**LAPORAN AKHIR**

**SISTEM ABSENSI FINGERPRINT BERBASIS WEBSITE PADA SMA HARAPAN 1**



**Diajukan Oleh:**

**FAIZAL RIZKI POHAN**

**NIM.2005112037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA**

**POLITEKNIK NEGERI MEDAN**

**MEDAN**

**2023**

# PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Faizal Rizki Pohan

NIM : 2005112037

Judul Laporan Akhir :SISTEM ABSENSI FINGERPRINT BERBASIS WEBSITE PADA SMA HARAPAN 1 MEDAN

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Laporan Akhir ini secara keseluruhan merupakan karya orisinal saya sendiri, bukan plagiasi sebagian atau keseluruhan dari karya tulis orang lain kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sebagai sumber pustaka sesuai dengan aturan penulisan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Saya siap menanggung resiko / sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap kejujuran akademik atau etika keilmuan dalam karya ini, atau ditemukan bukti yang menunjukkan ketidakaslian karya ini.

Medan, 05 Juli 2023

Faizal Rizki Pohan

NIM. 2005112037

# LEMBAR PENGESAHAN

**SISTEM ABSENSI FINGERPRINT BERBASIS WEBSITE PADA SMA HARAPAN 1 MEDAN**

**FAIZAL RIZKI POHAN**

**NIM. 2005112037**

**Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 10 Juli 2023**

**dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya**

Dosen Pembimbing,

(Hikmah Adwin Adam, S.Kom., M.Kom.)

NIP. 19700323 200501 2 001

Tim Penguji:

Ketua Penguji :

Friendly, S.T., M.T.

NIP. 19810824 201404 1 001 ( )

Penguji 1 :

Marliana Sari, S.T., M.MSI

19770327 201504 2 002 ( )

Penguji 2 :

Junus Sinuraya, S.T., M. Kom.

19810310 201504 1 002 ( )

Medan, Juli 2023

Mengetahui:

Ketua Jurusan, Kepala Program Studi,

(Kadri Yusuf, S.T., M.Kom.) (Junus Sinuraya, S.T., M.Kom.) NIP. 19800414 200812 1 003 NIP. 198103110 201504 1 002LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga saya selalu sehat, semangat dan diberikan kemudahan untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Sholawat serta salam tak lupa saya hantarkan kepada Rasullah SAW, manusia terbaik yang selalu menjadi sumber inspirasi saya untuk selalu menjadi lebih baik dengan segala aspek kehidupan.

Kepada Faizal Rizki Pohan sebagai penulis Laporan Tugas Akhir ini, terima kasih telah kuat dan terus bertahan selama 3 tahun ini sampai dititik menyusun laporan Tugas Akhir ini.

Kepada kedua orang tua tercinta sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Papa dan Mama yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Papa dan Mama bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih.

Kepada Kakak dan Abang Terima kasih atas nasehat dan semua do’a, semangat, dukungan, perhatian, motivasi, serta cinta dan sayang yang tak terhingga selama ini, semoga awal dari kesuksesan saya ini dapat membanggakan.

Kepada Desen Pembimbing ibu Hikmah Adwin Adam, S.Kom., M.Kom terimakasih sudah membimbing saya menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih atas arahan dan kesabarannya serta ilmunya yang selama ini dilimpahkan pada saya dengan rasa tulus dan ikhlas dalam membimbing saya. Sukses dan sehat selalu, Ibu.

Kepada teman teman mahasiswa tingkat akhir dan semua pihak yang terlibat dalam pembuatan tugas akhir ini.

# ABSTRAK

Tikus merupakan salah satu hewan yang mengganggu kehidupan manusia. Manusia terganggu dengan kehidupan tikus dikarenakan tikus dapat menyebarkan berbagai penyakit ke manusia. Keberadaan tikus yang sangat mengganggu harus segera dicegah, salah satunya dengan membuat alat pendeteksi keberadaan tikus dan memasang sangkar jebakan tikus. bagaimana pengguna mendeteksi dan perangkap tikus berbasis IOT. Sistem ini dirancang menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai otak sistem, sensor pir sebagai input, dan aplikasi telegram sebagai notifikasi telah di implementasikan dan berjalan dengan baik. Metode yang digunakan yaitu pengumpulan data dan pengamatan data. Sistem ini menerapkan metode IOT untuk memberikan notifikasi ke pengguna melalui aplikasi telegram Sistem ini diimplementasikan dalam rumah yang terdapat hama tikus yang mengganggu. Tujuan tugas akhir ini yaitu terciptanya alat pendeteksi dan perangkap tikus yang dirancang menggunakan NodeMCU ESP8266 agar dapat mengurangi hama tikus di sekitar rumah. Adapun hasil tugas akhir yaitu adanya alat pendeteksi dan perangkap tikus yang dirancang menggunakan NodeMCU ESP8266.

Kata kunci : Tikus, IOT, NodeMCU ESP8266.

# *ABSTRACT*

*Mouse are one of the animals that interfere with human life. Humans are disturbed by the life of rats because rats can spread various diseases to humans. The existence of rats which are very disturbing must be prevented immediately, one of which is by making a rat detection device and installing a mouse trap cage. how users detect and trap rats based on IoT. This system is designed using the NodeMCU ESP8266 as the brain of the system, the PIR sensor as input, and the Telegram application as a notification has been implemented and is running well. The method used is data collection and data observation. This system applies the IOT method to provide notifications to users via the telegram application. This system is implemented in homes where there are annoying rats. The purpose of this final project is to create a mouse detector and trap designed using the NodeMCU ESP8266 in order to reduce rat pests around the house. The results of the final project are detection devices and mouse traps designed using the NodeMCU ESP8266.*

*Keywords* : *Mouse, IOT, NodeMCU ESP8266.*

# KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhana wa ta’ala karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dan menulis Laporan Akhir yang berjudul “Sistem Absensi *Fingerprint* Berbasis Website Pada SMA Harapan 1 Medan” dengan baik.

Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat penyelesaian Pendidikan Program Diploma III di Jurusan Teknik Komputer dan Informatika Program Studi Teknik Komputer Politeknik Negeri Medan.

Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Abdul Rahman, S.E.Ak., M.Si., Direktur Politeknik Negeri Medan.
2. Ibu Dr. Roslina, M.I.T. selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik Politeknik Negeri Medan.
3. Bapak Kadri Yusuf, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer dan Informatika Politeknik Negeri Medan.
4. Bapak Junus Sinuraya, S.T., M.Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Komputer Politeknik Negeri Medan.
5. Ibu Hikmah Adwin Adam, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing.
6. Seluruh Dosen dan Staff administrasi Program Studi Teknik Komputer yang telah memberikan semangat dan bantuan selama Menyusun Laporan Akhir berlangsung.
7. Kedua orang tua penulis yang tidak henti-hentinya memberi semangat, mendoakan dan memberi dukungan baik dalam hal apapun.
8. Seluruh keluarga besar penulis yang tidak henti-hentinya mendoakan dan memberikan dukungan baik dalam finansial maupun moral.
9. Kak Laily sebagai administrasi program studi Teknik Komputer yang telah meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam mengurus keperluan administrasi mulai dari awal menduduki bangku kuliah sampai pada tahap penyusunan Laporan Tugas Akhir.
10. Seluruh Staf dan dosen Politeknik Negeri Medan khususnya Jurusan Teknik Komputer dan Informatika.
11. Seluruh rekan-rekan mahasiswa tingkat akhir kelas CE 6B yang telah menyadarkan penulis untuk berusaha dan menggunakan logika dengan baik dan seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan ini.

Semoga Allah memberikan limpahan berkah kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini, masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi isi, bahasa dan penulisannya. Untuk itu penulis berharap serta berterimakasih apabila pembaca berkenan memberikan kritik dan saran yang berguna untuk penyempurnaan tulisan ini. Demikian laporan ini disusun, kiranya dapat bermanfaat bagi setiap orang yang membaca.

Medan, Juli 2023

Faizal Rizki Pohan

NIM. 2005112037

# DAFTAR ISI

Halaman

[PERNYATAAN ORISINALITAS i](#_Toc141424539)

[LEMBAR PENGESAHAN ii](#_Toc141424540)

[ABSTRAK iv](#_Toc141424541)

[*ABSTRACT* v](#_Toc141424542)

[KATA PENGANTAR vi](#_Toc141424543)

[DAFTAR ISI viii](#_Toc141424544)

[DAFTAR TABEL xi](#_Toc141424545)

[DAFTAR GAMBAR xii](#_Toc141424546)

[DAFTAR LAMPIRAN xiv](#_Toc141424547)

[BAB 1 PENDAHULUAN 1](#_Toc141424548)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc141424549)

[1.2 Rumusan Masalah 2](#_Toc141424550)

[1.3 Batasan Masalah 2](#_Toc141424551)

[1.4 Tujuan Laporan Akhir 3](#_Toc141424552)

[1.5 Manfaat Laporan Akhir 3](#_Toc141424553)

[1.6 Sistematika Laporan 4](#_Toc141424554)

[BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 6](#_Toc141424555)

[2.1 Penelitian Terdahulu 6](#_Toc141424556)

[2.2 Landasan Teori 7](#_Toc141424557)

[2.2.1 Sistem 7](#_Toc141424558)

[2.2.2 Absensi 8](#_Toc141424559)

[2.2.3 *Fingerprint* 8](#_Toc141424560)

[2.2.4 *Website* 8](#_Toc141424561)

[2.2.5 Web Server 9](#_Toc141424562)

[2.2.6 PHP : *Hyperyext Preprocessor* 9](#_Toc141424563)

[2.2.7 Data MySQL 10](#_Toc141424564)

[2.2.8 XAMPP 11](#_Toc141424565)

[2.2.9 *Data Definition Language* (DDL) 11](#_Toc141424566)

[2.2.10 *Data Manipulation Language* (DML) 12](#_Toc141424567)

[2.2.11 Visual Studio Code 12](#_Toc141424568)

[2.2.12 Arduino IDE 13](#_Toc141424569)

[2.2.13 Javascript 14](#_Toc141424570)

[2.2.14 Internet of Things (IOT) 15](#_Toc141424571)

[2.2.15 Metode Waterfall 15](#_Toc141424572)

[BAB 3 METODE PENELITIAN 17](#_Toc141424573)

[3.1 Alat dan Bahan Pembuatan Sistem 18](#_Toc141424574)

[3.1.1 Analisa Sistem Terdahulu 18](#_Toc141424575)

[3.1.2 Analisis Sistem Yang Dikembangkan 19](#_Toc141424576)

[3.1.3 Analisa Yang Diajukan 20](#_Toc141424577)

[3.2 Metode Pengumpulan Data 21](#_Toc141424578)

[3.3 Langkah Perancangan 22](#_Toc141424579)

[3.3.1 Perancangan Sistem 22](#_Toc141424580)

[3.3.2 *Flowchart* Sistem 22](#_Toc141424581)

[3.3.3 *Use Case* Diagram 26](#_Toc141424582)

[3.3.4 *Activity Diagram* 27](#_Toc141424583)

[*3.3.5* *Class Diagram* 30](#_Toc141424584)

[*3.3.6* *Sequence Diagram* 31](#_Toc141424585)

[3.3.7 Perancangan Database 33](#_Toc141424586)

[3.4 Implementasi Sistem 35](#_Toc141424587)

[3.4 Metode Pengujian Sistem 36](#_Toc141424588)

[3.4.1 Halaman Perancangan Sistem 36](#_Toc141424589)

[BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 42](#_Toc141424590)

[4.1 Hasil 42](#_Toc141424591)

[4.1.1 Halaman Perancangan Sistem 42](#_Toc141424592)

[4.2 Pembahasan 46](#_Toc141424593)

[4.2.1 Kelebihan 46](#_Toc141424594)

[4.3.2 Kekurangan 47](#_Toc141424595)

[BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN 48](#_Toc141424596)

[5.1 Simpulan 48](#_Toc141424597)

[5.2 Saran 48](#_Toc141424598)

[DAFTAR PUSTAKA 49](#_Toc141424599)

[LAMPIRAN 51](#_Toc141424600)

# DAFTAR TABEL

Halaman

[Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu 6](#_Toc141411953)

[Tabel 3. 1 Peralatan Sistem yang digunakan 20](#_Toc141424601)

[Tabel 3. 2 Perangkat Lunak Pembuatan Sistem 21](#_Toc141424602)

[Tabel 3. 3 Use Case Diagram 26](#_Toc141424603)

[Tabel 3. 4 Use Case Diagram 26](#_Toc141424604)

[Tabel 3. 5 Activify Diagram Login 28](#_Toc141424605)

[Tabel 3. 6 Activity Diagram Tambah Siswa 28](#_Toc141424606)

[Tabel 3. 7 Activity Diagram Data Siswa 29](#_Toc141424607)

[Tabel 3. 8 Activity Diagram Data Absensi 30](#_Toc141424608)

# DAFTAR GAMBAR

Halaman

[Gambar 2. 1 Fingerprint 8](#_Toc141424609)

[Gambar 2. 2 Web Server 9](#_Toc141424610)

[Gambar 2. 3 PHP : Hyperyext Preprocessor 10](#_Toc141424611)

[Gambar 2. 4 Data MySQL 10](#_Toc141424612)

[Gambar 2. 5 XAMPP 11](#_Toc141424613)

[Gambar 2. 6 Visual Studio Code 12](#_Toc141424614)

[Gambar 2. 7 Arduino IDE 14](#_Toc141424615)

[Gambar 2. 8 Javascript 15](#_Toc141424616)

[Gambar 2. 9 Merode Waterfall 15](#_Toc141424617)

[Gambar 3. 1 Flowchart Sistem Login 23](#_Toc141424618)

[Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Tambah Data Siswa 24](#_Toc141424619)

[Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Absensi Fingerprint 25](#_Toc141424620)

[Gambar 3. 4 Use Case Diagram 26](#_Toc141424621)

[Gambar 3. 5 Activity Diagram Login 27](#_Toc141424622)

[Gambar 3. 6 Activity Diagram Tambah Siswa 28](#_Toc141424623)

[Gambar 3. 7 Activity Diagram Data Siswa 29](#_Toc141424624)

[Gambar 3. 8 Activity Diagram Data Absensi 30](#_Toc141424625)

[Gambar 3. 9 Class Diagram 31](#_Toc141424626)

[Gambar 3. 10 Sequence Diagram Login 31](#_Toc141424627)

[Gambar 3. 11 Sequence Diagram Tambah Data Siswa 32](#_Toc141424628)

[Gambar 3. 12 Sequence Diagram Data Siswa 32](#_Toc141424629)

[Gambar 3. 13 Sequence Diagram Data Absensi 33](#_Toc141424630)

[Gambar 3. 14 Database Login 33](#_Toc141424631)

[Gambar 3. 15 Perancangan Database Users 34](#_Toc141424632)

[Gambar 3. 16 Perancangan Databse Users\_logs 34](#_Toc141424633)

[Gambar 3. 17 Halaman Login 36](#_Toc141424634)

[Gambar 3. 18 Create An Account 37](#_Toc141424635)

[Gambar 3. 19 Halaman Dashboard 38](#_Toc141424636)

[Gambar 3. 20 Halaman Tambah Data Siswa 38](#_Toc141424637)

[Gambar 3. 21 Halaman Data Siswa 39](#_Toc141424638)

[Gambar 3. 22 Halaman Data Siswa 39](#_Toc141424639)

[Gambar 4. 1 Halaman *Login* 42](#_Toc141412157)

[Gambar 4. 2 halaman daftar akun *login* 43](#_Toc141412158)

[Gambar 4. 3 Halaman *Dashboard* 44](#_Toc141412159)

[Gambar 4. 4 Halaman Tambah Data 44](#_Toc141412160)

[Gambar 4. 5 Data Siswa 45](#_Toc141412161)

[Gambar 4. 6 Data Absensi 46](#_Toc141412162)

# DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

[Lampiran 1. Listing Program 51](#_Toc141424640)

[Lampiran 2 Surat Kesediaan Membimbing 85](#_Toc141424641)

[Lampiran 3 Surat Permohonan Pengajuan Judul 86](#_Toc141424642)

[Lampiran 4 Surat Permohonan Pengambilan Data 87](#_Toc141424643)

[Lampiran 5 Kartu Bimbingan 88](#_Toc141424644)

[Lampiran 6 Formulir Bebas Revisi Penguji 1 89](#_Toc141424645)

[Lampiran 7 Formulir Bebas Revisi Penguji II 90](#_Toc141424646)

[Lampiran 8 Surat Pernyataan Mitra 91](#_Toc141424647)

# BAB 1 PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan di segala bidang dalam era globalisasi saat ini begitu pesat, terutama dalam bidang IT yang semakin maju seiring dengan kebutuhan. Canggihnya dunia teknologi memaksa kita untuk mengikuti perkembangan agar tidak tertinggal, salah satunya adalah teknologi dalam pengambilan absensi.

Absensi merupakan daftar pola kebiasaan ketidakhadiran dari tugas atau kewajiban. Menurut kamus besar Bahasa Indonesia, absen adalah ketidakhadiran seorang siswa pada saat hari pembelajaran di sekolah. Absensi adalah pembuatan data untuk daftar kehadiran yang biasa digunakan oleh sebuah lembaga atau instansi yang sangat membutuhkan sistem seperti ini. (Santoso dan Yulianto; 2017:67)

Absensi di sekolah menjadi hal yang penting bagi siswa karena termasuk salah satu aspek penilaian bagi guru. Namun, masih banyak sekolah yang mengandalkan cara manual dalam mengabsensi siswa. Proses absensi siswa secara manual memakan banyak waktu karena guru harus memanggil siswa satu per satu untuk mengecek kehadiran. Oleh karena itu, masalah absensi di sekolah telah menjadi pusat perhatian yang sangat penting karena sering terjadi kecurangan, seperti membawa keterangan palsu. Hal ini merugikan baik sekolah maupun siswa.

Dengan demikian, diperlukan pengembangan sistem absensi yang lebih akurat dan terpercaya. *fingerprint* merupakan salah satu teknologi yang dapat diandalkan dalam mendeteksi kehadiran siswa secara akurat dan cepat. Penggunaan teknologi ini juga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kecurangan absensi, karena setiap siswa harus hadir secara fisik untuk melakukan absensi. Oleh karena itu, dalam konteks sistem absensi, Excel dapat memberikan notifikasi kepada orang tua bahwa setiap siswa telah mengikuti pembelajaran di sekolah. Artinya, perkembangan sistem absensi menggunakan *fingerprint* dengan Excel diharapkan dapat memberikan solusi untuk permasalahan absensi di sekolah dan meningkatkan efisiensi serta akurasi pencatatan absensi siswa. Dengan demikian, diharapkan sistem absensi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak terkait, seperti sekolah, siswa, guru, dan orang tua siswa.

Dengan penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam sistem absensi, penggunaan *fingerprint* dan koneksi internet memungkinkan interaksi dan komunikasi yang efektif. Sistem ini meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengambilan absensi siswa, mengurangi ketergantungan pada absensi manual, dan memberikan solusi untuk permasalahan yang sering terjadi dalam absensi siswa.

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk mengembangkan sistem absensi berbasis *fingerprint* dengan menggunakan Excel sebagai output. Sistem ini akan diimplementasikan pada SMA Harapan 1 Medan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan absensi siswa.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk membuat sistem absensi menggunakan *fingerprint* yang tersimpan dalam *database* dan dapat dilihat dengan Excel dengan judul "SISTEM ABSENSI FINGERPRINT BERBASIS *WEBSITE* PADA SMA HARAPAN 1 MEDAN".

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka penulis membuat suatu rumusan masalah yakni Bagaimana mengembangkan sistem absensi berbasis *fingerprint* dengan menggunakan Excel sebagai output notifikasi kehadiran siswa, yang dapat meningkatkan akurasi dan kepercayaan data kehadiran siswa, mengatasi permasalahan penggunaan sistem absensi manual di sekolah, memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pengambilan absensi siswa, serta memberikan manfaat bagi siswa, guru, dan sekolah di SMA Harapan 1 Medan.

## Batasan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan yang dibahas dibatasi pada:

1. Sistem absensi yang akan dikembangkan berbasis *fingerprint.*
2. Sistem absensi menggunakan Excel sebagai output notifikasi kehadiran siswa.
3. Penelitian ini difokuskan pada SMA Harapan 1 Medan sebagai lingkup pengujian sistem.
4. Penelitian tidak mencakup implementasi di sekolah lain di luar SMA Harapan 1 Medan.
5. Pengujian sistem dilakukan pada siswa-siswa yang telah terdaftar dalam database sekolah.
6. Analisis akurasi dan kepercayaan data kehadiran siswa difokuskan pada perbandingan dengan sistem absensi manual yang telah digunakan sebelumnya.
7. Penggunaan *Internet of Things* (IoT) dalam sistem absensi hanya berfokus pada penggunaan perangkat fisik (*fingerprint*) dan koneksi internet yang diperlukan untuk interaksi dan komunikasi dengan sistem.

## Tujuan Laporan Akhir

Tujuan dari laporan akhir ini adalah untuk mengembangkan sistem absensi berbasis *fingerprint* dengan menggunakan Excel sebagai output notifikasi kehadiran siswa. Laporan ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan kepercayaan data kehadiran siswa, mengatasi permasalahan penggunaan sistem absensi manual di sekolah, memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pengambilan absensi siswa, serta memberikan manfaat bagi siswa, guru, dan sekolah di SMA Harapan 1 Medan.

## Manfaat Laporan Akhir

Adapun manfaat Tugas Akhir ini, sebagai berikut :

1. Memberikan informasi dan temuan hasil penelitian tentang pengembangan sistem absensi berbasis *fingerprint* dengan menggunakan Excel sebagai output notifikasi kehadiran siswa.
2. Memberikan gambaran tentang manfaat sistem absensi berbasis *fingerprint* bagi siswa, guru, dan sekolah.
3. Menyajikan potensi perbaikan dan pengembangan lebih lanjut pada sistem absensi berbasis *fingerprint* ini, sehingga laporan akhir dapat menjadi panduan bagi sekolah lain atau institusi pendidikan yang berminat untuk mengadopsi teknologi serupa.

## Sistematika Laporan

Sistematika pembahahan yang digunakan dalam penulisan laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

**BAB 1 : PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan laporan akhir, manfaat laporan akhir, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

**BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi gambaran secara keseluruhan mengenai Sistem Absensi *Fingerprint* Berbasis *Website* Pada SMA Harapan 1 Medan. Peneliatian-penelitian sebelumnya sebagai referensi serta berisi penjelasan mengenai teori-teori yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir yaitu yang dibutuhkan dalam pembuatan Sistem Absensi *Fingerprin*t Berbasis *Website* Pada SMA Harapan 1 Medan.

