



Implementasi Sistem Penguncian Pintu Rumah Berbasis *Internet of Things* (Iot) Menggunakan Finger Print Dengan Model NodeMCU Esp8266

Achmad Casdik¹, Ahmad Fauzi¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹achmadcasdik12@gmail.com, ²dosen02621@unpam.ac.id

Abstrak – Masih banyaknya masalah dalam penggunaan sistem keamanan rumah yang menggunakan kunci konvensional untuk penggunaan sehari-hari salah satunya adalah kehilangan kunci atau bahkan duplikat kunci yang bisa dilakukan orang yang tidak bertanggung jawab dengan tujuan untuk tindak kejahatan. Maka penulis membuat sistem keamanan pintu rumah yang berjudul “Implementasi Sistem Penguncian Pintu Rumah Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan *Fingerprint* Dengan Model Model Nodemcu Esp8266”. Hasil dari penelitian ini adalah membuat sebuah alat penguncian pintu rumah dengan menggunakan *Fingerprint* menggunakan nodemcu esp8266. Sistem penguncian menggunakan *Fingerprint* ini dapat mengetahui siapa yang memasuki rumah serta dapat memberikan peringatan melalui telegram dan bunyi buzzer apabila ada yang mencoba masuk dan alat ini dapat membuka pintu rumah menggunakan sidik jari yang sudah terdaftar pada modul *Fingerprint*.

Kata Kunci: NodeMCU Esp8266, *Fingerprint*, Web, Telegram, Microcontroller

Abstract – *Decision support systems are computer-based decision support devices to assist decision-making by presenting information for various decision alternatives. Parigi 04 Public Elementary School is one of the State Elementary Schools in South Tangerang City which was established on June 5, 1985, and to date has 123 students and 116 students. In determining the best student, it is certainly not an easy process, in the process of determining which there are criteria must be considered. The determination of these criteria is determined by the school, and even then it takes quite a long time to find out the results because the number of students is very large and they have to select one by one to find out who is the best student in school. To overcome this, it is necessary to have a decision support system that can better process student data and compare criteria. This research uses the Analytical Hierarchy Process method and the Technique For Order Preference By Similarity To the Ideal Solution method. The AHP method is used for the decision-making process with appropriate comparisons to handle systems related to determining decisions from several alternatives and selection criteria to be evaluated and the TOPSIS method will be used to process several alternatives by comparing each alternative with the best alternative and the worst alternative. exist among alternative problems. This website-based decision support system can help overcome problems by using the Analytical Hierarchy Process method and the Technique For Order Preference By Similarity To the Ideal Solution method.*

Keywords: Nodemcu Esp8266, *Fingerprint*, Web, Telegram, Microcontroller

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi internet memberikan kegunaan lain yaitu *Internet of Things* (IoT). Menurut Casagras, seorang Coordinator and Support Action for Global RFID-related Activities and Standardisation atau Koordinator dan Aksi Dukungan untuk Kegiatan dan Standardisasi Global yang terkait dengan RFID mendefinisikan *Internet of Things* atau IOT adalah sebuah infrastruktur jaringan global, dimana, mereka menggabungkan benda (berupa fisik dan virtual) melalui kemampuan eksploitasi, rekaman serta komunikasi. Infrastruktur tersebut terdiri daripada Jaringan yang telah ada, serta internet seperti sekarang ini dengan jaringannya yang sudah dikembangkan. Salah satu perkembangan *Internet of Things* adalah penguncian pintu. (Destiarini & Kumara, 2019) Penguncian pintu ini digunakan untuk memecahkan masalah kunci konvensional. Salah satu masalah yang sering terjadi pada kunci konvensional yaitu mudah nya untuk membuat salinan kunci tersebut sehingga keamanan rumah mudah sekali untuk dibobol, Jika pintu dibuka paksa, pintu tidak akan dapat dibuka dengan cepat. (Alparisi, 2021)

