



# **SISTEM DATABASE PADA DOORLOCK DAN MANAJEMEN ABSEN BERBASIS FINGERPRINT**

**Tugas Akhir**

**Oleh:**

**Rexi Kurniawan (3232111012)**

**Program Studi Teknik Instrumentasi**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Politeknik Negeri Batam**

**2024**

## Pernyataan Keaslian Tugas Akhir

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul: “Sistem Akuisisi data pada doorlock dan Manajemen Absen Berbasis Fingerprint” adalah **hasil karya sendiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.** Semua referensi yang dikutip atau dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Batam, 23 February 2024



---

Rexi Kurniawan  
NIM: 3232111012

# Lembar Pengesahan

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Ahli Madya Teknik (AMd.T.)

di

Politeknik Negeri Batam

Disusun Oleh:

Rexi Kurniawan (3232111012)

Tanggal Sidang: 23 February 2024

Disetujui oleh:



1. Rahmi Mahdaliza, S.Si., M.Si  
NIK: 0030128705



1. Kamarudin, S.T., M.T., IPM  
NIK: 110071



2. Aditya Gautama Darmayono, S.T., M.T  
NIK: 0426048202

# SISTEM DATABASE PADA DOORLOCK BERBASIS FINGERPRINT

## Abstrak

Dijaman yang berkembang ini teknologi semakin maju dan bervariasi. Tetapi masih ada yang menggunakan cara manual dalam melakukan berbagai aktivitas, salah satunya absensi. Absensi ruangan merupakan hal yang penting dilakukan oleh pegawai maupun pelajar. Absensi yang dilakukan secara manual akan memakan waktu yang tentunya tidak efisien dan akurat. Pembuatan sistem smart door lock ini akan membantu dalam melakukan absensi. Sistem ini dibuat menggunakan fingerprint sensor sebagai alat absensinya. Digunakannya sensor fingerprint ini karena sensor ini tidak dapat dipalsukan oleh jari jemari orang lain. Data fingerprint ini disimpan di database, jadi sidikit mekan waktu untuk mengambil data pengguna. Dibuatnya website agar para penggunanya dapat dengan mudah mengetahui seluruh data tanpa kesulitan. Perancangan alat iniselain bertujuan untuk melakukan absensi juga digunakan untuk membuka pintu. Disetiap pintu hanya beberapa orang yang dapat mengakses. Inovasi ini dilakukan agar para penggunanya tidak membuang waktu dalam mengambil kunci pintu. Alat yang digunakan sebagai pengunci pintu adalah magnetic door lock. Proyek ini telah selesai dirancang dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE. Sistem dari modul ini adalah sensor mendeteksi sidik jari lalu mengirim kan ID yang telah disimpan didalam sensor ke database. Ethernet digunakan untuk pemberi internet karena dalam pengirimannya membutuhkan internet. Data yang sudah disimpan selanjutnya diolah dan ditampilkan didalam website. Dari hasil pengujian sistem dapat bekerja dengan presentase keberhasilan sekitar 50 persen.

Kata kunci: *Smart door lock SQL database.*

# **DATABASE SYSTEM ON FINGER PRINT BASED DOORLOCK**

## *Abstract*

*In this developing era, technology is getting more advanced and varied. But there are still those who use manual methods in carrying out various activities, one of which is attendance. Room attendance is an important thing for employees and students to do. Attendance that is done manually will take time which is certainly not efficient and accurate. Creating a smart door lock system will help with attendance. This system is made using a fingerprint sensor as an attendance tool. The fingerprint sensor is used because this sensor cannot be faked by other people's fingers. This fingerprint data is stored in the database, so it takes a little time to retrieve user data. The website was created so that its users can easily find out all the data without difficulty. The design of this tool besides aiming to make attendance is also used to open doors. Each door only a few people can access. This innovation is carried out so that users do not waste time in picking up door keys. The tool used as a door lock is a magnetic door lock. This project has been designed using the Arduino IDE application. The system of this module is that the sensor detects fingerprints and then sends the ID that has been stored in the sensor to the database. Ethernet is used to provide internet because it requires an internet connection to send it. The data that has been saved will then be processed and displayed on the website. From the test result, the system can work with a success percentage of around 50 percent.*

Keywords: *Smart door lock SQL database.*

## Kata Pengantar

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Tuhan YME atas segala rahmat dan karunia-NYA pada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Database pada Doorlock Berbasis Fingerprint”. Buku ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik di program studi Teknik Instrumentasi.

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terimakasih dan mendoakan semoga Tuhan YME memberikan balasan terbaik kepada:

- Bapak Uuf Brajawidagda, S.T., M.T., Ph.D., selaku Direktur Politeknik Negeri Batam.
- Bapak Dr. Budi Sugandi, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Elektro Politeknik Negeri Batam.
- Bapak Kamarudin, S.T., M.T., IPM., selaku Ketua Program Studi Prodi Instrumentasi dan Pembimbing Tugas Akhir.
- Bapak Muhammad Jaka Wimbang Wicaksono, S.T., M.T. dan Bapak Handri Toar, S.ST., M.Tr.T. selaku dosen penguji proyek akhir yang telah mendampingi dan memberikan masukan dalam buku Proyek Akhir ini.
- Dosen-dosen Prodi Instrumentasi Politeknik Negeri Batam.
- Kedua orang tua penulis tercinta yang telah memberikan dorongan dan bantuan baik itu moral, nasehat maupun materi sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
- Keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan moral dan dana.

Dengan rendah hati, saya menyadari bahwa proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun, saya berharap bahwa hasil penelitian dan temuan yang terdapat dalam proyek akhir ini dapat memberikan kontribusi positif dan bermanfaat bagi perkembangan bidang yang saya teliti serta membuka jalan bagi penelitian lebih lanjut di masa depan.

Akhir kata, saya berharap bahwa proyek akhir ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi siapa pun yang membacanya. Semoga karya ini menjadi jejak yang bermanfaat dalam perjalanan ilmiah dan profesional saya.

Batam,



Rexi Kurniawan

## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| Pernyataan Keaslian Tugas Akhir                      | i   |
| Lembar Pengesahan                                    | ii  |
| Kata Pengantar                                       | v   |
| DAFTAR ISI   | vi  |
| DAFTAR TABEL   | vii |
| DAFTAR GAMBAR  | vii |
| BAB 1. PENDAHULUAN                                   | 1   |
| 1.1.1 Latar Belakang.....                            | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                            | 2   |
| 1.3 Tujuan.....                                      | 2   |
| 1.4 Manfaat.....                                     | 2   |
| 1.5 Batasan .....                                    | 2   |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA                              | 3   |
| 2.1 Sensor Biometrik.....                            | 3   |
| 2.2 Mikrokontroler .....                             | 4   |
| 2.3 Magnetic Doorlock.....                           | 4   |
| 2.4 Kamera IP.....                                   | 4   |
| 2.5 Sistem Interface dan Database.....               | 5   |
| 2.6 Sistem Akuisisi Data .....                       | 5   |
| BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN                             | 7   |
| 3.1 Studi Literatur.....                             | 8   |
| 3.2 Perancangan Produk .....                         | 8   |
| 3.3 Alat dan Bahan .....                             | 11  |
| 3.4 Pengujian Produk.....                            | 11  |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN                          | 16  |
| 4.1. Pengujian LAN.....                              | 16  |
| 4.2. Hasil Pengujian <i>WiFi</i> ESP8266.....        | 16  |
| 4.3. Hasil Pengujian <i>Sensor Fingerprint</i> ..... | 17  |
| 4.4. Hasil Pengujian <i>Magnetic Doorlock</i> .....  | 17  |
| 4.5. Hasil Pengujian <i>IoT</i> .....                | 18  |
| 4.6. Hasil Pengujian Sistem Rangkaian.....           | 19  |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN                          | 24  |
| 5.1 Kesimpulan.....                                  | 24  |
| 5.2 Saran .....                                      | 24  |
| DAFTAR PUSTAKA                                       | 25  |
| BIODATA  | 26  |
| LAMPIRAN   | 27  |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1. Estimasi Biaya Alat dan Bahan.....                          | 11 |
| Tabel 2. Pin LAN dengan Arduino Mega 2560 mini.....                  | 12 |
| Tabel 3. Pin ESP8266 mini dengan Arduino Mega 2560 mini.....         | 12 |
| Tabel 4. Pin Sensor Fingerprint dengan Arduino Mega 2560 mini .....  | 13 |
| Tabel 5. Data pengujian sensor fingerprint.....                      | 13 |
| Tabel 6. Pin Relay dan Magnetic Doorlock dengan Mega 2560 mini ..... | 14 |
| Table 7. Hasil pengujian sensor fingerprint .....                    | 17 |
| Table 8. Hasil pengujian Doorlock dengan Keypad.....                 | 17 |
| Table 9. Hasil pengujian Sistem.....                                 | 23 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1. Flow Chart Proses Pelaksanaan Project .....                     | 7  |
| Gambar 2. Blok Diagram Perancangan Sistem Database .....                  | 8  |
| Gambar 3. Blok Diagram Perancangan Sistem Database .....                  | 9  |
| Gambar 4. Perancangan Hardware Design 3D & Design 2D Beserta Ukuran ..... | 10 |
| Gambar 5. Perancangan Electrical Design.....                              | 10 |
| Gambar 6. LAN Terhubung dengan Rangkaian .....                            | 16 |
| Gambar 7. LAN Tidak Terhubung dengan Rangkaian .....                      | 16 |
| Gambar 8. Proses <i>uploading</i> .....                                   | 17 |
| Gambar 9. Kondisi pintu Terbuka.....                                      | 18 |
| Gambar 10. Kondisi pintu Terkunci.....                                    | 18 |
| Gambar 11. <i>Datalog</i> pada web server.....                            | 18 |
| Gambar 12. Tampilan LCD Ketika Mahasiswa <i>Logout</i> .....              | 19 |
| Gambar 13. Penambahan pengguna .....                                      | 19 |
| Gambar 14. Memilih Id.....  | 19 |
| Gambar 15. <i>Scanning finger</i> .....                                   | 19 |
| Gambar 16. <i>Re-scan id finger</i> .....                                 | 19 |
| Gambar 17. Penambahan Id berhasil .....                                   | 20 |
| Gambar 18. Pilihan menu buka pintu.....                                   | 20 |
| Gambar 19. Memasukkan <i>password</i> .....                               | 20 |
| Gambar 20. <i>Password</i> benar .....                                    | 20 |
| Gambar 21. Pilihan menu ganti <i>password</i> .....                       | 21 |
| Gambar 22. Memasukkan <i>password</i> lama .....                          | 21 |
| Gambar 23. Memasukan <i>password</i> baru .....                           | 21 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 24. <i>Password</i> berhasil diganti .....                   | 21 |
| Gambar 25. Pilihan menu hapus pengguna.....                         | 21 |
| Gambar 26. Memasukkan <i>password</i> .....                         | 21 |
| Gambar 27. <i>Password</i> benar .....                              | 21 |
| Gambar 28. Tampilan Login .....                                     | 27 |
| Gambar 29. Tampilan Home sebagai Admin.....                         | 27 |
| Gambar 30. Tampilan Home sebagai Admin.....                         | 28 |
| Gambar 31 Tampilan Menu Perangkat pada Admin.....                   | 28 |
| Gambar 32. Tampilan Menu Pengguna pada Admin.....                   | 29 |
| Gambar 33. Tampilan Menu Akun pada Admin.....                       | 29 |
| Gambar 34. Tampilan Menu Shift pada Admin.....                      | 30 |
| Gambar 35. Tampilan fitur filter pada Website .....                 | 30 |
| Gambar 36. Tampilan fitur print menggunakan pdf pada Website.....   | 31 |
| Gambar 37. Tampilan fitur print menggunakan excel pada Website..... | 31 |
| Gambar 38. Menambah Data Mahasiswa .....                            | 32 |
| Gambar 39. Menambah Akun .....                                      | 32 |
| Gambar 40. Flowchart Sistem Akses Website .....                     | 33 |
| Gambar 41. Flowchart Penambahan data pengguna pada Hardware.....    | 33 |
| Gambar 42. Flowchart Sistem Akses Alat .....                        | 34 |
| Gambar 43. Table pada Databse .....                                 | 34 |
| Gambar 44. Kehadiran Database.....                                  | 35 |
| Gambar 45. Type Pengguuna Database .....                            | 35 |
| Gambar 46. Perangkat Database .....                                 | 35 |
| Gambar 47. Shift Kelas Malam dan Kelas Pagi.....                    | 35 |
| Gambar 48. Data Mahasiswa Database.....                             | 36 |
| Gambar 49. Program Hardware pada Arduino.....                       | 37 |
| Gambar 50. Program Magnetic Doorlock .....                          | 41 |
| Gambar 51. Program Fingerprint pada Arduino .....                   | 43 |
| Gambar 52. Program LAN pada Arduino .....                           | 44 |
| Gambar 53. Program LCD Interface pada Arduino .....                 | 47 |
| Gambar 54. Program Arduino ke Web Server .....                      | 50 |

## **BAB 1.** **PENDAHULUAN**

### **1.1.1 Latar Belakang**

Di zaman yang modern ini hampir seluruh aspek kehidupan sudah menggunakan teknologi dalam aktivitasnya sehari-hari. Mulai dari kegiatan belajar mengajar, perkantoran, hingga pemerintahan sudah menggunakan teknologi untuk memudahkan kegiatannya.

Dibalik kemudahan tidak menutup kemungkinan orang melakukan kejahatan seperti pencurian data pribadi hingga melakukan pelacakan. Selain melakukan tindak kejahatan diinternet, ada juga yang melakukan tindak kejahatan didunia nyata seperti perampokan. Pada beberapa penelitian tingkat keamanan suatu tempat masih sangat kurang walaupun tempat itu memiliki CCTV. Ketika tindak kejahatan dilakukan hal yang pertama kali dilakukan diruangan yang ingin dicuri adalah membuka pintu. Pencuri akan mudah jika dipintu tidak memiliki keamanan. Berbeda halnya jika ruangan tersebut dikunci secara oromatis. Pencuri tidak bisa masuk ruangan itu karena memiliki keamanan.

Selain penggunaan pengunci pintu otomatis tingkat keamanan akan semakin tinggi bila ditambahkan sensor Fingerprint. Dengan adanya sensor ini akan memfilter orang-orang yang memiliki hak untuk masuk ruangan berdasarkan sidikjari mereka. Sehingga dapat memperkecil resiko terjadinya kejahatan di ruangan tersebut.

Selain itu dalam kegiatan perkuliahan Door Lock dan Fingerprint juga dapat dimanfaatkan sebagai absensi mahasiswa. Absensi adalah suatu hal penting untuk mahasiswa sebagai bentuk tanggung jawab atas dirinya sendiri. Absensi jugadapat mempengaruhi nilai dari mahasiswa. Masalah yang paling sering terjadi adalah terganggunya proses belajar mengajar dikelas, ketika dosen sudah selesai melakukan pendataan kehadiran masih ada mahasiswa yang baru datang atau belum terabsen. Jadi sistem ini diharapkan dilakukan otomatis oleh mahasiswa agar tidak mengganggu proses belajar mengajar dan juga dosendapat dengan mudah memonitoring mahasiswa. Dosen juga dapat mengakses sistem ini dengan mudah menggunakan smartphone.

Door lock digunakan untuk keamanan pintu seperti kunci pada umumnya, tetapi dalam membuka pintu ruangan dibutuhkan kunci yang harus diambil di pos pampdal dan harus meninggalkan identitas mahasiswa. Sistem yang dibuat ini akan memudahkan mahasiswa untuk masuk kekelas tanpa harus meninggalkan identitas, hanya dengan melakukan pemindaian sidik jari yang disediakan disetiap pintu ruangan mahasiswa dapat melakukan absensi serta membuka pintu ruangan. Digunakannya sistem pemindai sidik jari ini karena dianggap sebagai bentuk identitas yang khusus dan spesifik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat sistem absensi dengan sidik jari?
2. Bagaimana cara mengolah data fingerprint?
3. Bagaimana cara mengkomunikasikan fingerprint ke database?
4. Bagaimana cara merancang website sebagai wadah monitoring absensi?
5. Bagaimana cara melihat data absensi mahasiswa dengan mudah?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari Proyek akhir ini sebagai berikut:

1. Mengetahui cara perancangan magnetic doorlock yang terhubung dengan fingerprint.
2. Mengkomunikasikan fingerprint dengan database menggunakan internet salah satunya menggunakan RJ45.
3. Membuat website menggunakan pemrograman HTML dan PHP sebagai program database dan dapat dimonitoring.
4. Data absensi dapat dilihat pada website yang harus terkoneksi dengan internet.