**BAB 3 : METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini berisi uraian tentang alat dan bahan pembuatan alat, metode yang digunakan dalam pengumpulan data, langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan alat hingga selesai, metode pengujian alat, dan Analisa hasil pengujian alat.

**BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan dalam bentuk teori/model, perangkat lunak, grafik atau bentuk-bentuk lain. Pada bab ini juga berisi tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang masalah.

**BAB 5 : SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tantang penjelasan kesimpulan dan saran-saran dari keseluruhan proses penyelesaian laporan Tugas Akhir.

# BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

## Penelitian Terdahulu

Sebagai langkah awal dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penelitian yang dilakukan mengacu pada referensi penelitian – penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian yang sedang dilakukan penulis yang telah ada seperti jurnal ataupun tugas akhir dimana masing-masing penulis menggunakan metode dan simulasi yang berbeda sesuai dengan permasalahan yang dibahas. Dari perbandingan tersebut akan terlihat perbedaan penelitian dengan yang dilakukan penulis. Adapun beberapa penelitian yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang dibahas penulis sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Nama Peneliti | Judul Penelitian | Hasil | Perbedaan |
|
| 1. | (Pauzan & Yanti, 2022) | Sistem Absensi Fingerprint Berbasis Arduino Dengan Data Penyimpanan di Micro SD | Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem absensi berbasis fingerprint menggunakan Arduino sebagai platform. Data absensi siswa disimpan di kartu Micro SD yang terhubung dengan Arduino. Sistem ini mencatat dan menyimpan data absensi secara lokal untuk analisis lebih lanjut | Perbedaan Sistem Absensi: Kelebihan sistem ini adalah kemampuan untuk menyimpan data absensi secara lokal di kartu Micro SD, yang berarti data dapat diakses dan dianalisis secara terpisah tanpa koneksi internet secara real-time. |
| 2. | (Candra Permana et al., 2023) | Penerapan Sistem Absensi Siswa Menggunakan Teknologi Internet Of Things | Alat ini adalah sistem yang akurat membedakan kartu yang terdaftar dan tidak terdaftar dengan tingkat keberhasilan 100% dan jarak pemindaian kurang dari 4 cm. Mengidentifikasi kehadiran siswa dalam kelas. | Penerapan Sistem Absensi Menggunakan Teknologi Internet of Things (IoT) dengan Fingerprint |
| 3. | (Setyawan, 2018) | Sistem Absensi Sidik Jari Online Berbasis Iot | Sistem absensi sidik jari berbasis IoT dengan Raspberry Pi dan Arduino Uno menggantikan absensi manual dengan mesin absensi fingerprint. | Membuat sistem absensi sidik jari online untuk mempermudah proses absensi pegawai dan mengatasi kecurangan absensi |
| 4. | (Roosdianto et al., 2021) | RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM INFORMASI ABSENSI KARYAWAN ONLINE | Aplikasi absensi berbasis web di CV Cahaya Toner memberikan hasil berupa efisiensi pencatatan, perhitungan otomatis rekap absensi, pemantauan real-time, dan keamanan data yang lebih baik. | Efisiensi pencatatan, perhitungan otomatis rekap absensi, pemantauan real-time, dan keamanan data yang lebih baik. |

Berdasarkan perbedaan diatas maka penulis memutuskan untuk merancang Sistem Absensi *Fingerprint* berbasis *Website* Pada SMA Harapan 1 Medan.

## Landasan Teori

### 2.2.1 Sistem

Sistem adalah istilah yang luas yang merujuk pada kumpulan elemen atau komponen yang terorganisir dan berinteraksi untuk mencapai tujuan atau fungsi tertentu. Sistem dapat ditemukan dalam berbagai bidang, seperti teknologi, ilmu pengetahuan, teknik, sosial, ekonomi, dan lain-lain(Dinasari et al., 2020).

### 2.2.2 Absensi

Absensi merujuk pada pencatatan kehadiran atau ketidakhadiran seseorang dalam suatu kegiatan, acara, atau lokasi tertentu. Proses absensi biasanya dilakukan untuk mengawasi, mengelola, atau mengontrol kehadiran individu atau kelompok dalam suatu konteks tertentu.(Dinasari et al., 2020)

### 2.2.3 *Fingerprint*

*Fingerprint* adalah unik dan khas bagi setiap individu. Ini adalah pola paparan dermal pada ujung jari manusia, terbentuk oleh pola dan deretan garis-garis bergelombang, seperti lengkungan, pita, dan simpul. Pola sidik jari pada setiap orang berbeda, bahkan pada saudara kembar identik sekalipun, dan pola ini tidak berubah sepanjang hidup seseorang, kecuali karena adanya cedera atau kondisi medis tertentu.(Dinasari et al., 2020)



Gambar 2. 1 Fingerprint

Sumber: <https://id.aliexpress.com/item/4000089357583.html>

### 2.2.4 *Website*

*Website* adalah halaman atau kumpulan halaman yang dapat diakses melalui internet dan berisi informasi, konten, atau layanan yang ditampilkan dalam bentuk teks, gambar, video, atau elemen multimedia lainnya. *Website* dapat diakses oleh pengguna menggunakan perangkat seperti komputer, laptop, tablet, atau ponsel pintar dengan koneksi internet.

### 2.2.5 Web Server

Web Browser merupakan sebuah *Software* Aplikasi yang digunakan untuk menerima, menampilkan, dan menerjemahkan informasi dari world wide web yang berbentuk HTML. Semua halaman web ditulis dengan bahasa HTML (*Hypertext Mark Up Language*). Walaupun beberapa file mempunyai ekstensi yang berbeda (contoh: .html, .php, .php3), output filefile tersebut tetap HTML. HTML adalah medium yang selalu dikirimkan ke web browser baik halaman itu berupa halaman statis, sebuah script (seperti PHP), ataupun yang dibuat oleh program CGI (*Common Gateway Interface*)



Gambar 2. 2 Web Server

Sumber:<https://www.kearipan.com/web-browser-terbaik/>

### 2.2.6 PHP : *Hyperyext Preprocessor*

Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat *website* yang bersifat *server-side scripting*. PHP bersifat dinamis. PHP dapat dijalankan pada berbagai macam sistem operasi seperti Windows, Linux, dan Mac Os. Selain Apache, PHP juga mendukung beberapa web server lain, seperti Microsoft ISS, Caudium, dan PWS. PHP dapat memenfaatkan *database* untuk menghasilkan halaman web yang dinamis. Sistem manajemen database yang sering digunakan bersama PHP adalah MYSQL. Namun, PHP juga mendukung sistem manajemen Database Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-Base, dan PostgreSQL.



Gambar 2. 3 PHP : Hyperyext Preprocessor

Sumber: <https://www.php.net/>

### 2.2.7 Data MySQL

Basis data (*database*) adalah kumpulan suatu informasi yang disimpan didalam komputer secara sistematik dimana suatu informasi tersebut dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi. Ada beberapa perangkat lunak atau software *open source* yang disediakan untuk membuat suatu basis data. perangkat lunak tersebut merupakan suatu pemrograman yang dikategorikan sebagai bahasa pemrograman tingkat tinggi (*high level language*) salah satunya adalah mySQL. *Database* MySQL dapat dibuat menggunakan tampilan phpmy admin atau menggunakan sebuah script dalam PHP

**

Gambar 2. 4 Data MySQL

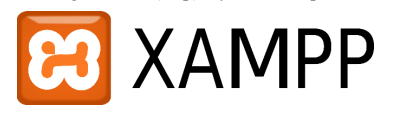
Sumber : https: <https://id.wikipedia.org/wiki/MySQL>

### 2.2.8 XAMPP

XAMPP adalah paket program web lengkap yang dapat dipakai untuk belajar pemograman web, khususnya PHP dan MySQL.. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache *HTTP Server*, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP.

Bagian penting dari XAMPP yang biasa digunakan:

1. Htdoc adalah folder tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML dan script lain.
2. Phpmyadmin merupakan bagian untuk mengelola basis data mysql yang terdapat dikomputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikkan alamat http://localhost/phpmyadmin, maka akan muncul halaman phpmyadmin.
3. Kontrol Panel yang berfungsi untuk mengelola layanan (*service*) XAMPP. Seperti menghentikan (*stop*) layanan, ataupun memulai (*start*).



Gambar 2. 5 XAMPP

Sumber : https:<https://en.wikipedia.org/wiki/XAMPP>

### 2.2.9 *Data Definition Language* (DDL)

DDL bertugas memberikan perintah untuk mengartikan dan memodifikasi databse yang strukturnya termasuk konstrain-konstrain yang ada disebuah tabel yaitu*, create*, digunakan untuk menciptakan objek databse yang baru (menciptakan database terbaru), *drop*, digunakan untuk menghapus objek *database*, *Alter*, mengubah atribut atau entitas dari objek suatu database.

### 2.2.10 *Data Manipulation Language* (DML)

DML adalah bahasa query yang saat ini dipakai untuk melakukan pengelolahan terhadap data yang ada didalam sebuah database. Diantaranya adalah memasukkan data kedalam table (*INSERT*), mengubah data (*UPDATE*), menghapus data (*DALETE*), dan mengambil data (*SELECT*) dari suatu atau bebarapa table.

### 2.2.11 Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan sebuah aplikasi editor *code open source* yang dikembangkan oleh Microsoft untuk sistem operasi Windows, Linux, dan MacOS. Visual Code memudahkan dalam penulisan code yang mendukung beberapa jenis pemrograman, seperti C++, C#, Java, Python, PHP, GO. *Visual Code* memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi jenis bahasa pemrograman yang digunakan dan memberi variasi warna sesuai dengan fungsi dalam rangkaian code tersebut. *Visual Studio Code* juga telah terintegrasi ke Github. Selain itu fitur lainnya adalah kemampuan untuk menambah ekstensi dimana para pengembang dapat menambah ekstensi untuk menambah fitur yang tidak ada di *Visual Studio Code*.

****

Gambar 2. 6 Visual Studio Code

Sumber : https:[https://snapcraft.io/blog/visual-studio-code](https://snapcraft.io/blog/visual-studio-code-launches-as-a-snap)

### 2.2.12 Arduino IDE

Arduino IDE diciptakan untuk para pemula bahkan yang tidak memiliki dasar bahasa pemrograman sama sekali karena menggunakan bahasa C++ yang telah dipermudah melalui *library* (Sianturi & Wijoyo, n.d.-a). Arduino menggunakan *Software Processing* yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino (Rossi et al., 2018). *Processing* sendiri merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java

Pada perancangan perangkat lunak merupakan langkah membuat code program yang sesuai dengan algoritma untuk memasukkan program pada esp8266 agar setiap komponen elektronik dapat bekerja sesuai dengan sistem yang akan di bangun. Perangkat Lunak (*Software*) yang digunakan adalah Arduino IDE.

*Software* arduino yang digunakan adalah driver dan IDE, walaupun masih ada beberapa *software* lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. *Integrated Development Environment* (IDE), suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan esp8266. IDE arduino merupakan *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan java.

Arduino IDE arduino terdiri dari:

1. Editor program sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa processing
2. Compiler Berfungsi untuk kompilasi sketch tanpa unggah ke board bisa dipakai untuk pengecekan kesalahan kode sintaks sketch. Sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode biner bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa processing.
3. Uploader Berfungsi untuk mengunggah hasil kompilasi sketch ke board target. Pesan error akan terlihat jika board belum terpasang atau alamat port COM belum terkonfigurasi dengan benar. Sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory didalam papan Arduino (B.Gustomo, 2019).



Gambar 2. 7 Arduino IDE

Sumber : https:[https://snapcraft.io/blog/visual-studio-code](https://snapcraft.io/blog/visual-studio-code-launches-as-a-snap)

### 2.2.13 Javascript

*JavaScript* merupakan Bahasa script, yaitu bahasa yang tidak memelurkan kompiler untuk dapat menjalankannya, tetapi cukup dengan interpreter. Tidak perlu ada proses kompilasi terlebih dahulu agar program dapat dijalankan. Browser web *Netscape Naviagtordan Internet Exploer* adalah salah satu contoh dari banyak interpreter, karena kedua browser ini telah dilengkapi dengan *interpreter JavaScript*. Tetapi tidak semua browser web dapar menjadi interpreter javascript karena belum tentu browser tersebut dilengkapi dengan interpreter JavaScript. JavaScript adalah bahasa pemrograman yang ringan dan mudah untuk digunakan. Dengan adanya JavaScriptini, maka kini halaman web tidak sekedar menjadi halaman data dan informasi saja, tetapi juga menjadi suatu program aplikasi dengan antarmuka web.(Sianturi & Wijoyo, n.d.-b)



Gambar 2. 8 Javascript

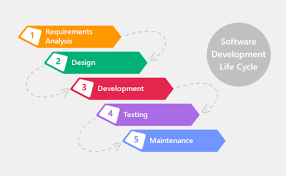
Sumber : https:[www.dicoding.com/blog/javascript](file:///C:\Users\faizal%20rizki%20pohan\OneDrive\Dokumen\Laporan%20Tugas%20Akhir\www.dicoding.com\blog\javascript)

### 2.2.14 Internet of Things (IOT)

*Internet of thing* (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. *Internet of thing* (IoT) bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer. Maka dari itu peniliti bertujuan untuk membuat sistem absensi *fingerprint* berbasis *website*.(Affia et al., 2019)

### 2.2.15 Metode Waterfall

Metode Waterfall (atau *Waterfall Model*) adalah salah satu dari beberapa metode pengembangan perangkat lunak yang mengikuti pendekatan *linier* dan berurutan.



Gambar 2. 9 Merode Waterfall

Sumber : https:<https://lp2m.uma.ac.id/2022/06/07/metode-waterfall-definisi-dan-tahap-tahap-pelaksanaannya/>

Metode ini adalah salah satu model pengembangan perangkat lunak yang paling tua dan paling terkenal. Nama "waterfall" merujuk pada aliran pengembangan yang terstruktur, di mana setiap tahap berikutnya dimulai setelah tahap sebelumnya selesai.(Handrianto & Sanjaya, n.d.)

# BAB 3 METODE PENELITIAN

Dalam melakukan pembuatan tugas akhir ini, penulis menggunakan metode Metode Waterfall adapun tahapan yang dilakukan pada metode Waterfal ini adalah:

1. Requirement

Pada tahap ini penulis melakukan observasi permasalahan yang berkaitan dengan permasalahan absensi yang ada di SMA Harapan 1 Medan.Setelah mengetahui permasalahan terkait absensi seperti apa penulis melakukan analisa kebutuhan untuk bisa menentukan *website* digunakan pada perancangan sistem ini.

1. Design

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan terhadap *website* yang telah di analisa sebelumnya untuk dapat dibuat menjadi rangkaian sistem absensi *fingerprint* berbasis *website*.

1. Development

Tahap pengembangan adalah saat sistem absensi berbasis *fingerprint* berbasis *website* sesungguhnya dibangun. Tim pengembang akan menulis kode berdasarkan desain yang telah dibuat. Implementasi algoritma pengenalan sidik jari, pengaturan basis data, dan pengaturan antarmuka pengguna adalah bagian dari tahap ini.

1. Testing

Setelah sistem selesai dikembangkan, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan persyaratan dan desain yang telah ditetapkan. Ini melibatkan pengujian unit, integrasi, dan pengujian sistem secara keseluruhan. Pengujian ini akan memastikan bahwa sistem dapat mengenali sidik jari dengan akurat, menyimpan data absensi dengan benar, dan memberikan notifikasi kehadiran dengan tepat.

1. Maintenance

Setelah sistem diimplementasikan dan digunakan, pemeliharaan akan dilakukan secara 3 bulan. Ini termasuk memperbaiki bug atau masalah yang mungkin muncul, meningkatkan keamanan, dan meng-upgrade sistem sesuai dengan perkembangan teknologi terkini. Juga, perubahan dalam kebutuhan atau persyaratan dapat memerlukan penyesuaian pada sistem, sehingga pemeliharaan akan memastikan sistem tetap berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan saat ini.

## Alat dan Bahan Pembuatan Sistem

Sistem penelitian dan bahan penelitian yang lain akan diimplementasikan dengan perangkat lunak dan digunakan untuk Sistem Absensi *Fingerprint* Berbasis *Website* Pada SMA Harapan 1 Medan, antara lain sebagai berikut:

### 3.1.1 Analisa Sistem Terdahulu

Analisis sistem terdahulu di SMA Harapan 1 Medan dilakukan karena mereka telah menggunakan sistem absensi manual sebelumnya. Dalam sistem absensi manual, pencatatan kehadiran siswa dilakukan secara konvensional, di mana guru atau staf administrasi harus mencatat kehadiran siswa dengan tangan atau menggunakan daftar hadir kertas. Proses ini seringkali memakan waktu dan dapat menyebabkan potensi kesalahan dalam penghitungan kehadiran.

Dalam melakukan analisis, tim pengembang dan pihak terkait melakukan evaluasi mendalam terhadap sistem absensi manual yang telah berjalan. Beberapa aspek yang dievaluasi termasuk efisiensi, akurasi, pengelolaan data, kendala dan tantangan, serta kebutuhan pengguna dari sistem absensi tersebut. Hasil analisis sistem terdahulu menunjukkan bahwa sistem absensi manual memiliki beberapa kendala, termasuk kurangnya efisiensi, risiko kesalahan pencatatan, dan kesulitan dalam manajemen data secara efektif.

Oleh karena itu, terdapat kebutuhan yang mendesak untuk mengembangkan sistem absensi yang lebih canggih dan akurat. Dalam pengembangan sistem absensi *fingerprint* berbasis *website*, tujuan utamanya adalah untuk mengatasi masalah-masalah yang ada dalam sistem absensi manual dan memberikan solusi yang lebih efisien dan terpercaya. Dengan memanfaatkan teknologi *fingerprint,* sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kecepatan dan akurasi pengambilan kehadiran siswa, serta memberikan manfaat bagi seluruh pengguna di SMA Harapan 1 Medan. Implementasi sistem baru ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas manajemen kehadiran siswa, memberikan laporan kehadiran yang lebih akurat, dan membantu meningkatkan efisiensi serta produktivitas dalam proses administrasi sekolah.

### 3.1.2 Analisis Sistem Yang Dikembangkan

Dalam pengembangan Sistem Absensi *Fingerprint* berbasis *website* pada SMA Harapan 1 Medan, dilakukan analisis sistem untuk memahami komponen-komponen sistem, interaksi antara komponen, dan tujuan utama sistem. Komponen sistem terdiri dari sensor sidik jari sebagai komponen utama yang digunakan untuk mengambil dan memproses gambar sidik jari siswa, server atau komputer yang menjalankan aplikasi sistem absensi *fingerprint* berbasis *website*, menyimpan dan mengelola data kehadiran siswa, serta menyediakan akses melalui jaringan, web sebagai antarmuka untuk melakukan daftar id *fingerprint,* daftar data siswa, mengelola data kehadiran, dan menghasilkan laporan, database sebagai tempat penyimpanan data kehadiran siswa dan data siswa terkait seperti nama, nis, jenis kelamin, kelas, jurusan, dan waktu absensi, dan jaringan yang menyediakan konektivitas antara server dan pengguna melalui protokol internet.

Interaksi antara komponen sistem mencakup sensor *fingerprint* yang berkomunikasi dengan server untuk mentransfer data gambar sidik jari dan melakukan proses verifikasi atau identifikasi, aplikasi web yang berinteraksi dengan server melalui protokol jaringan untuk mengambil data kehadiran siswa, memperbarui informasi, dan menghasilkan laporan, serta server yang menyimpan data kehadiran siswa dalam database dan menyediakan akses ke data tersebut melalui web.Tujuan utama sistem adalah meningkatkan efisiensi absensi dengan menggantikan proses absensi manual yang memakan waktu dan memungkinkan kesalahan. Penggunaan teknologi *Fingerprint* memungkinkan proses absensi yang cepat dan akurat. Selain itu, sistem ini memudahkan pemantauan kehadiran siswa secara real-time bagi guru dan staf administrasi dengan akses data kehadiran melalui web. Penggunaan teknologi *fingerprint* juga meningkatkan keamanan dan otentikasi identitas siswa, mencegah kecurangan, dan memastikan kehadiran siswa yang akurat. Sistem ini juga mampu menghasilkan laporan kehadiran siswa berdasarkan data yang tercatat, yang membantu guru dan staf administrasi dalam analisis kehadiran, pemantauan tren, dan pengambilan keputusan terkait kehadiran siswa. Dengan demikian, implementasi sistem ini diharapkan memberikan manfaat bagi siswa, guru, dan sekolah di SMA Harapan 1 Medan.

### 3.1.3 Analisa Yang Diajukan

Dalam pengembangan Sistem Absensi *Fingerprint* Berbasis *Website* pada SMA Harapan 1 Medan, terdapat beberapa alat dan bahan yang diperlukan. Alat dan Bahan ini dilakukan untuk memastikan ketersedian dan kesesuaian dengan kebutuhan pengembangan sistem.

Berikut adalah alat dan bahan yang diperlukan:

Tabel 3. 1 Peralatan Sistem yang digunakan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Alat dan Bahan | Jumlah |
| 1. | CPU | 1 |
| 2. | RAM | 1 |
| 3. | SSD | 1 |
| 4.  5.  6.  7.  8.  9. | Visual Studio Code  Arduino IDE  XAMPP  Microsoft Word  Microsoft Excel  Microsoft Visio | 1  1  1  1  1  1 |

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan terdiri dari perangkat pendukung dalam penelitian secara langsung maupun tidak langsung. Perangkat lunak yang digunakan antara lain:

Tabel 3. 2 Perangkat Lunak Pembuatan Sistem

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Perangkat Lunak | Fungsi |
| 1. | Arduino IDE | Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat program (sketch) pada papan NodeMcu esp8266 dalam bahasa C. |
| 2.  3.  4.  5.  6.  7. | *Microsoft Word*  *Google Crome*  *Microsoft Visio*  Visual Studio Code  Microsoft Exel  XAMPP | Perangkat lunak yang digunakan untuk menyusun laporan hasil tugas akahir.  Perangkat lunak yang digunakan untuk menelusuri referensi-referensi terkait penelitian dan.  Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat *flowchart* dan blok diagram  Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat program PHP dan MySQL.  Perangkat lunak yang digunakan untuk menampilkan hasil absensi  Perangkat lunak yang digunakan untuk menyambungkan *website* dengan localhost |

## Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan suatu informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis menggunakan metode studi literatur dan metode observasi.