Masih banyaknya masalah dalam penggunaan sistem keamanan rumah yang menggunakan kunci konvensional untuk penggunaan sehari-hari salah satunya adalah kehilangan kunci atau



bahkan duplikat kunci yang bisa dilakukan orang yang tidak bertanggung jawab dengan tujuan untuk tindak kejahatan. Maka sistem keamanan pintu rumah konvensional dianggap tidak sempurna dalam menjaga keamanan rumah. Untuk mengatasi masalah di atas dapat memanfaatkan kemajuan teknologi yaitu menggunakan pintu digital yang dapat mengunci atau membuka kunci pintu tanpa memerlukan kunci fisik sekaligus bisa menyampaikan informasi kepada pemiliknya perihalnya siapa saja yang sudah memasuki rumah. (Putro et al., 2021)

Sistem yang berkembang pada penguncian pintu dewasa ini ada banyak macamnya salah satunya adalah sensor *Fingerprint*, *Fingerprint* itu sendiri adalah sebuah alat untuk memenuhi kebutuhan data yang cepat dengan menggunakan verifikasi sidik jari. Sebelum sensor *Fingerprint* ditemukan, dahulu sebuah data diamankan dengan menggunakan password atau ID, ada juga yang menggunakan pola guna mengamankan suatu data. (Sujono & Herlambang, 2019) Adapun sistem yang akan dibuat ini juga menggunakan sebuah penghubung berupa Nodemcu esp8266 dengan adanya Nodemcu esp8266 ini perangkat yang dibuat dapat terhubung dengan wifi yang dapat menghubungkannya dengan web, cara menghubungkan Nodemcu esp8266 dengan website adalah dengan menggunakan aplikasi tambahan yaitu arduino IDE dimana arduino IDE ini berperan sebagai tempat untuk mencoding sehingga nantinya dapat terhubung dengan web. (Elsa Safitri & Ta'ali, 2022).

Berdasarkan dari masalah dan penelitian sebelumnya maka pada penelitian ini akan membuat sebuah sistem penguncian pintu rumah yang lebih terkini dengan menggunakan teknologi modern yang ada sekarang ini diharapkan dapat meningkatkan level keamanan yang ada serta dapat memudahkan pemilik rumah karena tidak perlu lagi membawa kunci kemana-mana dan tidak merasa khawatir kehilangan kunci karena kunci rumah berada pada sidik jarinya yang tidak mungkin dicuri dengan mudahnya.

Sehingga, dengan adanya hal tersebut di atas penulis memutuskan untuk mengambil judul penelitian “IMPLEMENTASI SISTEM PENGUNCIAN PINTU RUMAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN FINGER PRINT DENGAN MODEL NODEMCU ESP8266” dengan monitoring sistem menggunakan web site dan telegram sehingga membuat keamanan rumah menjadi lebih aman

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental yang dibagi menjadi enam tahap yaitu :

1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan untuk mencari dan mendapatkan sumber-sumber kajian yang berkaitan, yang dapat mendukung, data-data, atau informasi sebagai acuan dalam melakukan perencanaan, desain, pembuatan, percobaan, dan penyusunan laporan penelitian.

2. Kuisisioner

Kuisisioner adalah teknik pengumpulan data dengan cara memberikan responden pertanyaan maupun pernyataan tertulis untuk menghasilkan sebuah jawaban.

3. Desain Rancangan Perangkat Keras Metode ini digunakan untuk tujuan menghasilkan suatu rangkaian alat sensor *Fingerprint* dan mikrokontroler Arduino yang sesuai.

4. Pembuatan Koding

Tahap ini adalah penyusunan kode-kode program untuk mengintegrasikan antara sensor dan NodeMCU agar dapat terkoneksi.

5. Pengujian

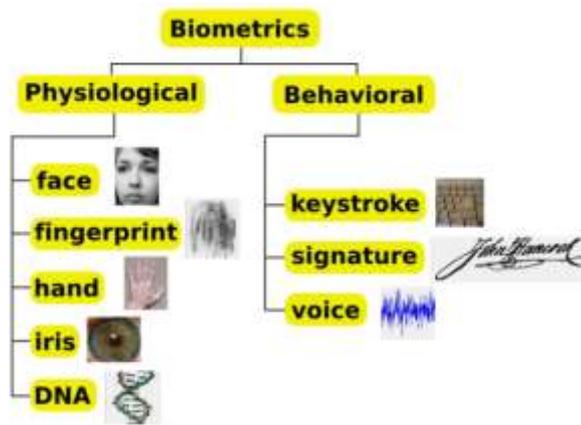
Metode ini dilakukan untuk menguji hasil yang telah dibuat sehingga tidak adanya penyimpangan (error) yang tidak diinginkan.

