penulis selama penelitian ini..

7. DAFTAR PUSTAKA

- Aryadi. 2021. "Rancang Bangun Prototipe Mendeteksi Uang Kertas Dengan Output Suara Manusia Untuk Tunanetra Berbasis Raspberry Pi3."
- Febrianoro, Deddy. 2021. "Perancangan Sistem Informasi Desa Pada Kecamatan Sendang Agung Menggunakan Extreme Programming." *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)* 2 (2): 230–38. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>.
- Gustame, Fadli, Kurniawan Dedi, and M. Nur Faizi. 2021. "Rancang Bangun Alat Tambal Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Android." *Seminal Nasional Industri Dan Teknologi (SNIT), Politeknik Negeri Bengkalis*, 434–48.
- Salam, Abyanuddin, and Susetyo Bagas Bhaskoro. 2021. "Sistem Keamanan Cerdas Pada Kunci Pintu Otomatis Menggunakan Kode QR." *Cybernetics* 5 (01): 1–11. <https://doi.org/10.29406/cbn.v5i01.2307>.
- Santoso, Agus, Dasweptia Dj, Deni Nurdiana, Jl Ahmad, Yani No, and Tambah Rejo. 2021. "Rancang Bangun System Pintu Otomatis Menggunakan Keypad Dan RFID Berbasis Arduino Mega 2560 Program Studi DIII Teknik Elekttronika Universitas Aisyah Pringsewu" 02 (1): 5–13.
- Syaifuddin. 2019. "Rancang Bangun Miniatur Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Sidik Jari Berbasis I Nternet of Things (IoT)." *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro* 1: 1–13.