## **1.4 Manfaat**

Dengan berhasilnya proyek ini dapat mempermudah dosen melakukan monitoring mahasiswa yang menggunakan ruangan tanpa harus mendatangi ruangan tersebut. Manfaat lainnya adalah dosen dapat melakukan absensi mahasiswa tanpa harus membuang waktu yang berlebihan sehingga pelajaran dapat dilakukan secara efektif.

## **1.5 Batasan**

Batasan masalah dalam Project ini mencakup:

1. Alat yang dirancang bekerja dengan dibatasi koneksi internet.
2. Kecepatan jaringan internet dapat mempengaruhi respon alat yang dirancang.

## **BAB 2.**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### 1.1 Sensor Biometrik

Sensor Biometrik adalah cara paling praktis dalam mengidentifikasi manusia dengan cara yang andal dan cepat melalui karakteristik biologis yang unik. Sumber data yang biasanya digunakan sensor biometrik untuk mengidentifikasi adalah wajah, suara, sidik jari, hingga retina mata. Data yang tersimpan nantinya akan dibandingkan dengan database lain yang tersimpan. Karena keunikannya, data biometrik ini tidak akan bisa sama dengan manusia lainnya. Pada praktikum kali ini kami menggunakan sensor sidik jari. Pemindai sidik jari merupakan sistem keamanan biometrik yang sudah umum ditemukan. Sir Francis Galton, menyatakan dalam bukunya *Finger Print* (1892) bahwa sidik jari bersifat unik dan menjadi identitas permanen setiap orang. Menurut data statistik yang dihimpunnya, rasio kemungkinan munculnya sidik jari yang sama hanya 1 dari 64 juta orang. Jadi bisa dikatakan mustahil dalam menemukan sidik jari yang sama dengan orang lain. Alasan inilah yang menguatkan penerapan sensor sidik jari pada absensi. Setiap pengguna hanya perlu mendaftarkan sidik jarinya dan setiap masuk ataupun pulang kuliah hanya perlu menyentuh sensor sidik jari. Pada Tugas Akhir "Doorlock dan Sistem Manajemen" (Ronal Setiawan, Lambok Hasiholan Rajagukguk, Farid Fadhillah, 2022) FPM10A digunakan sebagai sensor finger print dalam mendata kehadiran mahasiswa. Pada pengerjaan proyek ini juga digunakan sensor sidik jari FPM10A. Karena dianggap cukup optimal.

Sensor sidik jari optik mengolah data sidik jari dengan menggunakan prinsip pemindaian optik. Ketika jari ditempatkan di atas sensor, sensor akan memulai proses pemindaian. Sensor optik biasanya dilengkapi dengan lampu LED yang menerangi area sidik jari. Cahaya yang dipantulkan oleh sidik jari kemudian ditangkap oleh sensor. Lalu Sensor mengambil gambar atau citra sidik jari menggunakan sensor optik. Citra ini adalah representasi visual dari pola unik sidik jari yang mencakup pola dermal, seperti loop, whorl, dan arch. selanjutnya Citra optik dari sidik jari dikonversi menjadi data digital. Proses konversi ini dapat melibatkan digitalisasi citra menggunakan teknik pemrosesan citra digital. Setelah citra sidik jari dikonversi menjadi data digital, sensor akan mengekstraksi fitur-fitur kunci dari sidik jari tersebut. Fitur-fitur ini meliputi titik-titik persimpangan, bifurkasi, atau pola unik lainnya yang digunakan untuk identifikasi.

Sensor biasanya akan menyimpan template sidik jari yang telah diolah dalam memori internal atau eksternal. Template ini berisi representasi digital dari fitur-fitur sidik jari yang dapat digunakan untuk proses identifikasi atau verifikasi selanjutnya. Setelah data sidik jari disimpan, sensor dapat digunakan untuk proses verifikasi atau identifikasi. Dalam verifikasi, sensor membandingkan sidik jari yang diambil dengan template sidik jari yang disimpan untuk mengonfirmasi kecocokan. Data sidik jari yang diolah dapat dikirim ke perangkat eksternal.

Kabel merah dari sensor adalah kabel daya positif, kabel hitam adalah kabel ground. Kabel putih pada sensor adalah kabel data atau transmit, kabel ini digunakan untuk mengirim data dari sensor ke perangkat eksternal seperti mikrokontroler. Kabel hijau adalah kabel data receive yang gunanya untuk menerima data dari perangkat eksternal seperti mikrokontroler.

### 2.1 Mikrokontroller

Doorlock dan manajemen absensi bekerja menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 pro mini. Arduino mega 2560 pro mini adalah bentuk lain dari mega 2560 yang membuatnya berbeda adalah ukuran dari mega 2560 pro mini memiliki ukuran yang lebih kecil dari mega 2560. Arduino mega kompatibel dengan sebagian besar shield, dirancang untuk arduino Duemilanove atau Diecimil (Arduino, 2021). Membuat penggunaan controller ini tidak memakan tempat pada kotak absensi. Kami menggunakan modul ini sebagai pengontrol dari seluruh rangkaian. Semua program yang diupload dari Arduin IDE akan tersimpan disini. Pada jurnal "Rancang Bangun Pembatasan Pemakaian Air Minum Berbasis Arduino Mega 2560 Pro Mini Dengan Sensor Water Flow Yf- S204" (Subandi, S.T., M.T., 2021) Arduino Mega 2560 Pro Mini digunakan sebagai otak pengolahan program. Pada percobaan tersebut mereka berhasil menggunakan Mega 2560 Pro Mini untuk mengukur jarak dalam satuan centimeter. Pada tugas akhir ini kami gunakan Arduino Mega 2560 pro mini karena dibutuhkannya banyak pin dalam pengerjaannya seperti keypad yang sudah memakan 8 pin.

### 2.2 Magnetic Doorlock

Kunci pintu magnetik adalah pengunci pintu yang menggunakan arus listrik yang diubah menjadi gaya magnet. Pintu dapat menahan tekanan karena arus yang meningkat, sehingga pintu tidak akan bisa dibuka tanpa menggunakan metode yang telah dirancang. Pada Magnetic Door Lock ini mempunyai 2 mode yaitu : yang pertama adalah Fail Safe Magnetic Locks dimana pengunci akan terlepas ketika tidak ada aliran listrik sehingga pada saat pemadaman manusia bisa keluar dari ruangan. Yang kedua adalah Fail secure magnetic locks dimana pengunci akan tetap tertutup walaupun tidak ada aliran listrik atau ada pemadaman sehingga barang yang terdapat di dalam ruangan aman (Eko Marta Wahyu Kurniawan, 2020). Pengunci pintu ini kami gunakan sebagai pengunci pintu ruangan. Pada Tugas Akhir ini magnetic doorlock dapat mengunci pintu dengan sangat optimal dengan tegangan 12 sampai 24 volt.

### 2.3 Sistem Interface dan Database

User Interface adalah input dan output yang langsung melibatkan sistem pengguna akhir. Antarmuka pengguna dapat digunakan langsung oleh pengguna internal atau eksternal sistem. Desain dari user interface sendiri bisa bervariasi banyak tergantung pada faktor-faktor seperti tujuan antarmuka, karakteristik pengguna, dan karakteristik perangkat interface tertentu (Satzinger, Jackson, dan Burd dalam Ferry Fernando, 2020).

Proyek ini menggunakan user interface berbasis aplikasi menggunakan website sebagai user interface pengguna untuk memudahkan mengakses data yang ada didalamnya. Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan didesain untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh suatu organisasi (Indrajani dalam Alvin Dwi Hardiansyah dan Catur Nugrahaeni Puspita Dewi, 2020).

MySQL adalah sebuah software database. MySQL merupakan tipe data relasional yang artinya MySQL menyimpan datanya dalam bentuk table-tabel yang saling berhubungan. Keuntungan menyimpan data di database adalah kemudahannya dalam penyimpanan dan menampilkan data karena dalam bentuk tabel (Winarno dalam Daniel Dido Jantce TJ Sitinjak, Maman dan Jaka Suwita, 2020). Pada Tugas Akhir ini database yang digunakan ialah mySQL yang dimana local hostnya dapat di akses melalui software Xampp, sebelum website dionlinekan database dapat di buat melalui software Xampp.

#### 2.4 Sistem Akuisisi Data

Akuisisi data adalah proses pengambilan data dari sensor yang diubah ke sinyal listrik, dan dikonversi ke bentuk angka digital yang akan diproses dan dianalisis melalui komputer. Bagian akuisisi data mulai dari unit pemrosesan sinyal, sensor, perangkat keras, dan unit komputer (Bolton, 2006). Pada kali ini kami menggunakan komunikasi sebagai berikut:

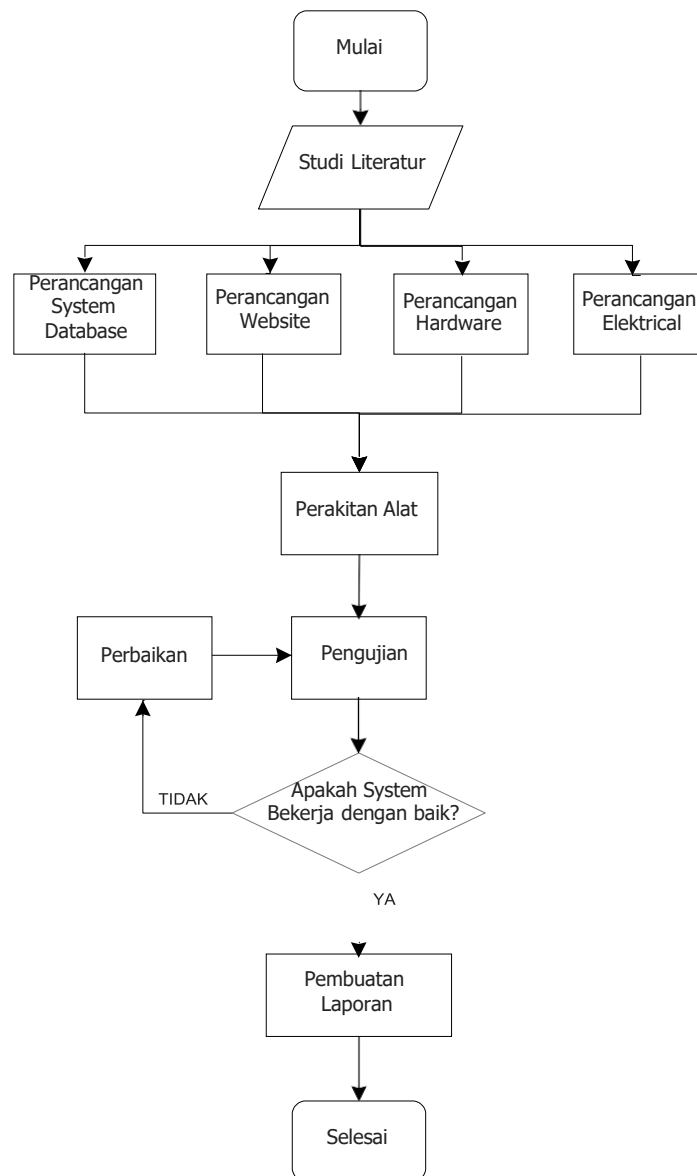
ESP8266mod adalah modul wireless yang dapat digunakan diberbagai mikrokontroler untuk terhubung ke jaringan wireless. Modul ini akan mengirim data fingerprint ke database melalui jaringan. Tegangan masuk untuk modul ini adalah sebesar 3,3V. Dalam memberikan supply daya perlu diperhatikan. Pada jurnal "Smart Voice Based Notice Board using Wi-Fi" (Aasawari Humane, 2019) ESP8266MOD digunakan sebagai komunikasi antara mikrokontroller menuju firebase. Pada percobaan tersebut esp8266mod bisa mengirimkan data dengan cepat dan efisien. Jadi salah satu cara yang kami gunakan dalam mengirim data adalah dengan menggunakan modul ini.

ENC28J60 Ethernet adalah modul yang fungsinya adalah sebagai antarmuka dari serial SPI ke Ethernet. Modul ini dapat digunakan di semua miktrokontroler yang memiliki interface SPI. Modul ini dilengkapi konektor RJ-45, jadimemudahkan penggunaanya untuk menggunakan modul ini. Pada jurnal "Sistem Irigasi Internet Of Things Dengan Mikrokontroler Berbasis Mobile" ( Mujahid Asari, 2018)

ENC28J60 digunakan sebagai input perintah dari web server yang diambil dari database. Output dari ENC28J60 berfungsi sebagai menampilkan hasil pengolahan dari unit input ke dalam web server dan menginput ke dalamweb server. Pada proyek kami ini, ENC28J60 digunakan sebagai salah satu media pengirim data sidik jari ke database maupun sebaliknya.

### BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN

Proses pelaksanaan pembuatan Project Doorlock dan Manajemen Absen dapat dilihat pada gambar yang menjelaskan flowchart pelaksanaan:



Gambar 1. Flow Chart Proses Pelaksanaan Project

Pada gambar 3.1 menunjukkan tahapan pelaksanaan program pembuatan produk yang dimulai dari studi Literatur hingga Produk bekerja dengan baik. Penggunaan *flowchart* berfungsi untuk memberi gambaran tentang alur pembuatan produk.

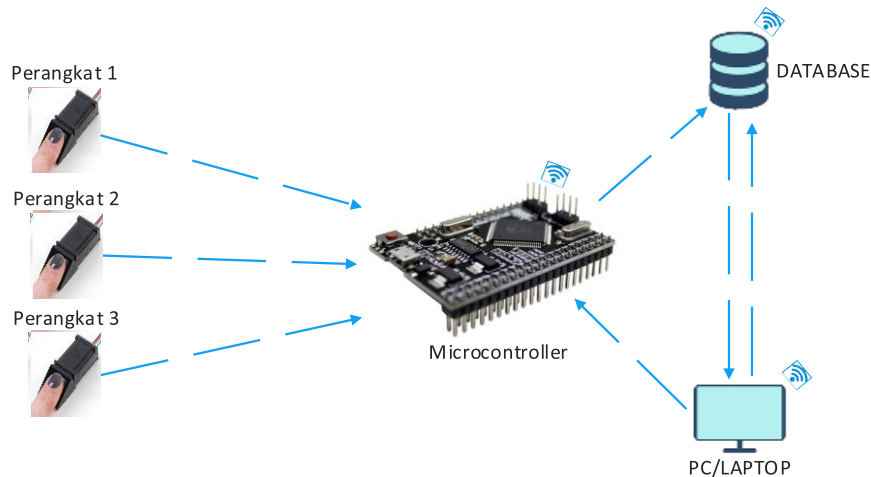
### 3.1 Studi Literatur

Pada proses Perancangan pembuatan pada produk ini membutuhkan pemahaman serta banyak referensi dari beberapa sumber yang berhubungan dengan Autocad, Mikrokontroler ATmega, Website dan Database. Mencari informasi dari berbagai sumber yang berhubungan dengan project baik dari Makalah, Artikel, Modul, Website, Jurnal atau Sumber lain yang pernah adasebelumnya. Inti di buatnya proyek ini ialah untuk mempermudah dalam proses absensi yang sebelumnya dianggap mempersulit mahasiswa dalam pengambilan absensi.