6. Pengambilan Kesimpulan

Metode ini dilakukan untuk mendapatkan sebuah hasil dari berbagai masalah yang telah di alami sebelumnya.

2.2 Sistem Biometrik

Sistem biometrik adalah sebuah sistem pengenalan pola untuk menentukan atau memverifikasi seseorang berdasarkan pada fitur yang berasal dari karakteristik fisiologis atau perilaku tertentu yang dimiliki seseorang. (Hady et al., 2022) Karakteristik fisiologis atau perilaku yang khas, menyediakan pengukuran dasar biometrik. Biometrik fisiologis didasarkan pada pengukuran langsung dari bagian tubuh manusia, seperti sidik jari (*Fingerprint*), pengenalan iris (iris recognition), pengenalan retina dan pengenalan wajah (face recognition). Sedangkan biometrik perilaku (behaviour) didasarkan pada pengukuran dan data yang berasal dari tindakan, karena itu secara tidak langsung mengukur karakteristik tubuh manusia, seperti tanda tangan, suara, dan ketukan di komputer. (Komputer et al., n.d.) Dalam biometrik perilaku biasanya memerlukan waktu yang lebih lama untuk verifikasi dibandingkan biometrik fisiologis. Terdapat 2 terminologi pada biometrik, yaitu verifikasi dan identifikasi. Verifikasi adalah mencocokkan pengguna biometrik untuk mengklaim satu identitas, sedangkan identifikasi adalah membandingkan pengguna biometrik untuk semua orang lain dalam database untuk memastikan mereka tidak terdaftar sebelumnya. Bagan karakteristik dari biometrik dapat dilihat dari gambar di bawah ini :



Gambar 1. Karakteristik Biometrik

Dalam beberapa tahun terakhir, sistem biometrik banyak digunakan untuk mengotentikasi dan mengidentifikasi individu, untuk mengenali identitas pengguna dengan cara yang aman

2.3 Internet of Things

Internet of Things (IoT) bukanlah nama hardware, software atau platform tertentu. IoT sebenarnya adalah istilah yang mendeskripsikan kumpulan perangkat yang terdiri dari sensor, perangkat lunak, dan teknologi lainnya dengan tujuan untuk bertukar data dengan perangkat dan sistem lain melalui internet. Idenya adalah menjadikan semua benda-benda di sekeliling kita mengalirkan data yang bermanfaat ke internet. IoT mengintegrasikan “segala hal” setiap hari dengan internet. (Usman et al., 2022) Rekayasawan Komputer telah menambahkan sensor dan prosesor ke benda sehari-hari sejak 90-an.

Namun, kemajuan awalnya lambat karena cipnya besar dan memakan banyak tempat. Cip komputer berdaya rendah yang disebut tanda RFID pertama kali digunakan untuk melacak perlengkapan mahal. Karena menyusutnya ukuran perangkat komputer, cip ini juga semakin kecil, cepat, dan pintar dari waktu ke waktu.

2.4 NodeMCU Esp8266

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat open source.[4] Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8266. (Mude & Mando, 2021) NodeMCU telah me-package ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai feature selayaknya mikrokontroler dan kapasitas akses terhadap wifi dan juga chip komunikasi yang berupa USB to serial. Sehingga dalam pemrograman hanya dibutuhkan kabel data USB.

Sebelum digunakan Board ini harus di Flash terlebih dahulu agar support terhadap tool yang akan digunakan. Jika menggunakan Arduino IDE menggunakan firmware yang cocok yaitu firmware keluaran dari AiThinker yang support AT Command. Untuk penggunaan tool loader Firmware yang di gunakan adalah firmware NodeMCU. (Haris Bachtiar & Perdana Surya, 2022) NodeMCU menggunakan bahasa pemrograman Lua, Selain dengan bahasa Lua NodeMCU juga support dengan software Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan board manager pada Arduino IDE.



