

Implementasi Metode SDLC Untuk Pembuatan Sistem Penguncian Pintu Menggunakan Fingerprint Dengan Modul NodeMCU Esp8266 Berbasis *Internet Of Things*

Nanda Risky Maulana¹, Roeslan Djitalov²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
E-mail: 1nrisky16@gmail.com , 2dosen02624@unpam.ac.id

Abstrak- Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem keamanan rumah yaitu dengan sistem penguncian pintu rumah menggunakan Fingerprint. Dalam penelitian ini terdapat 4 penghuni rumah yang tinggal, dan masih menggunakan penguncian pintu konvensional. Dalam hal tersebut penghuni rumah terkadang lupa menaruh kunci rumah dan tidak bisa mengetahui siapa yang masuk rumah, bahkan jika ada barang hilang, penghuni rumah tidak dapat mencari jejaknya. Untuk mengatasi permasalahan diatas yaitu, dengan cara membuat sistem penguncian pintu otomatis menggunakan sensor *Fingerprint* untuk membaca berbagai pola sidik jari, dan pintu akan terbuka secara otomatis. Kemudian sensor *Fingerprint* yang dikases, diolah oleh mikrokontroler NodeMCU Esp8266 untuk memberikan data riwayat akses sidik jari pada Web Informasi yang dimana data itu berisikan user id yang terakhir kali mengakses pintu rumah dan data itu akan di tampilan pada Web Informasi. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode SDLC (*Software Development Life Cycle*). Hasil penelitian ini menunjukkan sistem penguncian pintu otomatis yang hanya bisa diakses oleh sidik jari yang telah didaftarkan pada database modul *Fingerprint*. Kemudian Web Informasi akan menampilkan data riwayat akses siapa saja yang telah memasuki rumah berupa nomor user id, keterangan, tanggal dan waktu, sehingga orang lain yang tidak terdaftar sidik jarinya, tidak dapat membuka pintu.

Kata Kunci: Mikrokontroler, NodeMCU Esp8266, *Fingerprint*, SDLC.

Abstract- *This research aims to design a home security system, namely a home door lock system using a fingerprint. In this study, there were 4 occupants of the house who lived and still used conventional door locks. In this case, the occupants of the house sometimes forget to put the house keys and cannot find out who entered the house, even if something is lost, the occupants of the house cannot find their traces. To overcome the above problems, namely, by creating an automatic door lock system using the Fingerprint sensor to read various fingerprint patterns, and the door will open automatically. Then the fingerprint sensor that is accessed is processed by the NodeMCU Esp8266 microcontroller to provide fingerprint access history data on the Information Web, where the data contains the user id that last accessed the door of the house and the data will be displayed on the Information Web. The method used in this study is using the SDLC (Software Development Life Cycle) method. The results of this research show an automatic door locking system that can only be accessed by fingerprints that have been registered in the Fingerprint module database. Then Web Information will display the access history data of anyone who has entered the house in the form of a user id number, description, date and time, so that other people who have not registered their fingerprints cannot open the door.*

Keywords: *Microcontroller, NodeMCU Esp8266, Fingerprint, SDLC*

1. PENDAHULUAN

Semakin pesatnya perkembangan teknologi informasi pada masa sekarang membawa berbagai jenis teknologi dari teknologi baru ke teknologi yang merupakan kemajuan dari teknologi sebelumnya. Pengembangan lebih lanjut teknologi untuk sistem keamanan juga sangat diperlukan, terutama untuk sistem keamanan di pintu pribadi. Sudah banyak opsi untuk sistem pengamanan pintu. Mulai dari sistem yang konvensional, sampai sistem yang lebih modern seperti menggunakan RFID, sistem kunci digital, sistem identifikasi biometrik, kunci kode elektronik, dll. Dengan meningkatnya pencurian, kita harus selalu siap dan mengantisipasi upaya dari pencurian.

Pintu adalah salah satu fitur pertahanan pertama untuk menjaga keamanan fisik rumah. Jika pintu rumah dapat dibuka dengan mudah, pencuri dapat dengan mudah masuk dan mencuri isi rumah. (Mude & Mando, 2021) Pada awalnya, pintu hanya berisi kunci fisik untuk mengunci atau membuka pintu,

tetapi kemudian seiring kemajuan teknologi, inovasi pintu lebih modern dikembangkan. Dengan kata lain, pintu digital yang memungkinkan Anda untuk mengunci atau membuka kunci pintu Anda tanpa memerlukan kunci fisik. Untuk menjaga keamanan rumah setiap saat, penghuni rumah selalu mengunci pintu saat keluar rumah atau beristirahat di dalam rumah, namun terkadang penghuni rumah lupa mengunci pintu karena terburu-buru saat keluar rumah, atau mereka mungkin ragu apakah mereka telah mengunci pintu atau tidak. Ini adalah salah satu faktor yang mengancam keamanan rumah.