### 3.2 Perancangan Produk

#### 3.2.1 Perancangan Sistem Database

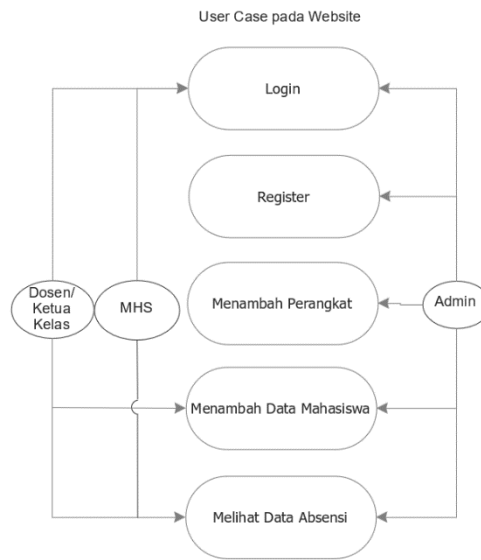
Perancangan system database pada proyek ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan alat yang akan dibuat, software yang digunakan berupa website dengan mySQL sebagai databasanya serta software pendukung lainnya seperti Arduino IDE, dan Xampp. Berikut block diagram perancangan system.



Gambar 2. Blok Diagram Perancangan Sistem Database

#### 3.2.2 Perancangan Software

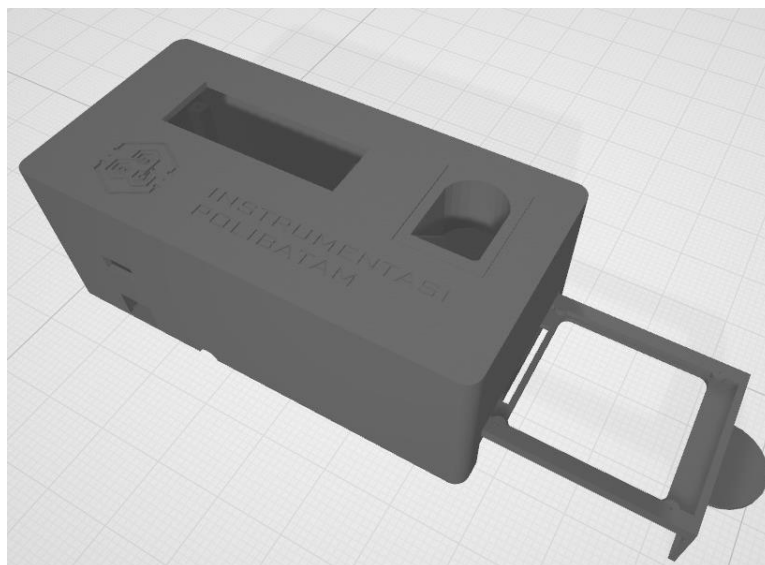
Perancangan software menggunakan Visual Code untuk membuat program html dan untuk mengonlinekan website yang telah dibuat menggunakan 000webhost. Berikut user case pada website:



Gambar 3. Blok Diagram Perancangan Sistem Database

### 3.2.3 Perancangan Hardware

Perancangan hardware pada proyek ini dibuat menggunakan software AutoCAD yang bertujuan untuk mempermudah dalam pencetakan alat yang akan dikembangkan. Software pendukung lainnya seperti Skechup, Inventor, 3DsMax, Blender, dan lain sebagainya. Dicetak menggunakan 3D Printing dengan bahan yang digunakan untuk mencetak PLA Filament.





### 3.3 Alat dan Bahan

Adapun Estimasi biaya alat dan bahan yang digunakan dalam proyek akhir ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Estimasi Biaya Alat dan Bahan

| No           | Jenis Pengeluaran | Volume | Harga Satuan (Rp) | Biaya Pengiriman (Rp) | Total (Rp)       |
|--------------|-------------------|--------|-------------------|-----------------------|------------------|
| 1            | Filament PLA +    | 2 Roll | 200.000           | 7.000                 | 407.000          |
| 2            | Modul Fingerprint | 1 Pcs  | 500.000           | 50.000                | 550.000          |
| 3            | LCD TFT 1.8"      | 1 Pcs  | 87.000            | 40.000                | 127.000          |
| 4            | CCTV Hikvision IP | 1 Pcs  | 809.000           | 150.000               | 2.714.000        |
| 5            | MagneticDoor Lock | 1 Pcs  | 250.000           | 120.000               | 370.000          |
| 6            | ATmega2560 mini   | 1 Pcs  | 215.000           | 40.000                | 255.000          |
| 7            | Buzzer            | 1 Pcs  | 2400              | 40.000                | 42.400           |
| 8            | WeMos D1 mini     | 1 Pcs  | 31.000            | 40.000                | 71.000           |
| 9            | Lm2596 Modul      | 1 Pcs  | 62.700            | 110.000               | 172.700          |
| 10           | Keypad 4X4        | 1 pcs  | 98.350            | 40.000                | 138.350          |
| 11           | ENC28J60          | 1 pcs  | 65.000            | 40.000                | 105.000          |
| 12           | Adaptor 5V        | 1 pcs  | 27.650            | 40.000                | 67.650           |
| <b>TOTAL</b> |                   |        |                   |                       | <b>5.020.100</b> |

### 3.4 Pengujian Produk

Pada penelitian ini akan ada pengujian alat dengan melakukan tahapan pengujian sebagai berikut:

#### 3.4.1 Alat Pendukung pengujian

Pengujian LAN dilakukan untuk memastikan bahwa LAN bekerja dengan baik dan dapat terhubung ke web server melalui kabel dan router.

##### 3.4.1.1. Alat Pendukung pengujian LAN

Untuk melakukan pengujian dibutuhkan alat sebagai berikut:

1. Kabel dan konektor RJ45
2. ENC28J60
3. Arduino IDE
4. Ethernet port
5. Laptop

##### 3.4.1.2. Prosedur pengujian LAN

Adapun langkah langkah dalam melakukan pengujian sebagai berikut:

1. Buka Arduino IDE
2. Instal board untuk Module LAN dan masukkan key word UIPEthernet.h pada kolom preference

3. Hubungkan LAN dengan Arduino Mega 2560 Pro mini dengan pin sebagai berikut:

Tabel 2. Pin LAN dengan Arduino Mega 2560 mini

| No | Pin Atmega | Pin Modul LAN |
|----|------------|---------------|
| 1  | 5V         | Vcc           |
| 2  | Gnd        | GND           |
| 3  | D53        | CS            |
| 4  | RESET      | RST           |
| 5  | D51        | SI            |
| 6  | D52        | SCK           |
| 7  | -          | WOL           |
| 8  | D50        | SO            |
| 9  | -          | CLK           |
| 10 | -          | NT            |

### 3.4.2 Pengujian Sensor *Fingerprint*

Pengujian kali ini dilakukan untuk memastikan sensor *Fingerprint* bekerja secara akurat dan selisih antara nilai biometrikyang terbaca sensor.

#### 3.4.2.1. Alat Pendukung pengujian *Fingerprint*

Dalam melakukan pengujian dibutuhkan alat sebagai berikut:

1. Sensor *Fingerprint*
2. Alat yang sudah dirancang
3. Kabel jumper
4. Arduino IDE

#### 3.4.2.2. Prosedur Pengujian Sensor *Fingerprint*

Adapun langkah langkah yang digunakan untuk melakukan pengujian ini sebagai berikut:

1. Menghubungkan rangkaian dengan tegangan 5 volt
2. Hubungkan Sensor *Fingerprint* dengan Arduino Mega 2560 Pro Mini dengan rangkaian sebagai berikut:

Tabel 4. Pin Sensor *Fingerprint* dengan Arduino Mega 2560 mini

| No | Pin Atmega | Pin Modul <i>Fingerprint</i> |
|----|------------|------------------------------|
| 1  | 5V         | Vcc                          |
| 2  | D12        | TX                           |
| 3  | D13        | RX                           |
| 4  | Gnd        | Gnd                          |

3. Melakukan scanning biometric
4. Megamati tingkat nilai yang tebaca
5. Mengisi data pengujian pada table

Tabel 5. Data pengujian sensor fingerprint

| No | Id Fingerprint | Nama Mahasiswa |
|----|----------------|----------------|
| 1  | #45            | Vico Andreas   |
| 2  | #3             | Vico Andreas   |
| 3  | #147           | Rexi Kurniawan |
| 4  | #12            | Rexi Kurniawan |

### 3.4.3 Pengujian Magnetic Doorlock

Pengujian kali ini dilakukan untuk mengukur kekuatan dari magnetic doolock dengan tegangan 12 Volt.

#### 3.4.3.1. Alat pendukung pengujian Magnetic Doorlock

Adapun alat pendukung dari pengujian ini yaitu:

1. Adaptor 12 Volt
2. Magnetic doorlock
3. Alat yang telah dirancang

#### 3.4.3.2. Prosedur Pengujian Magnetic doorlock

Adapun Langkah pengujiannya sebagai berikut:

1. Menghubungkan alat yang telah dirancang dengan sumber daya 12 Volt, bisa didapatkan dari adptor sebagai sumber daya solenoid.
2. Menghubungkan Magnetic Doorlock dengan Arduino Mega 2560 Pro Mini dengan rangkaian sebagai berikut:

Tabel 6. Pin Relay dan Magnetic Doorlock dengan Mega 2560 mini

| No | Pin Atmega | Relay | Fmale Jack | Magnetic Doorlock |
|----|------------|-------|------------|-------------------|
| 1  | D31        | IN    |            |                   |
| 2  | Vin        | COM   | 12 Volt    | Vin               |
| 3  | Gnd        | Gnd   |            |                   |
| 4  | 5V         | Vin   |            |                   |
| 5  | Gnd        |       | Gnd        | Gnd               |

3. Mengamati magnetic doorlock pada saat keadaan standby.
4. Mengamati magnetic doorlock pada saat keadaan diberi daya.
5. Mengamato magnetic doorlock pada saat menggunakan keypad untuk membuka pintu.

### 3.4.4 Pengujian Sistem *IoT*

Pengujian kali ini dilakukan untuk memastikan sistem *IoT* bekerja dengan baik, memastikan inputan sidik jari baru dan mudah diakses dengan perangkat apapun.

#### 3.4.4.1. Alat pendukung pengujian *IoT*

Alat yang digunakan untuk melakukan pengujian ini sebagai berikut:

1. Alat yang telah dirancang dan terhubung ke internet
2. Alat yang sudah terhubung ke database
3. Website yang sudah terhubung dengan database

#### 3.4.4.2. Pengujian Sistem *IoT*

Adapun langkah dalam melakukan pengujian ini sebagai berikut:

1. Memastikan alat yang telah dirancang mendapatkan koneksi.
2. Memastikan alamat dari alat sudah terhubung dengan website.
3. Memastikan sistem web terhubung dengan alat yang telah dirancang.

### 3.4.5 Pengujian Sistem Kerja Rangkaian

Pengujian kali ini dilakukan untuk memastikan rangkaian bekerja dengan baik.

#### 3.4.5.1. Alat Pendukung Pengujian Sistem Kerja Rangkaian

Alat yang digunakan untuk pengujian rangkaian sebagai berikut:

1. Rangkaian yang telah dirancang
2. Adaptor 12 Volt

#### 3.4.5.2. Prosedur Pengujian Sistem Kerja Rangkaian

Adapun langkah dalam melakukan pengujian ini sebagai berikut:

1. Rangkaian yang sudah terhubung dengan adaptor 12 volt di stepdown ke 5 volt.
2. Memastikan sensor fingerprint dapat menambah dan menghapus sidik jari pengguna.
3. Memastikan sistem membuka pintu menggunakan kode dapat dilakukan.
4. Memastikan sistem pengiriman data melalui internet dapat dilakukan.
5. Memastikan sistem pergantian password dapat dilakukan.

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Pengujian LAN

Dari pengujian tersebut diperoleh hasil dari serial monitor yang menunjukkan bahwa data dari rangkaian dikirim melalui komunikasi yang tersedia, pada saat rangkaian terhubung menggunakan kabel LAN maka akan di tunjukan dari gambar 6., dan pada gambar 7. menunjukkan bahwa rangkaian tidak terhubung melalui kabel LAN. Jika tidak bisa terhubung denggan LAN maka akan menggunakan ESP 8266 Mini.

```
4
null
null
null
Sidik jari ID #30 - Akurasi: 106
KONEK HOST
JSON LAN: {"response":1,"msg":"Berhasil menambahkan Jam Masuk.,"nama":"fff","posis
```

Gambar 6. LAN Terhubung dengan Rangkaian

```
YOUR CODE: 123456
IP Address : 192.168.22.21
Subnet Mask : 255.255.255.0
Default Gateway IP: 192.168.22.254
DNS Server IP : 192.168.5.30
Sidik jari ID #30 - Akurasi: 120
KONEK HOST
JSON LAN: {"response":4,"msg":"Error, Data Siswa Tidak Ditemukan!"}

KONEK SERVER DENGAN LAN
Error, Data Siswa Tidak Ditemukan!
4
null
null
null
```

Gambar 7. LAN Tidak Terhubung dengan Rangkaian

### 4.2. Hasil Pengujian Sensor Fingerprint

Berikut hasil dari pembacaan sensor pada alat serta pengukuran secara langsung menggunakan meteran.

Table 7. Hasil pengujian sensor fingerprint

| No | Id Fingerprint | Nama Mahasia   | Nilai Biometric |
|----|----------------|----------------|-----------------|
| 1  | #45            | Vico Andreas   | 104             |
| 2  | #3             | Vico Andreas   | 61              |
| 3  | #147           | Rexi Kurniawan | 81              |
| 4  | #12            | Rexi Kurniawan | 76              |

### 4.3. Hasil Pengujian *Magnetic Doorlock*

Adapun hasil pengujian *Magnetic Doorlock* dengan rangkaian didapatkan hasil sebagai berikut. Ketika rangkaian teraliri listrik dari relay maka akan terlihat *magnetic doorlock* dalam keadaan terkunci dan lampu LED akan hidup, pada saat relay memutus listrik maka *Magnetic Doorlock* akan menghilangkan daya magnet yang menandakan bahwa pintu terbuka dan lampu LED akan mati. Dari hasil pengujian dibawah ini *Magnetic doorlock* dapat bekerja dengan baik jika dibuka dengan menggunakan kata sandi pada menu membuka pintu.

Table 8. Hasil pengujian Doorlock dengan Keypad

| Membuka pintu menggunakan Password |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| No                                 | Magnetic Doorlock |
| 1                                  | Terbuka           |
| 2                                  | Terbuka           |
| 3                                  | Terbuka           |
| 4                                  | Terbuka           |
| 5                                  | Terbuka           |
| 6                                  | Terbuka           |
| 7                                  | Terbuka           |
| 8                                  | Terbuka           |
| 9                                  | Terbuka           |
| 10                                 | Terbuka           |



Gambar 9. Kondisi pintu Terbuka



Gambar 10. Kondisi pintu Tertutup

#### 4.4. Hasil Pengujian IoT

Adapun hasil dari pengujian sistem IoT ini adalah sebagai berikut. Pada gambar 30 adalah perintah dari rangkaian yang menandakan rangkaian sudah terhubung dengan server, sedangkan pada gambar 36 adalah feedback dari rangkaian.

| Daftar Kehadiran 26/02/2024 |                       |          |            |          |               |         |       |        |                 |
|-----------------------------|-----------------------|----------|------------|----------|---------------|---------|-------|--------|-----------------|
| Nim                         | Nama                  | Kode PBL | Manpro PBL | Angkatan | Jenis Kelamin | Kelas   | Masuk | Keluar | Jam Hadir       |
| 3232111013                  | Vico Andreas Pasaribu | PBLIN037 | KR         | 2021     | Laki-Laki     | Malam A | 21:39 | 21:43  | 0 jam, 4 menit  |
| 3232111012                  | RK                    | 8        | KR         | 2021     | Laki-Laki     | Malam A | 21:43 | 21:44  | 0 jam, 1 menit  |
| 3232111012                  | Kelingking Rexi       | PBL123   | KR         | 2021     | Laki-Laki     | Malam A | 21:46 |        | 0 jam, 0 menit  |
| 3232111012                  | Rexi Kurniawan        | PBLIN036 | KR         | 2021     | Laki-Laki     | Malam A | 21:53 |        | 0 jam, 0 menit  |
| 12                          | vico                  | 333      | KR         | 2021     | Laki-Laki     | Pagi A  | 21:19 | 21:38  | 0 jam, 19 menit |

Gambar11. Datalog pada web server

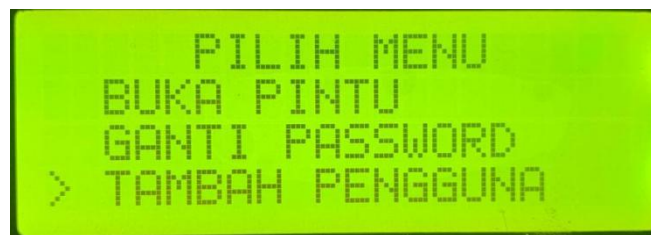
#### 4.5. Hasil Pengujian Sistem Rangkaian

Dalam pengujian sistem kerja rangkaian terdapat beberapa pengujian, pengujian tersebut sebagai berikut :

##### 4.5.1 Pengujian Penambahan *Finger*

Dalam penambahan id finger dapat dilakukan step sebagai berikut,

1. Memilih menu tambah pengguna.
2. Memilih id yang akan digunakan.
3. Terdapat perintah untuk scan jari, tempelkan jari yang ingin di gunakan.
4. Terdapat perintah untuk re-scan jari, tempelkan jari yang sama pada saat scan pertama.
5. Jika scan berhasil, akan ada pemberitahuan “berhasil daftar”.