Gambar 2. NodeMCU Esp8266

2.5 Fingerprint

Fingerprint adalah teknologi biometrik yang berfungsi merekam pola sidik jari yang kemudian pola tersebut disimpan untuk digunakan untuk kebutuhan identifikasi. Dalam aplikasinya, *Fingerprint* atau sidik jari akan mencocokkan data sidik jari yang telah terekam dengan sidik jari aslinya ketika digunakan. Pemindai sidik jari bukanlah teknologi yang tiba-tiba muncul. Sejak lama, teknologi ini telah digunakan sebagai benteng pertahanan pada akses-akses tertentu salah satunya sumber informasi. (Eka Sumara Dita et al., 2021)

Mulanya, pemindai sidik jari atau *Fingerprint* digunakan khusus pada aktivitas Federation Bureau of Investigation (FBI) pada tahun 1969. Kemudian pada pertengahan tahun 1970-an teknologi pemindai sidik jari digunakan oleh banyak perusahaan untuk melakukan check-in dan check-out karyawan menggantikan kartu absen kerja. Hingga saat ini, teknologi pemindai sidik jari atau *Fingerprint* sudah digunakan secara umum di kehidupan sehari-hari, termasuk untuk absen. Mulai dari akses kunci pintu masuk, perangkat gadget, hingga alat elektronik lainnya.

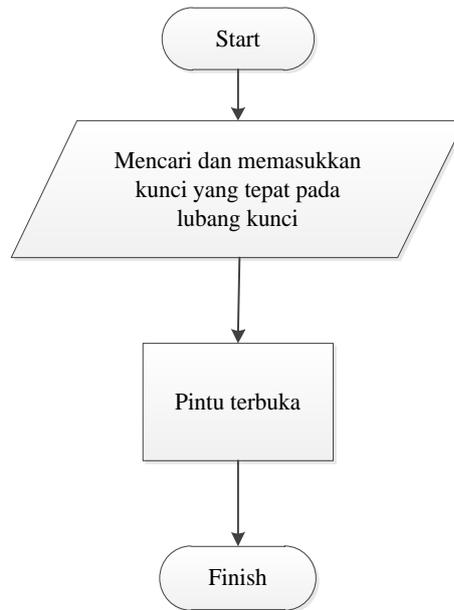


Gambar 3. Fingerprint

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem Berjalan

Sistem penguncian pada pintu rumah yang berjalan saat ini masih menggunakan sistem penguncian secara manual yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Berikut adalah flowchart dari penggunaan kunci konvensional:



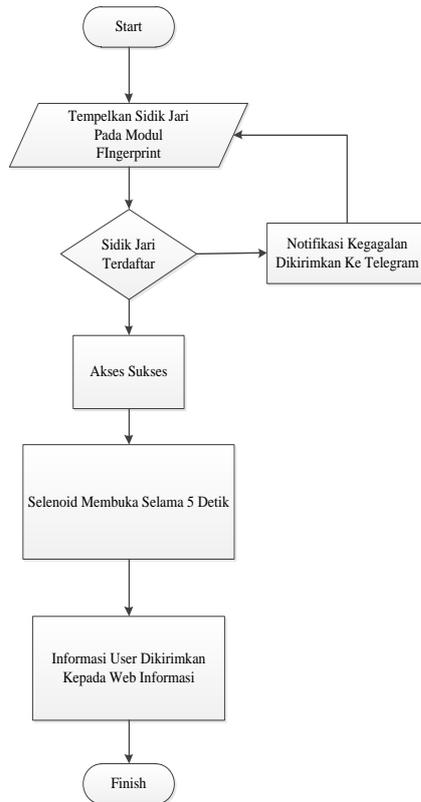
Gambar 4. Flowchart Sistem Penguncian Pintu Rumah Menggunakan Kunci Konvensional

Keterangan :

1. Start.
2. Mencari dan memasukkan kunci yang tepat saat hendak membuka pintu.
3. Pintu terbuka, pengguna dapat masuk kedalam rumah.
4. Finish.