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah proses awal atau tahap pertama yang dilakukan untuk mengumpulkan data atau informasi diantaranya yaitu mengkaji kembali data yang diperoleh dari penelitian-penelitian terdahulu. Data yang diambil berhubungan dengan masalah penelitian proyek tugas akhir yang dikerjakan. Data yang dikumpulkan dapat melalui koleksi buku, artikel, jurnal dan referensi yang berkaitan dengan penelitian. Dengan meninjau literatur, peneliti dapat memperoleh informasi dan wawasan yang relevan dengan penelitian mereka. Contoh : buku-buku, jurnal yang relevan, dan penelitian sebelumnya.

Bukti dari studi literatur ini ada dibagaian daftar pustaka.

1. Observasi (Pengamatan)

Observasi merupakan salah satu jenis metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung objek, mencatat dan mengambil suatu data yang diperlukan dari tempat penelitian yang dilakukan. Teknik pengambilan data observasi ini merupakan teknik yang paling mudah dan paling sering digunakan secara luas untuk statistik survey.

## Langkah Perancangan

Di dalam tahap perancangan sistem terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan oleh analis sistem

### Perancangan Sistem

Dalam pengembangan sistem, perlu dilakukan perancangan yang baik sebagai gambaran, perencanaan, dan sketsa dari elemen-elemen yang terpisah sehingga dapat membentuk keseluruhan sistem yang utuh. Dalam perancangan ini, digunakan alat bantu UML *(Unified Modeling Language)* sebagai sarana untuk menggambarkan elemen-elemen sistem secara visual.

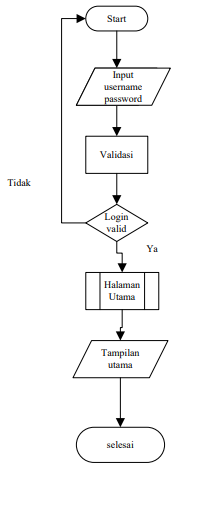
Rancangan sistem dimulai dengan merancang *use case* diagram, *activity diagram, class diagram*, *sequence diagram,* serta *flowchart* sistem. Selain itu, dilakukan desain tabel database dan perancangan antarmuka *(interface)* sebagai bagian dari perancangan keseluruhan sistem.

### *Flowchart* Sistem

*Flowchart* digunakan untuk memberikan gambaran bagaimana alur dari sistem sampai alat bekerja. Dalam pembuatan *flowchart* sistem, *flowchart* ini akan terdiri dari beberapa *flowchart* yang berbeda yang akan menerangkan beberapa fitur dari sistem. Seperti *flowchart* *login, flowchart* ciptakan jadwal umum, *flowchart* tambah jadwal sesuai hari, *flowchart* hapus jadwal, dan *flowchart* ubah jadwal.

1. *Flowchart* Sistem *Login*

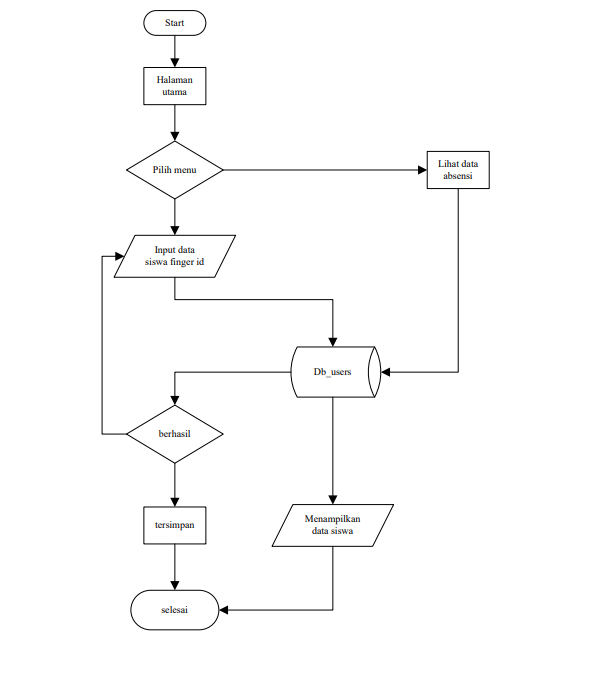
*Flowchart* *login* diawali dengan membuka halaman *login* terlebih dahulu yang terdapat pada *website*. Selanjutnya menginputkan *username* dan *password* dan menekan *login*. Lalu sistem akan memvalidasi terlebih dahulu, ketika gagal maka sistem akan memunculkan “Username / *Password* gagal, coba kembali”, ketika validasi berhasil maka akan diarahkan ke tampilan menu utama.



Gambar 3. 1 Flowchart Sistem Login

1. *Flowchart* Sistem Tambah Data Siswa

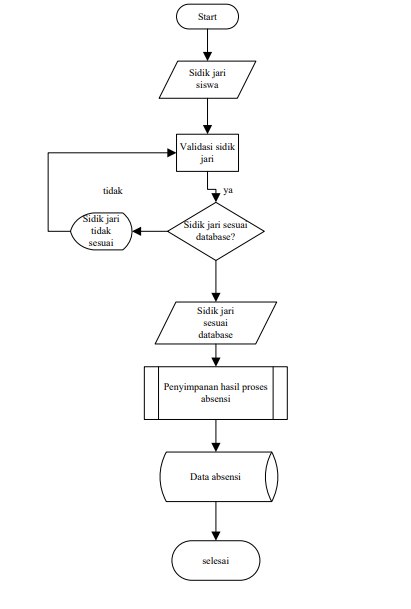
*Flowchart* tambah Data Siswa diawali dengan pengguna masuk ke halaman halaman utama terlebih dahulu dan menekan tombol pilih menu, kemudian menginputkan data yang sesuai dengan *form*. Kemudian pengguna akan menekan tombol “tambah ”, maka data akan terkirim ke *database* dan menu utama akan ditampilkan.



Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Tambah Data Siswa

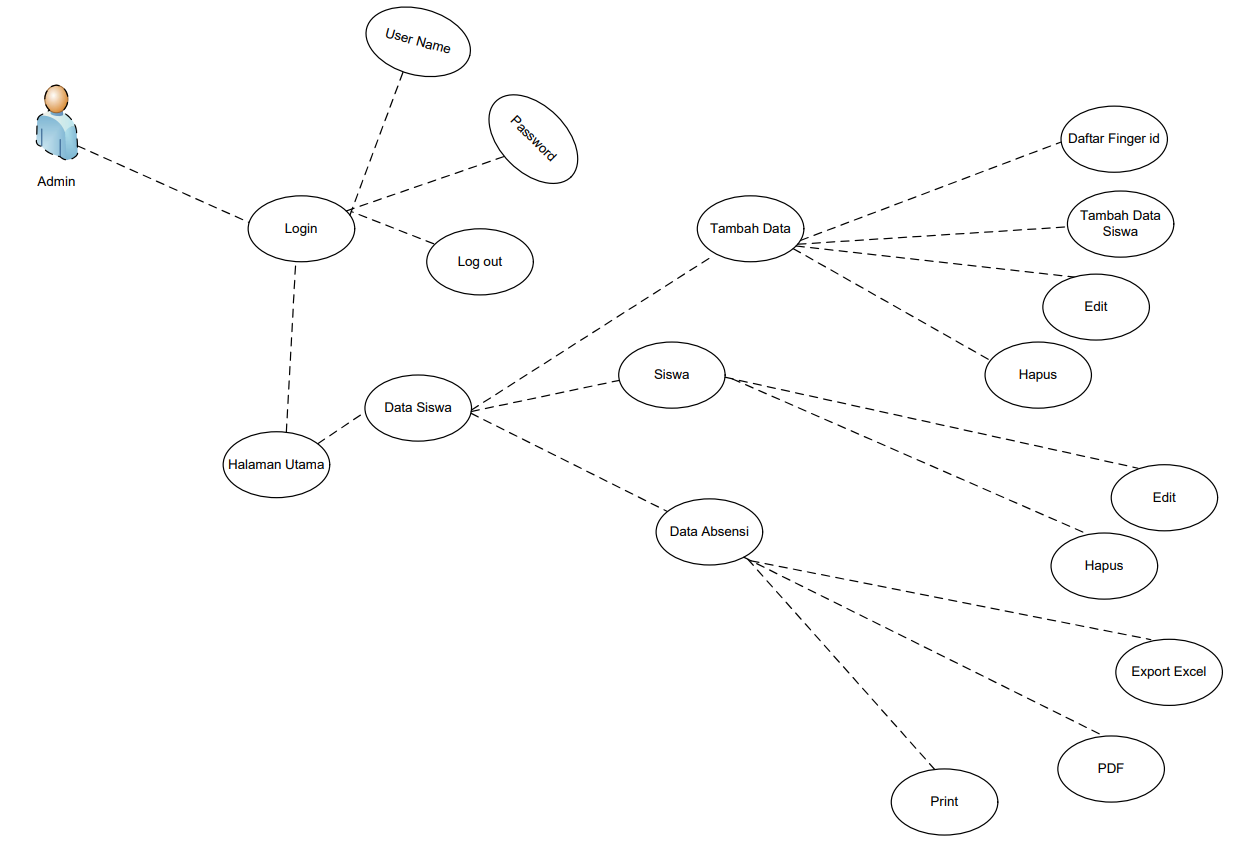
1. *Flowchart* Sistem Absensi *Fingerprint*

*Flowchart* absensi diawali dengan siswa meletakkan jari pada sensor *fingerprint*. Lalu sensor akan memvalidasi sidik jari, kemudian jika sidik jari sesuai dengan didatabase berarti absensinya telah benar, jika sidik jari tidak sesuai dengan database maka sensor akan memvalidsi Kembali sampai benar.



Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Absensi Fingerprint

### *Use Case* Diagram



Gambar 3. 4 Use Case Diagram

1. Deskripsi Aktor

Tabel 3. 3 Use Case Diagram

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Actor | Deskripsi |
| 1 | Admin | Pengguna entitas yang dapat memasukkan data jadwal seperti hari, jam, sound, dan nama kegiatan. Tetapi Pengguna harus *Login* terlebih dahulu untuk bisa mendapatkan semua akses tersebut. |

1. Deskripsi *Use Case Diagram*

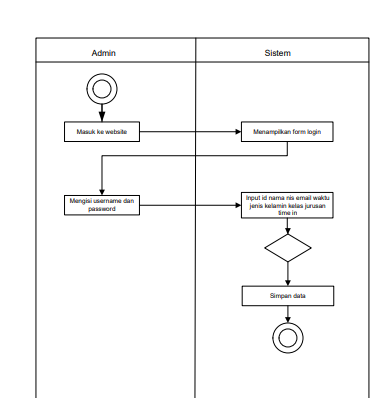
Tabel 3. 4 Use Case Diagram

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Use Case | Deskripsi | Aktor |
| 1. | Login | *Use Case* ini berfungsi sebagai keamanan untuk *website* sehingga entitas yang tidak dikenal tidak bisa masuk dan mengatur dan menambahkan jadwal yang tidak sesuai atau menghapus jadwal yang ada | Admin |
| 2. | Log out | *Use Case* ini berfungsi untuk keluar dari halaman | Admin |
| 3 | Data Siswa | *Use Case* ini berfungsi sebagai tampilan pada halaman utama | Admin |
| 4. | Tambah Data | *Use Case* ini berfungsi sebagai menambahkan data siswa | Admin |
| 5. | Daftar *Finger* id | *Use Case* ini berfungsi sebagai mendaftarkan sidik jari melalui *website* dengan menginput id | Admin |
| 7. | Edit | *Use Case* ini berfungsi untuk mengubah data siswa Ketika ada kesalahan pada pengimputan | Admin |
| 8. | Hapus | *Use Case* ini berfungsi untuk menghapus data | Admin |
| 9. | Siswa | *Use Case* ini berfungsi sebagai tampilan pada halaman utama | Admin |
| 10. | Edit | *Use Case* ini berfungsi untuk mengubah data yang sudah ditambahkan pada input tambah data | Admin |
| 11. | Hapus | *Use Case* ini berfungsi untuk menghapus data yang telah ditambahkan | Admin |
| 12. | Data Absensi | *Use Case* ini berfungsi sebagai tampilan kehadiran pada halaman utama | Admin |
| 13. | Export excel | *Use Case* ini berfungsi untuk mengeluarkan hasil absensi dengan bentuk excel | Admin |
| 14. | Export PDF | *Use Case* ini berfungsi untuk mengeluarkan hasil absensi dengan bentuk PDF | Admin |
| 15. | Print | *Use Case* ini berfungsi untuk mengeluarkan hasil absensi dengan bentuk hasil out kertas | Admin |

### 3.3.4 *Activity Diagram*

Activity *Diagram* akan memodelkan aktivitas yang dilakukan oleh sistem dalam bentuk diagram. Berikut merupakan *activity diagram* pada sistem absensi *fingerprint* berbasis *website* pada sma harapan 1 medan.

1. Activity *diagram* *login*

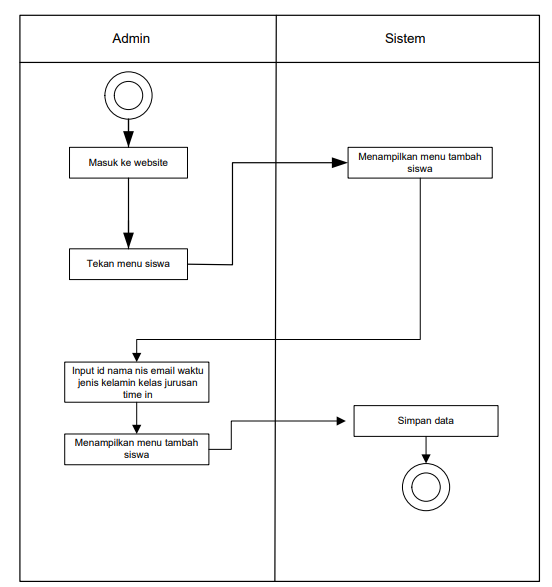


Gambar 3. 5 Activity Diagram Login

Tabel 3. 5 Activify Diagram Login

|  |  |
| --- | --- |
| Identifikasi | |
| Nama | *Activity diagram login* |
| Actor | Admin |
| Tujuan | Untuk masuk kehalaman utama |
| Deskripsi | Actor harus l*ogin* terlebih dahulu dengan user dan *password* agar dapat masuk kedalaman halaman utama |

1. *Activity Diagram* Tambah Siswa

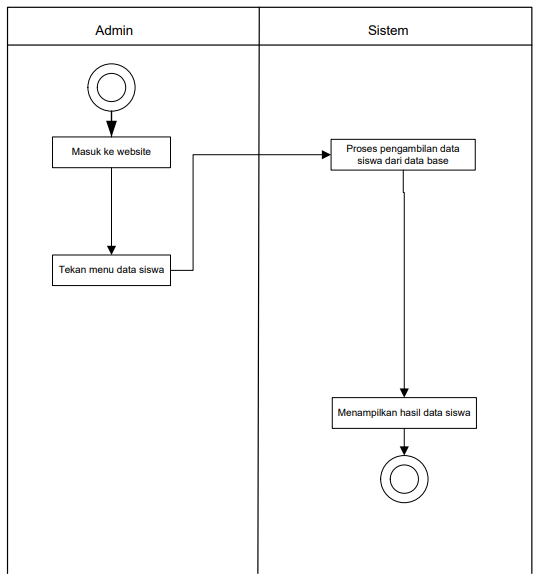


Gambar 3. 6 Activity Diagram Tambah Siswa

Tabel 3. 6 Activity Diagram Tambah Siswa

|  |  |
| --- | --- |
| Identifikasi | |
| Nama | *Activity diagram* tambah siswa |
| Actor | Admin |
| Tujuan | Untuk menambahkan data siswa |
| Deskripsi | Aktor masuk kedalam *website*, lalu sistem akan menampilkan halaman utama, selanjutnya aktor menekan tombol “Tambah Kelola Siswa”, sehingga sistem akan menampilkan halaman tambahkan jadwal, kemudian aktor mengisi data pada form pada *website*. Kemudian aktor menekan tombol “Tambah Data”, sehinga sistem akan mengirim data yang berasal dari *website* ke dalam database. |

1. *Activity Diagram* Data Siswa

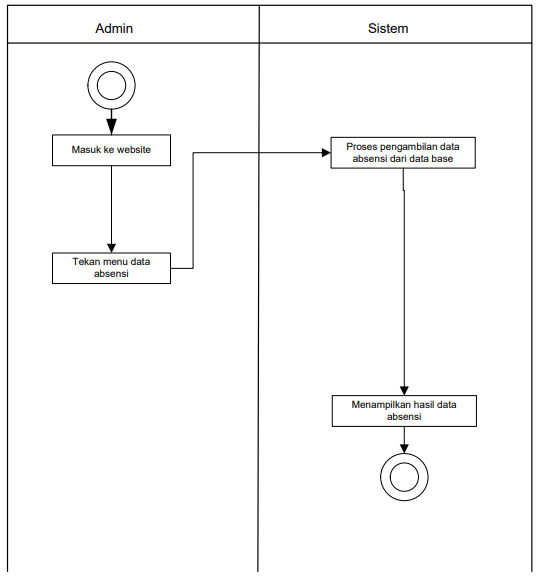


Gambar 3. 7 Activity Diagram Data Siswa

Tabel 3. 7 Activity Diagram Data Siswa

|  |  |
| --- | --- |
| Identifikasi | |
| Nama | *Activity Diagram* Data Siswa |
| Aktor | Admin |
| Tujuan | Menampilkan hasil data siswa yang ditambahkan |
| Deskripsi | Aktor masuk kedalam *website,* lalu sistem akan menampilkan halaman utama, selanjutnya aktor menekan tombol “data siswa”, sehingga sistem akan menampilkan halaman data siswa. |

1. *Activity Diagram* Data Absensi



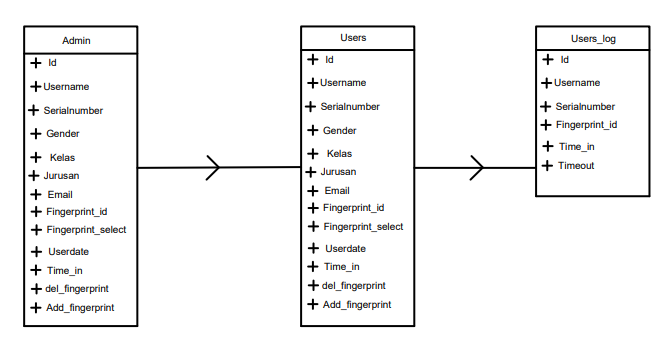
Gambar 3. 8 Activity Diagram Data Absensi

Tabel 3. 8 Activity Diagram Data Absensi

|  |  |
| --- | --- |
| Identifikasi | |
| Nama | Activity Diagram Data Absensi |
| Aktor | Admin |
| Tujuan | Untuk melihat siswa yang sudah absensi |
| Deskripsi | Aktor masuk kedalam website, lalu sistem akan menampilkan halaman utama, selanjutnya aktor menekan tombol “Catatan Pengguna Siswa”, sehingga sistem akan menampilkan halaman, kemudian actor akan melihat catatan siswa yang sudah absensi |

### *Class Diagram*

*Class Diagram* pada sistem ini digunakan untuk menunjukkan pengklasifikasi kelas, komponen – komponen kelas dan hubungan antar masing – masing kelas. Berikut adalah tampilan *class diagram* pada sistem absensi *fingerprint* berbasis *website* pada sma harapan 1 medan:



Gambar 3. 9 Class Diagram

### *Sequence Diagram*

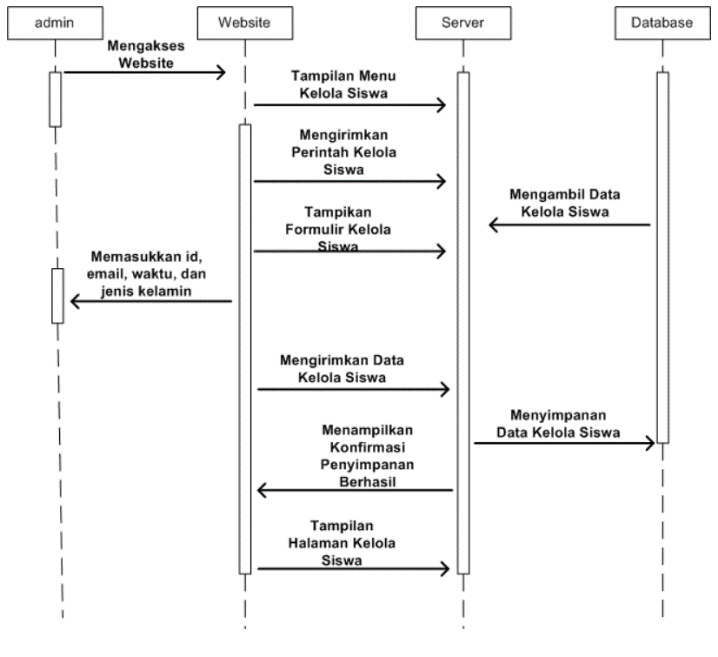
1. *Sequence Diagram Login*



Gambar 3. 10 Sequence Diagram Login

1. *Sequence Diagram* Tambah Data Siswa

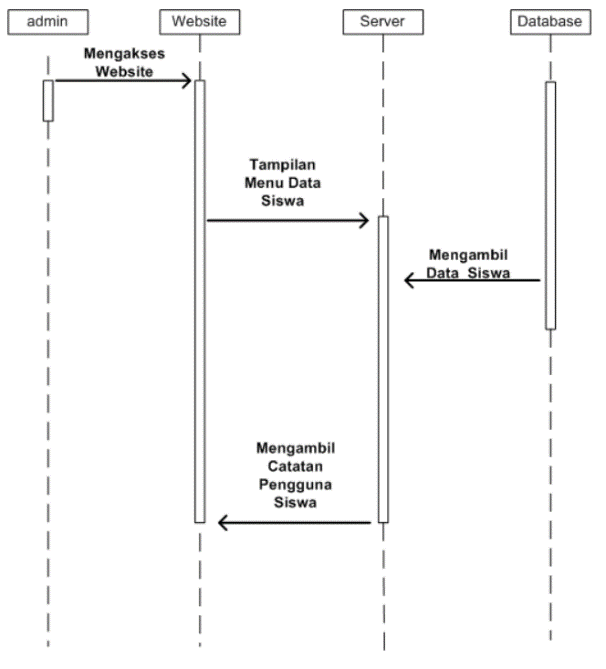
Admin mengakses *website* dan memilih menu "Data Siswa"dan pada menu itu ada tambah data siswa. *Website* mengirim permintaan ke server untuk menampilkan halaman "Data Siswa". Server mengambil data dari database terkait "Data Siswa" dan mengirimkannya kembali ke *website*. *Website* menampilkan formulir "Data Siswa" kepada pengguna. admin memasukkan nama, ID, email, waktu, dan jenis kelamin pada formulir. admin mengirimkan data "data siswa" ke server. Server menyimpan data "Data Siswa" ke dalam database. Server mengirimkan konfirmasi keberhasilan penyimpanan data kembali ke *website*. *Website* menampilkan konfirmasi penyimpanan berhasil kepada pengguna. *Website* menampilkan halaman "tambah data" setelah penyimpanan berhasil.