Oleh karena itu penulis berkeinginan untuk menggunakan teknologi modern yang dikembangkan ini untuk menciptakan sistem penguncian pintu rumah yang lebih modern. Untuk meningkatkan sistem keamanan sebuah rumah, salah satunya adalah dengan menerapkan sistem keamanan rumah berbasis *Internet of Things (IoT)*. Dalam hal ini adalah dengan menggunakan *Fingerprint scanner*. Dengan adanya sensor Fingerprint dapat memfilter orang yang diizinkan masuk ke rumah berdasarkan sidik jari yang terdaftar di sistem, dan sensor memungkinkan pemilik ruangan dapat mengunci atau membuka pintu di luar dari waktu yang telah ditetapkan sebelumnya. Sehingga anda bisa meminimalisir kejahatan yang ingin mengambil barang berharga anda di dalam rumah. Hal ini diharapkan dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna karena pemilik rumah tidak perlu lagi membawa kunci kemana-mana dan khawatir kehilangan kunci karena kunci rumah ada pada sidik jarinya yang tidak mungkin dicuri dengan mudahnya. Data pengguna yang masuk dan keluar rumah juga ditransmisikan ke jaringan informasi, meminimalkan aktivitas kriminal oleh orang dalam.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah SDLC (*Software Development Life Cycle*). Jenis penelitian ini adalah untuk merancang, mengembangkan, dan menguji *software* yang berkualitas tinggi. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini melalui observasi, angket, dan dokumentasi. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Pendekatan kuantitatif artinya informasi atau data yang disajikan berupa angka. Pada penelitian ini hasil yang akan disajikan adalah berupa angka dan statistik pada analisis perbandingan yang akan dilakukan antara kunci konvensional dengan penggunaan sistem penguncian dengan *Fingerprint*.

Sehingga, dengan hal tersebut diatas penulis memutuskan untuk mengambil judul penelitian "Implementasi Metode SDCL Untuk Pembuatan Sistem Penguncian Pintu Menggunakan *Fingerprint* Dengan Modul NodeMCU Esp8266 Berbasis *Internet Of Things*"

2. METODOLOGI

2.1 Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi merupakan observasi yaitu metode pengumpulan data yang kompleks karena melibatkan berbagai faktor dalam pelaksanaannya. Metode pengumpulan data observasi tidak hanya mengukur sikap dari responden, namun juga dapat digunakan untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi. Teknik pengumpulan data observasi cocok digunakan untuk penelitian yang bertujuan untuk mempelajari perilaku manusia, proses kerja, dan gejala-gejala alam. Metode ini juga tepat dilakukan pada responden yang kuantitasnya tidak terlalu besar.

2. Studi Literatur

Studi Literatur yaitu metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur paper dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

3. Studi Pustaka

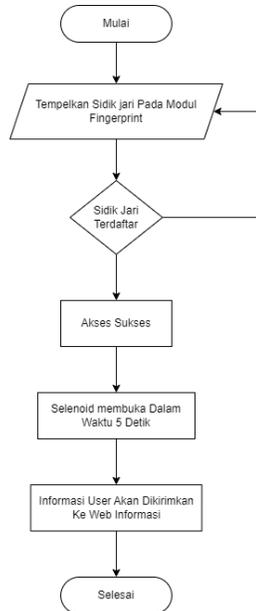
Pada tahap ini, penelitian akan melakukan penelitian dengan menggunakan software dan hardware yang di rancang kinerjanya, lalu dilakukan pengujian terhadap pembuatan aplikasi. Setelah itu aplikasi akan dianalisa, apakah aplikasi sudah sesuai dengan keinginan atau belum. Jika sudah sesuai dengan keinginan maka akan disimpulkan hasil yang didapatkan.