3.2 Analisa Sistem Usulan

Tahapan ini merupakan tahap yang dilakukan penulis untuk merancang sistem yang diusulkan guna membuat sistem yang baru, Dari hasil analisa sistem yang berjalan, maka dirancang suatu sistem untuk memudahkan pengguna atau user dalam meningkatkan keamanan rumah dengan menggunakan teknologi modern berupa penguncian menggunakan biometrik *Fingerprint*. Berikut merupakan flowchart dari sistem penguncian pintu rumah dengan menggunakan *Fingerprint*.



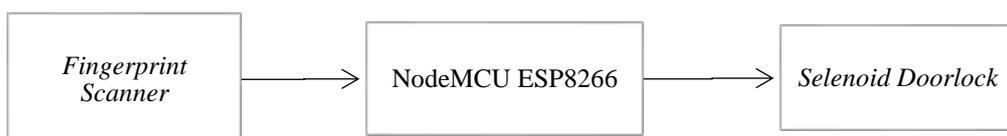
Gambar 5. Flowchart Sistem Penguncian Pintu Rumah Menggunakan *Fingerprint*

Keterangan :

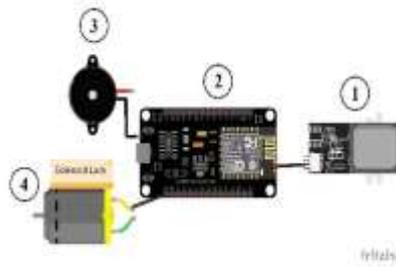
1. Start. T
2. Tempelkan sidik jari pada modul *Fingerprint*.
3. Modul *Fingerprint* akan mendeteksi sidik jari sudah terdaftar.
4. Jika sidik jari terdaftar maka akses sukses dan solenoid akan terbuka selama 5 detik untuk membuka kunci pintu
5. Jika sidik jari tidak terdaftar maka informasi kegagalan akan masuk ke telegram
6. Informasi mengenai id user akan dikirimkan kepada web informasi
7. Finish.

3.3 Desain Blok Model Perancangan

Diagram blok adalah salah satu bagian terpenting dalam perancangan pembuatan sistem, karena dari diagram blok dapat diketahui prinsip kerja keseluruhan rangkaian. Dari Gambar dibawah dapat dilihat bahwa sistem tersebut terdiri dari beberapa blok fungsional yaitu :



Gambar 6. Desain Blok Model Perancangan



Gambar 8. Perencanaan Pembuatan Prototype

Keterangan :

1. Fingerprint Digunakan untuk mendeeksi sidik jari yang sudah terdaftar untuk membuka kunci pada pintu rumah.
2. NodeMCU Digunakan sebagai pengolah program yang telah dibuat dan untuk menjalankan perangkat yang ada, dalam penelitian ini NodeMCU yang di gunakan yaitu NodeMCU v3. Karena sudah terpasang module wi-fi di dalamnya sehingga mudah digunakan.
3. Buzzer diginakan untuk membunyikan alarm apabila sidik jari yang di tempel tidak terdaftar.
4. Selenoid Doorlock digunakan untuk sistem penguncian magnetic yang bekerja apabila diberi tegangan sebesar 12 volt

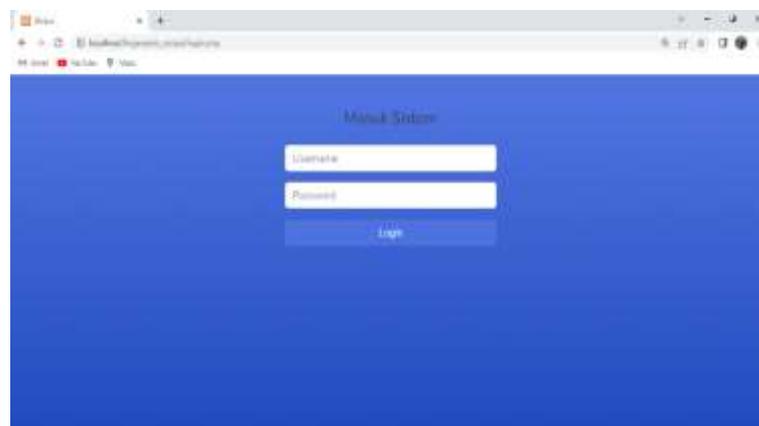
4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Program

Implementasi merupakan tahapan penerapan perangkat keras dan perangkat lunak agar alat dapat bekerja sesuai kebutuhan dan fungsinya. Perangkat keras nantinya akan dirancang dan disusun sedemikian rupa agar dapat dihubungkan dengan perangkat lunak. Pada perangkat keras terbagi menjadi beberapa modul dan komponen-komponen dasar elektronika, sedangkan pada perangkat lunak ini menggunakan aplikasi Arduino IDE sebagai editor penulisan program pada rangkaian alat dan Visual Studio Code sebagai aplikasi pemrogram web informasi.