Gambar 13. Penambahan pengguna



Gambar 14. Memilih Id



Gambar 15. *Scanning finger*



Gambar 16. *Re-scan id finger*



Gambar 17. Penambahan Id berhasil

#### 4.5.2 Pengujian Kode Pintu

Untuk melakukan pengujian kode pintu dapat dilakukan dengan cara memasukkan kode pintu yang telah didaftarkan, hasil pengujian kode pintu dapat dilakukan sebagai berikut:

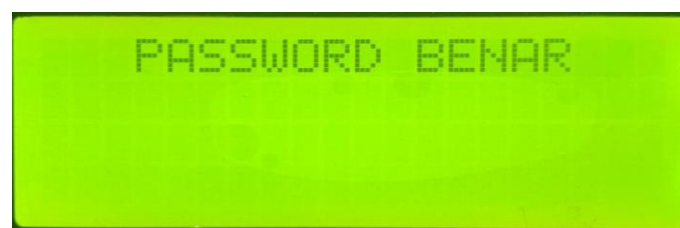
1. Memilih menu membuka pintu
2. Masukan enam digit kode yang telah didaftarkan
3. Jika kode yang dimasukkan benar maka akan muncul pemberitahuan “kode dimasukan dengan benar”
4. Jika kode dimasukan salah sebanyak 3 kali berturut-turut akan ada alarm selama 1 menit.



Gambar 18. Pilihan menu buka pintu



Gambar 19. Memasukkan *password*



Gambar 20. *Password* benar

#### 4.5.3 Pengujian Penggantian Kode Pintu

Untuk melakukan pengujian penggantian kode pintu dapat dilakukan dengan Langkah-langkah seperti berikut:

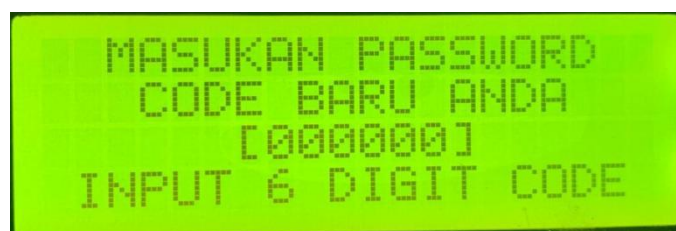
1. Memilih menu untuk mengganti kode pintu
2. Memasukkan kode pintu yang masih terdaftar
3. Jika kode yang di masukkan telah benar maka akan muncul pilihan untuk membuat kode baru
4. Memasukan kode pintu yang baru
5. Setelah memasukan kode akses yang baru maka kode untuk membuka pintu telah berhasil terganti dengan kode akses yang baru



Gambar 21. Pilihan menu ganti *password*



Gambar 22. Memasukkan *password* lama



Gambar 23. Memasukan *password* baru



Gambar 24. *Password* berhasil diganti

#### 4.5.4 Pengujian Delete Id Finger

Untuk menghapus id finger pengguna dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut

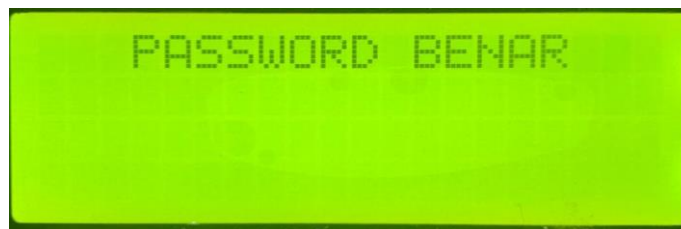
1. Memilih menu untuk menghapus data finger print
2. Memasukan id finger pengguna
3. Memilih akun finger yang ingin di hapus
4. Setelah memilih akun yang ingin di hapus maka akun tersebut telah berhasil dihapus.



Gambar 25. Pilihan menu hapus pengguna



Gambar 26. Memasukkan *password*



Gambar 27. *Password* benar

Table 9. Hasil pengujian Sistem

| Pengujian menjalankan sistem |                   |                 |           |                |            |
|------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|----------------|------------|
| No                           | Magnetic Doorlock | Nilai Biometrik | ID Finger | Database       | Total Scan |
| 1                            | Terbuka           | 104             | 45        | Terkirim       | 1          |
| 2                            | Tidak Terbuka     | 66              | 45        | Tidak Terkirim | 2          |
| 3                            | Terbuka           | 67              | 45        | Terkirim       | 1          |
| 4                            | Terbuka           | 61              | 3         | Terkirim       | 1          |
| 5                            | Tidak Terbuka     | 61              | 48        | Tidak Terkirim | 1          |
| 6                            | Terbuka           | 96              | 3         | Terkirim       | 1          |
| 7                            | Terbuka           | 81              | 147       | Terkirim       | 1          |
| 8                            | Tidak Terbuka     | 67              | 147       | Tidak Terkirim | 3          |
| 9                            | Terbuka           | 120             | 147       | Terkirim       | 2          |
| 10                           | Terbuka           | 76              | 12        | Terkirim       | 1          |

Scan jari yang sudah didaftarkan pada mesin absensi. selanjutnya sensor kan mendeteksi nilai biometric dari jari jika nilai biometric jari dibawah 40 maka lcd akan menampilkan tulisan berupa scan ulang jari. selanjutnya jika nilai biometric diatas 40 maka data finger akan dikirim ke website dengan menggunakan internet melalui RJ45, jika internet kurang stabil maka data akan gagal terkirim kedatabase. Jika data berhasil terkirim ke website selanjutnya website akan mengirim data berupa Y atau N maksud dari y atau n adalah jika y maka jari tersebut memiliki akses untuk membuka pintu jika n maka jari tersebut tidak memiliki akses untuk membuka pintu. selanjutnya data berhasil terkirim ke website akan tertulis di lcd bahwa data finger berhasil terkirim ke website. Dari percobaan pertama didapatkan bahwa hanya perlu menscan jari sekali agar berhasil terkirim kewebsite dan pintu bisa dibuka. Data percobaan kedua memunculkan bahwa harus menscan 2 kali untuk membaca nilai biometric dikarenakan percobaan pertama dari percobaan tersebut mendapatkan nilai dibawah 40 jadi pada serial monitor maupun pada lcd tidak menampilkan nilai hasil biometric hanya memunculkan text yang berisi perintah untuk menscan ulang jari, pada percobaan kedua dari percobaan tersebut berhasil terbaca dengan nilai biometric 66 tetapi percobaan tersebut gagal terkirim kewebsite dikarenakan sinyal internet yang kurang stabil.

Dari hasil pengujian keseluruhan sistem diatas dapat diterima jika magnetic doorlock dapat terbuka jika orang yang memiliki akses dapat melakukan absensi terlebih dahulu hingga ke website, lalu akan tampil pilihan untuk membuka pintu. Jika ID tidak diterima oleh website maka tampilan membuka pintu tidak akan tertampil dan data absensi tidak akan muncul pada website. Nilai biometric juga harus berada diatas 40 agar absensi dapat dilakukan jika nilai berada dibawah dari itu maka harus melakukan absensi ulang. Dalam mengirimkan data ID ada beberapa percobaan membutuhkan lebih dari 1 percobaan dikarenakan hal seperti internet yang kurang optimal dan nilai biometric yang berada dibawah 40. Dari hasil penelitian ini juga didapatkan bahwa sensor dapat atau bisa mengirim data mahasiswa ke website dengan total percobaan sebanyak 14 kali dengan keberhasilan sebanyak 7 kali yang berarti sistem dapat bekerja dengan presentase keberhasilan 50 persen. Data percobaan 14 kali didapatkan dari jumlah keseluruhan dari hasil percobaan sistem.

## **BAB 5.**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Magnetik doorlock dapat terhubung dengan baik dengan fingerprint dikarenakan seluruh data finger yang berhasil dapat membuka pintu.
2. Kabel LAN dapat digunakan sebagai pemberi internet agar data finger dapat terkirim ke website.
3. HTML dan PHP dapat digunakan dalam merancang website serta digunakannya MySQL sebagai perancang database.
4. Data absensi dapat dilihat pada website absensi.
5. Hasil pengujian menunjukkan presentase keberhasilan sebesar 50 persen.

#### **5.2 Saran**

Saran yang diberikan penulis pada perancangan alat kali ini untuk dikembangkan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Alat sangat membutuhkan internet dalam melakukan sistem absensi sebaiknya diaplikasikan menggunakan internet yang cukup baik.
2. karena batas penyimpanan id pada sensor hanya sebesar 150, data sidik jari yang sudah tidak digunakan harus dihapus.

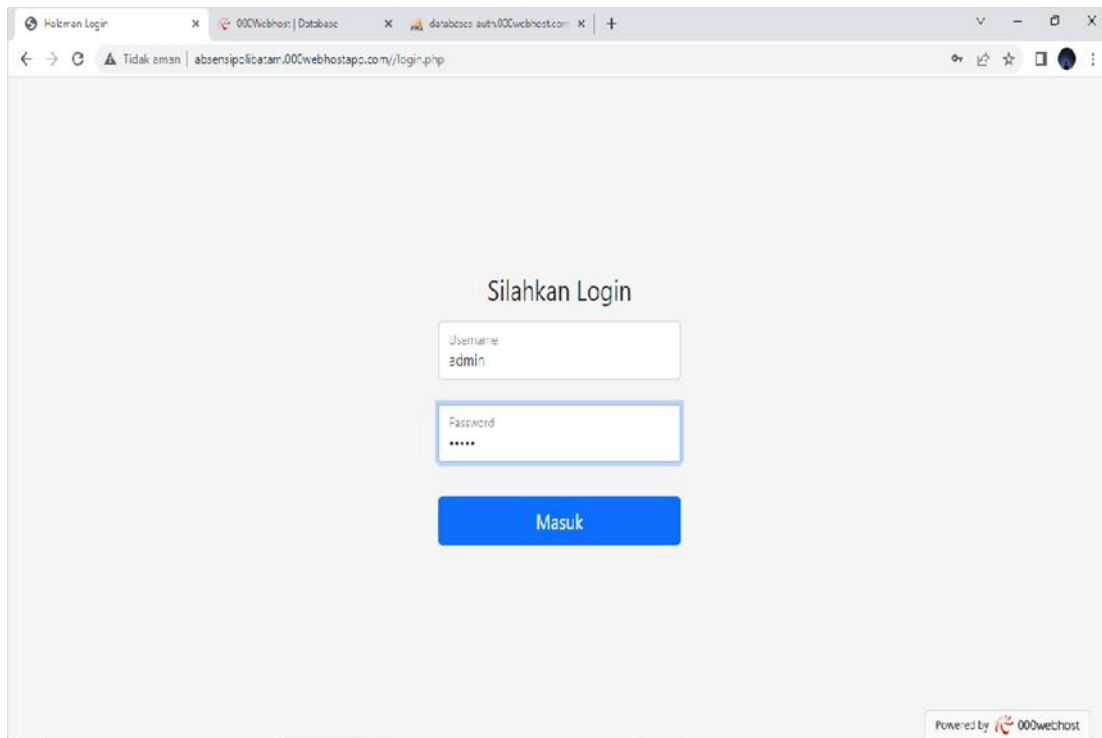
## DAFTAR PUSTAKA

- Aasawari Humane, Shivani Tosniwal, Snehal Awalekar, Mrs M J Sagade. 2019. "Smart Voice Based Notice Board using Wi-Fi" jurnal. Vol. 6 No.5(2019)
- Agus Faudin. 2019. "sistem DC Buck Converter" internet. "<https://www.nyebarilmu.com/penjelasan-tentang-sistem-dc-buck-converter/>". 18 Oktober 2019 [November. 20, 2022].
- Arduino. 2021. "Arduino Mega 2560 Rev3" internet. "<https://store-usa.arduino.cc/products/arduino-mega-2560-rev3>". 2021 [November. 26, 2022].
- Alvin Dwi Hardiansyah dan Catur Nugrahaeni Puspita Dewi. 2020. "Perancangan Basis Data Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (Sipatubel) Pada Kementerian Pertahanan" jurnal. (2020) 223.
- Belinda Ayuningtyas, Syaeful Ilman. 2021. "Konsep Rumah Pintar Dan Penerapannya Dalam Perancangan Sistem Keamanan Dengan Ip Camera" jurnal. Vol. 4 No.1(2021)
- Daniel Dido Jantce TJ Sitinjak, Maman dan Jaka Suwita, 2020. "Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang" jurnal. Vol. 8 No.1 (2020).
- Eko Marta Wahyu Kurniawan, 2020. "Kunci Pintu Rumah Otomatis Dengan Magnet Door Lock Berbasis Internet of Things Menggunakan Telegram Rumah Bot" jurnal. Vol. 6 No.1 (2020)
- Elppas. 2021. "Apa Itu CCTV IP Camera? - Bagaimana Cara Kerjanya & Apa Manfaatnya?" internet. "<https://www.elppas.com/2021/04/apa-itu-cctv-ip-camera-bagaimana-cara.html>". 15 Desember 2022 [Oktober. 28, 2022].
- Ferry Fernando, 2020. "Perancangan User Interface (Ui) & User Experience (Ux) Aplikasi Pencari Indekost Di Kota Padangpanjang" jurnal. Vol. 7 No.2 (2020) 103.
- Francis Galton. 1892. *Finger Prints: The Classic 1892 Treatise (Dover Books on Biology)*
- Hanan, Anak Agung Ngurah Gunawan, Made Sumadiyasa. 2021. "Sistem Pendeteksi Banjir Berbasis Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Dan Modul Esp8266-12e Dengan Media Komunikasi Telegram Dan Buzzer" jurnal. Vol. 5 No.1(2021)
- Mujahid Asari, Andri Sukmaindrayana. 2018. "Sistem Irigasi Internet Of Things Dengan Mikrokontroler Berbasis Mobil" jurnal . Vol 2. No. 1 (2018) 171 – 180.
- Ronal Setiawan, Lambok Hasiholan Rajagukguk, Farid Fadhillah. 2022. "Doorlock dan Sistem Managemen" Tugas Akhir (2022)
- Subandi, S.T., M.T., M. Andang Novianta, S.T., M.T., Daffa Fikri Athallah. 2021. "Rancang Bangun Pembatasan Pemakaian Air Minum Berbasis Arduino Mega 2560 Pro Mini Dengan Sensor Water Flow Yf-S204" jurnal. Vol. 8 No.2(2021)
- W. Bolton. 1991. *Instrumentation and Process Measurements*. Longman Publishing Group