2.2 Metode Analisis

Pada penelitian ini metodologi yang digunakan adalah SDLC (*Software Development Life Cycle*) yaitu proses yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan menguji software yang berkualitas tinggi. Yang di dalamnya terdiri atas siklus Analisa, desain implementasi, testing, dan pemeliharaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

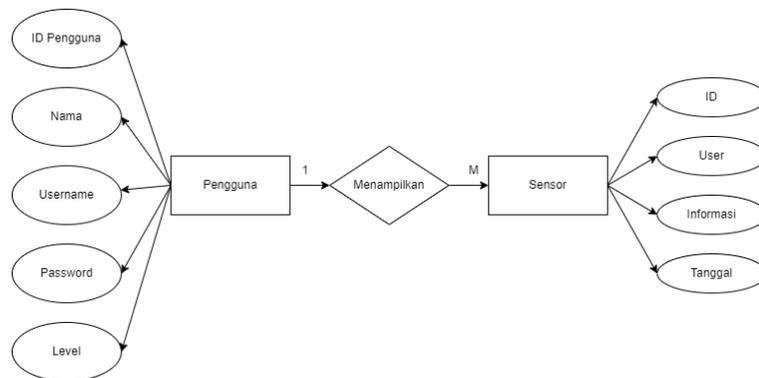
3.1 Analisa Sistem Usulan



Gambar 1. Analisa Sistem Usulan

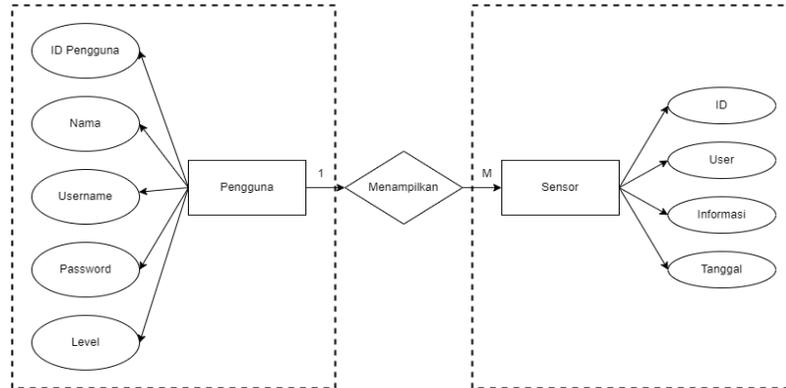
3.2 Perancangan Basis Data

3.2.1 Entity Relation Diagram (ERD)



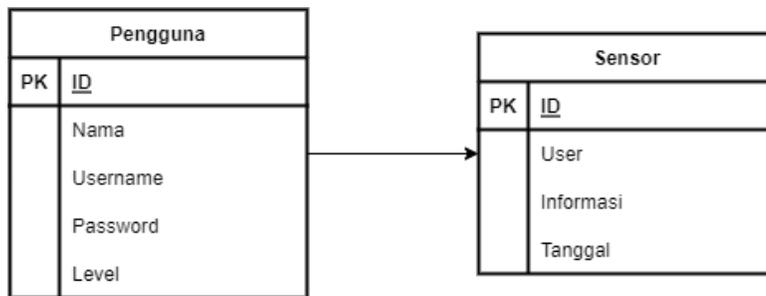
Gambar 2. Entity Relation Diagram (ERD)

3.2.2 Transformasi ERD ke Logical Record Structured (LRS)



Gambar 3. Transformasi ERD ke LRS

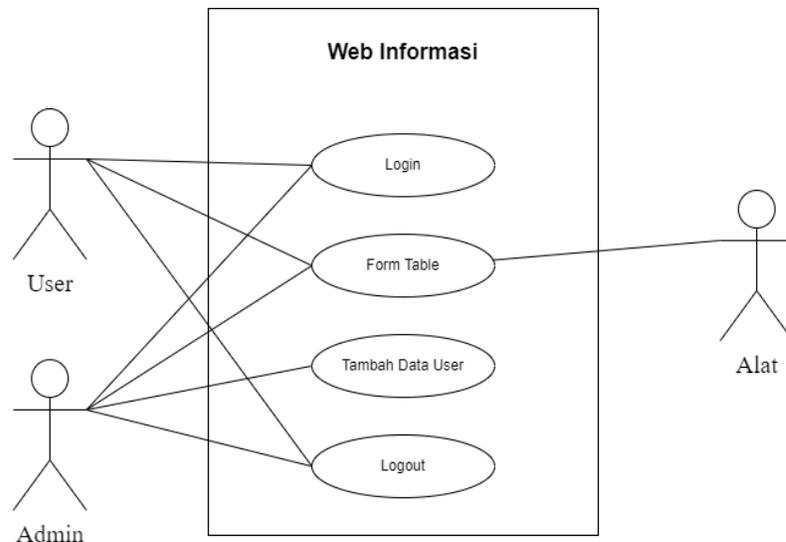
3.2.3 Logical Record Structured (LRS)