4.1.1. Halaman Menu Login

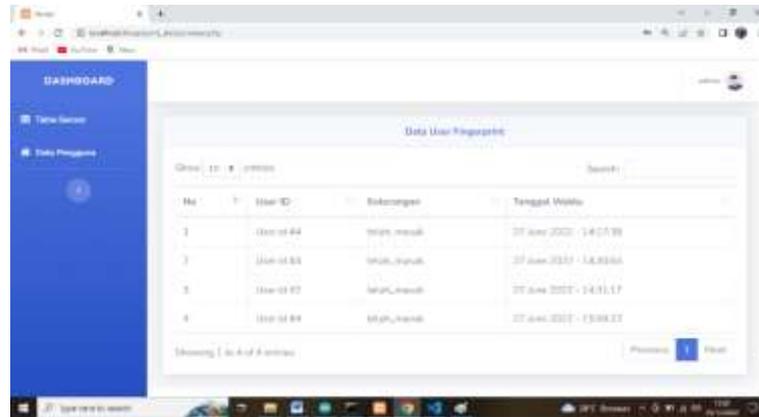
Pada menu login ini pengguna diminta untuk memasukkan Username dan Password yang bertujuan untuk memastikan hanya pengguna yang memiliki Username dan Password yang dapat memasuki web informasi.



Gambar 9. Tampilan Menu Login

4.1.2. Form Table Pengguna *Fingerprint*

Setelah Username dan Password dimasukkan dengan benar maka web site akan menampilkan menu dari form table yang menyajikan informasi mengenai data id user yang telah masuk ke dalam rumah pada jam dan tanggal yang tertera.

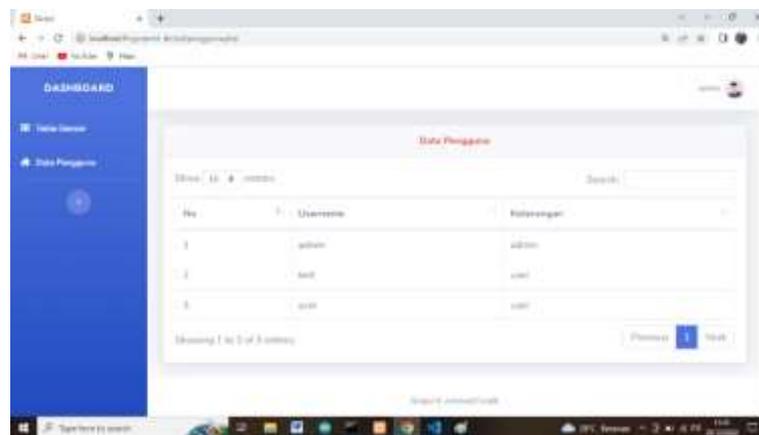


No	User ID	Keterangan	Tanggal Waktu
1	User-01-04	Masuk rumah	27 Jun 2023 - 14:07:59
2	User-01-03	Masuk rumah	27 Jun 2023 - 14:08:04
3	User-01-02	Masuk rumah	27 Jun 2023 - 14:11:17
4	User-01-04	Masuk rumah	27 Jun 2023 - 15:04:23

Gambar 10. Tampilan Form Table

4.1.3. Tampilan Data Pengguna

Setelah masuk kedalam from table ada pilihan from data pengguna maka user akan di bawa ke dalam sebuah tampilan data pengguna dimana berisi siapa saja yang sudah memasuki web tersebut