Gambar 3. 11 Sequence Diagram Tambah Data Siswa

1. *Sequence Diagram* Data Siswa

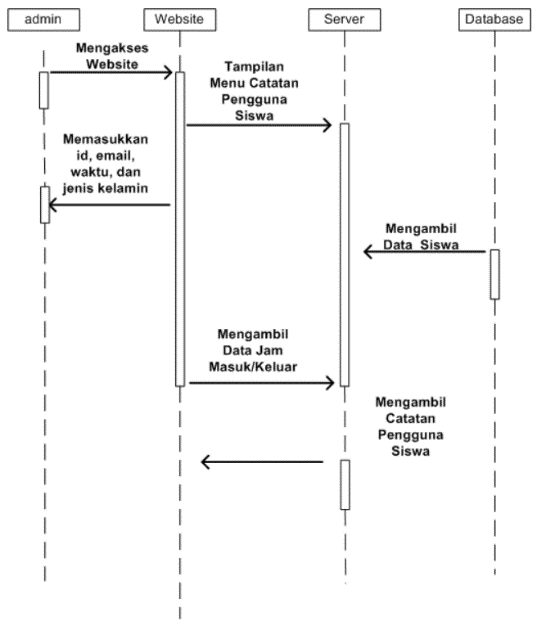
Pengguna mengakses *website* dan menampilkan halaman utama. admin memilih menu "Data Siswa". *Website* mengirim permintaan ke server untuk mengambil data siswa. Server mengambil data siswa dari database. Server mengirimkan data siswa ke *website*. *Website* menampilkan data siswa kepada admin.



Gambar 3. 12 Sequence Diagram Data Siswa

1. *Sequence Diagram* Data Absensi

Admin mengakses *website* dan memilih menu "Data Absensi". *Website* mengirim permintaan ke server untuk mengambil data siswa dari database. Server mengambil data siswa beserta informasi jam masuk dan jam keluar dari database. Server mengirimkan data tersebut kembali ke *website.* *Website* menampilkan catatan pengguna siswa beserta jam masuk dan jam keluar kepada admin .

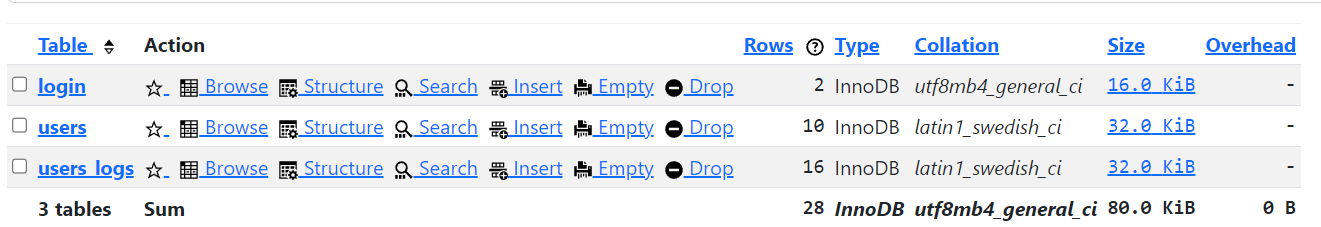


Gambar 3. 13 Sequence Diagram Data Absensi

### Perancangan Database

Dalam pembuatan sistem ini tentunya diperlukan desain basis data sebagai variabel untuk data – data yang akan dimasukkan dan dipakai nantinya. Adapun basis data dari database adalah sebagai berikut:

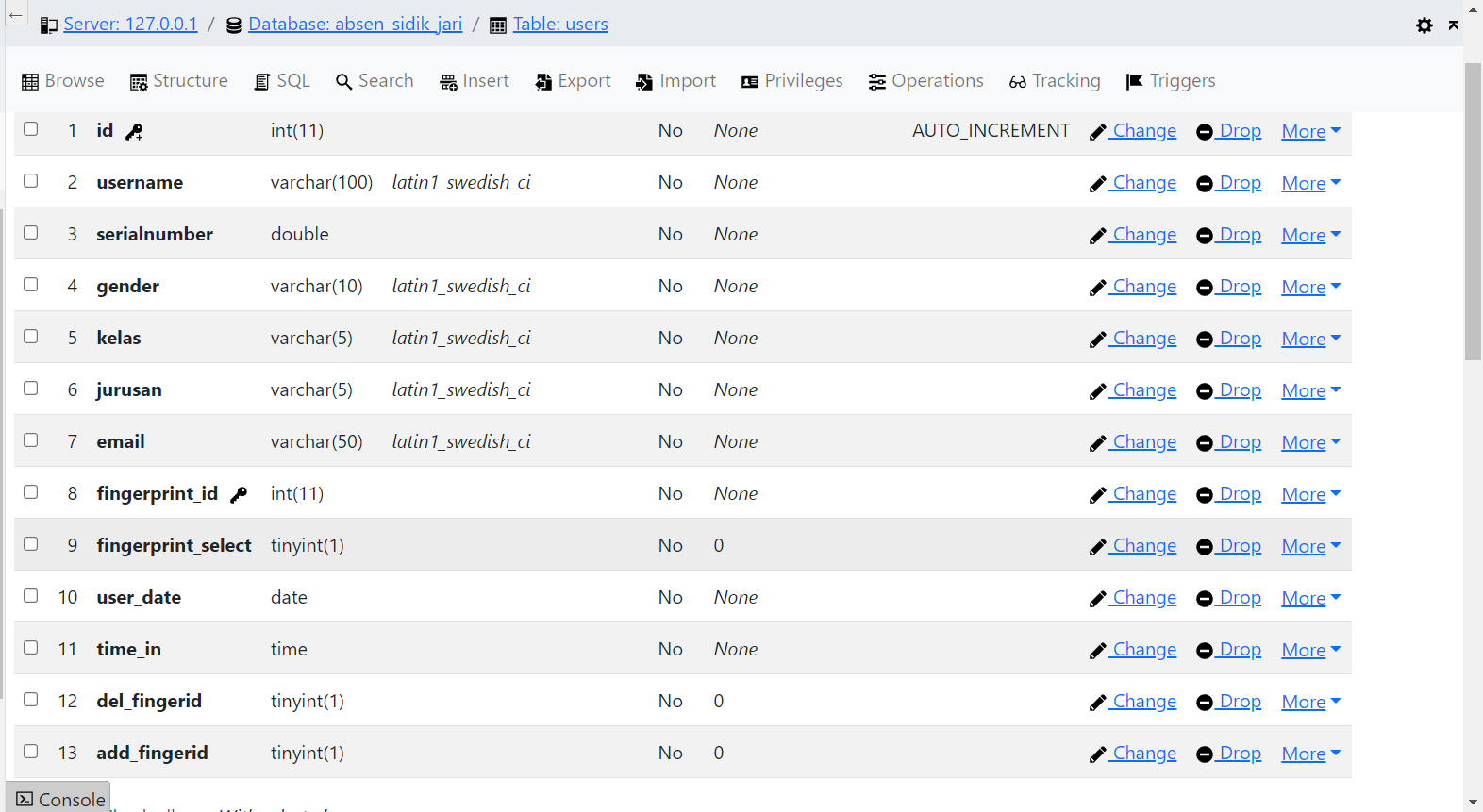
1. Perancangan Database *Login*



Gambar 3. 14 Database Login

1. Perancangan Database User

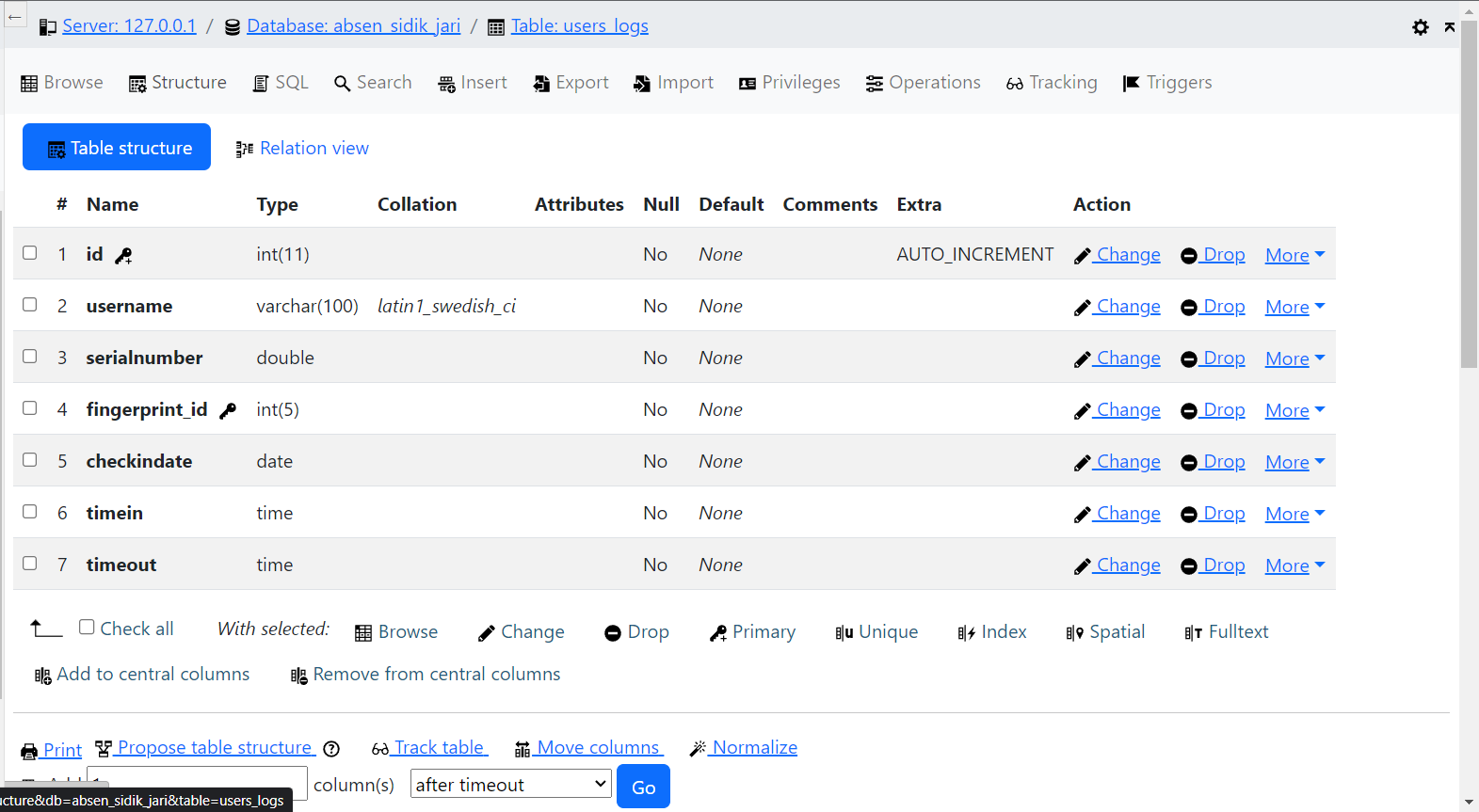
Di sebuah sistem absensi berbasis *fingerprint,* dibutuhkan tabel user untuk menyimpan informasi pengguna yang menggunakan sistem tersebut. Tabel ini akan digunakan untuk mencatat data seperti username, nomor seri, jenis kelamin, email, dan informasi terkait *fingerprint.*



Gambar 3. 15 Perancangan Database Users

1. Perancangan Database Users\_logs

Dengan menggunakan tabel "users\_logs", admin dapat melacak dan menyimpan catatan waktu masuk dan keluar siswa secara efisien. Setiap catatan memiliki informasi penting seperti nama siswa, nomor seri, ID sidik jari, tanggal check-in, waktu masuk, dan waktu keluar. Tabel ini memungkinkan admin untuk memantau kehadiran karyawan dan melakukan analisis terkait efektivitas waktu hadir.



Gambar 3. 16 Perancangan Databse Users\_logs

## Implementasi Sistem

Perangkat Lunak ini adalah sebuah sistem absensi berbasis *website* dengan teknologi *fingerprint* yang dirancang khusus untuk SMA Harapan 1 Medan. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman JavaScript dan PHP untuk merancang tampilan *website* dan mengelola data kehadiran siswa melalui database MySQL. Selain itu, penggunaan bahasa pemrograman C++ digunakan untuk mengirim data sidik jari dan melakukan proses verifikasi atau identifikasi sidik jari siswa.

Penggunaan kerangka kerja Bootstrap digunakan untuk mempercepat proses desain antarmuka pengguna (UI) sehingga tampilan *website* menjadi responsif dan lebih mudah diakses dari berbagai perangkat. Dengan kombinasi bahasa pemrograman dan kerangka kerja tersebut, sistem ini dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan menyenangkan.

Perangkat lunak ini memungkinkan pencatatan kehadiran siswa secara otomatis dan akurat menggunakan teknologi sidik jari yang diimplementasikan melalui bahasa pemrograman C++. Data kehadiran siswa disimpan dan dikelola melalui database MySQL dengan bantuan bahasa pemrograman PHP untuk mengoptimalkan pengelolaan data.

Dengan antarmuka pengguna yang intuitif yang dibangun menggunakan JavaScript dan Bootstrap, pengguna (siswa, dan admin) dapat dengan mudah melakukan absensi, mengelola data kehadiran, serta menghasilkan laporan kehadiran siswa. Penggunaan kombinasi bahasa pemrograman dan kerangka kerja ini memastikan kinerja sistem yang stabil, responsif, dan dapat diandalkan.

Dengan menggunakan perangkat lunak ini, diharapkan efisiensi absensi dapat meningkat, potensi kesalahan dalam penghitungan kehadiran dapat diminimalkan, dan manajemen kehadiran siswa dapat berjalan lebih efisien di SMA Harapan 1 Medan. Selain itu, penggunaan teknologi *fingerprint* melalui bahasa pemrograman C++ memberikan tingkat keamanan dan otentikasi yang lebih tinggi dalam proses absensi siswa. Sistem ini diharapkan memberikan solusi modern dan efektif untuk menggantikan sistem absensi manual yang sebelumnya digunakan

## Metode Pengujian Sistem

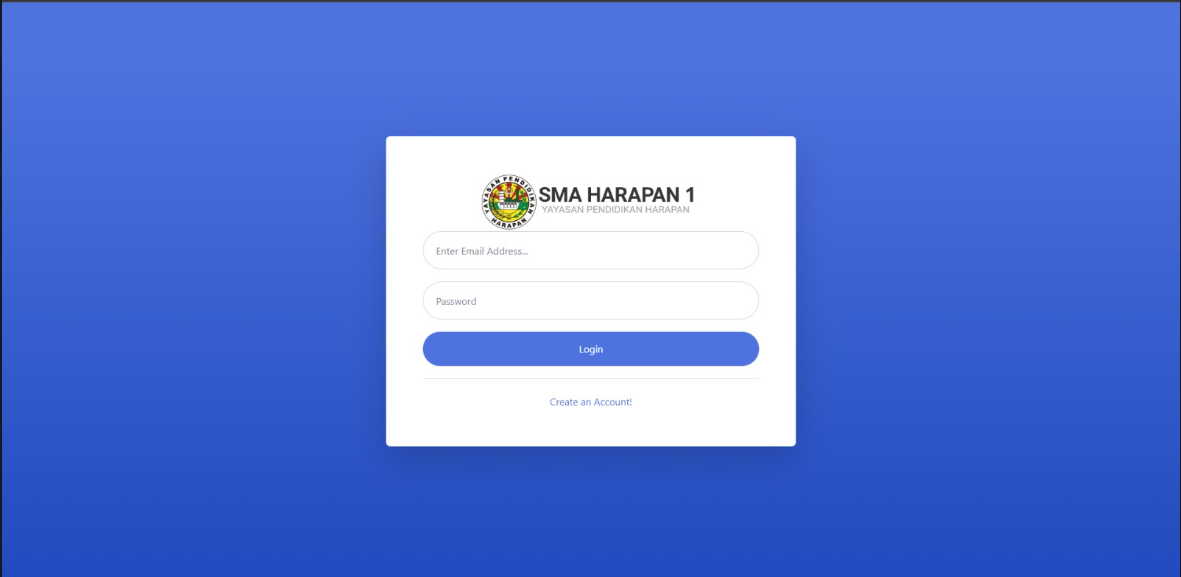
Hal yang perlu diperhatikan sebelum menguji sistem adalah dengan memastikan bahwa sistem sudah terhubung ke software dan semua komponen dapat berjalan. Berikut merupakan Analisa pengujian sistem:

### 3.4.1 Halaman Perancangan Sistem

Hasil perancangan sistem *website* ini berisi tampilan dan fitur yang digunakan untuk mengatur dan menambahkan data siswa agar dapat melakukan absensi, diantaranya:

1. Halaman *Login*

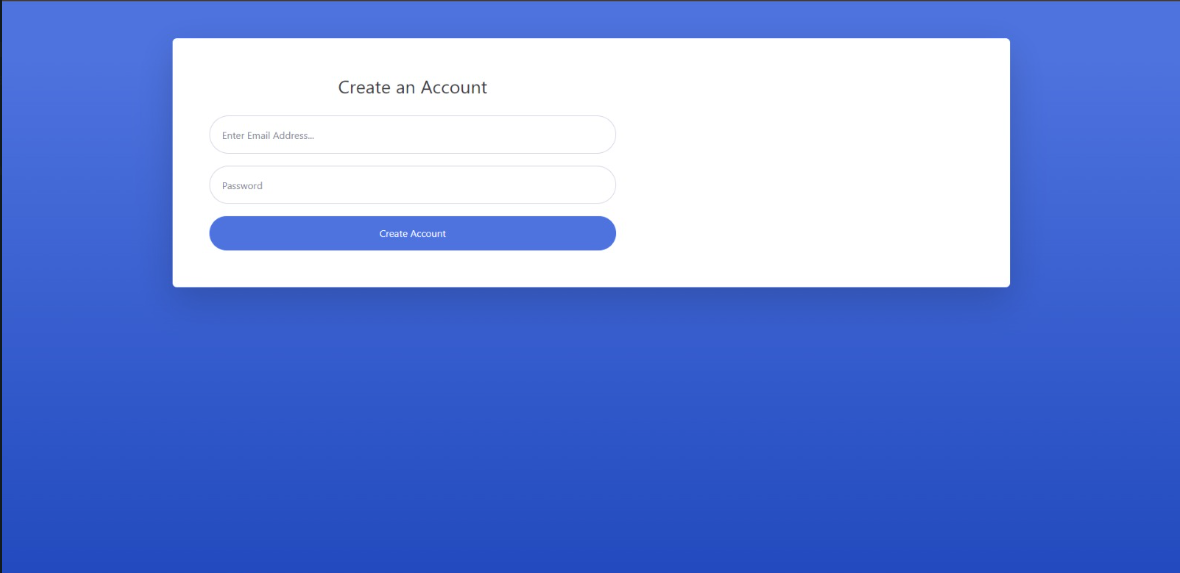
Perancangan halaman *Login*, pengguna harus mengisi dua kolom, yaitu “Username”dan “*Password*” untuk mengakses akun. Pengguna diharapkan memasukkan informasi *login* dengan benar untuk menjaga keamanan akun.



Gambar 3. 17 Halaman Login

jika pengguna berhasil memasukkan kombinasi "Username" dan "*Password*" yang benar, sistem akan mengarahkan mereka ke halaman *dashboard* akun. Halaman *dashboard* ini menjadi pusat dari berbagai fitur dan informasi yang dapat diakses oleh pengguna setelah berhasil *login,* termasuk menjelajahi fungsi lainnya.