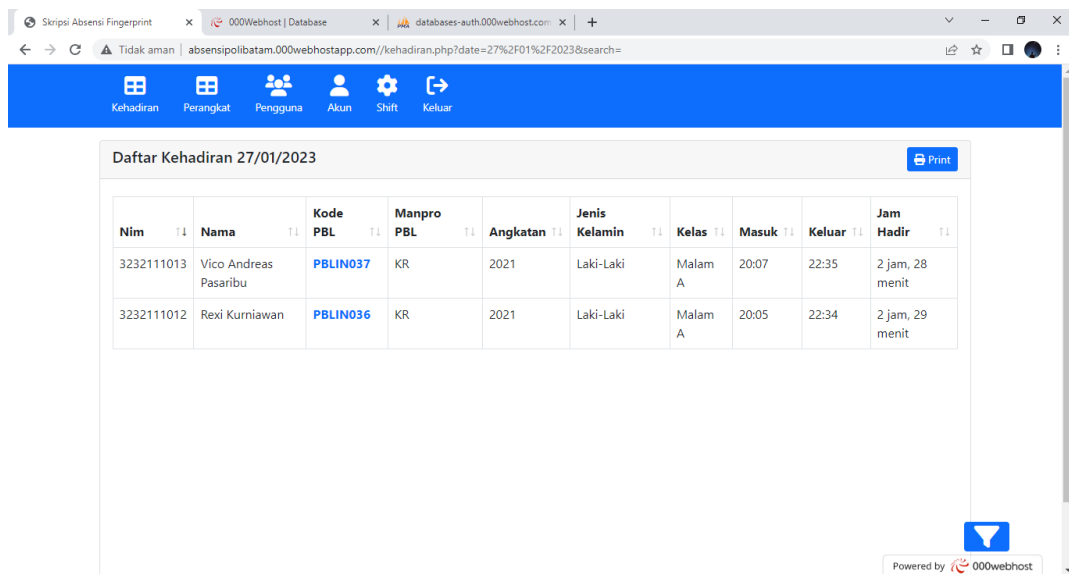
**BIODATA**

Nama : Rexi Kurniawan  
TTL : 3232111012  
Agama : Islam  
Alamat : Nongsa Pantai, kp Tua, NO.12  
Email : [rexyjnkurniawan@gmail.com](mailto:rexyjnkurniawan@gmail.com)  
Riwayat Pendidikan SMA : SMA N 1 Muaradua

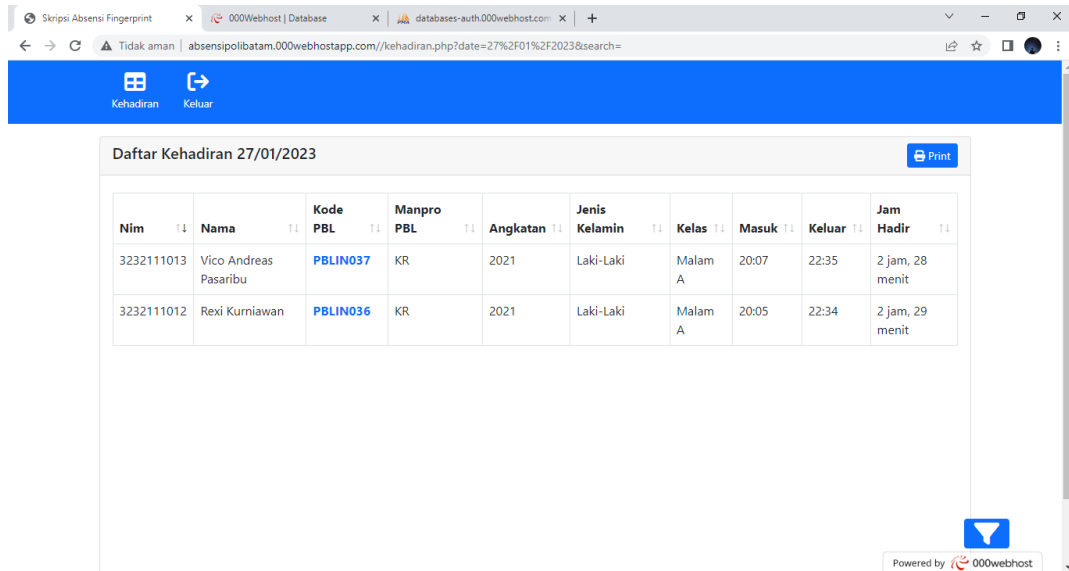
## LAMPIRAN



Gambar 28. Tampilan Login



Gambar 29. Tampilan Home sebagai Admin

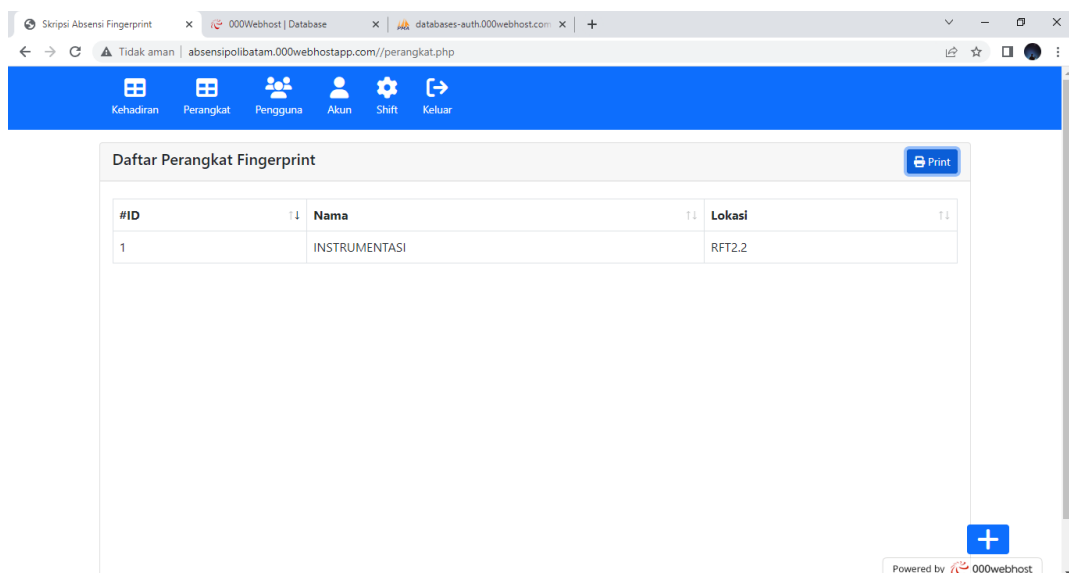


The screenshot shows a web browser window with the URL `absensipolibatam.000webhostapp.com/kehadiran.php?date=27%2F01%2F2023&search=`. The page title is "Daftar Kehadiran 27/01/2023". The navigation bar includes "Kehadiran" and "Keluar". The main content is a table with the following data:

| Nim        | Nama                  | Kode PBL | Manpro PBL | Angkatan | Jenis Kelamin | Kelas   | Masuk | Keluar | Jam Hadir       |
|------------|-----------------------|----------|------------|----------|---------------|---------|-------|--------|-----------------|
| 3232111013 | Vico Andreas Pasaribu | PBLIN037 | KR         | 2021     | Laki-Laki     | Malam A | 20:07 | 22:35  | 2 jam, 28 menit |
| 3232111012 | Rexi Kurniawan        | PBLIN036 | KR         | 2021     | Laki-Laki     | Malam A | 20:05 | 22:34  | 2 jam, 29 menit |

The page also features a "Print" button and a "Powered by 000webhost" footer.

Gambar 30. Tampilan Home sebagai Admin

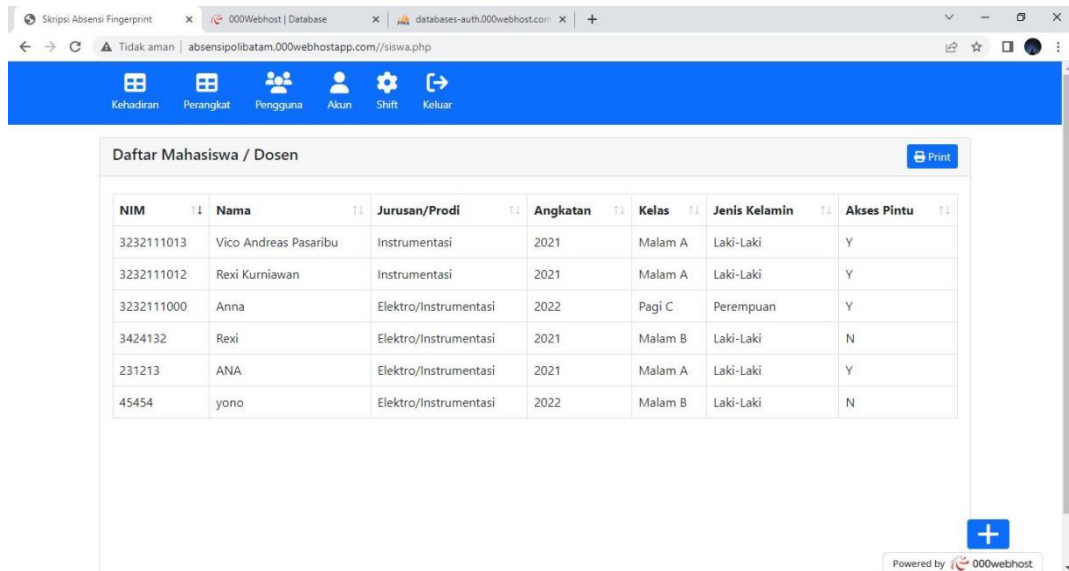


The screenshot shows a web browser window with the URL `absensipolibatam.000webhostapp.com/perangkat.php`. The page title is "Daftar Perangkat Fingerprint". The navigation bar includes "Kehadiran", "Perangkat", "Pengguna", "Akun", "Shift", and "Keluar". The main content is a table with the following data:

| #ID | Nama          | Lokasi |
|-----|---------------|--------|
| 1   | INSTRUMENTASI | RFT2.2 |

The page also features a "Print" button and a "Powered by 000webhost" footer.

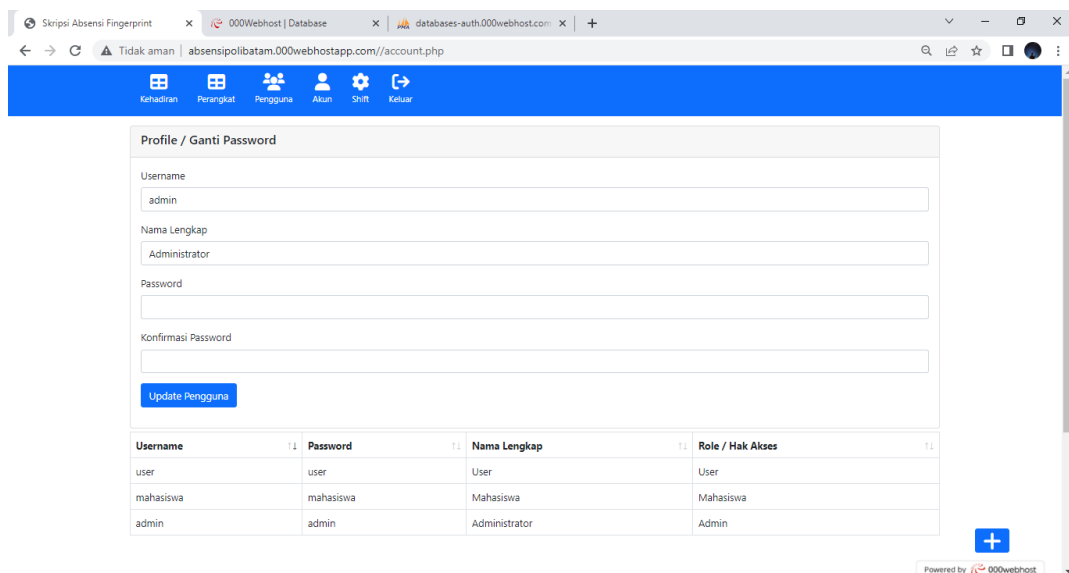
Gambar 31. Tampilan Menu Perangkat pada Admin



Daftar Mahasiswa / Dosen

| NIM        | Nama                  | Jurusan/Prodi         | Angkatan | Kelas   | Jenis Kelamin | Akses Pintu |
|------------|-----------------------|-----------------------|----------|---------|---------------|-------------|
| 3232111013 | Vico Andreas Pasaribu | Instrumentasi         | 2021     | Malam A | Laki-Laki     | Y           |
| 3232111012 | Rexi Kurniawan        | Instrumentasi         | 2021     | Malam A | Laki-Laki     | Y           |
| 3232111000 | Anna                  | Elektro/Instrumentasi | 2022     | Pagi C  | Perempuan     | Y           |
| 3424132    | Rexi                  | Elektro/Instrumentasi | 2021     | Malam B | Laki-Laki     | N           |
| 231213     | ANA                   | Elektro/Instrumentasi | 2021     | Malam A | Laki-Laki     | Y           |
| 45454      | yono                  | Elektro/Instrumentasi | 2022     | Malam B | Laki-Laki     | N           |

Gambar 32 Tampilan Menu Pengguna pada Admin



Profile / Ganti Password

Username  
admin

Nama Lengkap  
Administrator

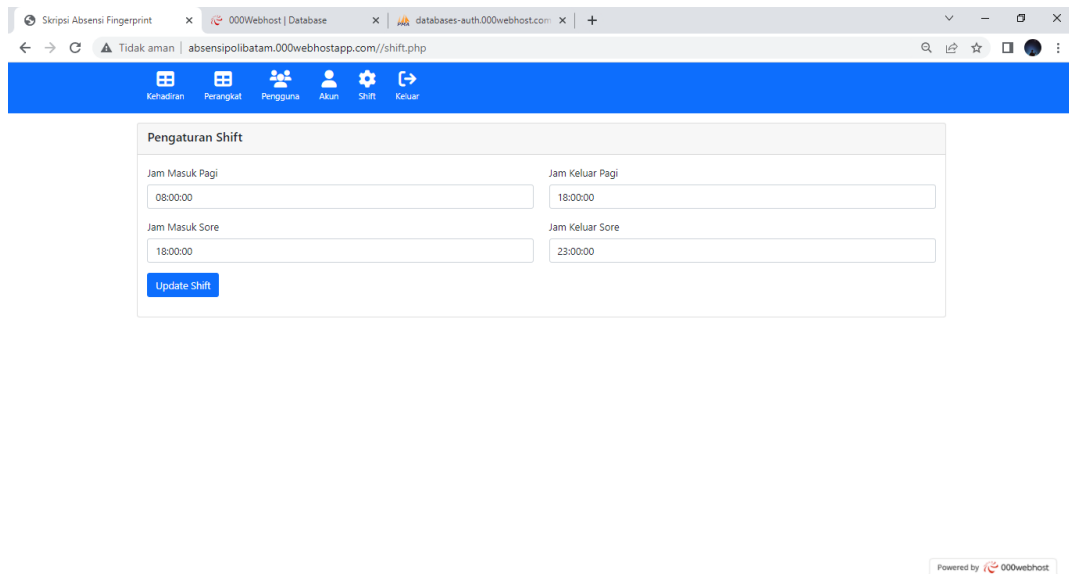
Password

Konfirmasi Password

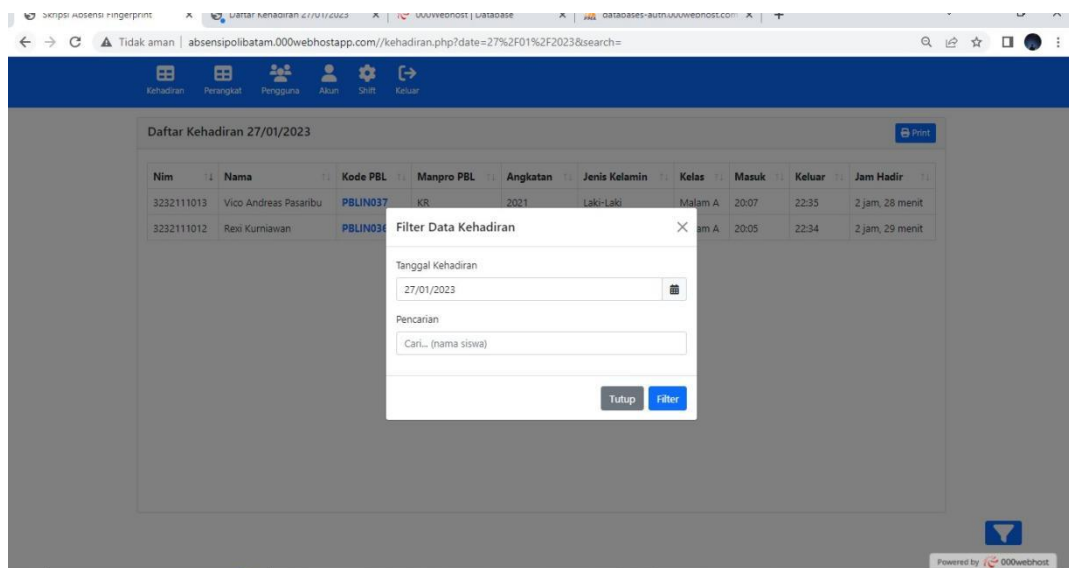
Update Pengguna

| Username  | Password  | Nama Lengkap  | Role / Hak Akses |
|-----------|-----------|---------------|------------------|
| user      | user      | User          | User             |
| mahasiswa | mahasiswa | Mahasiswa     | Mahasiswa        |
| admin     | admin     | Administrator | Admin            |