No	Username	Keterangan
1	admin	admin
2	user	user
3	user	user

Gambar 11. Tampilan Data Pengguna

4.1.4. Program Alat

Program ini dibuat untuk diupload kedalam Nodemcu yang berguna untuk menjalankan rangkaian alat yang telah dirangkai dan juga menghubungkannya dengan wi-fi rumah serta mengkoneksikannya dengan web informasi dan telegram agar informasi mengenai id user yang masuk dapat ditampilkan pada web informasi dan juga telegram Berikut ini merupakan program alat pada Arduino IDE



Gambar 12. Tampilan Program Alat

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan didapatkan dari hasil pembahasan dan pengujian pada sistem. Kesimpulan dari laporan sistem penguncian pintu rumah menggunakan *Fingerprint* adalah:

- Sistem *Fingerprint* dapat menciptakan keamanan rumah yang lebih tinggi dibandingkan dengan kunci konvensional serta dalam penggunaannya jauh lebih praktis.
- Sistem penguncian menggunakan *Fingerprint* ini membuka pintu rumah menggunakan sidik jari yang sudah terdaftar pada modul *Fingerprint* dan dapat mengetahui siapa yang memasuki rumah serta dapat memberikan peringatan melalui telegram berupa bunyi buzzer apabila ada sidik jari yang tidak dikenal mencoba masuk untuk membuka pintu rumah.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan dari alat ini yaitu:

- Alat ini dapat dikembangkan lagi kedepannya dengan menggunakan modul yang lain dan dengan fitur yang lain.
- Prototype ini diharapkan dapat dibuat lebih modern serta dapat diimplementasikan langsung pada pintu rumah yang bertujuan untuk menambahkan keamanan rumah.

REFERENCES

- Alparisi, M. (2021). PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN BERKAS BERBASIS IoT MENGGUNAKAN *FINGERPRINT* DENGAN NOTIFIKASI VIA TELEGRAM. *INFOKOM (Informatika & Komputer)*, 9(1), 46–56. <https://doi.org/10.56689/infokom.v9i1.480>
- Destiarini, & Kumara, P. W. (2019). Robot Line Follower Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno ATmega328. *Jurnal Informanika*, 5(1), 18–25.
- Eka Sumara Dita, P., Al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., Ratu, L., & Lampung, B. (2021). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, 2(1), 2723–6382.
- Elsa Safitri, F., & Ta'ali. (2022). Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Sidik Jari (*Fingerprint*) dan Password Berbasis Arduino. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 3(2), 425–436.
- Hady, F., Sholeh, M., & Andayati, D. (2022). Pengembangan Prototipe Aplikasi Membuka Kunci Pintu Otomatis Menggunakan Metode Sidik Jari Berbasis Nodemcu. *Journal of Computer Science and Technology (JCS-TECH)*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.54840/jcstech.v2i1.17>
- Haris Bachtiar, A., & Perdana Surya, P. (2022). Rancang Bangun Dual Keamanan Sistem Pintu Rumah Menggunakan Pengenalan Wajah Dan Sidik Jari Berbasis Iot (*Internet of Things*). *Jurnal POLEKTRO: Jurnal Power Elektronik*, 1(1), 102–107.
- Komputer, L., Sistem, H., & Pintu, K. (n.d.). *KOMP MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS IOT*.



- Mude, A., & Mando, L. B. F. (2021). Implementasi Keamanan Rumah Cerdas Menggunakan *Internet of Things* dan Biometric Sistem. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 21(1), 179–188. <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i1.1381>
- Putro, M. F., Prayitno, E., Siregar, J., & Muharrom, M. (2021). Penerapan Data Mining Dengan Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Siswa Sekolah Menengah Atas Dalam Penentuan Perguruan Tinggi. *Jurnal AKRAB JUARA*, 6(2), 306–312.
- Sujono, & Herlambang, W. A. (2019). Rancang Bangun Pendeteksi Pengaman Pintu Dan Jendela Berbasis *Internet of Things*. *Exact Papers in Compilation*, 3(2), 307–314.
- Usman, D., Wulandari, E., Hadisantoso, F. S., Indorama, P. E., & Doorlock, M. (2022). *IMPLEMENTASI FINGERPRINT DAN IOT UNTUK PENGAMAN RUANGAN*. 2(1).