

PROTOTYPE PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS MIKROKONTROLER (HARDWARE)

Ray Hananda Pamuji¹, Eko Budihartono², Lukmanul Khakim³

Email: Rayhananda.pamujhi@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283) 35200

ABSTRAK

Berbagai permasalahan selalu mengancam keamanan pemilik rumah seperti pencurian. Hal ini menyebabkan diperlukannya sistem keamanan rumah. Sistem keamanan berfungsi memberikan informasi yang terjadi di dalam rumah. *Mikrokontroler* yang akan mengolah dan memberikan sinyal *output* sesuai dengan program yang diisikan. Penelitian ini merancang sistem pengamanan pintu yang terdiri dari esp8266, *fingerprint* dan selenoid. *Website* memberikan informasi secara *realtime* kepada pengguna, sehingga dapat memantau keadaan pintu serta dapat menginformasikan jika ada yang membuka pintu secara paksa. *Fingerprint* yang telah diakses oleh jari-jari dari anggota keluarga akan memberikan data kepada mikrokontroler untuk diolah yang kemudian akan memberikan perintah kepada mikrokontroler untuk diolah yang kemudian akan memberikan perintah kepada solenoid untuk membuka kunci pintu. Kemudian data tersebut diakses dengan *website* sebagai tampilan *user interface*. Untuk membuka pintu dibuatkan sebuah *push button* pada *website* yang berfungsi untuk membuka dan menutup kunci menggunakan selenoid *doorlock*. Penelitian ini menghasilkan rata-rata waktu proses *scanning* sidik jari selama 3 detik, kemudian sistem ini dapat memberi keamanan pada pintu dengan menggunakan sensor *fingerprint*. Sistem ini juga dapat memberitahukan bahwa sidik jari salah/benar melalui *website* dan buzzer.

Kata kunci : esp8266 , *website*, *fingerprint*, mikrokontroler.

1. Pendahuluan

Tindak kriminal pencurian maupun perampokan sangat membuat warga masyarakat resah, khususnya di daerah perkotaan. Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk menghindari tindak kriminal perampokan pada rumah atau kantor. Seringkali kejadian perampokan rumah maupun kantor masuk melalui jalur pintu dan jendela, untuk jalur jendela dapat diatasi dengan memasang tralis besi, sedangkan untuk jalur pintu sedikit sulit karena lebar pintu yang terlalu besar serta merupakan akses utama masuk dan keluarnya orang.

Pengamanan dengan menggunakan kunci konvensional yang banyak digunakan oleh masyarakat mudah sekali dilumpuhkan oleh pelaku tindak kejahatan. Selain itu dengan menggunakan kunci konvensional mudah hilang dalam penggunaannya, sehingga sistem ini dirasa kurang praktis dan rentang terhadap tindakan pencurian data.

Pintu dengan menggunakan kunci konvensional yang banyak digunakan oleh masyarakat menggunakan anak kunci untuk mendapatkan akses kedalam rumah, hal itu

memungkinkan setiap orang yang memiliki anak kunci atau duplikatnya dapat memasuki rumah, baik orang tersebut memiliki hak atau tidak memasuki rumah tersebut. Terlebih lagi sering terjadi kasus dimana seseorang kehilangan anak kunci yang dimilikinya, sehingga pintu tidak bisa dibuka

Maka diperlukan sebuah alat untuk kunci pintu konvensional menjadi kurang efektif dan kurang aman jika dibandingkan dengan pintu digital atau *smart door lock*. Oleh karena itu *smart door lock* diharapkan dapat menggantikan kunci pintu manual yang lebih efisien dan efektif yang berbasis mikrokontroler.

Zaman sekarang sudah banyak sekali alat yang menggunakan penerapan *Website* untuk alat tersebut. Karena penggunaan *Website* cukup praktis untuk digunakan dimana saja.

Dari permasalahan tersebut maka diperlukan penerapan sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari.

2. Metode Penelitian

1) Rencana/*planning*

Rencana atau *Planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati dilingkungan industri. Setelah data diperoleh dan melakukan pengamatan muncul suatu ide atau gagasan, Rencananya penyusun akan membuat suatu sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari. serta dapat dimonitoring secara langsung yang telah tersedia pada *Website*.

2) Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal mengumpulkan data, penyusunan dan penganalisisan hingga dibutuhkan untuk menghasilkan produk. Melakukan analisis permasalahan yang dialami warga di indonesia khususnya desa wangandawa kecamatan talang kabupaten tegal. Adapun data yang digunakan dalam sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumber aslinya dengan cara observasi, wawancara, maupun studi pustaka untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang ditangani. Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada.

3) Perancangan

Pada tahap ini terdiri dari perancangan aplikasi yang akan diterapkan pada sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari.

4) Implementasi

Setelah dilakukan pengujian maka alat dan Website tersebut akan di implementasikan di Rumah warga . Berdasarkan hasil uji coba fungsionalitas maka dapat disimpulkan bahwa simulasi sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari telah sesuai dengan apa yang sudah diharapkan. Pengguna dapat melakukan monitoring terhadap sistem

keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari.

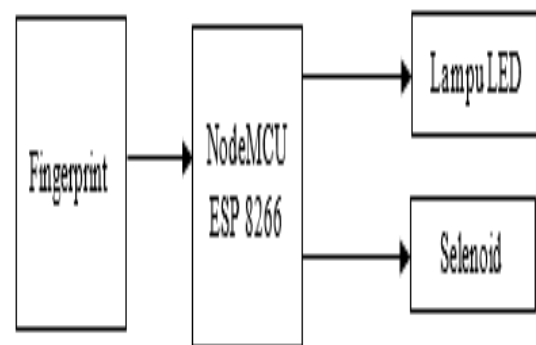
3. Hasil Dan Pembahasan

1. Perancangan

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen – komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Di samping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Digambarkan dengan blok diagram, dan *flowchart*.

a. Blok Diagram

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada pada dalam sistem agar dapat lebih dipahami cara kerja sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran sistem yang sedang berjalan. Berikut gambar diagram blok dalam penelitian ini seperti dalam Gambar 1 Perancangan blok diagram dalam sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari sebagai berikut:

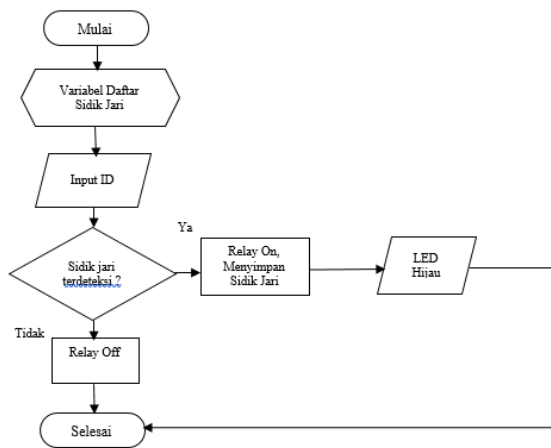


Gambar 1. Perancangan Blok Diagram.

b. Flowchart

Flowchart adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Berikut alur sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint*

berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari digambarkan dalam bentuk *flowchart* seperti gambar 2. Perancangan *flowchart* dalam sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari sebagai berikut:

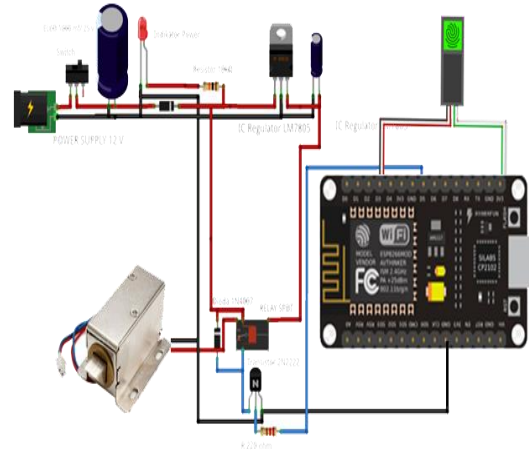


Gambar 2. Alur *Flowchart*

- c. Rancang bangun sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari. Perangkat di rancang dan di susun dengan Perancangan sistem dimulai dari data sidik jari sebagai identifikasi personal di deteksi oleh *fingerprint* untuk mengatur sistem pembukaan pada kunci pintu. Data sidik jari ini akan diidentifikasi oleh *fingerprint* yang kemudian data tersebut akan dibandingkan dengan data yang tersimpan pada memori, hasil proses perbandingan data ini akan ditunjukkan oleh rangkain *LCD* yang selanjutnya sistem akan membuka pintu rumah melalui rangkaian pengendali. Sensor *passive infra red* akan mendeteksi jika ada pergerakan sebelum pengidentifikasian data sidik jari yang selanjutnya akan memberikan perintah pada relay untuk mengaktifkan rangkaian lampu dan *limit switch* akan mendeteksi jika saklar dalam posisi *on* maka akan mengirimkan perintah pada relay untuk mengaktifkan rangkaian lampu dan rangkaian *buzzer*. seluruh rangkaian pendukung akan kembali pada keadaan semula setelah pintu tertutup kembali, perancangan diwujudkan dalam bentuk gambar *diagram blok* dan

flowchart sistem kerja sensor *fingerprint*, sistem kerja sensor *passive infra red* dan *limit switch*

Berikut gambar rancang bangun alat dalam penelitian ini seperti dalam Gambar 3 rancang bangun alat sebagai berikut:



Gambar 3. Rancang bangun Alat

2. Implementasi Sistem

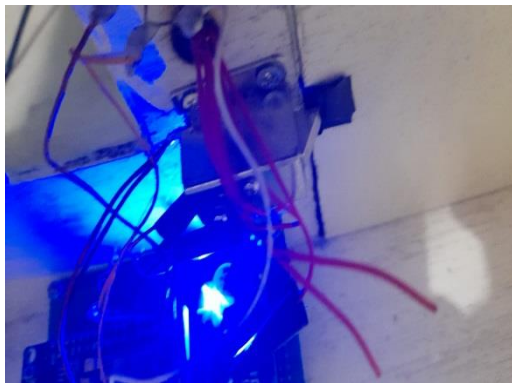
Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen perangkat keras seperti *NodeMCU ESP8266*, *Fingerprint Scanner*, *Solenoid doorlock*, *Resistor*, *Kabel Jumper*, *Transistor*, *Lampu LED*. Tahap berikutnya adalah persiapan komponen *software* pada *ESP8266* dilanjut dengan instalasi *hardware* serta pada tahap terakhir yaitu pengujian sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari.

Implementasi Website untuk sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari akan menampilkan sebuah peringatan dari indikator warna pada nyala lampu LED yang telah ditentukan untuk mengetahui status level atau kondisi yang terjadi, dimana sebagai otak utamanya yaitu *NodeMCU ESP8266*. Alat ini dapat diimplementasikan di Rumah warga.

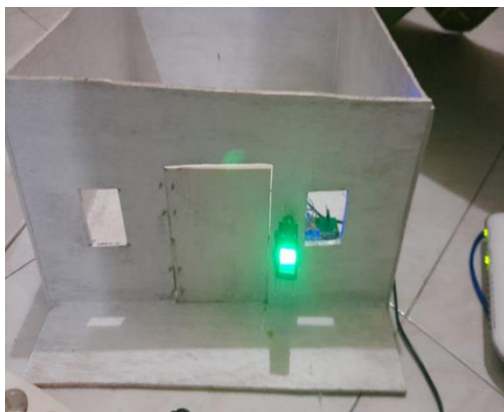
1) Hasil Produk

Berikut ditampilkan hasil *Prototype* sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis

mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari.



Gambar 4. Perakitan Sensor *Solenoid Doorlock*



Gambar 5. Pemasangan *Fingerprint Scanner*

2) Hasil Pengujian

Tabel 1. Penjelasan pengujian sistem keamanan rumah berbasis *Arduino Uno*

No	Nama Pengujian	Kondisi Pengujian	Hasil Pengujian
1	<i>Sensor fingerprint</i>	Jika sensor <i>fingerprint</i> diinputkan sidik jari yang benar.	<i>Solenoid doorlock ON.</i>
		Jika sensor <i>fingerprint</i> diinputkan sidik jari yang salah.	<i>Solenoid doorlock OFF.</i>

2	<i>Solenoid Doorlock</i>	Jika <i>solenoid doorlock on.</i>	Sidik jari benar.
		Jika <i>solenoid doorlock off.</i>	<i>Sidik jari salah.</i>
3	LCD dan Buzzer	Jika sensor <i>fingerprint</i> diinputkan sidik jari yang benar.	LCD dan Buzzer notifikasi pintu terbuka.
		Jika sensor <i>fingerprint</i> diinputkan sidik jari yang salah.	LCD dan Buzzer notifikasi pintu tertutup.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sensor sidik jari yang digunakan dapat mengidentifikasi sidik jari dengan posisi yang berbeda, serta mampu membaca sidik jari dalam keadaan kotor.
2. Mikrokontroler *ATmega8* dapat digunakan pada sistem untuk diteruskan pada *Solenoid Doorlock*.