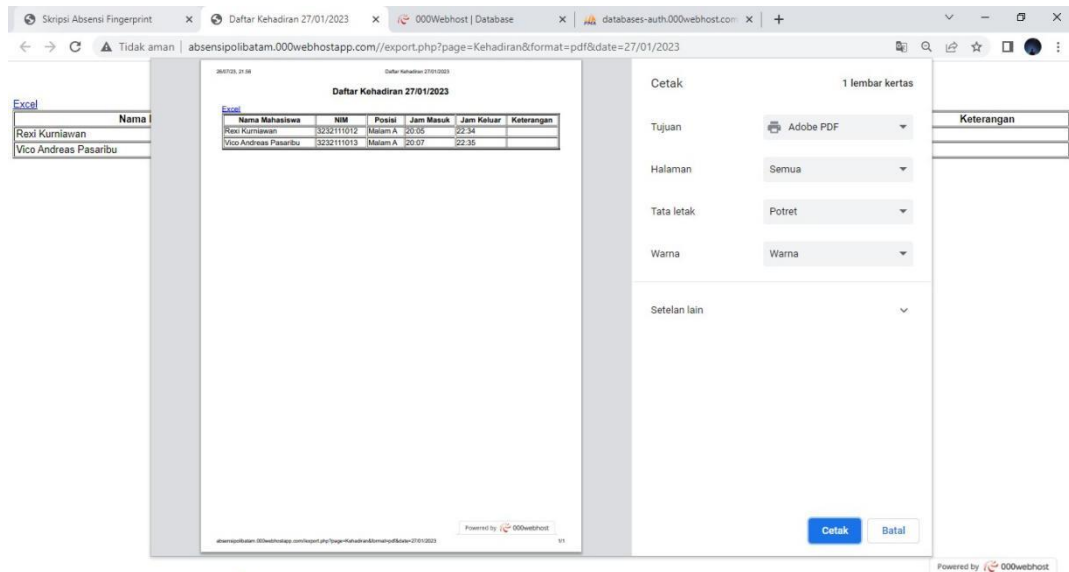
Gambar 33. Tampilan Menu Akun pada Admin



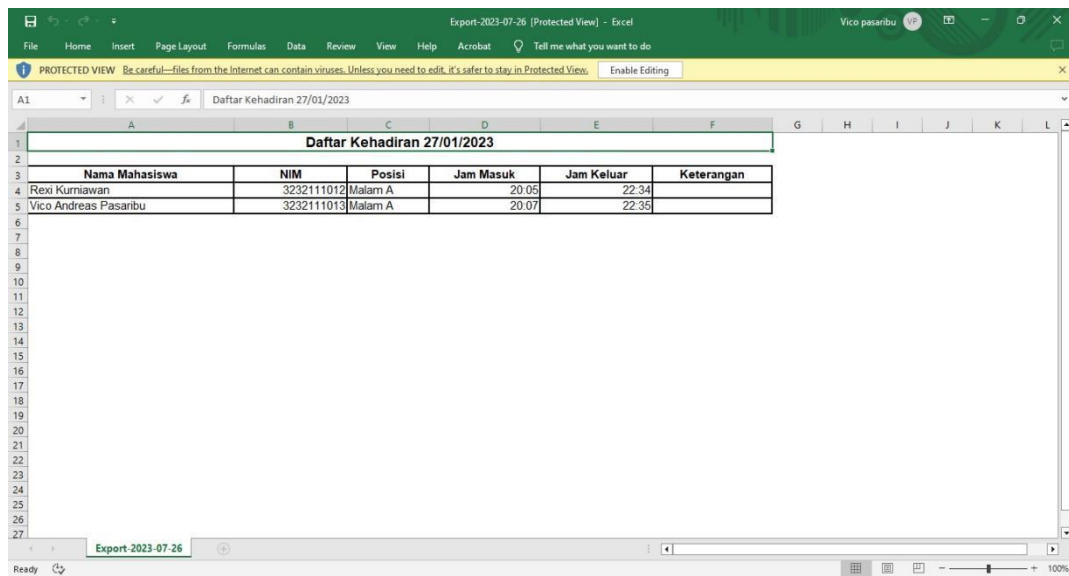
Gambar 34. Tampilan Menu Shift pada Admin



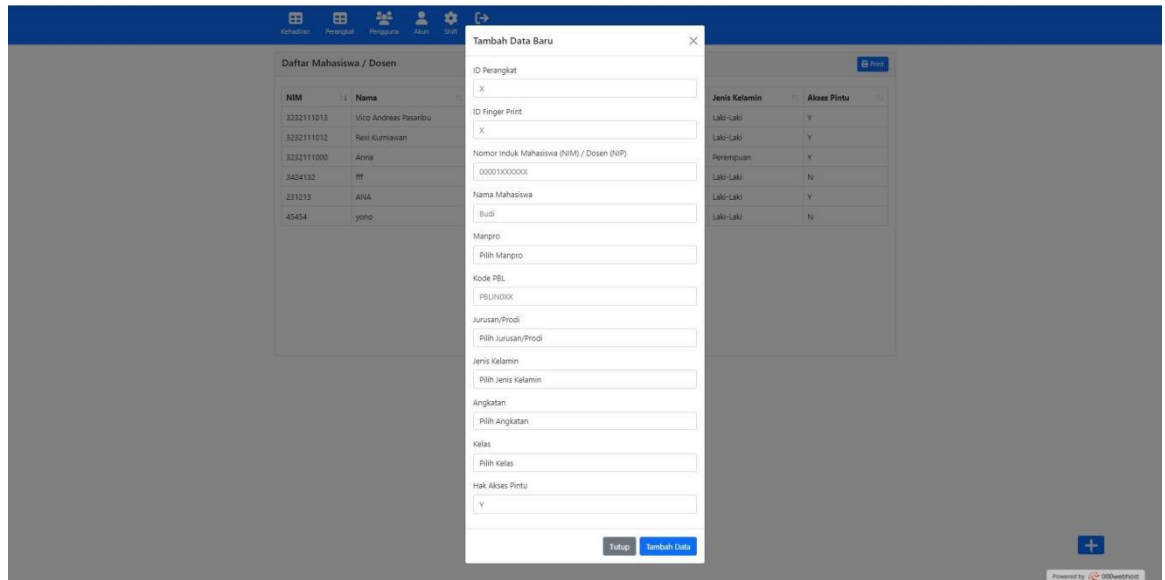
Gambar 35. Tampilan fitur filter pada Website



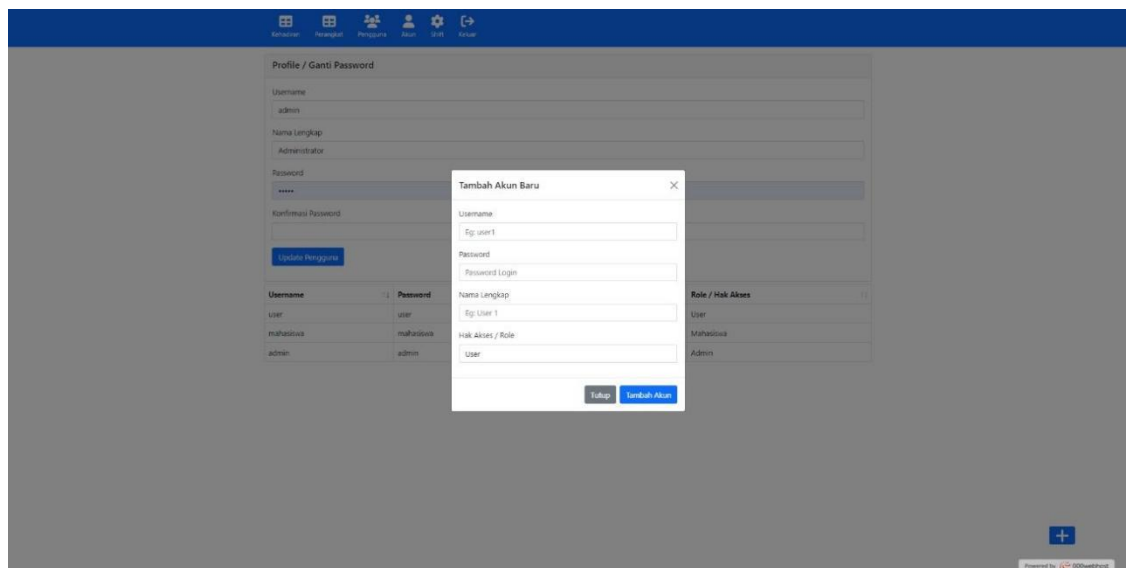
Gambar 36. Tampilan fitur print menggunakan pdf pada Website



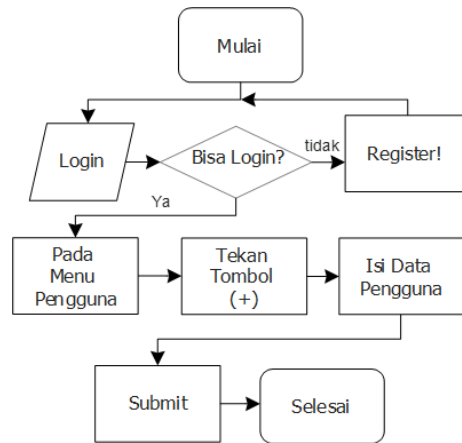
Gambar 37. Tampilan fitur print menggunakan excel pada Website



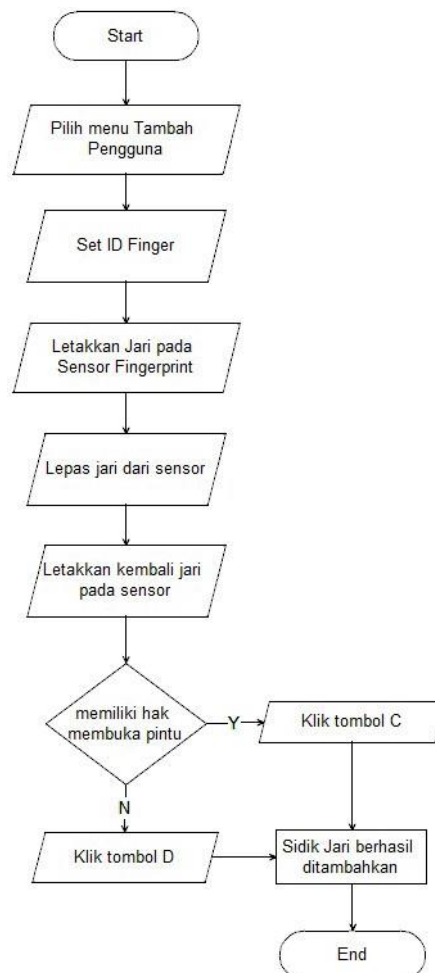
Gambar 38. Menambah Data Mahasiswa



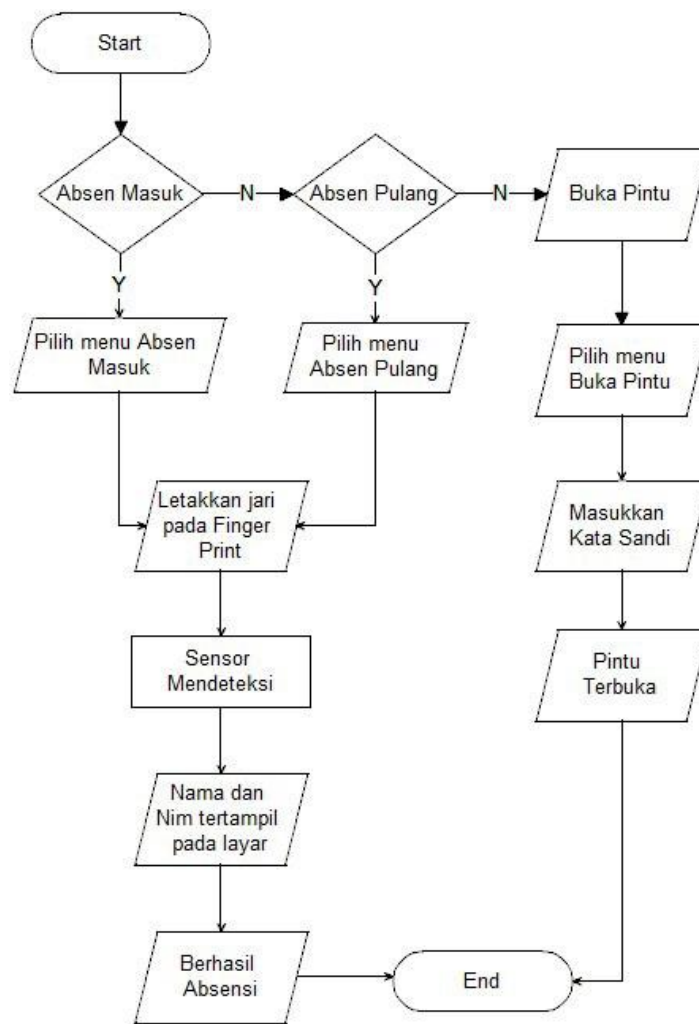
Gambar 39. Menambah Akun



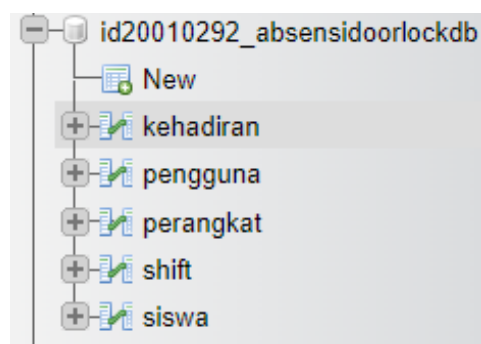
Gambar 40. Flowchart Sistem Akses Website



Gambar 41. Flowchart Penambahan data pengguna pada Hardware



Gambar 42. Flowchart Sistem Akses Alat



Gambar 43. Table pada Database

|                          |                  | id_kehadiran | id_siswa | id_perangkat | id_finger | jam_masuk           | jam_keluar          |
|--------------------------|------------------|--------------|----------|--------------|-----------|---------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 55           | 1        | 1            | 1         | 2022-07-19 09:30:07 | 2022-07-19 09:31:07 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 56           | 3        | 1            | 2         | 2022-07-22 20:30:07 | NULL                |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 57           | 15       | 1            | 30        | 2022-12-15 19:33:02 | 2022-12-15 19:34:18 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 58           | 16       | 1            | 3         | 2022-12-15 19:36:42 | 2022-12-15 19:38:24 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 59           | 20       | 1            | 5         | 2022-12-19 20:02:48 | 2022-12-19 20:11:04 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 60           | 19       | 1            | 9         | 2022-12-19 20:08:37 | 2022-12-19 20:22:50 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 61           | 15       | 1            | 30        | 2022-12-19 20:09:44 | 2022-12-19 20:14:59 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 62           | 21       | 1            | 4         | 2022-12-19 20:37:07 | 2022-12-19 20:41:49 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 63           | 19       | 1            | 9         | 2023-01-09 20:45:31 | 2023-01-09 20:47:52 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 68           | 15       | 1            | 30        | 2023-01-27 20:05:26 | 2023-01-27 22:34:31 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 71           | 16       | 1            | 3         | 2023-01-27 20:07:09 | 2023-01-27 22:35:48 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 76           | 16       | 1            | 3         | 2023-05-10 22:03:20 | 2023-05-10 22:05:33 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 77           | 19       | 1            | 9         | 2024-02-01 18:49:54 | 2024-02-01 18:53:07 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 78           | 23       | 1            | 45        | 2024-02-01 18:58:42 | 2024-02-01 19:41:37 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 79           | 24       | 1            | 148       | 2024-02-01 19:22:59 | 2024-02-01 19:59:41 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 80           | 21       | 1            | 4         | 2024-02-01 20:27:33 | NULL                |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 81           | 27       | 1            | 147       | 2024-02-01 20:51:47 | NULL                |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 82           | 23       | 1            | 45        | 2024-02-02 18:12:14 | 2024-02-02 19:34:14 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 83           | 27       | 1            | 147       | 2024-02-02 18:13:49 | 2024-02-02 19:33:17 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 84           | 23       | 1            | 45        | 2024-02-06 19:46:51 | 2024-02-06 20:11:54 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 85           | 27       | 1            | 147       | 2024-02-06 19:59:49 | 2024-02-06 20:05:34 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 86           | 27       | 1            | 147       | 2024-02-12 21:34:16 | 2024-02-12 22:24:57 |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 87           | 23       | 1            | 45        | 2024-02-12 21:35:35 | 2024-02-12 22:26:26 |