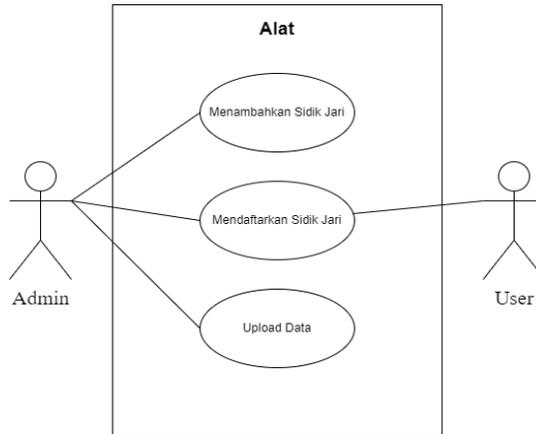
Gambar 4. Logical Record Structured (LRS)

3.3 Perancangan Unified Modeling Language (UML)

3.3.1 Use Case Diagram

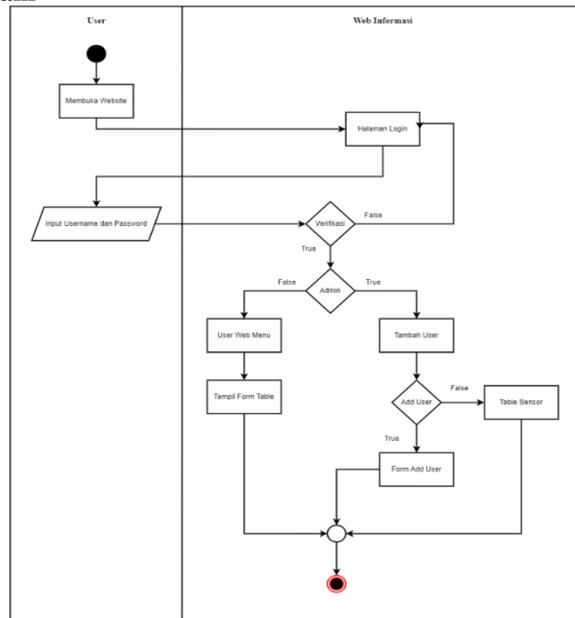


Gambar 5. Use Case Diagram Web Informasi

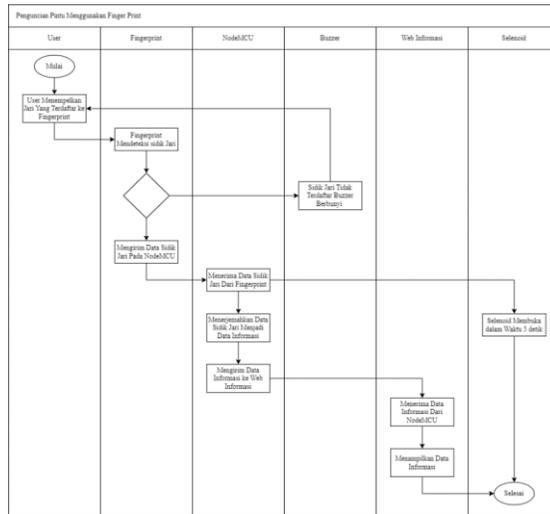


Gambar 6. Use Case Diagram Alat

3.3.2 Activity Diagram

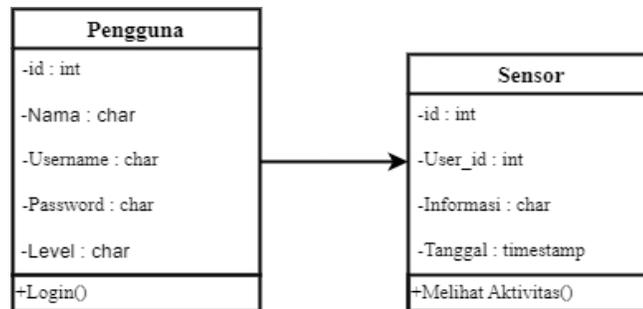


Gambar 7. Activity Diagram Web Informasi



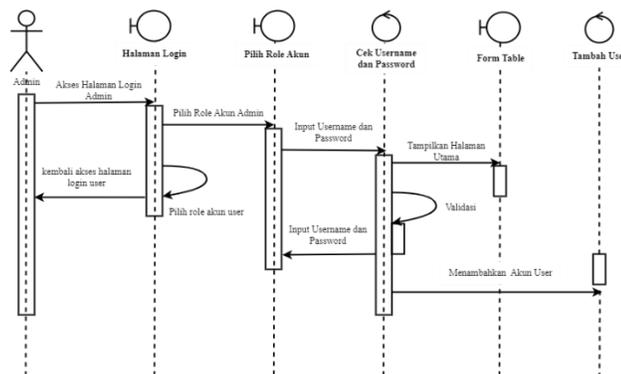
Gambar 8. Activity Diagram Alat

3.3.3 Class Diagram

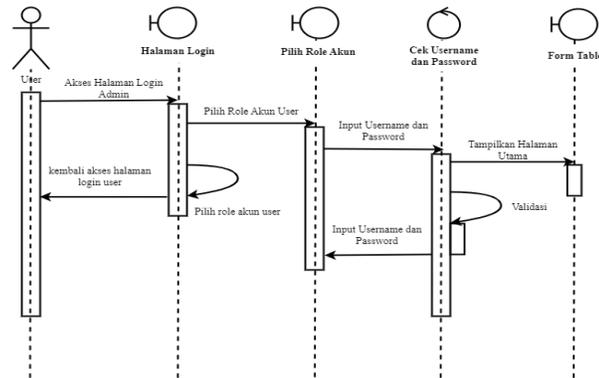


Gambar 9. Class Diagram

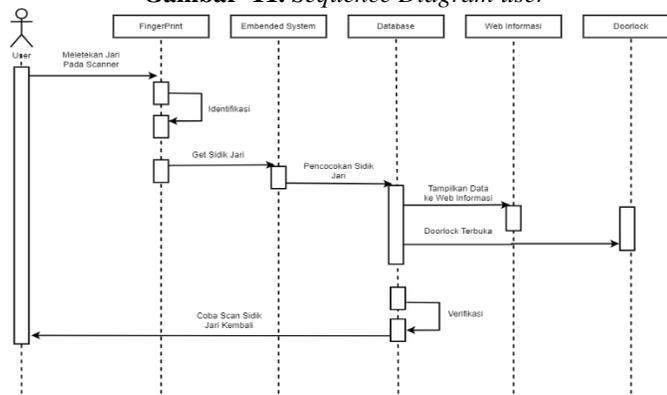
3.3.4 Sequence Diagram



Gambar 10. Sequence Diagram admin



Gambar 11. Sequence Diagram user

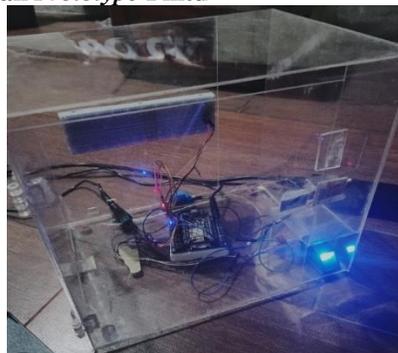


Gambar 12. Sequence Diagram Alat

3.4 Implementasi Perangkat Keras

Pada tahap implementasi perangkat keras ini terdiri dari NodeMCU Esp8266, Modul *Fingerprint*, Selenoid, Buzzer, Relay dan *Push Button*. Bagian - bagian dari hardware satu sama lain harus berhubungan dan bekerja sama secara harmonis atau berintegrasi sesuai dengan kebutuhan alat dan tujuan pembuatan rancang bangun kontrol pintu rumah menggunakan internet. Dari beberapa rangkaian modul di atas maka selanjutnya akan dirangkai menjadi satu yang membentuk sebuah alat yang saling terintegrasi.