5. Daftar Pustaka

- [1] S. Lumban Tobing, "Rancang Bangun Pengaman Pintu Menggunakan Sidik Jari (Fingerprint) Dan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler Atmega8," *Tek. Elektro Univ Tanjungpura Pontianak*, vol. 1, no. RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN, p. 2, 2015.
- [2] N. K. Daulay and M. N. Alamsyah, "Monitoring Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Rfid Dan Fingerprint Berbasis Web Dan Database," *Jusikom J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 4, no. 02, pp. 85–92, 2019, doi: 10.32767/jusikom.v4i2.632.
- [3] R. Hartayu, K. Setyajid, and B. Hariadi,

- “Rancang Bangun Alat Sistem Pengaman Kunci Pintu Otomatis Menggunakan Sidik Jari dan E-KTP berbasis Web,” vol. 3, 2021.
- [4] Belajar IoT, “Berbagai Macam Kabel Jumper Yang Harus Anda Ketahui.” 2019.
- [5] A. Kadir, “Komponen Elektronika untuk Arduino,” 2015.
- [6] Lexy, “Analisis Data.”
- [7] S. Sanjaya, S. Sanjaya, and E. A. Absar, “Pengelompokan Dokumen Menggunakan Winnowing Fingerprint dengan Metode K-Nearest Neighbour,” *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 50–56, 2015, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/coreit/article/view/1229>.
- [8] A. Mubarok, I. Sofyan, A. A. Rismayadi, and I. Najiyah, “Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler,” *J. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 137–144, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i1.2734.
- [9] D. Suhardi, “PROTOTYPE CONTROLLER LAMPU PENERANGAN LED (LIGHT EMITTING DIODE) INDEPENDENT BERTENAGA SURYA Prototype Lamp Lighting Controller LED (Light Emitting Diode) Independent Solar Jika kita perhatikan cadangan energi dari bahan minyak bumi di Indonesia diper,” *Jurna GAMMA*, vol. 10, no. September, pp. 116–122, 2014.
- [10] M. I. Hakiki, U. Darusalam, and N. D. Nathasia, “Konfigurasi Arduino IDE Untuk Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan Pada Ruang Data Center Menggunakan Sensor DHT11,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 150, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1876.
- [11] M. Fajar Wicaksono, “Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home,” *J. Tek. Komput. Unikom-Komputika*, vol. 6, no. 1, pp. 9–14, 2017.
- [12] A. Hazarah, “Rancang Bangun Smart Door Lock,” *J. Teknol. Inform. dan Terap.*, vol. 04, no. 01, pp. 5–10, 2017.
- [13] F. R. K. Husada, “Resistor,” *Ayan*, vol. 8, no. 5, p. 55, 2019.
- [14] S. Pradana, “Modul dua relay – Tinker.” 2017.
- [15] A. Azura and W. Wildian, “Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan Database MySQL XAMPP dan Interface Visual Basic,” *J. Fis. Unand*, vol. 7, no. 2, pp. 186–193, 2018, doi: 10.25077/jfu.7.2.186-193.2018.
- [16] J. Jauhari, “Implementasi E-Learning dalam pengembangan lingkungan belajar yang interaktif di Perguruan Tinggi,” 2008.
- [17] Ajie, “Bekerja dengan I2C LCD dan Arduino – Saptaji.com,” *Saptaji.com*. 2016.
- [18] J. Wardoyo, N. Hudallah, and A. B. Utomo, “Smart Home Security System Berbasis Mikrokontroler,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 367–374, 2019, doi: 10.24176/simet.v10i1.2684.
- [19] “Difinisi flowmeter dan jenis flow meter serta cara instalasi,” 2016.
- [20] [polsri.2018. http://eprints.polsri.ac.id/8058/3/BAB%20II.pdf](http://eprints.polsri.ac.id/8058/3/BAB%20II.pdf) diakses pada 31 Maret 23.50.