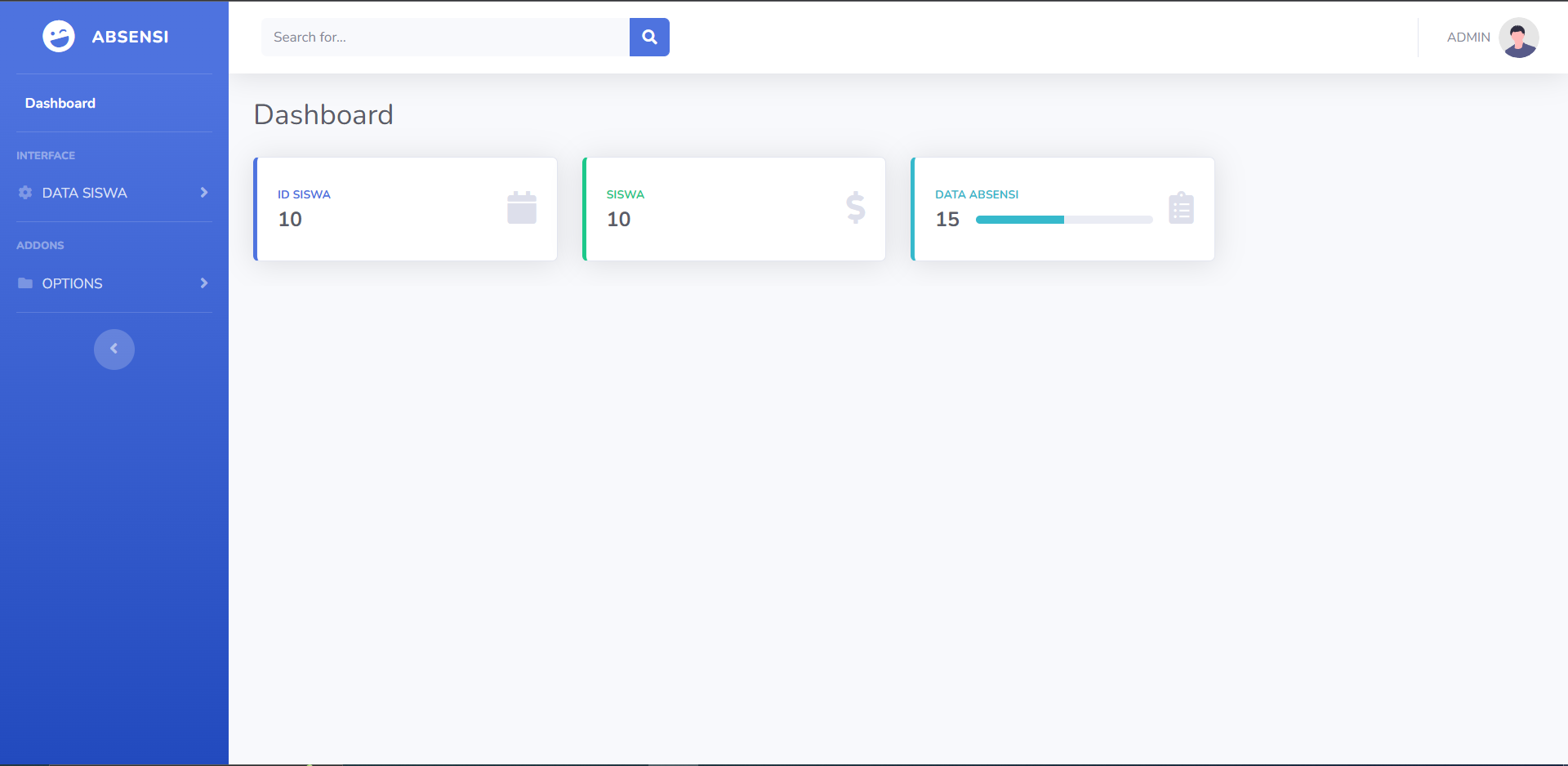
Selain itu, terdapat pula opsi yang menarik perhatian pengguna, yaitu tombol "*Create an Account*" pada gambar Gambar 4. 1 . Opsi ini memberikan kesempatan bagi pengguna yang belum memiliki akun untuk membuat akun baru dengan mengisi formulir pendaftaran. Tombol "*Create an Account*" akan mengarahkan pengguna ke halaman pendaftaran di mana mereka diminta untuk mengisi beberapa informasi pribadi yang diperlukan untuk pembuatan akun. Dengan memiliki akun di platform ini, pengguna dapat menikmati beragam fitur dan layanan eksklusif yang disediakan.



Gambar 3. 18 Create An Account

1. Halaman *Dashboard*

Pada halama *Dashboard* memiliki tampilan awal yang diperlihatkan kepada pengguna saat mengakses *website*. Halaman ini dirancang khusus untuk menyajikan informasi dan fitur apa saja yang ada pada halamana ini.

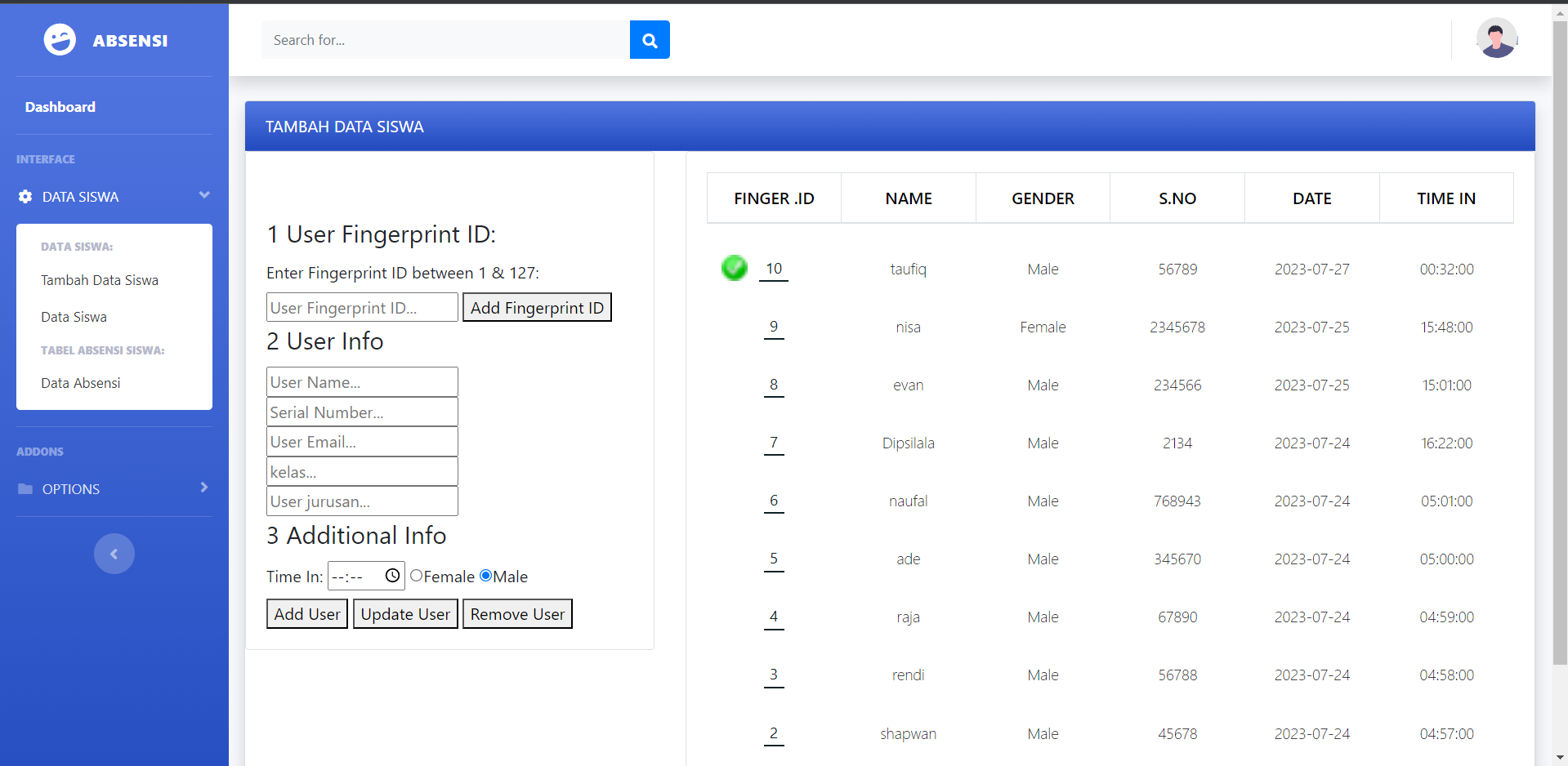


Gambar 3. 19 Halaman Dashboard

1. Halaman Tambah Data Siswa

Halaman Tambah Data Siswa merupakan tampilan dalam sistem yang memungkinkan pengguna untuk menambahkan data siswa pada halaman data siswa. Halaman ini memberikan akses dan control menambahkan *finger id,* nama, nis, gmail, kelas, jurusan, jenis kelamin, dan terdapat *time in* sebagai waktu mendaftarkan siswa pertama kali setelah itu dibagian paling bawah terdapat *button* tambah, edit, hapus yang mana itu semua dapat digunakan pada halaman ini.

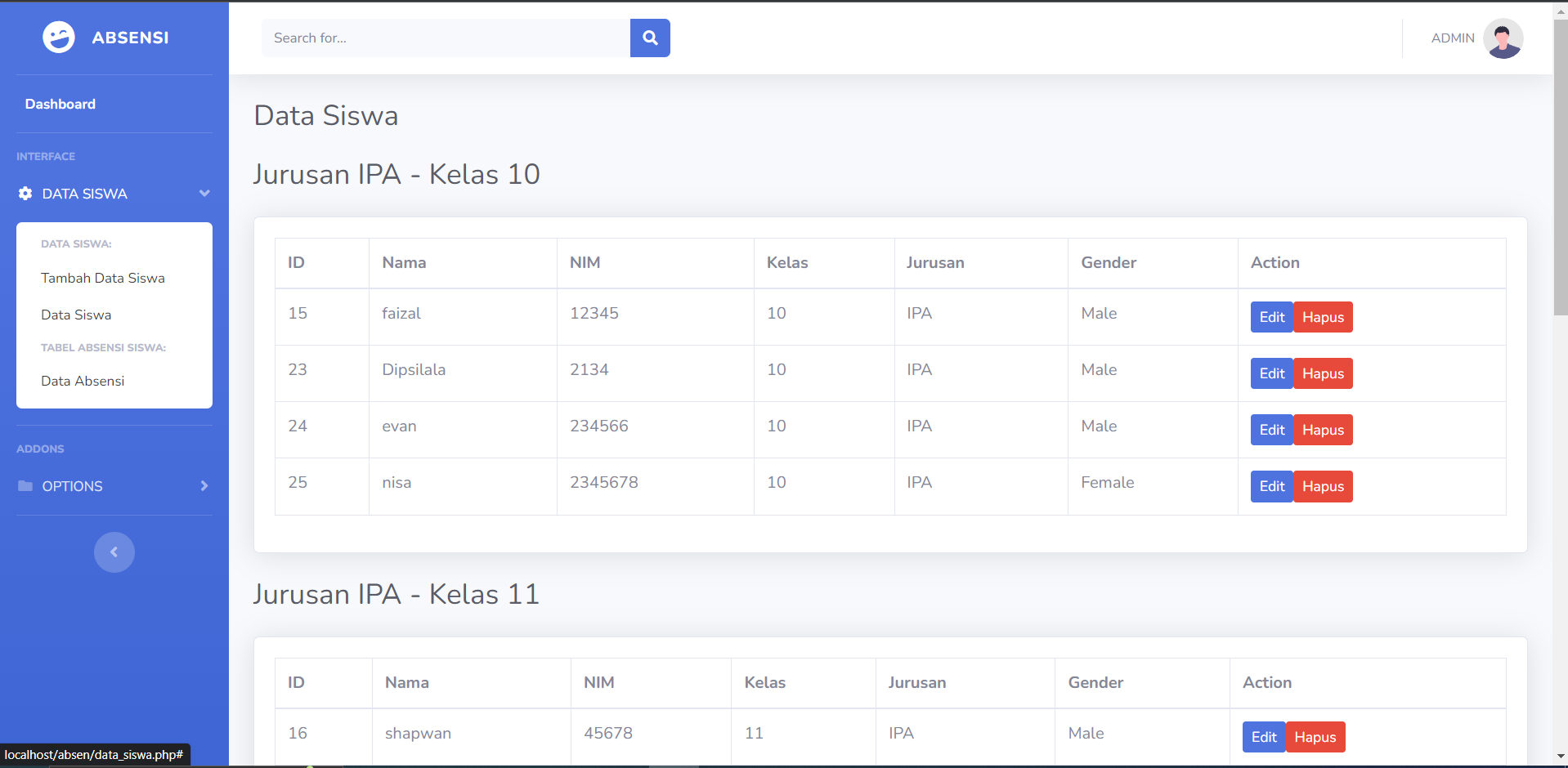
Pada bagian kanan halaman terdapat hasil tambah siswa yang didaftarkan permata kali.



Gambar 3. 20 Halaman Tambah Data Siswa

1. Halaman Data Siswa

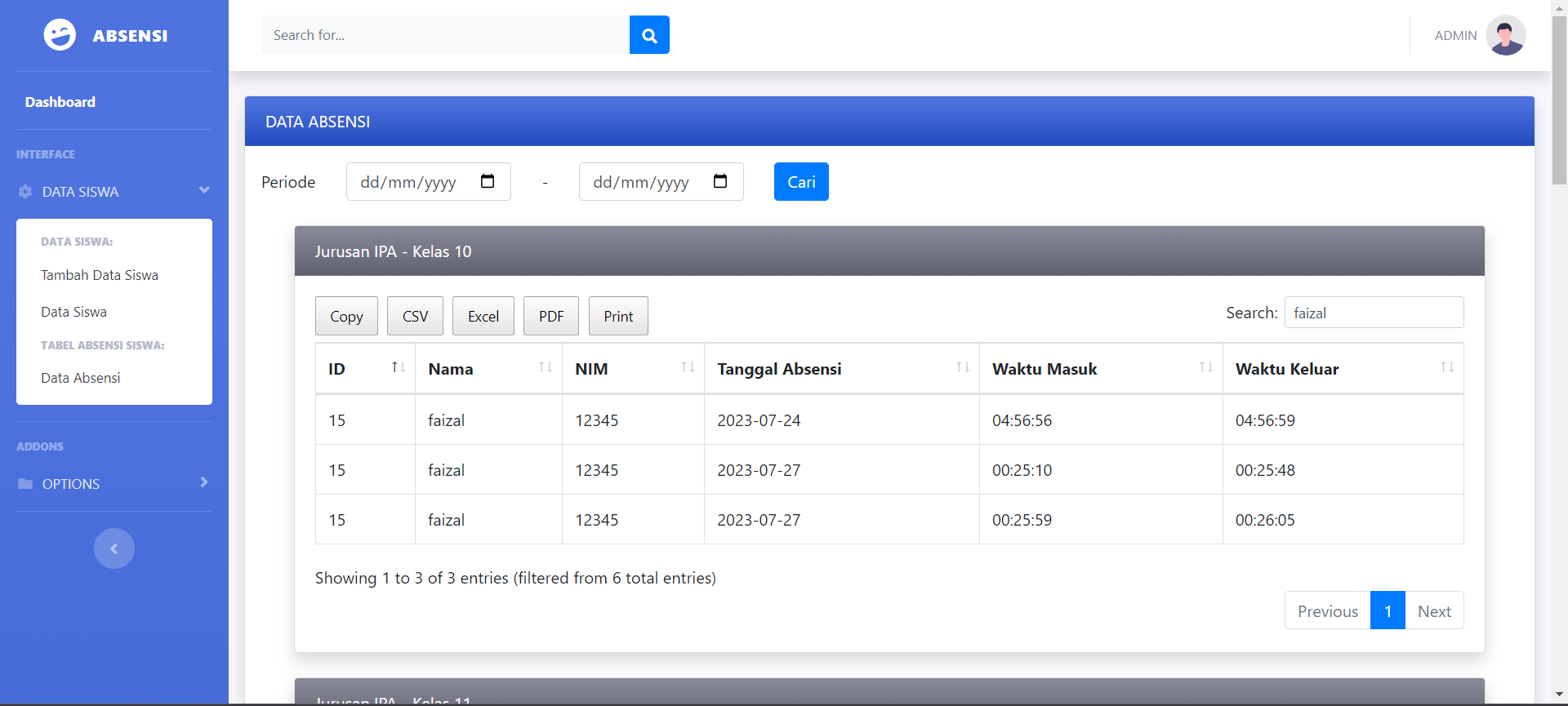
Halaman Data Siswa adalah sebuah halaman yang menampilkan daftar siswa yang terdaftar dalam sistem. Setiap data siswa ditampilkan dalam bentuk tabel dengan beberapa kolom, termasuk *ID,* Nama, NIS (Nomor Induk Siswa), Kelas, Jurusan, dan *Gender* (jenis kelamin). Di sebelah setiap data siswa dalam tabel tersebut, terdapat juga kolom *"Action"* yang menyediakan dua opsi, yaitu "Edit" dan "Hapus".



Gambar 3. 21 Halaman Data Siswa

1. Halaman Data Absensi

Halaman Data Absensi adalah halaman yang menampilkan daftar absensi siswa atau individu lainnya dalam suatu periode waktu tertentu. Halaman ini menyajikan data absensi dalam bentuk tabel dengan beberapa kolom, termasuk *ID,* Nama, NIS (Nomor Induk Siswa), Tanggal Absensi, Waktu Masuk, dan Waktu Keluar. Pada halaman ini, juga terdapat fitur "*Search*" yang memungkinkan pengguna mencari data absensi berdasarkan kriteria tertentu, seperti nama siswa atau tanggal absensi. Selain itu, pada halaman ini, terdapat beberapa fitur tambahan, *Search, copy, csv excel print*, *excel pdf*, dan *print.*



Gambar 3. 22 Halaman Data Siswa

Tabel 3. 9 Pengujian Sistem

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Sistem | Keterangan | Hasil |
| 1. | Halaman *Login* | Halaman *login* dapat melindungi *website* dari entitas yang tidak dikenal menggunakan otentikasi pengguna dan *password* yang terenkripsi dengan md5. Selain itu, Halaman *login* dapat. melindungi *website* dari *bypass* halaman. | ✓ |
| 2. | Halaman Utama | Halaman utama dapat menampilkan data siswa, dan options. Pengguna juga dapat menghapus data dan update data yang ada. Selain itu, pengguna dapat *logout.* | ✓ |
| 3  4.  5. | Halaman Tambah Siswa  Halaman Data Siswa  Halaman Data Absensi | Data yang ingin diinput oleh pengguna dan data input itu akan terlihat pada halaman data siswa dan halaman catatan penggunasiswa. Halaman Kelola Siswa dapat menampilkan  Halaman Data Absensi siswa dapat menampilkan data absensi siswa yang masuk pada hari itu dan sampai seterusnya | ✓  ✓  ✓ |

Tabel 3. 10 Aktor Pada Use Case

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Use Case | Deskripsi | Hasil |
| 1. | Login | *Use Case* ini berfungsi sebagai keamanan untuk *website* sehingga entitas yang tidak dikenal tidak bisa masuk dan mengatur dan menambahkan jadwal yang tidak sesuai atau menghapus jadwal yang ada | ✓ |
| 2. | Log out | *Use Case* ini berfungsi untuk keluar dari halaman | ✓ |
| 3 | Data Siswa | *Use Case* ini berfungsi sebagai tampilan pada halaman utama | ✓ |
| 4. | Tambah Data | *Use Case* ini berfungsi sebagai menambahkan data siswa | ✓ |
| 5. | Daftar *Finger* id | *Use Case* ini berfungsi sebagai mendaftarkan sidik jari melalui *website* dengan menginput id | ✓ |
| 7. | Edit | *Use Case* ini berfungsi untuk mengubah data siswa Ketika ada kesalahan pada pengimputan | ✓ |
| 8. | Hapus | *Use Case* ini berfungsi untuk menghapus data | ✓ |
| 9. | Siswa | *Use Case* ini berfungsi sebagai tampilan pada halaman utama | ✓ |
| 10. | Edit | *Use Case* ini berfungsi untuk mengubah data yang sudah ditambahkan pada input tambah data | ✓ |
| 11. | Hapus | *Use Case* ini berfungsi untuk menghapus data yang telah ditambahkan | ✓ |
| 12. | Data Absensi | *Use Case* ini berfungsi sebagai tampilan kehadiran pada halaman utama | ✓ |
| 13. | Export excel | *Use Case* ini berfungsi untuk mengeluarkan hasil absensi dengan bentuk excel | ✓ |
| 14. | Export PDF | *Use Case* ini berfungsi untuk mengeluarkan hasil absensi dengan bentuk PDF | ✓ |
| 15. | Print | *Use Case* ini berfungsi untuk mengeluarkan hasil absensi dengan bentuk hasil out kertas | ✓ |

# 

# BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas hasil yang berupa gambar sistem serta pembahasan yang berupa interpretasi hasil dan perbandingan sistem. Tujuan dari perbandingan ini adalah untuk mengidentifikasikan cara kerja sistem yang dibangun, apakah sistem yang dibuat telah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan atau tidak.

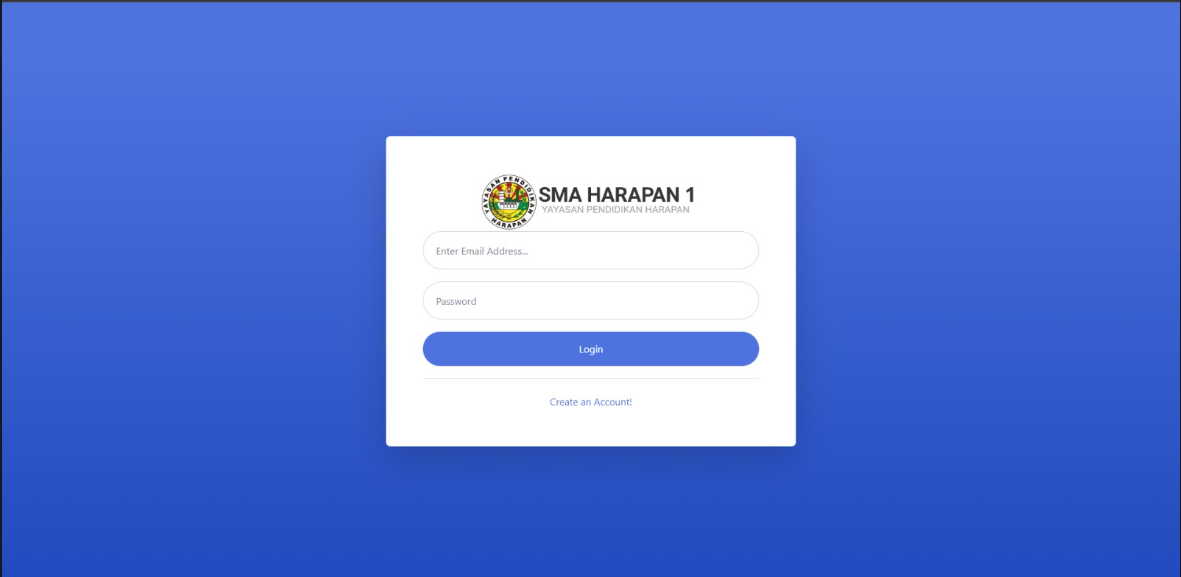
## Hasil

### 4.1.1 Halaman Perancangan Sistem

Hasil perancangan sistem *website* ini berisi tampilan dan fitur yang digunakan untuk mengatur dan menambahkan data siswa agar dapat melakukan absensi, diantaranya:

1. Halaman *Login*

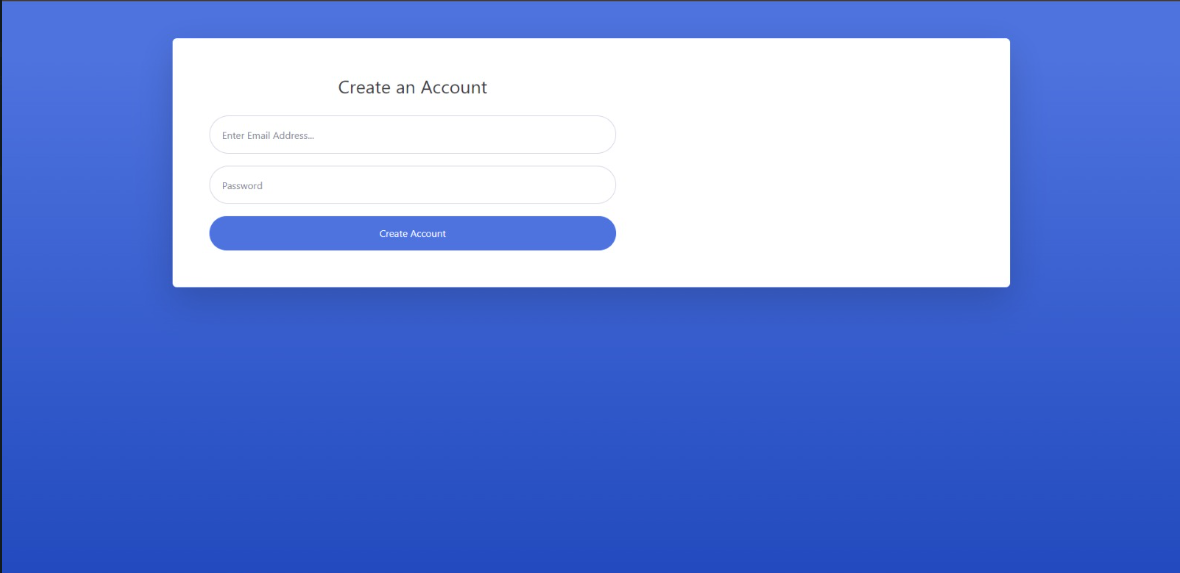
Perancangan halaman *Login*, pengguna harus mengisi dua kolom, yaitu “*Username”* dan “*Password”* untuk mengakses akun. Pengguna diharapkan memasukkan informasi l*ogin* dengan benar untuk menjaga keamanan akun.