Gambar 44. Kehadiran Database

|                          |                  | id_pengguna | username  | password  | nama_lengkap  | role      |
|--------------------------|------------------|-------------|-----------|-----------|---------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 1           | admin     | admin     | Administrator | Admin     |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 2           | user      | user      | User          | User      |
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 11          | mahasiswa | mahasiswa | Mahasiswa     | Mahasiswa |

Gambar 45. Type Penguuna Database

|                          |                  | id_perangkat | nama_perangkat | lokasi_perangkat | deleted_at |
|--------------------------|------------------|--------------|----------------|------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 1            | INSTRUMENTASI  | RFT2.2           | NULL       |

Gambar 46. Perangkat Database

|                          |                  | shift_id | jam_masuk_pagi | jam_keluar_pagi | jam_masuk_sore | jam_keluar_sore |
|--------------------------|------------------|----------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | Edit Copy Delete | 1        | 08:00:00       | 18:00:00        | 18:00:00       | 23:00:00        |

Gambar 47. Shift Kelas Malam dan Kelas Pagi

|                          | id_siswa | id_perangkat | id_finger | nama_siswa           | nomor_siswa | kode_pbl | manpro_pbl | angkatan | jurusan               | jenis_kelamin | posisi  | door | deleted_at |
|--------------------------|----------|--------------|-----------|----------------------|-------------|----------|------------|----------|-----------------------|---------------|---------|------|------------|
| <input type="checkbox"/> | 15       | 1            | 30        | Rexi Kurniawan       | 3232111012  | PBLN036  | KR         | 2021     | Instrumentasi         | Laki-Laki     | Malam A | Y    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 16       | 1            | 3         | Vico Andreas Pasarbu | 3232111013  | PBLN037  | KR         | 2021     | Instrumentasi         | Laki-Laki     | Malam A | Y    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 18       | 1            | 90        | Anna                 | 3232111000  | PBLN044  | MSG        | 2022     | Elektro/Instrumentasi | Perempuan     | Pagi C  | Y    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 19       | 1            | 9         | Roxi                 | 3424132     | PBLN034  | KR         | 2021     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Malam B | N    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 20       | 1            | 5         | ANA                  | 231213      | SADF     | KR         | 2021     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Malam A | Y    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 21       | 1            | 4         | yono                 | 45454       | pbl000   | KR         | 2022     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Malam B | N    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 22       | 1            | 50        | hh                   | 32          | 555      | KR         | 2022     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Pagi A  | Y    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 23       | 1            | 45        | vico                 | 12          | 333      | KR         | 2021     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Pagi A  | Y    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 24       | 1            | 148       | slo                  | 66          | 66       | KR         | 2022     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Malam A | N    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 25       | 1            | 3         | r                    | 333         | r        | KR         | 2021     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Malam A | N    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 26       | 1            | 2         | 222                  | 333         | 333      | KR         | 2021     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Malam A | Y    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 27       | 1            | 147       | RK                   | 3232111012  | 8        | KR         | 2021     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Malam A | Y    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 28       | 1            | 12        | Kelingking Rexi      | 3232111012  | PBL123   | KR         | 2021     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Malam A | Y    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 29       | 1            | 148       | VC Kelingking        | 2222        | PBL1234  | KR         | 2021     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Malam A | Y    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 30       | 1            | 7         | vico Kanan           | 3232111012  | PBL      | KR         | 2021     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Malam A | Y    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 31       | 1            | 100       | Rexi Kanan           | 3232111012  | PBL      | KR         | 2021     | Elektro/Instrumentasi | Laki-Laki     | Malam A | Y    | NULL       |
| <input type="checkbox"/> | 32       | 1            | 15        | Rahmi                | 11111       | PBL322   | KR         | 2020     | Elektro/Instrumentasi | Perempuan     | Pagi C  | Y    | NULL       |

Gambar 48. Data Mahasiswa Database

```

//-----
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Keypad.h>
#include <Wire.h>
#include <EEPROM.h>
#include <Adafruit_Fingerprint.h>
#include <UIPEthernet.h>
#include <ArduinoJson.h>

// Deklarasi Pin
#define BUZZER           31
#define RELAY_PIN       A0
#define FINGER_RX       13
#define FINGER_TX       12

#define AKURASI_FINGER  50
#define HIGH            1
#define LOW             0
#define ROWS            4
#define COLS           4

const int device_id     = 1;

byte mac[] = { 0x54, 0x34, 0x41, 0x30, 0x30, 0x31 };

const byte rowPins[ROWS] = {40, 42, 44, 46};
const byte colPins[COLS] = {32, 34, 36, 38};
const char charKeys[ROWS][COLS] = {'1', '2', '3', 'A'}, {'4', '5', '6', 'B'}, {'7', '8', '9', 'C'}, {'*', '0', '#', 'D'};

char lcdBuff[20], codeBuff[20];
int pos, wrongCode, get_id, akurasi, p;
bool finger_status = false;
byte wifi_status, web_respon;

EthernetClient client;

StaticJsonDocument<300> doc;
SoftwareSerial mySerial(FINGER_RX, FINGER_TX);
Adafruit_Fingerprint finger = Adafruit_Fingerprint(&mySerial);
Keypad myKeypad = Keypad(makeKeymap(charKeys), rowPins, colPins, ROWS, COLS);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial2.begin(9600);
  finger.begin(57600);
  lcd.begin(16, 2);
  Ethernet.begin(mac);
  lcd.init();

```

```

lcd.backlight();

pinMode(RELAY_PIN, OUTPUT);

pinMode(BUZZER, OUTPUT);
pinMode(RELAY_PIN, OUTPUT);
Serial.println("SETUP PROGRAM!!!");

lcd.clear();
if (finger.verifyPassword()) {
  Serial.println("SENSOR FINGER TERDETEKSI!");
  lcdPrint(0, 0, " SENSOR FINGERPRINT ");
  lcdPrint(0, 1, " TERDETEKSI ");
  Beep(100);
  Beep(100);
  Beep(100);
  finger_status = true;
} else {
  Serial.println("SENSOR FINGER TIDAK TERDETEKSI!");
  lcdPrint(0, 0, " SENSOR FINGERPRINT ");
  lcdPrint(0, 1, " TIDAK TERDETEKSI ");
  lcdPrint(0, 2, "CEK KONEKASI KEMBALI");
  Beep(500);
  Beep(500);
}
EEPROM_WRITE_LONG(0, 123456);
Serial.print("YOUR CODE: ");
Serial.println(EEPROM_READ_LONG(0));
lcd.clear();
lanSetting();
get_id = 1;
}

//-----
void loop() {

  lcd.clear();
  lcdPrint(4, 0, "DOORLOCK &");
  lcdPrint(4, 1, "MANAJEEN ABSEN");
  lcdPrint(4, 2, "");
  lcdPrint(4, 4, "MENU [#]");
  char Key = myKeypad.getKey();
  if (Key) {
    Beep(50);
    if (Key == '#') {
      menuSetting();
    }
  }

  if (finger_status) {
    if (bacaFingerPrintID() > 0) {
      if (akurasi > AKURASI_FINGER) {
        lcd.clear();
        lcdPrint(0, 0, " SCAN SIDIK JARI! ");
        lcdPrint(0, 1, " BERHASIL TERBACA ");
        lcdPrint(0, 2, " CEK DATA KE SERVER ");
        delay(1000);
        sendData();
        lcd.clear();
      }
    }
  }
}
}

```

Gambar 49. Program Hardware pada Arduino

```

//-----
bool inputCode (byte mode) {
  lcd .clear ();
  clearBuff ();
  while (1) {
    char Key = myKeypad .getKey ();
    if (Key) {
      if (Key == 'C') {
        Beep (50);
        break;
      } else if (Key == 'D' and pos == 5) {
        bool check = checkCode (String (codeBuff) .toInt ());
        if (check) {
          digitalWrite (RELAY_PIN, LOW);
          Beep (100);
          Beep (100);
          Beep (100);
          wrongCode = 0;
          lcd .clear ();
          lcdPrint (0, 0, " PASSWORD BENAR " );
          if (mode == 1) {
            lcdPrint (0, 1, " PINTU TERBUKA " );
            lcd .clear ();
            digitalWrite (RELAY_PIN, HIGH);
            clearBuff ();
            break;
          } else if (mode == 2) {
            delay (2000);
            return 1;
          }
        } else {
          lcd .clear ();
          lcdPrint (0, 0, " PASSWORD SALAH " );
          lcdPrint (0, 1, " COBA KEMBALI " );
          if (mode == 1) {
            wrongCode ++;
            Beep (300);
            Beep (300);
            delay (1000);
            if (wrongCode >= 3) {
              redAlert ();
              wrongCode = 0;
            }
          } else if (mode == 2) {
            Beep (300);
            Beep (300);
            delay (2000);
            return 0;
          }
        }
      }
    }
  }
}

```



```

bool absen_pulang      () {
  lcd .clear  ();
  clearBuff  ();
  while  ( 1 ) {
    char  Key  = myKeypad  .getKey  ();
    if  ( Key ) {
      Beep  ( 50 );

      if  ( finger_status  ) {
        if  ( bacaFingerPrintID  () > 0 ) {
          if  ( akurasi  > AKURASI_FINGER  ) {
            bacaFingerPrintID  ();
            lcd .clear  ();
          }
        }
      }
    }
  }
}

//-----
void changeCode      () {
  lcd .clear  ();
  clearBuff  ();
  while  ( 1 ) {
    char  Key  = myKeypad  .getKey  ();
    if  ( Key ) {
      Serial  .println  ( Key );
      if  ( Key == 'C' ) {
        Beep  ( 50 );
        break  ;
      } else  if  ( Key == 'D'  and  pos == 5 ) {
        Beep  ( 100 );
        Beep  ( 100 );
        Beep  ( 100 );
        lcd .clear  ();
        EEPROM_WRITE_LONG  ( 0, String  ( codeBuff  ) .toInt  ( ) );
        lcdPrint  ( 0, 0, " PASSWORD SEKARANG "  );
        lcdPrint  ( 0, 1, " BEHASIL DIGANTI "  );
        delay  ( 2000 );
        lcd .clear  ();
        break  ;
      } else  if  ( Key == '*' ) {
        codeBuff  [ pos ] = char  ( 0 );
        lcdBuff  [ pos ] = ' ' ;
        pos -- ;
        if  ( pos <= 0 ) pos = 0 ;
        codeBuff  [ pos ] = char  ( 0 );
        lcdBuff  [ pos ] = ' ' ;
      }
    }
  }
}

```

```

    } else if ( byte ( Key ) >= 48 and byte ( Key ) <= 57 ) {
        codeBuff [ pos ] = Key ;
        lcdBuff [ pos ] = Key ;
        pos ++ ;
        if ( pos > 5 ) {
            pos = 5 ;
        }
    }
    Beep ( 50 ) ;
}
lcdPrint ( 0 , 0 , " MASUKAN PASSWORD " );
lcdPrint ( 0 , 1 , " CODE BARU ANDA " );
lcdPrint ( 6 , 2 , "[" );
lcdPrint ( 7 , 2 , lcdBuff );
lcdPrint ( 13 , 2 , "]" );
lcdPrint ( 0 , 3 , " INPUT 6 DIGIT CODE " );
}
clearBuff ( ) ;
}
//-----
bool checkCode ( long code ) {
    long ee_code = EEPROM_READ_LONG ( 0 ) ;
    Serial . print ( "INPUT CODE: " );
    Serial . println ( code ) ;
    Serial . print ( "EEPROM CODE: " );
    Serial . println ( ee_code ) ;
    if ( ee_code == code ) {
        return true ;
    } else {
        return false ;
    }
}
//-----
// Alert 1 Menit saja
void redAlert ( ) {
    long hold_alarm = millis ( ) ;
    lcd . clear ( ) ;
    lcdPrint ( 0 , 0 , " CODE SALAH 3 KALI! " );
    lcdPrint ( 0 , 1 , " ALARM AKTIF " );
    while ( ( millis ( ) - hold_alarm ) < 60000 ) { // 60000ms = 1 menit
        Beep ( 500 ) ; // Jeda beep per 500ms
    }
    lcd . clear ( ) ;
}
}

```

Gambar 50. Program Magnetic Doorlock

```

//-----
int  bacaFingerPrintID      ( ) {
  p = finger    . getImage      ( );
  if ( p != FINGERPRINT_OK ) {
    return      - 1 ;
  }
  p = finger    . image3Ts      ( );
  if ( p != FINGERPRINT_OK ) {
    return      - 2 ;
  }
  p = finger    . fingerFastSearch ( );
  Beep ( 100 ) ;
  Beep ( 100 ) ;
  Beep ( 100 ) ;
  lcd . clear      ( );
  lcdPrint ( 0 , 0 , " SCANNING FINGER! "      ) ;
  lcdPrint ( 0 , 1 , " TUNGGU SEBENTAR "      ) ;
  delay ( 50 ) ;
  lcd . clear      ( );
  if ( p != FINGERPRINT_OK ) {
    lcdPrint ( 0 , 0 , " SCANNING FINGER! "      ) ;
    lcdPrint ( 0 , 1 , " GAGAL Mencari "      ) ;
    lcdPrint ( 0 , 2 , " DATA FINGER PRINT! "  ) ;
    Beep ( 500 ) ;
    Beep ( 500 ) ;
    delay ( 50 ) ;
    lcd . clear      ( );
    return      - 3 ;
  }
  get_id      = finger    . fingerID      ;
  akurasi     = finger    . confidence    ;
  Serial . print ( "Sidik jari ID # "      ) ; Serial . print ( finger    . fingerID      ) ;
  Serial . print ( " - Akurasi: "          ) ; Serial . println ( finger    . confidence    ) ;
  return      finger    . fingerID      ;
}

//-----
byte  deleteFingerPrint    ( int  id ) {
  p = - 1 ;
  p = finger    . deleteModel    ( id ) ;
  lcd . clear      ( );
  if ( p == FINGERPRINT_OK ) {
    Serial . println ( "Hapus Finger Print Berhasil"      ) ;
    lcdPrint ( 0 , 0 , " HAPUS PENGGUNA "      ) ;
    lcdPrint ( 0 , 2 , " BERHASIL MENGHAPUS "      ) ;
    lcdPrint ( 0 , 3 , " FINGER PRINT "      ) ;
  } else {
    Serial . println ( "Hapus Finger Print Error"      ) ;
    lcdPrint ( 0 , 0 , " HAPUS PENGGUNA "      ) ;
    lcdPrint ( 0 , 2 , " GAGAL MENGHAPUS "      ) ;
    lcdPrint ( 0 , 3 , " FINGER PRINT "      ) ;
  }
}