3.4.1 Rangkaian Alat Dengan *Prototype* Pintu



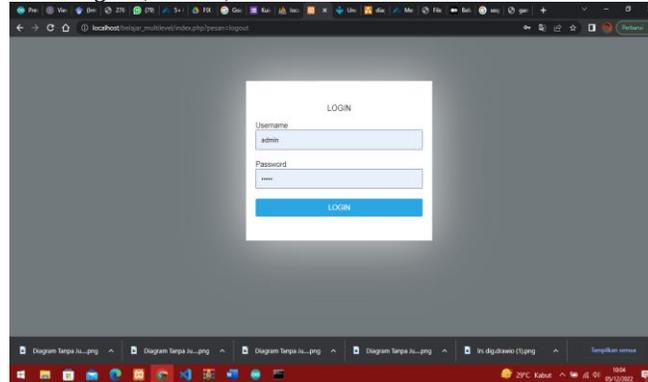
Gambar 13. Rangkaian Alat Dengan *Prototype* Pintu

3.5 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak berperan penting dalam terbentuknya sistem ini agar sistem dapat bekerja sesuai dengan fungsinya. Perangkat lunak yang dipakai dalam pembuatan sistem adalah Arduino IDE sebagai

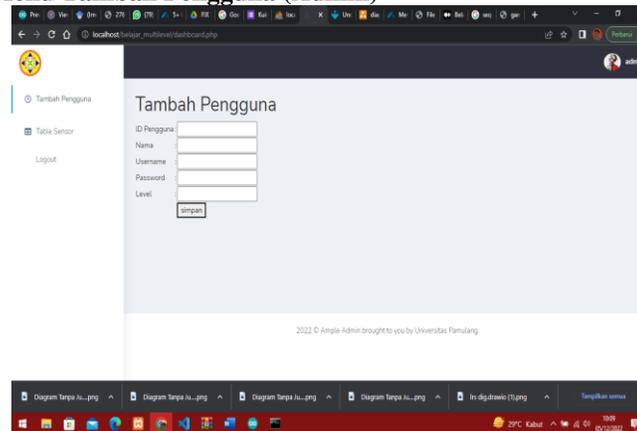
media menulis perintah program yang akan di upload ke NodeMCU Esp8266, sedangkan *Visual Studio Code* sebagai media menulis perintah program untuk web informasi.

3.5.1 Halaman Menu *Login* (Admin)



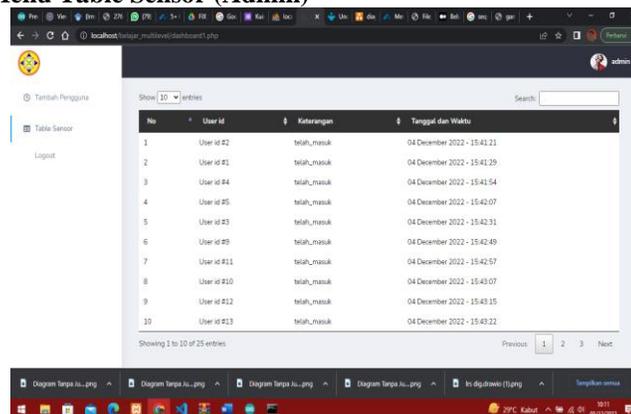
Gambar 14. Menu *Login* (Admin)

3.5.2 Halaman Menu *Tambah Pengguna* (Admin)



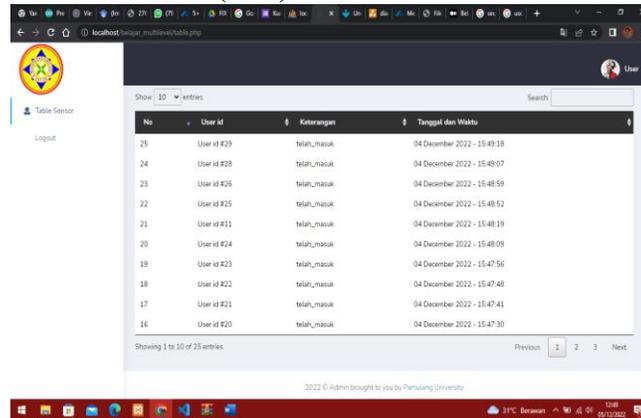
Gambar 15. Menu *Tambah Pengguna* (Admin)

3.5.3 Halaman Menu *Table Sensor* (Admin)



Gambar 16. Menu *Table Sensor* (Admin)