Gambar 4. 1 Halaman Login

jika pengguna berhasil memasukkan kombinasi *"Username"* dan *"Password"* yang benar, sistem akan mengarahkan mereka ke halaman *dashboard* akun. Halaman *dashboard* ini menjadi pusat dari berbagai fitur dan informasi yang dapat diakses oleh pengguna setelah berhasil *login*, termasuk menjelajahi fungsi lainnya.

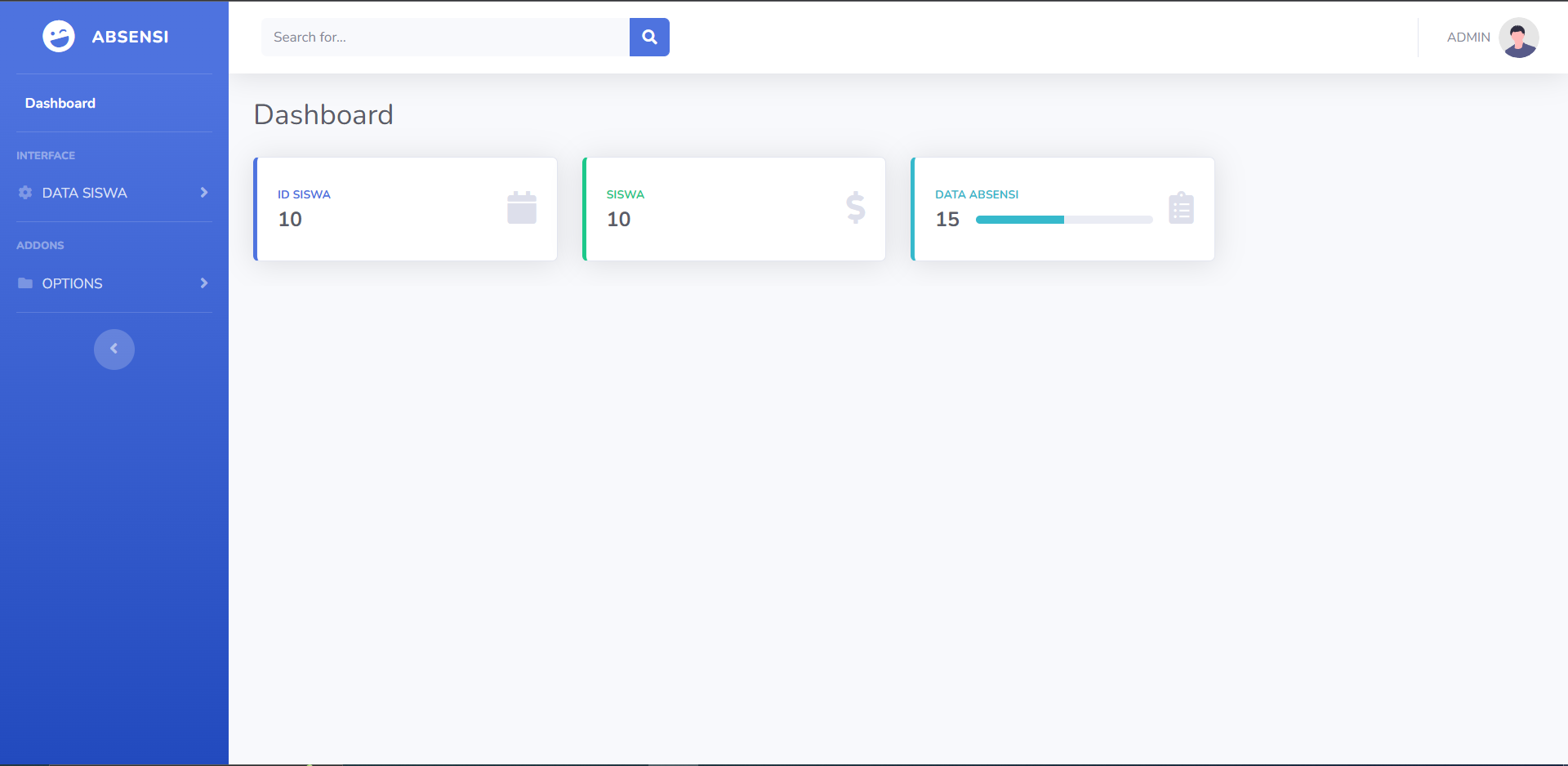
Selain itu, terdapat pula opsi yang menarik perhatian pengguna, yaitu tombol "*Create an Account*" pada gambar Gambar 4. 1 . Opsi ini memberikan kesempatan bagi pengguna yang belum memiliki akun untuk membuat akun baru dengan mengisi formulir pendaftaran. Tombol "*Create an Account*" akan mengarahkan pengguna ke halaman pendaftaran di mana mereka diminta untuk mengisi beberapa informasi pribadi yang diperlukan untuk pembuatan akun. Dengan memiliki akun di platform ini, pengguna dapat menikmati beragam fitur dan layanan *eksklusif* yang disediakan.



Gambar 4. 2 halaman daftar akun login

1. Halaman *Dashboard*

Pada halama *Dashboard* memiliki tampilan awal yang diperlihatkan kepada pengguna saat mengakses *website*. Halaman ini dirancang khusus untuk menyajikan informasi dan fitur apa saja yang ada pada halamana ini.

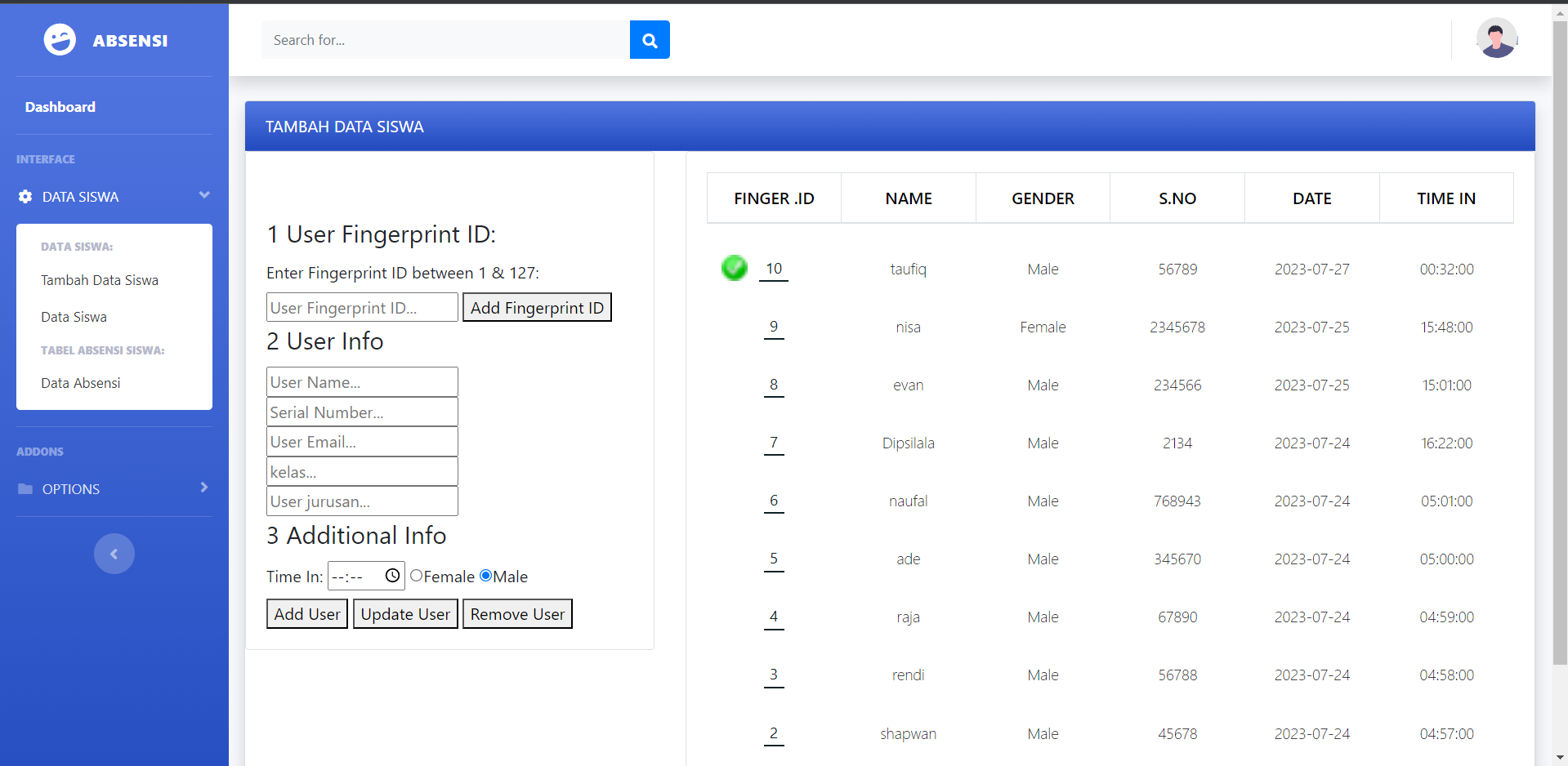


Gambar 4. 3 Halaman Dashboard

1. Halaman Tambah Data Siswa

Halaman Tambah Data Siswa merupakan tampilan dalam sistem yang memungkinkan pengguna untuk menambahkan data siswa pada halaman data siswa. Halaman ini memberikan akses dan control menambahkan *finger* id, nama, nis, gmail, kelas, jurusan, jenis kelamin, dan terdapat time in sebagai waktu mendaftarkan siswa pertama kali setelah itu dibagian paling bawah terdapat button tambah, edit, hapus yang mana itu semua dapat digunakan pada halaman ini.

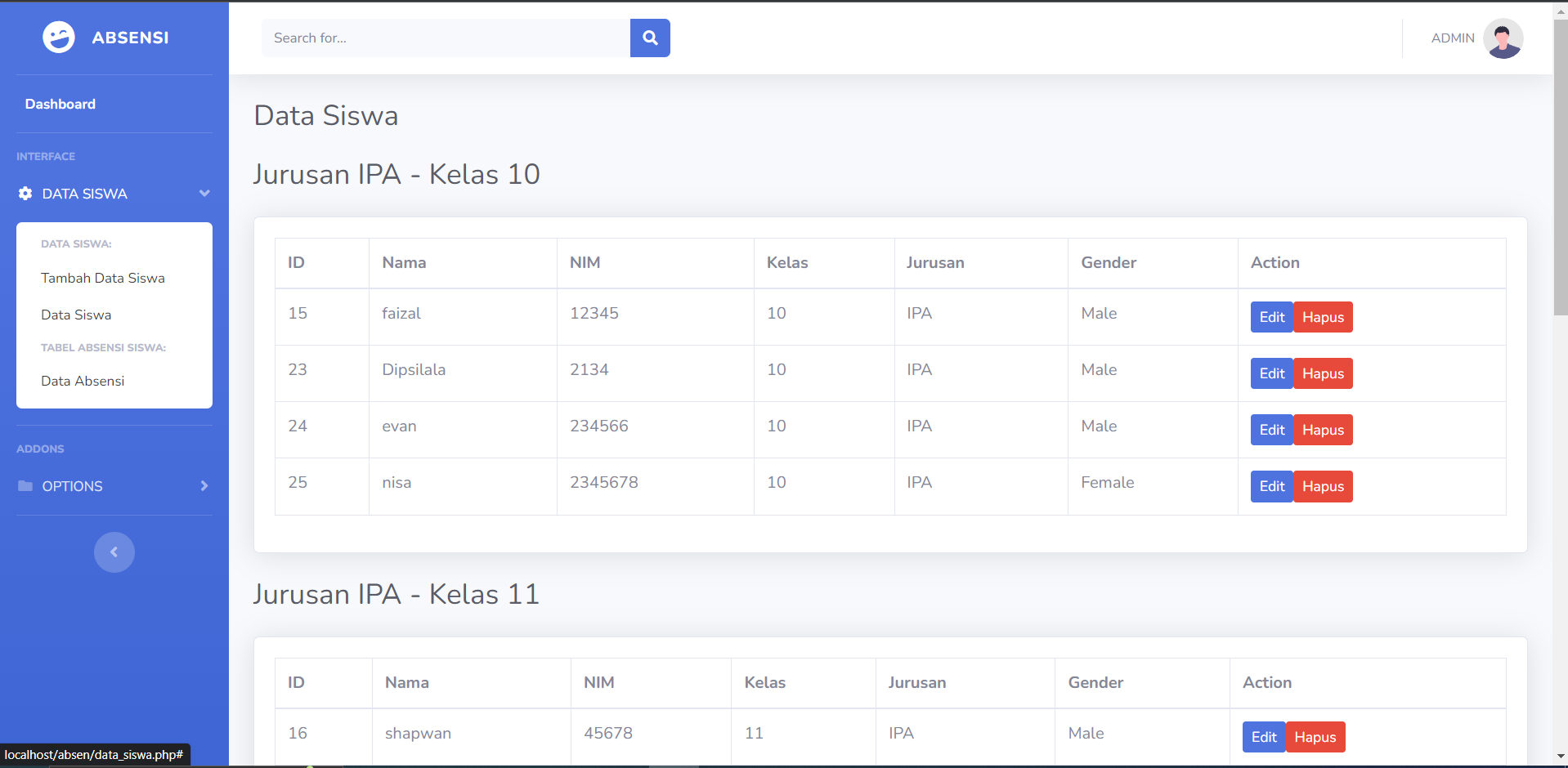
Pada bagian kanan halaman terdapat hasil tambah siswa yang didaftarkan permata kali.



Gambar 4. 4 Halaman Tambah Data

1. Halaman Data Siswa

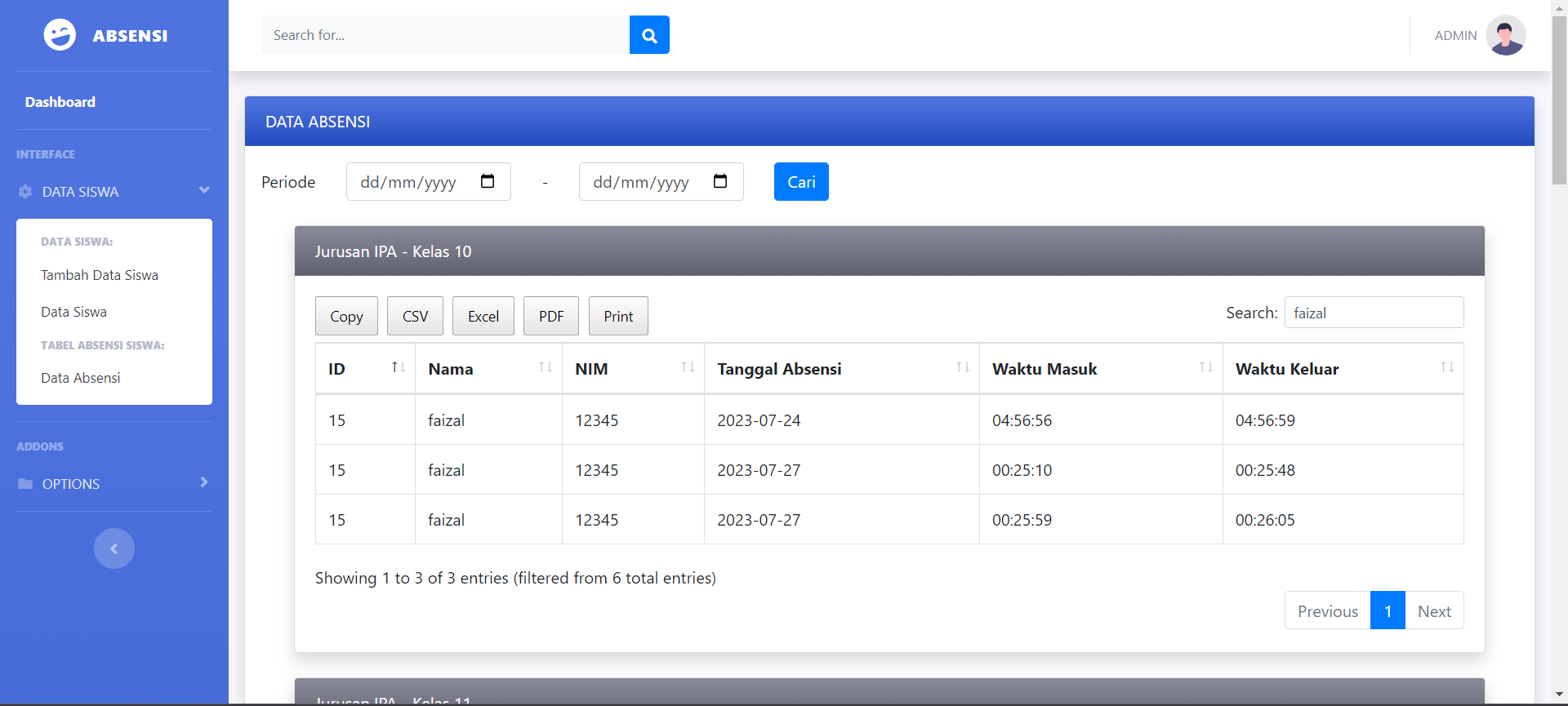
Halaman Data Siswa adalah sebuah halaman yang menampilkan daftar siswa yang terdaftar dalam sistem. Setiap data siswa ditampilkan dalam bentuk tabel dengan beberapa kolom, termasuk ID, Nama, NIS (Nomor Induk Siswa), Kelas, Jurusan, dan Gender (jenis kelamin). Di sebelah setiap data siswa dalam tabel tersebut, terdapat juga kolom "*Action*" yang menyediakan dua opsi, yaitu "Edit" dan "Hapus".



Gambar 4. 5 Data Siswa

1. Halaman Data Absensi

Halaman Data Absensi adalah halaman yang menampilkan daftar absensi siswa atau individu lainnya dalam suatu periode waktu tertentu. Halaman ini menyajikan data absensi dalam bentuk tabel dengan beberapa kolom, termasuk ID, Nama, NIS (Nomor Induk Siswa, Tanggal Absensi, Waktu Masuk, dan Waktu Keluar. Pada halaman ini, juga terdapat fitur "*Search*" yang memungkinkan pengguna mencari data absensi berdasarkan kriteria tertentu, seperti nama siswa atau tanggal absensi. Selain itu, pada halaman ini, terdapat beberapa fitur tambahan, *Search,* copy, csv excel print, excel pdf, dan print.



Gambar 4. 6 Data Absensi

## Pembahasan

Sistem ini dirancang dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam mencatat absensi siswa. Pada bagian pembahasan ini, kami akan menyoroti beberapa kelebihan dan kekurangan yang ditemukan selama pengujian dan penggunaan sistem tersebut. Penjelasan mengenai kelebihan akan memberikan wawasan tentang potensi positif sistem ini, sementara analisis mengenai kekurangan akan mengidentifikasi aspek-aspek yang memerlukan perhatian lebih untuk memaksimalkan manfaat penggunaan sistem absensi ini. Pada pembahasan sistem absensi *fingerprint* berbasis *website* pada SMA Harapan 1 Medan, terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan yang perlu diperhatikan untuk mengevaluasi keseluruhan kinerja dan manfaat sistem.:

### Kelebihan

1. Sistem ini berhasil mencatat absensi siswa dengan tingkat akurasi tinggi berkat teknologi *fingerprint* yang andal. Hal ini mengurangi risiko kecurangan dan meningkatkan integritas data absensi.
2. Responsivitas yang baik memungkinkan pengguna mengakses data absensi dengan cepat dan mudah dari berbagai perangkat, meningkatkan efisiensi pengelolaan data.
3. Sistem ini telah melalui pengujian keamanan dan menerapkan langkah-langkah perlindungan data yang kuat, sehingga menjaga kerahasiaan dan integritas data absensi siswa.

### Kekurangan

1. Beberapa siswa mungkin mengalami kesulitan dalam menggunakan teknologi *fingerprint*, misalnya karena kebersihan atau kondisi kulit tertentu yang mempengaruhi pengenalan sidik jari.
2. Penggunaan teknologi *fingerprint* memerlukan fisik hadirnya siswa untuk melakukan absensi. Hal ini dapat menjadi keterbatasan jika siswa mengalami keadaan tertentu, seperti izin tidak masuk atau keterlambatan.

# BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

## Simpulan

Berdasarkan hasil rancangan dan pengujian yang telah dilakukan pada Sistem Absensi *Fingerprint* Berbasis *Website* Pada SMA Harapan 1 Medan, maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Absensi *Fingerprint* Berbasis *Website* Pada SMA Harapan 1 Medan telah berhasil dirancang dan dibangun sehingga dapat melaksanakan fungsinya dengan baik dan *website* telah dapat mengatur absensi dengan lebih informatif terkait dengan jadwal absensi siswa di SMA Harapan 1 Medan dan telah memanfaatkan teknologi *IoT.*

## Saran

Berikut ini adalah beberapa saran yang dapat ditambahkan dalam pengembangan aplikasi selanjutnya. Adapun sarannya adalah sebagai berikut :

1. Meskipun sistem absensi *fingerprint* berbasis *website* telah berhasil dirancang dan dibangun dengan baik, ada baiknya untuk terus melakukan evaluasi secara berkala guna memastikan sistem tetap berfungsi dengan optimal.
2. Diharapkan sistem selalu diperbarui dengan versi perangkat lunak terbaru dan dilengkapi dengan perlindungan keamanan terbaru. Jaga agar perangkat dan *software* tetap aman dari ancaman keamanan digital.