```

```

delay ( 1000 );
lcd .clear ( );
return p ;
}

//----- // Tambah Finger Print Menu
byte addFingerPrint ( int val_id ) {
p = -1 ;
p = finger .deleteModel ( val_id ) ;
p = -1 ;
lcd .clear ( );
lcdPrint ( 0 , 0 , " SCANNING FINGER! " );
lcdPrint ( 0 , 1 , " SILAHKAN SCAN " );
lcdPrint ( 0 , 2 , " SIDIK JARI ANDA! " );
while ( p != FINGERPRINT_OK ) {
p = finger .getImage ( );
Serial .println ( "Scan Finger Print" );
}
p = finger .image2Ts ( 1 ) ;
switch ( p ) {
case FINGERPRINT_OK : break ;
default : return p ;
}
Serial .println ( "Tambah Finger Print Berhasil" );
p = 0 ;
while ( p != FINGERPRINT_NOFINGER ) {
p = finger .getImage ( );
}
p = -1 ;
lcd .clear ( );
lcdPrint ( 0 , 0 , " SCANNING FINGER! " );
lcdPrint ( 0 , 1 , " SCAN ULANG " );
lcdPrint ( 0 , 2 , " SIDIK JARI ANDA! " );
while ( p != FINGERPRINT_OK ) {
p = finger .getImage ( );
Serial .println ( "Rescan Finger Print" );
}

// OK success!
p = finger .image2Ts ( 2 ) ;
switch ( p ) {
case FINGERPRINT_OK : break ;
default : return p ;
}
p = finger .storeModel ( val_id ) ;
if ( p == FINGERPRINT_OK ) {
Serial .println ( "Tambah Pengguna, UID Ditambahkan" );
lcd .clear ( );
lcdPrint ( 0 , 0 , " SIDIK JARI BARU! " );
lcdPrint ( 0 , 1 , "BERHASIL DIDAFTARKAN" );
sprintf ( lcdBuff , " ID FINGER: %03d " , val_id );
lcdPrint ( 0 , 2 , lcdBuff );
delay ( 1000 );
lcd .clear ( );
return p ;
// Jika berhasil
} else {
// Error
Serial .println ( "Tambah Pengguna, Error Finger Print" );
return p ;
}
}
}

```

Gambar 51. Program Fingerprint pada Arduino

```

//-----
void lanSetting () {
  Serial .print ("IP Address : " );
  Serial .println (Ethernet .localIP ());
  Serial .print ("Subnet Mask : " );
  Serial .println (Ethernet .subnetMask ());
  Serial .print ("Default Gateway IP: " );
  Serial .println (Ethernet .gatewayIP ());
  Serial .print ("DNS Server IP : " );
  Serial .println (Ethernet .dnsServerIP ());
}
//-----
String lanRequest () {
  String response = "";
  bool parsing = false ;
  String parameter = "/api.php?perangkat=" + String (device_id ) + "&finger=" + String (get_id );
  // if you get a connection, report back via serial:
  if (client .connect ("absensipolibatam.000webhostapp.com" , 80)) {
    Serial .println ("KONER HOST" );
    // Make a HTTP request:
    client .println ("GET " + parameter + " HTTP/1.1" );
    client .println ("Host: absensipolibatam.000webhostapp.com" );
    client .println ("Content-Type: application/json" );
    client .println ("Connection: LOW" );
    client .println ();
    while (client .connected () || client .available ()) {
      if (client .available ()) {
        char c = client .read ();
        if (parsing ) {
          response += c ;
          if (c == '\n' ) {
            break ;
          }
        }
        if (c == '@' ) {
          parsing = true ;
        }
      }
    }
    client .stop ();
    Serial .print ("JSON LAN: " );
    Serial .println (response );
    return response ;
  } else {
    client .stop ();
    return "" ;
  }
}
//-----

```

Gambar 52. Program LAN pada Arduino

```

//-----
void menuSetting () {
  lcd .clear ();
  int menu = 1 ;
  bool change = false ;
  bool tambah_user = false ;
  bool hapus_user = false ;
  bool masuk = false ;
  bool pulang = false ;
  while (1) {
    char Key = myKeypad .getKey ();
    if (Key) {
      Beep (50);
      if (Key == 'C' ) {
        switch (menu) {
          case 1 : masuk = absen_masuk ; break ;
          case 2 : pulang = absen_pulang ; break ;
          case 3 : inputCode (1); break ;
          case 4 : change = inputCode (2); break ;
          case 5 : tambah_user = inputCode (2); break ;
          case 6 : hapus_user = inputCode (2); break ;
        }
      } else if (Key == 'D' ) {
        delay (10);
        break ;
      } else if (Key == 'B' ) {
        menu ++ ;
        if (menu > 6) menu = 1 ;
      } else if (Key == 'A' ) {
        menu -- ;
        if (menu < 1) menu = 6 ;
      }
    }
    if (change) {
      changeCode ();
      change = false ;
    } else if (tambah_user) {
      tambahUser ();
      tambah_user = false ;
    } else if (hapus_user) {
      hapusUser ();
      hapus_user = false ;
    } else if (masuk) {
      absenMasuk ();
      masuk = false ;
    } else if (pulang) {
      absenPulang ();
      pulang = false ;
    }
  }
}

```

```

        lcdPrint (0, 0, " PILIH MENU " );
        switch (menu) {
            case 1 : lcdPrint (0, 1, "> ABSEN MASUK " ); lcdPrint (0, 2, " ABSEN PULANG " ); lcdPrint (0, 3, " BUKA PINTU "
            case 2 : lcdPrint (0, 1, " ABSEN MASUK " ); lcdPrint (0, 2, "> ABSEN PULANG " ); lcdPrint (0, 3, " BUKA PINTU "
            case 3 : lcdPrint (0, 1, "> BUKA PINTU " ); lcdPrint (0, 2, " GANTI PASSWORD " ); lcdPrint (0, 3, " TAMBAH PENGGUNA "
            case 4 : lcdPrint (0, 1, " BUKA PINTU " ); lcdPrint (0, 2, "> GANTI PASSWORD " ); lcdPrint (0, 3, " TAMBAH PENGGUNA "
            case 5 : lcdPrint (0, 1, " BUKA PINTU " ); lcdPrint (0, 2, " GANTI PASSWORD " ); lcdPrint (0, 3, "> TAMBAH PENGGUNA "
            case 6 : lcdPrint (0, 1, " GANTI PASSWORD " ); lcdPrint (0, 2, " TAMBAH PENGGUNA " ); lcdPrint (0, 3, "> HAPUS PENGGUNA "
        }
    }
}

//-----
void tambahUser () {
    byte id = 1;
    while (1) {
        char Key = myKeypad.getKey();
        if (Key) {
            Beep (50);
            if (Key == 'C') {
                addFingerPrint (id);
                delay (10);
                break;
            } else if (Key == 'D') {
                delay (10);
                break;
            } else if (Key == 'A') {
                id++;
                if (id > 150) id = 1;
            } else if (Key == 'B') {
                id--;
                if (id < 1) id = 150;
            }
        }
        lcdPrint (0, 0, " MENU TAMBAH USER " );
        lcdPrint (0, 1, " SET ID FINGER ANDA " );
        sprintf (lcdBuff, " ID FINGER: %03d ", id);
        lcdPrint (0, 2, lcdBuff);
        lcdPrint (0, 3, "UP DOWN ENT ESC");
    }
}

//-----
void hapusUser() {
    lcd.clear();
    int id = 1;
    while (1) {
        char Key = myKeypad.getKey();
        if (Key) {
            Beep(50);
            if (Key == 'C') {
                deleteFingerPrint(id);
                delay(10);
                break;
            } else if (Key == 'D') {
                delay(10);
                break;
            } else if (Key == 'A') {
                id++;
                if (id > 50) id = 1;
            } else if (Key == 'B') {
                id--;
                if (id < 1) id = 50;
            }
        }
        String sid = String(id);
        lcdPrint(0, 0, " MENU HAPUS USER ");
        lcdPrint(0, 1, " DEL ID FINGER ANDA ");
        sprintf(lcdBuff, " ID FINGER: %03d ", id);
        lcdPrint(0, 2, lcdBuff);
        lcdPrint(0, 3, "UP DOWN ENT ESC");
    }
}

//-----
void menuMahasiswa() {
    lcd.clear();
    int menu = 1;
    while (1) {
        char Key = myKeypad.getKey();
        if (Key) {
            Beep(50);

```

```

    if (Key == 'C') {
        switch (menu) {
            case 1 : inputCode(2); break;
            case 2 : inputCode(1); break;
        }
    } else if (Key == 'D') {
        delay(10);
        break;
    } else if (Key == 'A') {
        menu++;
        if (menu > 2) menu = 1;
    } else if (Key == 'B') {
        menu--;
        if (menu < 1) menu = 2;
    }
}
lcdPrint(0, 0, "    PILIH MENU    ");
switch (menu) {
    case 1 : lcdPrint(0, 1, "> ABSENSI MAHASISWA "); lcdPrint(0, 2, " BUKA PINTU    "); break;
    case 2 : lcdPrint(0, 1, " ABSENSI MAHASISWA "); lcdPrint(0, 2, "> BUKA PINTU    "); break;
}
}
}

void absenMasuk(){
    lcd.clear();
    int menu = 1;
    while(1){
        lcdPrint(0, 0, " SCAN SIDIK JARI! ");
        lcdPrint(0, 1, "    UNTUK ABSENSI    ");
        lcdPrint(0, 2, "    ABSEN MASUK    ");
        lcdPrint(0, 3, " MENU SETTING [#] ");
        char Key = myKeypad.getKey();
        if (Key) {
            Beep(50);
            if (Key == '#') {
                menuSetting();
            }
        }
    }
}

```

```

if (finger_status) {
  if (bacaFingerPrintID() > 0) {
    if (akurasi > AKURASI_FINGER) {
      lcd.clear();
      lcdPrint(0, 0, " SCAN SIDIK JARI! ");
      lcdPrint(0, 1, " BERHASIL TERBACA ");
      lcdPrint(0, 2, " CEK DATA KE SERVER ");
      delay(50);
      sendData();
      lcd.clear();
    }
  }
}

void absenPulang(){
  lcd.clear();
  int menu = 1;
  while(1){
    lcdPrint(0, 0, " SCAN SIDIK JARI! ");
    lcdPrint(0, 1, " UNTUK ABSENSI ");
    lcdPrint(0, 2, " ABSEN PULANG ");
    lcdPrint(0, 3, " MENU SETTING [#] ");
    char Key = myKeypad.getKey();
    if (Key) {
      Beep(50);
      if (Key == '#') {
        menuSetting();
      }
    }
  }

  if (finger_status) {
    if (bacaFingerPrintID() > 0) {
      if (akurasi > AKURASI_FINGER) {
        lcd.clear();
        lcdPrint(0, 0, " SCAN SIDIK JARI! ");
        lcdPrint(0, 1, " BERHASIL TERBACA ");
        lcdPrint(0, 2, " CEK DATA KE SERVER ");
        delay(50);
        sendData();
        lcd.clear();
      }
    }
  }
}
}
}
}

```

Gambar 53. Program LCD Interface pada Arduino

```

//-----
void sendData () {
    String json = lanRequest ();
    String val[7];
    bool parsing = false;
    bool lan_error = false;
    if (json != "") { // Jika berhasil konek database
        Serial.println ("KONEK SERVER DENGAN LAN" );
        DeserialisationError error = deserializeJson (doc, json);
        delay (1000);
        String data = "";
        if (!error) {
            String msg = doc ["msg"];
            String response = doc ["response" ];
            String nama = doc ["nama" ];
            String posisi = doc ["posisi" ];
            String door = doc ["door" ];
            val [0] = msg;
            val [1] = response ;
            val [2] = nama ;
            val [3] = posisi ;
            val [4] = door;
        } else {
            lan_error = true;
        }
        doc.clear ();
    } else {
        lan_error = true;
    }

    if (lan_error ) {
        String text;
        int q = 0;
        long hold = millis ();
        Serial.println ("LAN GAGAL KONEK, PINDAH KE ESP" );
        Serial.println ("MENUNGGU RESPON ESP" );
        String msg = "#" + String (device_id ) + "#" + String (get_id ) + "#@";
        Serial.print ("KIRIM KE ESP: " );
        Serial.println (msg);
        Serial2.println (msg);
        while (1) {
            if (Serial2.available () > 0) {
                char c = Serial2.read ();
                text += c;
                if (c == '@') {
                    parsing = true;
                    break ;
                }
            }
        }
        // Jika tidak ada balasan lebih dari 20 detik
        if ((millis () - hold) > 5000) {
            delay (10);
            parsing = false;
            goto endRequest ;
        }
    }
}

```

```

    }
}
Serial .print ("TEXT: " );
Serial .println (text);
if (parsing ) {
    Serial .println ("PARSING MODE" );
    for (int i = 0; i < text .length () + 1; i++) {
        if (text [i] == '#') {
            q++; val [q] = "";
        } else {
            val [q] = val [q] + text [i];
        }
    }
}
}
}

Serial .println (val [0]);
Serial .println (val [1]); // RESPONSE
Serial .println (val [2]); // NAMA
Serial .println (val [3]); // DOSEN / MAHASISWA
Serial .println (val [4]); // PINTU Y / N
lcd .clear ();

if (val [3] == "Dosen" ) {
    lcdPrint (0, 0, " AKUN DOSEN " );
    lcdPrint (0, 1, " BUKA PINTU RUANG " );
    digitalWrite (RELAY_PIN , LOW);
    Beep (100);
    Beep (100);
    Beep (100);
    delay (5000);
    lcd .clear ();
    digitalWrite (RELAY_PIN , HIGH);
} else {
    if (val [1] == "0" ) {
        lcdPrint (0, 0, " WEB SERVER " );
        lcdPrint (0, 1, " DATABASE ERROR " );
        lcdPrint (0, 2, " COBA KEMBALI " );
        Beep (500);
        Beep (500);
    } else if (val [1] == "1" ) {
        lcdPrint (0, 0, " ABSENSI BERHASIL " );
        lcdPrint (0, 1, " JAM MASUK " );
        lcdPrint (0, 2, " DITAMBAHKAN! " );
        lcdPrint (0, 3, val [2]);
        Beep (100);
        Beep (100);
        Beep (100);
    } else if (val [1] == "2" ) {
        lcdPrint (0, 0, " ABSENSI BERHASIL " );
        lcdPrint (0, 1, " JAM KELUAR " );
        lcdPrint (0, 2, " DITAMBAHKAN! " );
        lcdPrint (0, 3, val [2]);
        Beep (100);
    }
}
}
}

```

```

    Beep (100);
    Beep (100);
} else if (val[1] == "3") {
    lcdPrint (0, 0, " ABSENSI BERHASIL " );
    lcdPrint (0, 1, " SEMUA JAM TELAH " );
    lcdPrint (0, 2, " DITAMBAHKAN! " );
    Beep (100);
    Beep (100);
    Beep (100);
} else if (val[1] == "4") {
    lcdPrint (0, 0, " ABSENSI GAGAL! " );
    lcdPrint (0, 1, "DATA TIDAK DITEMUKAN" );
    lcdPrint (0, 2, " COBA KEMBALI " );
    Beep (500);
    Beep (500);
} else if (val[1] == "5" or val[1] == "-1") {
    lcdPrint (0, 0, " ABSENSI GAGAL! " );
    lcdPrint (0, 1, " GAGAL KONEK SERVER " );
    lcdPrint (0, 2, " CEK KONEKSI! " );
    Beep (500);
    Beep (500);
}
}
delay (500);
if (val[4] == "Y") {
    lcd.clear ();
    lcdPrint (0, 0, " APAKAH ANDA INGIN? " );
    lcdPrint (0, 1, " MEMBUKA PINTU? " );
    lcdPrint (0, 2, "BUKA[C] TIDAK[D]" );

    while (1) {
        char Key = myKeypad .getKey ();
        if (Key) {
            Serial .println (Key);
            if (Key == 'C') {
                lcd.clear ();
                lcdPrint (0, 0, " PINTU BERHASIL " );
                lcdPrint (0, 1, " TERBUKA! " );
                digitalWrite (RELAY_PIN , LOW);
                Beep (100);
                Beep (100);
                Beep (100);
                delay (5000);
                digitalWrite (RELAY_PIN , HIGH);
                break ;
            }

            } else if (Key == 'D') {
                Beep (500);
                Beep (500);
                break ;
            }
        }
    }
}
}
}
}
endRequest :
    lcd.clear ();
    if (!parsing ) {
        lcdPrint (0, 0, " WEB SERVER " );
        lcdPrint (0, 1, " TIDAK MERESPON " );
        lcdPrint (0, 2, " COBA KEMBALI " );
        delay (500);
    }
    lcd.clear ();
    get_id = 0;
}
//-----

```

Gambar 54. Program Arduino ke Web Server