

PERANCANGAN SISTEM PENGAMAN PINTU RUMAH MENGGUNAKAN *FINGERPRINT SCANNER* BERBASIS MIKROKONTROLLER

Fajriyati Tsani¹, Eko Budihartono², Lukmanul Khakim³

Email: Fajriyantitsani@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 solenoid. *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 solenoid *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* , *doorlock*.

1. Pendahuluan

Tindakan pencurian terjadi saat penghuni rumah sedang berpergian atau tingkat kesibukan masyarakat akan pekerjaan yang menyebabkan kurangnya perhatian terhadap keamanan rumah dari bahaya tindakan kriminal pencurian. Sehingga ada perasaan khawatir atau was-was saat akan meninggalkan rumah atau perkantoran baik dalam waktu yang lama maupun waktu yang relatif sebentar. Untuk mengatasi hal itu diperlukan suatu penjagaan atau menyewa *security* atau *private guard* untuk menjaga keamanan kompleks perumahan, rumah indekos atau pun perkantoran. Dengan langkah ini harus ditebus dengan harga yang mahal, dan kurang efektif karena kemampuan *security* sangat terbatas dan biaya yang mahal untuk membayarnya.

Dengan kemajuan teknologi saat ini masalah tersebut bisa diatasi dengan sistem keamanan menggunakan *fingerprint scanner*, alat yang bisa digunakan sebagai pengaman biasanya terpasang pada jendela, pintu dan akses keluar masuk seseorang ke dalam ruangan tertentu, sehingga apabila ada pembobolan dan cara masuk yang memaksa

maka alarm akan berbunyi dengan sangat keras sehingga akan mencegah tindakan kejahatan yang dilakukan oleh orang lain, dan alat tersebut akan merespon kepada pemilik rumah melalui *smartphone/ website* yang mana memanfaatkan aplikasi ini untuk menerima respon dari pendeteksi suara yang terpasang di rumah serta menangkap gambar rekaman orang yang mencoba masuk rumah.

Maka diperlukan sebuah alat untuk menggantikan kunci pintu manual yang lebih efisien dan efektif yang berbasis mikrokontroler, perancangan sistem pengamanan pintu rumah. *NodeMCU* merupakan modul *wifi* untuk *smarthome* ini adalah untuk membantu meningkatkan keamanan dan memberikan kenyamanan kepada pengguna.

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

Dari permasalahan tersebut maka diperlukan penerapan sistem *website* ke dalam Sistem Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler.

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 *Website* Sistem Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler. serta dapat dimonitoring secara langsung yang telah tersedia pada *Website*, sistem juga akan memberikan peringatan melalui *LED* ketika pengguna sudah terdaftar dalam database.

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 wandawa Kecamatan Talang Kabupaten Tegal. Adapun data yang digunakan dalam Sistem Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler 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 website yang akan diterapkan pada Sistem Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler.

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 Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler telah sesuai dengan apa yang sudah diharapkan. Pengguna dapat melakukan monitoring terhadap Sistem Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler

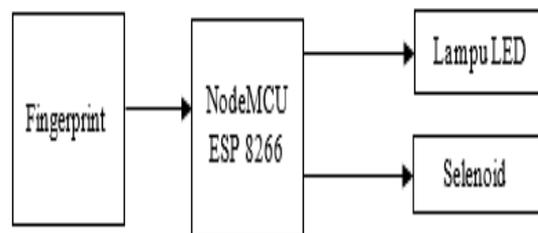
3. Hasil Dan Pembahasan

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

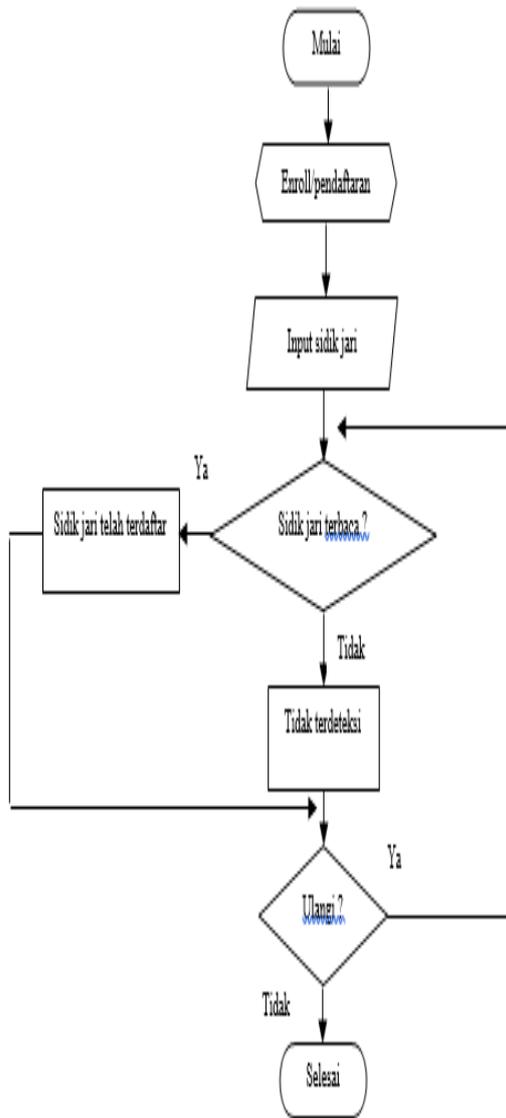
Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada pada dalam sistem agar dapat lebih dipahami cara kerja sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran sistem yang sedang berjalan. Berikut gambar diagram blok dalam penelitian ini seperti dalam Gambar 1 Perancangan blok diagram dalam Sistem Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler sebagai berikut:



Gambar 1. Perancangan Blok Diagram.

b. Flowchart

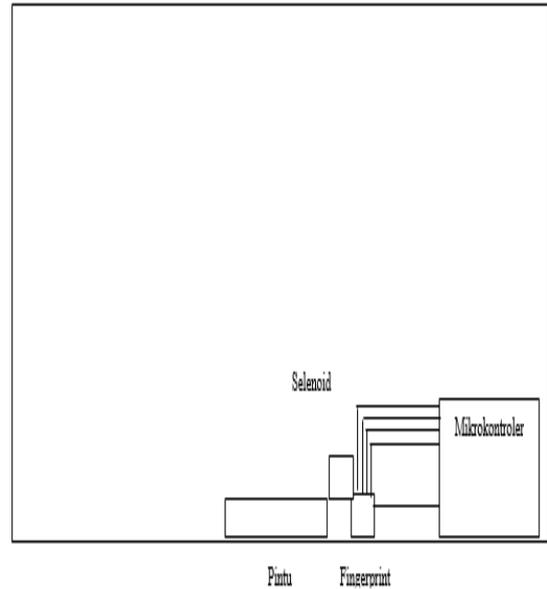
Flowchart adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Berikut alur Sistem Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler digambarkan dalam bentuk *flowchart* seperti gambar 2. Perancangan flowchart dalam Sistem Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler sebagai berikut:



Gambar 2. Alur Flowchart

- c. Rancang bangun Sistem Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler Perangkat di rancang dan di susun dengan Desain *Input* merupakan rancangan secara konsep yang diajukan acuan dalam implementasi program, sehingga menjadi sebuah *interface* untuk melakukan penyimpanan data kedalam database.

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 Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler.

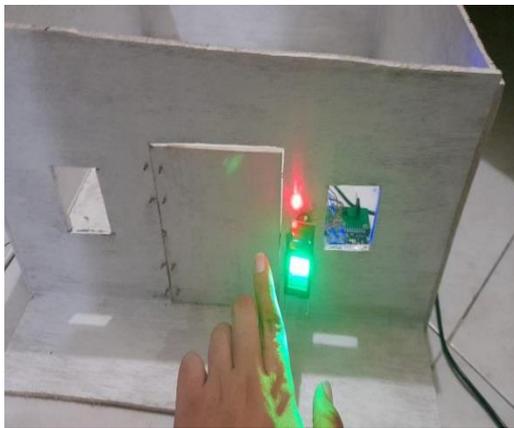
Implementasi Website untuk Sistem Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler akan menampilkan sebuah peringatan dari nyala lampu *LED* yang telah ditentukan untuk mengetahui status level atau kondisi yang terjadi, dimana sebagai otak utamanya yaitu *NodeMCU ESP8266*. Alat ini dapat diimplementasikan di Rumah warga.

1) Hasil Produk

Berikut ditampilkan hasil *Software* Sistem Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler.



Gambar 4. LED Hijau pengujian fingerprint berhasil



Gambar 5. LED Merah pengujian fingerprint gagal

2) Hasil Pengujian

Tabel 1. Penjelasan pengujian data fingerprint

No	Sidik Jari (Pengujian)	Kondisi Selenoid	Keterangan	Waktu Pengujian
1	Fajriyati Tsani	Terbuka	LED Hijau	2021-07-18 13:36:12
2	Tidak terdaftar	Terkunci	LED Merah	2021-07-18 13:40:20
3	Luki Teguh Prayoga	Terbuka	LED Hijau	2021-07-18 13:47:09
4	Tidak terdaftar	Terkunci	LED Merah	2021-07-18 13:53:30
5	Ray Hananda Pamuji	Terbuka	LED Hijau	2021-07-18 13:59:50

4. Kesimpulan

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

1. Setelah dilakukan pengujian dari masing masing komponen dan sistem secara keseluruhan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa sistem keamanan rumah menggunakan *fingerprint scanner* berbasis mikrokontroler merupakan sebuah sistem kunci elektronik yang praktis dan dapat menjalankan fungsinya sebagai data *logger*.
2. Hal ini dibuktikan dengan keakuratan sistem pembacaan sidik jari yang sangat tinggi, sehingga menekan tingkat kesalahan pembacaan sidik jari serendah mungkin. Selain itu juga dapat disimpulkan proses data logger, dapat menekan dan memudahkan proses penyelidikan tindak kriminalitas oleh orang dalam

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 Winoing 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. Mubarak, 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> diakses pada 31 Maret 23.50.