# DAFTAR PUSTAKA

Affia, I., Putu, L., Yani, E., & Aamer, A. (2019). *Factors Affecting IoT Adoption in Food Supply Chain Management Supply Chain Management Challenges and Obstacles in Indonesia View project TQM Research View project Factors Affecting IoT Adoption in Food Supply Chain Management*. https://www.researchgate.net/publication/338035901

Candra Permana, B. A., Djamaluddin, M., & Saputra, S. W. (2023). Penerapan Sistem Absensi Siswa Menggunakan Teknologi Internet Of Things. *Infotek : Jurnal Informatika Dan Teknologi*, *6*(1), 170–176. https://doi.org/10.29408/jit.v6i1.7511

Dinasari, W., Budiman, A., & Ayu Megawaty, D. (2020). SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ABSENSI GURU BERBASIS MOBILE (STUDI KASUS : SD NEGERI 3 TANGKIT SERDANG). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, *1*(2), 50–57. http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI

Handrianto, Y., & Sanjaya, B. (n.d.). *Jatiwaringin Raya No. 18 Jakarta Timur* (Issue 021).

Pauzan, M., & Yanti, I. (2022). Sistem Absensi Fingerprint Berbasis Arduino dengan Data Penyimpanan di Micro SD. In *Jawa Barat Gema Wiralodra* (Vol. 12, Issue 2).

Roosdianto, R., Sari, A. O., & Satriansyah, A. (2021). RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM INFORMASI ABSENSI KARYAWAN ONLINE. *INTI Nusa Mandiri*, *15*(2). https://doi.org/10.33480/inti.v15i2.1932

Setyawan, R. (2018). Sistem Absensi Sidik Jari Online Berbasis Iot. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, *23*(3).

Sianturi, K., & Wijoyo, H. (n.d.-a). *EKONAM: Jurnal Ekonomi Rancang Bangun System Informasi Penggajian Dan Absensi Karyawan Megara Hotel Pekanbaru Berbasis Web*. http://ejournal.uicm-unbar.ac.id/index.php/ekonam

Sianturi, K., & Wijoyo, H. (n.d.-b). *EKONAM: Jurnal Ekonomi Rancang Bangun System Informasi Penggajian Dan Absensi Karyawan Megara Hotel Pekanbaru Berbasis Web*. http://ejournal.uicm-unbar.ac.id/index.php/ekonam

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Listing Program

#include <SPI.h>

#include <Wire.h>

#include <ESP8266WiFi.h>

#include <SoftwareSerial.h>

#include <ESP8266WebServer.h>

#include <ESP8266HTTPClient.h>

#include <Adafruit\_GFX.h> //https://github.com/adafruit/Adafruit-GFX-Library

#include <Adafruit\_SSD1306.h> //https://github.com/adafruit/Adafruit\_SSD1306

#include <Adafruit\_Fingerprint.h> //https://github.com/adafruit/Adafruit-Fingerprint-Sensor-Library

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

//Fingerprint scanner Pins

#define Finger\_Rx 14 //D5

#define Finger\_Tx 12 //D6

// Declaration for SSD1306 display connected using software I2C

#define SCREEN\_WIDTH 128 // OLED display width, in pixels

#define SCREEN\_HEIGHT 64 // OLED display height, in pixels

#define OLED\_RESET 0 // Reset pin # (or -1 if sharing Arduino reset pin)

Adafruit\_SSD1306 display(SCREEN\_WIDTH, SCREEN\_HEIGHT, &Wire, OLED\_RESET);

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

SoftwareSerial mySerial(Finger\_Rx, Finger\_Tx);

Adafruit\_Fingerprint finger = Adafruit\_Fingerprint(&mySerial);

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

/\* Set these to your desired credentials. \*/

const char \*ssid = "GalaxyA132F7C"; //ENTER YOUR WIFI SETTINGS

const char \*password = "tvqm3426";

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

String postData ; // post array that will be send to the website

String link = "http://192.168.181.152/absen/getdata.php"; //computer IP or the server domain

int FingerID = 0; // The Fingerprint ID from the scanner

uint8\_t id;

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Biometric Icons\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

#define Wifi\_start\_width 54

#define Wifi\_start\_height 49

const uint8\_t PROGMEM Wifi\_start\_bits[] = {

0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x1f,0xf0,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x03,0xff,0xff,0x80,0x00,0x00

,0x00,0x1f,0xf0,0x1f,0xf0,0x00,0x00

,0x00,0x7e,0x00,0x00,0xfc,0x00,0x00

,0x01,0xf0,0x00,0x00,0x1f,0x00,0x00

,0x03,0xc0,0x00,0x00,0x07,0xc0,0x00

,0x0f,0x00,0x00,0x00,0x01,0xe0,0x00

,0x1c,0x00,0x00,0x00,0x00,0x70,0x00

,0x38,0x00,0x07,0xc0,0x00,0x38,0x00

,0x70,0x00,0xff,0xfe,0x00,0x1e,0x00

,0xe0,0x03,0xfc,0x7f,0xc0,0x0e,0x00

,0x00,0x1f,0x80,0x03,0xf0,0x00,0x00

,0x00,0x3c,0x00,0x00,0x78,0x00,0x00

,0x00,0xf0,0x00,0x00,0x1c,0x00,0x00

,0x01,0xe0,0x00,0x00,0x0c,0x00,0x00

,0x03,0x80,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x03,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x3f,0xf8,0x07,0x1e,0x00

,0x00,0x00,0xff,0xfe,0x1f,0xbf,0x80

,0x00,0x03,0xe0,0x04,0x7f,0xff,0xc0

,0x00,0x07,0x80,0x00,0xff,0xff,0xe0

,0x00,0x0e,0x00,0x00,0xff,0xff,0xe0

,0x00,0x0c,0x00,0x00,0x7f,0xff,0xc0

,0x00,0x00,0x00,0x00,0xfe,0x07,0xe0

,0x00,0x00,0x00,0x03,0xf8,0x03,0xf8

,0x00,0x00,0x07,0xe7,0xf9,0xf1,0xfc

,0x00,0x00,0x1f,0xe7,0xf1,0xf9,0xfc

,0x00,0x00,0x1f,0xe7,0xf3,0xf9,0xfc

,0x00,0x00,0x3f,0xe7,0xf3,0xf9,0xfc

,0x00,0x00,0x3f,0xe7,0xf1,0xf1,0xfc

,0x00,0x00,0x3f,0xe3,0xf8,0xe3,0xfc

,0x00,0x00,0x3f,0xf3,0xfc,0x07,0xf8

,0x00,0x00,0x1f,0xf0,0x7f,0x0f,0xc0

,0x00,0x00,0x0f,0xe0,0x7f,0xff,0xe0

,0x00,0x00,0x07,0xc0,0xff,0xff,0xe0

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x7f,0xff,0xe0

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x3f,0xff,0x80

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x1f,0xbf,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x03,0x18,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

};

#define Wifi\_connected\_width 63

#define Wifi\_connected\_height 49

const uint8\_t PROGMEM Wifi\_connected\_bits[] = {

0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x03,0xff,0xff,0x80,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x3f,0xff,0xff,0xf8,0x00,0x00

,0x00,0x01,0xff,0xff,0xff,0xff,0x00,0x00

,0x00,0x0f,0xff,0xff,0xff,0xff,0xe0,0x00

,0x00,0x3f,0xff,0xc0,0x07,0xff,0xf8,0x00

,0x00,0xff,0xf8,0x00,0x00,0x3f,0xfe,0x00

,0x03,0xff,0x80,0x00,0x00,0x03,0xff,0x80

,0x07,0xfe,0x00,0x00,0x00,0x00,0xff,0xc0

,0x1f,0xf8,0x00,0x00,0x00,0x00,0x3f,0xf0

,0x3f,0xe0,0x01,0xff,0xff,0x00,0x0f,0xf8

,0x7f,0x80,0x0f,0xff,0xff,0xe0,0x03,0xfc

,0xff,0x00,0x7f,0xff,0xff,0xfc,0x01,0xfe

,0xfc,0x01,0xff,0xff,0xff,0xff,0x00,0x7e

,0x78,0x07,0xff,0xc0,0x07,0xff,0xc0,0x3c

,0x00,0x0f,0xfc,0x00,0x00,0x7f,0xe0,0x00

,0x00,0x1f,0xf0,0x00,0x00,0x1f,0xf0,0x00

,0x00,0x3f,0xc0,0x00,0x00,0x07,0xf8,0x00

,0x00,0x7f,0x00,0x01,0x00,0x01,0xfc,0x00

,0x00,0x7e,0x00,0x7f,0xfc,0x00,0xfc,0x00

,0x00,0x3c,0x03,0xff,0xff,0x80,0x78,0x00

,0x00,0x00,0x07,0xff,0xff,0xc0,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x1f,0xff,0xff,0xf0,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x3f,0xf0,0x1f,0xf8,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x3f,0x80,0x03,0xf8,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x3f,0x00,0x01,0xf8,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x1c,0x00,0x00,0x70,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x01,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x0f,0xe0,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x1f,0xf0,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x3f,0xf8,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x3f,0xf8,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x3f,0xf8,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x3f,0xf8,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x1f,0xf0,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x0f,0xe0,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

};

#define FinPr\_start\_width 64

#define FinPr\_start\_height 64

const uint8\_t PROGMEM FinPr\_start\_bits[] = {

0x00,0x00,0x00,0x1f,0xe0,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x01,0xff,0xfe,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x03,0xff,0xff,0x80,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x0f,0xc0,0x0f,0xe0,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x1f,0x00,0x01,0xf8,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x3c,0x00,0x00,0x7c,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x78,0x00,0x00,0x3e,0x00,0x00

,0x00,0x00,0xf0,0x3f,0xf8,0x0f,0x00,0x00

,0x00,0x01,0xe0,0xff,0xfe,0x07,0x80,0x00

,0x00,0x03,0xc3,0xff,0xff,0x03,0x80,0x00

,0x00,0x03,0x87,0xc0,0x07,0xc3,0xc0,0x00

,0x00,0x07,0x0f,0x00,0x03,0xe1,0xc0,0x00

,0x00,0x0f,0x0e,0x00,0x00,0xe0,0xe0,0x00

,0x00,0x0e,0x1c,0x00,0x00,0xf0,0xe0,0x00

,0x00,0x0c,0x3c,0x1f,0xe0,0x70,0xe0,0x00

,0x00,0x00,0x38,0x3f,0xf0,0x38,0x70,0x00

,0x00,0x00,0x78,0x78,0xf8,0x38,0x70,0x00

,0x00,0x00,0x70,0x70,0x3c,0x18,0x70,0x00

,0x00,0x00,0xe0,0xe0,0x1e,0x1c,0x70,0x00

,0x00,0x03,0xe1,0xe0,0x0e,0x1c,0x70,0x00

,0x00,0x0f,0xc1,0xc3,0x0e,0x1c,0x70,0x00

,0x00,0x3f,0x03,0xc3,0x8e,0x1c,0x70,0x00

,0x00,0x3e,0x03,0x87,0x0e,0x1c,0x70,0x00

,0x00,0x30,0x07,0x07,0x0e,0x18,0xe0,0x00

,0x00,0x00,0x0e,0x0e,0x0e,0x38,0xe0,0x00

,0x00,0x00,0x3e,0x1e,0x1e,0x38,0xe0,0x00

,0x00,0x00,0xf8,0x1c,0x1c,0x38,0xe0,0x00

,0x00,0x03,0xf0,0x38,0x3c,0x38,0xe0,0x00

,0x00,0x3f,0xc0,0xf8,0x78,0x38,0xe0,0x00

,0x00,0x7f,0x01,0xf0,0x70,0x38,0xf0,0x00

,0x00,0x78,0x03,0xe0,0xe0,0x38,0x70,0x00

,0x00,0x00,0x0f,0x81,0xe0,0x38,0x7c,0x00

,0x00,0x00,0x3f,0x03,0xc0,0x38,0x3e,0x00

,0x00,0x00,0xfc,0x0f,0x80,0x38,0x1e,0x00

,0x00,0x07,0xf0,0x1f,0x1c,0x1c,0x04,0x00

,0x00,0x3f,0xc0,0x3e,0x3f,0x1e,0x00,0x00

,0x00,0x7f,0x00,0xf8,0x7f,0x0f,0x00,0x00

,0x00,0x38,0x01,0xf0,0xf7,0x07,0xc0,0x00

,0x00,0x00,0x07,0xe1,0xe3,0x83,0xf8,0x00

,0x00,0x00,0x3f,0x87,0xc3,0xc0,0xfc,0x00

,0x00,0x01,0xfe,0x0f,0x81,0xe0,0x3c,0x00

,0x00,0x0f,0xf8,0x1f,0x00,0xf0,0x00,0x00

,0x00,0x1f,0xc0,0x7c,0x00,0x7c,0x00,0x00

,0x00,0x1e,0x01,0xf8,0x00,0x3f,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x07,0xe0,0x78,0x0f,0xc0,0x00

,0x00,0x00,0x3f,0x81,0xfe,0x07,0xf0,0x00

,0x00,0x01,0xfe,0x07,0xff,0x01,0xf0,0x00

,0x00,0x07,0xf8,0x0f,0x87,0x80,0x30,0x00

,0x00,0x07,0xc0,0x3f,0x03,0xe0,0x00,0x00

,0x00,0x06,0x00,0xfc,0x01,0xf8,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x03,0xf0,0x00,0x7e,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x0f,0xc0,0x00,0x3f,0x80,0x00

,0x00,0x00,0x7f,0x00,0xf8,0x0f,0x80,0x00

,0x00,0x00,0xfc,0x03,0xfe,0x01,0x80,0x00

,0x00,0x00,0xf0,0x1f,0xff,0x80,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x7f,0x07,0xe0,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0xfc,0x03,0xf8,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x03,0xf0,0x00,0x78,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x0f,0xc0,0x00,0x18,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x0f,0x01,0xf8,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x07,0xfe,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x1f,0xfe,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x1e,0x0e,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x18,0x00,0x00,0x00,0x00

};

//---------------------------------------------------------------

#define FinPr\_valid\_width 64

#define FinPr\_valid\_height 64

const uint8\_t PROGMEM FinPr\_valid\_bits[] = {

0x00,0x00,0x03,0xfe,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x1f,0xff,0xe0,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x7f,0xff,0xf8,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0xfc,0x00,0xfe,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x03,0xe0,0x00,0x1f,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x07,0xc0,0x00,0x07,0x80,0x00,0x00

,0x00,0x0f,0x80,0x00,0x03,0xe0,0x00,0x00

,0x00,0x0e,0x03,0xff,0x01,0xe0,0x00,0x00

,0x00,0x1c,0x1f,0xff,0xe0,0xf0,0x00,0x00

,0x00,0x3c,0x3f,0xff,0xf0,0x78,0x00,0x00

,0x00,0x78,0x7c,0x00,0xf8,0x3c,0x00,0x00

,0x00,0x70,0xf0,0x00,0x3c,0x1c,0x00,0x00

,0x00,0xe1,0xe0,0x00,0x1e,0x1c,0x00,0x00

,0x00,0xe1,0xc0,0x00,0x0f,0x0e,0x00,0x00

,0x00,0xc3,0x81,0xfc,0x07,0x0e,0x00,0x00

,0x00,0x03,0x83,0xff,0x07,0x8e,0x00,0x00

,0x00,0x07,0x07,0x8f,0x83,0x87,0x00,0x00

,0x00,0x0f,0x0f,0x03,0xc3,0x87,0x00,0x00

,0x00,0x1e,0x0e,0x01,0xc3,0x87,0x00,0x00

,0x00,0x3c,0x1c,0x00,0xe1,0x87,0x00,0x00

,0x00,0xf8,0x1c,0x30,0xe1,0x87,0x00,0x00

,0x07,0xf0,0x38,0x70,0xe1,0x86,0x00,0x00

,0x07,0xc0,0x78,0x70,0xe3,0x8e,0x00,0x00

,0x02,0x00,0xf0,0xf0,0xe3,0x8e,0x00,0x00

,0x00,0x01,0xe0,0xe0,0xe3,0x8e,0x00,0x00

,0x00,0x03,0xc1,0xe1,0xc3,0x8e,0x00,0x00

,0x00,0x0f,0x83,0xc3,0xc3,0x8e,0x00,0x00

,0x00,0x7f,0x07,0x83,0x83,0x0e,0x00,0x00

,0x07,0xfc,0x0f,0x07,0x83,0x0e,0x00,0x00

,0x07,0xf0,0x1e,0x0f,0x03,0x0e,0x00,0x00

,0x07,0x80,0x7c,0x1e,0x03,0x07,0x00,0x00

,0x00,0x00,0xf8,0x3c,0x03,0x87,0x80,0x00

,0x00,0x03,0xf0,0x78,0x03,0x83,0xc0,0x00

,0x00,0x1f,0xc0,0xf0,0x02,0x00,0x00,0x00

,0x00,0xff,0x01,0xe1,0xc0,0x0c,0x00,0x00

,0x07,0xfc,0x03,0xc3,0xe1,0xff,0xc0,0x00

,0x07,0xe0,0x0f,0x87,0xc7,0xff,0xf0,0x00

,0x07,0x00,0x3f,0x0f,0x0f,0xff,0xfc,0x00

,0x00,0x00,0x7c,0x3e,0x3f,0xff,0xfe,0x00

,0x00,0x03,0xf8,0x7c,0x3f,0xff,0xff,0x00

,0x00,0x1f,0xe0,0xf0,0x7f,0xff,0xff,0x80

,0x00,0xff,0x83,0xe0,0xff,0xff,0xff,0x80

,0x01,0xfc,0x07,0xc1,0xff,0xff,0xe3,0xc0

,0x01,0xe0,0x1f,0x01,0xff,0xff,0xc3,0xc0

,0x00,0x00,0xfe,0x01,0xff,0xff,0x87,0xe0

,0x00,0x03,0xf8,0x13,0xff,0xff,0x0f,0xe0

,0x00,0x1f,0xe0,0x73,0xff,0xfe,0x1f,0xe0

,0x00,0x7f,0x81,0xf3,0xff,0xfc,0x1f,0xe0

,0x00,0xfc,0x03,0xe3,0xef,0xf8,0x3f,0xe0

,0x00,0x60,0x0f,0xc3,0xc7,0xf0,0x7f,0xe0

,0x00,0x00,0x3f,0x03,0xc3,0xe0,0xff,0xe0

,0x00,0x00,0xfc,0x03,0xc1,0xc1,0xff,0xe0

,0x00,0x07,0xf0,0x13,0xe0,0x83,0xff,0xe0

,0x00,0x0f,0xc0,0x7b,0xf8,0x07,0xff,0xe0

,0x00,0x0f,0x01,0xf9,0xfc,0x0f,0xff,0xc0

,0x00,0x00,0x07,0xf1,0xfe,0x1f,0xff,0xc0

,0x00,0x00,0x1f,0xc0,0xff,0x3f,0xff,0x80

,0x00,0x00,0x7e,0x00,0xff,0xff,0xff,0x80

,0x00,0x00,0xfc,0x00,0x7f,0xff,0xff,0x00

,0x00,0x00,0xf0,0x1f,0x3f,0xff,0xfe,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x7f,0x1f,0xff,0xfc,0x00

,0x00,0x00,0x01,0xff,0x8f,0xff,0xf8,0x00

,0x00,0x00,0x03,0xe0,0xe3,0xff,0xe0,0x00

,0x00,0x00,0x01,0x80,0x00,0x7f,0x00,0x00

};

//---------------------------------------------------------------

#define FinPr\_invalid\_width 64

#define FinPr\_invalid\_height 64

const uint8\_t PROGMEM FinPr\_invalid\_bits[] = {

0x00,0x00,0x03,0xfe,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x1f,0xff,0xe0,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x7f,0xff,0xf8,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0xfc,0x00,0xfe,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x03,0xe0,0x00,0x1f,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x07,0xc0,0x00,0x07,0x80,0x00,0x00