3.5.4 Halaman Menu Table Sensor (User)



No	User id	Keterangan	Tanggal dan Waktu
25	User id #29	telah_masuk	04 December 2022 - 15:49:18
24	User id #28	telah_masuk	04 December 2022 - 15:49:07
23	User id #26	telah_masuk	04 December 2022 - 15:48:59
22	User id #25	telah_masuk	04 December 2022 - 15:48:52
21	User id #11	telah_masuk	04 December 2022 - 15:48:19
20	User id #24	telah_masuk	04 December 2022 - 15:48:09
19	User id #23	telah_masuk	04 December 2022 - 15:47:56
18	User id #22	telah_masuk	04 December 2022 - 15:47:48
17	User id #21	telah_masuk	04 December 2022 - 15:47:41
16	User id #20	telah_masuk	04 December 2022 - 15:47:30

Gambar 17. Menu Table Sensor (Admin)

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan sistem penguncian pintu menggunakan *Fingerprint*, Sistem yang telah dibangun dapat berjalan sesuai harapan, hal ini dapat menggantikan kunci konvensional dan mampu menciptakan keamanan rumah yang lebih praktis. Sistem ini juga dapat mengetahui siapa saja yang memasuki rumah pada tanggal dan jam berapa melalui web informasi.

REFERENSI

- Anggoro, W. W. (2021). The Perancangan dan Penerapan Kendali Lampu Ruang Berbasis IoT (Internet of Things) Android. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(3), 1596–1606. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i3.1311>
- Artiyasa, M., Nita Rostini, A., Edwinanto, & Anggy Pradifita Junfithrana. (2021). Aplikasi Smart Home Node Mcu Iot Untuk Blynk. *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.52005/rekayasa.v7i1.59>
- Bendriyanti, R. P., & Zulita, L. N. (2012). Implementasi E-Arsip Pada Kanwil Kementerian Agama Provinsi Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*, 8(1), 158–177. <http://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/77>
- Daulay, N. K., & Alamsyah, M. N. (2019). Monitoring Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Rfid Dan Fingerprint Berbasis Web Dan Database. *Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 4(02), 85–92. <https://doi.org/10.32767/jusikom.v4i2.632>
- Dindha Amelia. (2020). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. 21(1), 1–9. <http://mpoc.org.my/malaysian-palm-oil-industry/>
- Ibrahim, A. W. (2021). PENDETEKSI KOLONI RAYAP KAYU DI KUSEN RUMAH MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) (THE DETECTORS OF WOOD TERMITE COLONIES ON HOUSE FRAMES USING IOT (INTERNET OF THINGS) BASED NODEMCU ESP8266) Alexandre Wisnu Ibrahim Fakultas. *Jurnal Transit*, 1–8.
- Irmayani, W., & Susyatih, E. (2017). Sistem Informasi Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa Berorientasi Objek. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 5(1), 58–63.
- Karim, A., & Purba, E. (2018). Sistem Informasi Pendataan Penduduk Kelurahan Kampung Mesjid Berbasis Web. *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSAI)*, 537–545.
- Kusumawati, D., & Wiryanto, B. A. (2018). Perancangan Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Avr Atmega 328 Dan Real Time Clock Ds3231. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer*, 4(1), 13–22.
- 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>
- Prabowo, M. Y. (2018). Perancangan Prototype Smart Home System. *ReTII*, 0(1), 1–38. <https://journal.itny.ac.id/index.php/ReTII/article/view/922>



- Rahmawati, L., & Hilma, Y. A. De. (2022). Pemanfaatan Web Gis Dalam Sistem Informasi Pemasaran Rumah Kredit BNI Jombang. 3(2), 134–142.
- Rinaldi, R. (2019). Penerapan Unified Modelling Language (Uml) Dalam Analisis Dan Perancangan Aplikasi E-Learning. Jurnal SIMTIKA, 2(1), 43–50.
- Rosmalina, R., & Indra, A. M. (2018). Perancangan Enterprise Resource Planning (Erp) Untuk Menunjang Fungsi Bisnis Di Pt. Selectrix Indonesia. Infotronik : Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika, 3(2), 67. <https://doi.org/10.32897/infotronik.2018.3.2.105>
- Suandi, A., Khasanah, F. N., & Retnoningsih, E. (2017). Pengujian Sistem Informasi E-commerce Usaha Gudang Cokelat Menggunakan Uji Alpha dan Beta. Information System for Educators and Professionals, 2(1), 61–70. <https://media.neliti.com/media/publications/234474-pengujian-sistem-informasi-e-commerce-us-2bea597f.pdf>
- Yalandra, H., & Jaya, P. (2019). Rancang Bangun Pengaman Pintu Personal Room Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Arduino. Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika), 7(2), 118. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i2.104347>