,0x00,0x0f,0x80,0x00,0x03,0xe0,0x00,0x00

,0x00,0x0e,0x03,0xff,0x01,0xe0,0x00,0x00

,0x00,0x1c,0x1f,0xff,0xe0,0xf0,0x00,0x00

,0x00,0x3c,0x3f,0xff,0xf0,0x78,0x00,0x00

,0x00,0x78,0x7c,0x00,0xf8,0x3c,0x00,0x00

,0x00,0x70,0xf0,0x00,0x3c,0x1c,0x00,0x00

,0x00,0xe1,0xe0,0x00,0x1e,0x1c,0x00,0x00

,0x00,0xe1,0xc0,0x00,0x0f,0x0e,0x00,0x00

,0x00,0xc3,0x81,0xfc,0x07,0x0e,0x00,0x00

,0x00,0x03,0x83,0xff,0x07,0x8e,0x00,0x00

,0x00,0x07,0x07,0x8f,0x83,0x87,0x00,0x00

,0x00,0x0f,0x0f,0x03,0xc3,0x87,0x00,0x00

,0x00,0x1e,0x0e,0x01,0xc3,0x87,0x00,0x00

,0x00,0x3c,0x1c,0x00,0xe1,0x87,0x00,0x00

,0x00,0xf8,0x1c,0x30,0xe1,0x87,0x00,0x00

,0x07,0xf0,0x38,0x70,0xe1,0x86,0x00,0x00

,0x07,0xc0,0x78,0x70,0xe3,0x8e,0x00,0x00

,0x02,0x00,0xf0,0xf0,0xe3,0x8e,0x00,0x00

,0x00,0x01,0xe0,0xe0,0xe3,0x8e,0x00,0x00

,0x00,0x03,0xc1,0xe1,0xc3,0x8e,0x00,0x00

,0x00,0x0f,0x83,0xc3,0xc3,0x8e,0x00,0x00

,0x00,0x7f,0x07,0x83,0x83,0x0e,0x00,0x00

,0x07,0xfc,0x0f,0x07,0x83,0x0e,0x00,0x00

,0x07,0xf0,0x1e,0x0f,0x03,0x0e,0x00,0x00

,0x07,0x80,0x7c,0x1e,0x03,0x07,0x00,0x00

,0x00,0x00,0xf8,0x3c,0x03,0x87,0x80,0x00

,0x00,0x03,0xf0,0x78,0x03,0x83,0xc0,0x00

,0x00,0x1f,0xc0,0xf0,0x02,0x00,0x00,0x00

,0x00,0xff,0x01,0xe1,0xc0,0x00,0x00,0x00

,0x07,0xfc,0x03,0xc3,0xe1,0xff,0xc0,0x00

,0x07,0xe0,0x0f,0x87,0xc7,0xff,0xf0,0x00

,0x07,0x00,0x3f,0x0f,0x0f,0xff,0xf8,0x00

,0x00,0x00,0x7c,0x3e,0x1f,0xff,0xfe,0x00

,0x00,0x03,0xf8,0x7c,0x3f,0xff,0xff,0x00

,0x00,0x1f,0xe0,0xf0,0x7f,0xff,0xff,0x00

,0x00,0xff,0x83,0xe0,0xfe,0xff,0xbf,0x80

,0x01,0xfc,0x07,0xc0,0xfc,0x7f,0x1f,0xc0

,0x01,0xe0,0x1f,0x01,0xf8,0x3e,0x0f,0xc0

,0x00,0x00,0xfe,0x01,0xf8,0x1c,0x07,0xe0

,0x00,0x03,0xf8,0x13,0xf8,0x00,0x0f,0xe0

,0x00,0x1f,0xe0,0x73,0xfc,0x00,0x1f,0xe0

,0x00,0x7f,0x81,0xf3,0xfe,0x00,0x3f,0xe0

,0x00,0xfc,0x03,0xe3,0xff,0x00,0x7f,0xe0

,0x00,0x60,0x0f,0xc3,0xff,0x80,0xff,0xe0

,0x00,0x00,0x3f,0x03,0xff,0x00,0x7f,0xe0

,0x00,0x00,0xfc,0x03,0xfe,0x00,0x3f,0xe0

,0x00,0x07,0xf0,0x13,0xfc,0x00,0x1f,0xe0

,0x00,0x0f,0xc0,0x79,0xf8,0x08,0x0f,0xe0

,0x00,0x0f,0x01,0xf9,0xf8,0x1c,0x0f,0xc0

,0x00,0x00,0x07,0xf1,0xfc,0x3e,0x1f,0xc0

,0x00,0x00,0x1f,0xc0,0xfe,0x7f,0x3f,0x80

,0x00,0x00,0x7e,0x00,0xff,0xff,0xff,0x80

,0x00,0x00,0xfc,0x00,0x7f,0xff,0xff,0x00

,0x00,0x00,0xf0,0x1f,0x3f,0xff,0xfe,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x7f,0x1f,0xff,0xfc,0x00

,0x00,0x00,0x01,0xff,0x8f,0xff,0xf8,0x00

,0x00,0x00,0x03,0xe0,0xe3,0xff,0xe0,0x00

,0x00,0x00,0x01,0x80,0x00,0x7f,0x00,0x00

};

//---------------------------------------------------------------

#define FinPr\_failed\_width 64

#define FinPr\_failed\_height 64

const uint8\_t PROGMEM FinPr\_failed\_bits[] = {

0x00,0x00,0x3f,0xe0,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x01,0xff,0xfe,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x0f,0xc0,0x1f,0x80,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x1e,0x00,0x03,0xc0,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x78,0x00,0x00,0xf0,0x00,0x00,0x00

,0x00,0xe0,0x00,0x00,0x38,0x00,0x00,0x00

,0x01,0xc0,0x00,0x00,0x1c,0x00,0x00,0x00

,0x03,0x80,0x00,0x00,0x0e,0x00,0x00,0x00

,0x07,0x00,0x7f,0xe0,0x07,0x00,0x00,0x00

,0x06,0x01,0xff,0xf8,0x03,0x00,0x00,0x00

,0x0c,0x03,0xc0,0x3c,0x03,0x80,0x00,0x00

,0x1c,0x0f,0x00,0x0e,0x01,0x80,0x00,0x00

,0x18,0x0c,0x00,0x03,0x00,0xc0,0x00,0x00

,0x18,0x18,0x00,0x01,0x80,0xc0,0x00,0x00

,0x30,0x38,0x00,0x01,0xc0,0xe0,0x00,0x00

,0x30,0x30,0x0f,0x00,0xc0,0x60,0x00,0x00

,0x30,0x30,0x3f,0xc0,0xe0,0x60,0x00,0x00

,0x70,0x60,0x78,0xe0,0x60,0x60,0x00,0x00

,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x70,0x00,0x00

,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x30,0x00,0x00

,0x60,0x60,0x60,0x60,0x30,0x30,0x00,0x00

,0x60,0x60,0x60,0x30,0x30,0x20,0x00,0x00

,0x60,0x60,0x60,0x30,0x30,0x01,0xe0,0x00

,0x60,0x60,0x60,0x30,0x30,0x0f,0xfc,0x00

,0x60,0x60,0x60,0x30,0x30,0x3f,0xff,0x00

,0x60,0x60,0x60,0x30,0x18,0x78,0x03,0x80

,0x60,0x60,0x60,0x30,0x1c,0x60,0x01,0x80

,0x60,0x60,0x30,0x38,0x0c,0xc0,0x00,0xc0

,0x00,0x60,0x30,0x18,0x00,0xc0,0x00,0xc0

,0x00,0x60,0x30,0x18,0x00,0xc0,0x00,0xc0

,0x00,0xe0,0x30,0x0c,0x01,0xc0,0x00,0xe0

,0x00,0xc0,0x18,0x0e,0x01,0xc0,0x00,0xe0

,0x60,0xc0,0x18,0x07,0x01,0xc0,0x00,0xe0

,0x01,0xc0,0x1c,0x03,0x81,0xc0,0x00,0xe0

,0x01,0x80,0x0c,0x01,0xc1,0xc0,0x00,0xe0

,0x03,0x80,0x0e,0x00,0xf1,0xc0,0x00,0xe0

,0x0f,0x00,0x06,0x00,0x01,0xc0,0x00,0xe0

,0x3e,0x01,0x03,0x00,0x01,0xc0,0x00,0xe0

,0x30,0x03,0x83,0x80,0x1f,0xff,0xff,0xfe

,0x00,0x03,0x81,0xc0,0x3f,0xff,0xff,0xff

,0x00,0x07,0xc0,0xe0,0x30,0x00,0x00,0x03

,0x00,0x0e,0xc0,0x78,0x30,0x00,0x00,0x03

,0x00,0x3c,0x60,0x1e,0x30,0x00,0x00,0x03

,0x00,0x78,0x70,0x0f,0x30,0x00,0x00,0x03

,0x03,0xe0,0x38,0x03,0x30,0x00,0x00,0x03

,0x07,0x80,0x1c,0x00,0x30,0x00,0x00,0x03

,0xc0,0x00,0x0f,0x00,0x30,0x00,0x00,0x03

,0xc0,0x00,0x03,0x80,0x30,0x01,0xe0,0x03

,0x00,0x18,0x01,0xe0,0x30,0x03,0xf0,0x03

,0x00,0x18,0x00,0x7c,0x30,0x07,0x38,0x03

,0x00,0x0c,0x00,0x1f,0x30,0x06,0x18,0x03

,0x18,0x0e,0x00,0x07,0x30,0x06,0x18,0x03

,0x0c,0x07,0x80,0x00,0x30,0x07,0x38,0x03

,0x0e,0x03,0xc0,0x00,0x30,0x03,0x30,0x03

,0x07,0x00,0xf0,0x00,0x30,0x03,0x30,0x03

,0x03,0x00,0x7e,0x00,0x30,0x03,0x30,0x03

,0x01,0x80,0x1f,0xc0,0x30,0x03,0x30,0x03

,0x01,0xc0,0x03,0xe1,0x30,0x07,0xf8,0x03

,0x00,0xf0,0x00,0x01,0x30,0x03,0xf0,0x03

,0x00,0x38,0x00,0x00,0x30,0x00,0x00,0x03

,0x00,0x1e,0x00,0x00,0x30,0x00,0x00,0x03

,0x00,0x07,0xc0,0x00,0x30,0x00,0x00,0x03

,0x00,0x01,0xff,0x80,0x3f,0xff,0xff,0xff

,0x00,0x00,0x3f,0x80,0x1f,0xff,0xff,0xfe

};

//---------------------------------------------------------------

#define FinPr\_scan\_width 64

#define FinPr\_scan\_height 64

const uint8\_t PROGMEM FinPr\_scan\_bits[] = {

0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x1f,0xf8,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x7f,0xff,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x01,0xfc,0x7f,0xc0,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x03,0xc0,0x03,0xe0,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x07,0x80,0x00,0xf0,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x0e,0x00,0x00,0x3c,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x1c,0x1f,0xfc,0x1c,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x38,0x7f,0xfe,0x0e,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x78,0xf8,0x0f,0x87,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x71,0xe0,0x03,0xc7,0x00,0x00

,0x00,0x00,0xe3,0x80,0x01,0xc3,0x80,0x00

,0x00,0x00,0xc3,0x83,0xc0,0xe3,0x80,0x00

,0x00,0x00,0xc7,0x0f,0xf0,0x71,0x80,0x00

,0x00,0x00,0x06,0x1f,0xf8,0x71,0xc0,0x00

,0x00,0x00,0x0e,0x1c,0x3c,0x31,0xc0,0x00

,0x00,0x00,0x1c,0x38,0x1c,0x31,0xc0,0x00

,0x00,0x00,0x38,0x70,0x0e,0x39,0xc0,0x00

,0x00,0x01,0xf0,0x71,0x8e,0x39,0xc0,0x00

,0x00,0x03,0xe0,0xe1,0x86,0x31,0xc0,0x00

,0x00,0x03,0x81,0xe3,0x8e,0x31,0x80,0x00

,0x00,0x00,0x03,0xc3,0x8e,0x33,0x80,0x00

,0x00,0x00,0x07,0x87,0x0c,0x73,0x80,0x00

,0x00,0x00,0x1f,0x0e,0x1c,0x73,0x80,0x00

,0x7f,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xfe

,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff

,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff

,0x7f,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xff,0xfe

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x03,0xf0,0x1e,0x3e,0x1c,0x00,0x00

,0x00,0x03,0x80,0x7c,0x77,0x0f,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x01,0xf0,0xe3,0x07,0xc0,0x00

,0x00,0x00,0x07,0xe3,0xc3,0x81,0xf0,0x00

,0x00,0x00,0x3f,0x87,0x81,0xc0,0x60,0x00

,0x00,0x01,0xfc,0x1f,0x00,0xf0,0x00,0x00

,0x00,0x01,0xe0,0x3c,0x00,0x7c,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0xf8,0x78,0x1f,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x07,0xe0,0xfc,0x0f,0xc0,0x00

,0x00,0x00,0x3f,0x83,0xef,0x03,0xc0,0x00

,0x00,0x00,0xfc,0x0f,0x87,0x80,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x70,0x1f,0x03,0xe0,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x7c,0x00,0xf8,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x01,0xf0,0x00,0x3e,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x0f,0xc0,0xf8,0x0f,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x1f,0x03,0xfe,0x02,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x0c,0x0f,0x8f,0x80,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x3f,0x03,0xe0,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0xf8,0x00,0xf0,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x01,0xe0,0x00,0x30,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x01,0xc0,0xf8,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x07,0xfe,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x0f,0x8e,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x06,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

};

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

void setup() {

Serial.begin(115200);

//-----------initiate OLED display-------------

// SSD1306\_SWITCHCAPVCC = generate display voltage from 3.3V internally

if(!display.begin(SSD1306\_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) { // Address 0x3D for 128x64

Serial.println(F("SSD1306 allocation failed"));

for(;;); // Don't proceed, loop forever

}

// Show initial display buffer contents on the screen --

// the library initializes this with an Adafruit splash screen.

// you can delet these three lines if you don't want to get the Adfruit logo appear

display.display();

delay(2000); // Pause for 2 seconds

display.clearDisplay();

//---------------------------------------------

connectToWiFi();

//---------------------------------------------

// set the data rate for the sensor serial port

finger.begin(57600);

Serial.println("\n\nAdafruit finger detect test");

if (finger.verifyPassword()) {

Serial.println("Found fingerprint sensor!");

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_valid\_bits, FinPr\_valid\_width, FinPr\_valid\_height, WHITE);

display.display();

} else {

Serial.println("Did not find fingerprint sensor :(");

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 32, 0, FinPr\_failed\_bits, FinPr\_failed\_width, FinPr\_failed\_height, WHITE);

display.display();

while (1) { delay(1); }

}

//---------------------------------------------

finger.getTemplateCount();

Serial.print("Sensor contains "); Serial.print(finger.templateCount); Serial.println(" templates");

Serial.println("Waiting for valid finger...");

//------------\*test the connection\*------------

//SendFingerprintID( FingerID );

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

void loop() {

//check if there's a connection to WiFi or not

if(WiFi.status() != WL\_CONNECTED){

connectToWiFi();

}

//---------------------------------------------

//If there no fingerprint has been scanned return -1 or -2 if there an error or 0 if there nothing, The ID start form 1 to 127

FingerID = getFingerprintID(); // Get the Fingerprint ID from the Scanner

delay(50); //don't need to run this at full speed.

//---------------------------------------------

DisplayFingerprintID();

//---------------------------------------------

ChecktoAddID();

//---------------------------------------------

ChecktoDeleteID();

//---------------------------------------------

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Display the fingerprint ID state on the OLED\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

void DisplayFingerprintID(){

//Fingerprint has been detected

if (FingerID > 0){

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_valid\_bits, FinPr\_valid\_width, FinPr\_valid\_height, WHITE);

display.display();

SendFingerprintID( FingerID ); // Send the Fingerprint ID to the website.

}

//---------------------------------------------

//No finger detected

else if (FingerID == 0){

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 32, 0, FinPr\_start\_bits, FinPr\_start\_width, FinPr\_start\_height, WHITE);

display.display();

}

//---------------------------------------------

//Didn't find a match

else if (FingerID == -1){

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_invalid\_bits, FinPr\_invalid\_width, FinPr\_invalid\_height, WHITE);

display.display();

}

//---------------------------------------------

//Didn't find the scanner or there an error

else if (FingerID == -2){

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 32, 0, FinPr\_failed\_bits, FinPr\_failed\_width, FinPr\_failed\_height, WHITE);

display.display();

}

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*send the fingerprint ID to the website\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

void SendFingerprintID( int finger ){

HTTPClient http; //Declare object of class HTTPClient

//Post Data

postData = "FingerID=" + String(finger); // Add the Fingerprint ID to the Post array in order to send it

// Post methode

http.begin(link); //initiate HTTP request, put your Website URL or Your Computer IP

http.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded"); //Specify content-type header

int httpCode = http.POST(postData); //Send the request

String payload = http.getString(); //Get the response payload

Serial.println(httpCode); //Print HTTP return code

Serial.println(payload); //Print request response payload

Serial.println(postData); //Post Data

Serial.println(finger); //Print fingerprint ID

if (payload.substring(0, 5) == "login") {

String user\_name = payload.substring(5);

// Serial.println(user\_name);

display.clearDisplay();

display.setTextSize(2); // Normal 2:2 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(15,0); // Start at top-left corner

display.print(F("Welcome"));

display.setCursor(0,20);

display.print(user\_name);

display.display();

}

else if (payload.substring(0, 6) == "logout") {

String user\_name = payload.substring(6);

// Serial.println(user\_name);

display.clearDisplay();

display.setTextSize(2); // Normal 2:2 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(10,0); // Start at top-left corner

display.print(F("Good Bye"));

display.setCursor(0,20);

display.print(user\_name);

display.display();

}

delay(1000);

postData = "";

http.end(); //Close connection

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Get the Fingerprint ID\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

int getFingerprintID() {

uint8\_t p = finger.getImage();

switch (p) {

case FINGERPRINT\_OK:

//Serial.println("Image taken");

break;

case FINGERPRINT\_NOFINGER:

//Serial.println("No finger detected");

return 0;

case FINGERPRINT\_PACKETRECIEVEERR:

//Serial.println("Communication error");

return -2;

case FINGERPRINT\_IMAGEFAIL:

//Serial.println("Imaging error");

return -2;

default:

//Serial.println("Unknown error");

return -2;

}

// OK success!

p = finger.image2Tz();

switch (p) {

case FINGERPRINT\_OK:

//Serial.println("Image converted");

break;

case FINGERPRINT\_IMAGEMESS:

//Serial.println("Image too messy");

return -1;

case FINGERPRINT\_PACKETRECIEVEERR:

//Serial.println("Communication error");

return -2;

case FINGERPRINT\_FEATUREFAIL:

//Serial.println("Could not find fingerprint features");

return -2;

case FINGERPRINT\_INVALIDIMAGE:

//Serial.println("Could not find fingerprint features");

return -2;

default:

//Serial.println("Unknown error");

return -2;

}

// OK converted!

p = finger.fingerFastSearch();

if (p == FINGERPRINT\_OK) {

//Serial.println("Found a print match!");

} else if (p == FINGERPRINT\_PACKETRECIEVEERR) {

//Serial.println("Communication error");

return -2;

} else if (p == FINGERPRINT\_NOTFOUND) {

//Serial.println("Did not find a match");

return -1;

} else {

//Serial.println("Unknown error");

return -2;

}

// found a match!

//Serial.print("Found ID #"); Serial.print(finger.fingerID);

//Serial.print(" with confidence of "); Serial.println(finger.confidence);

return finger.fingerID;

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Check if there a Fingerprint ID to delete\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

void ChecktoDeleteID(){

HTTPClient http; //Declare object of class HTTPClient

//Post Data

postData = "DeleteID=check"; // Add the Fingerprint ID to the Post array in order to send it

// Post methode

http.begin(link); //initiate HTTP request, put your Website URL or Your Computer IP

http.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded"); //Specify content-type header

int httpCode = http.POST(postData); //Send the request

String payload = http.getString(); //Get the response payload

if (payload.substring(0, 6) == "del-id") {

String del\_id = payload.substring(6);

Serial.println(del\_id);

deleteFingerprint( del\_id.toInt() );

}

http.end(); //Close connection

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Delete Finpgerprint ID\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

uint8\_t deleteFingerprint( int id) {

uint8\_t p = -1;

p = finger.deleteModel(id);

if (p == FINGERPRINT\_OK) {

//Serial.println("Deleted!");

display.clearDisplay();

display.setTextSize(2); // Normal 2:2 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(0,0); // Start at top-left corner

display.print(F("Deleted!\n"));

display.display();

} else if (p == FINGERPRINT\_PACKETRECIEVEERR) {

//Serial.println("Communication error");

display.clearDisplay();

display.setTextSize(1); // Normal 1:1 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(0,0); // Start at top-left corner

display.print(F("Communication error!\n"));

display.display();

return p;

} else if (p == FINGERPRINT\_BADLOCATION) {

//Serial.println("Could not delete in that location");

display.clearDisplay();

display.setTextSize(1); // Normal 1:1 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(0,0); // Start at top-left corner

display.print(F("Could not delete in that location!\n"));

display.display();

return p;

} else if (p == FINGERPRINT\_FLASHERR) {

//Serial.println("Error writing to flash");

display.clearDisplay();

display.setTextSize(1); // Normal 1:1 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(0,0); // Start at top-left corner

display.print(F("Error writing to flash!\n"));

display.display();

return p;

} else {

//Serial.print("Unknown error: 0x"); Serial.println(p, HEX);

display.clearDisplay();

display.setTextSize(2); // Normal 2:2 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(0,0); // Start at top-left corner

display.print(F("Unknown error:\n"));

display.display();

return p;

}

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Check if there a Fingerprint ID to add\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

void ChecktoAddID(){

HTTPClient http; //Declare object of class HTTPClient

//Post Data

postData = "Get\_Fingerid=get\_id"; // Add the Fingerprint ID to the Post array in order to send it

// Post methode

http.begin(link); //initiate HTTP request, put your Website URL or Your Computer IP

http.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded"); //Specify content-type header

int httpCode = http.POST(postData); //Send the request

String payload = http.getString(); //Get the response payload

if (payload.substring(0, 6) == "add-id") {

String add\_id = payload.substring(6);

Serial.println(add\_id);

id = add\_id.toInt();

getFingerprintEnroll();

}

http.end(); //Close connection

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Enroll a Finpgerprint ID\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

uint8\_t getFingerprintEnroll() {

int p = -1;

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_scan\_bits, FinPr\_scan\_width, FinPr\_scan\_height, WHITE);

display.display();

while (p != FINGERPRINT\_OK) {

p = finger.getImage();

switch (p) {

case FINGERPRINT\_OK:

//Serial.println("Image taken");

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_valid\_bits, FinPr\_valid\_width, FinPr\_valid\_height, WHITE);

display.display();

break;

case FINGERPRINT\_NOFINGER:

//Serial.println(".");

display.setTextSize(1); // Normal 2:2 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(0,0); // Start at top-left corner

display.print(F("scanning"));

display.display();

break;

case FINGERPRINT\_PACKETRECIEVEERR:

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_invalid\_bits, FinPr\_invalid\_width, FinPr\_invalid\_height, WHITE);

display.display();

break;

case FINGERPRINT\_IMAGEFAIL:

Serial.println("Imaging error");

break;

default:

Serial.println("Unknown error");

break;

}

}

// OK success!

p = finger.image2Tz(1);

switch (p) {

case FINGERPRINT\_OK:

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_valid\_bits, FinPr\_valid\_width, FinPr\_valid\_height, WHITE);

display.display();

break;

case FINGERPRINT\_IMAGEMESS:

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_invalid\_bits, FinPr\_invalid\_width, FinPr\_invalid\_height, WHITE);

display.display();

return p;

case FINGERPRINT\_PACKETRECIEVEERR:

Serial.println("Communication error");

return p;

case FINGERPRINT\_FEATUREFAIL:

Serial.println("Could not find fingerprint features");

return p;

case FINGERPRINT\_INVALIDIMAGE:

Serial.println("Could not find fingerprint features");

return p;

default:

Serial.println("Unknown error");

return p;

}

display.clearDisplay();

display.setTextSize(2); // Normal 2:2 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(0,0); // Start at top-left corner

display.print(F("Remove"));

display.setCursor(0,20);

display.print(F("finger"));

display.display();

//Serial.println("Remove finger");

delay(2000);

p = 0;

while (p != FINGERPRINT\_NOFINGER) {

p = finger.getImage();

}

Serial.print("ID "); Serial.println(id);

p = -1;

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_scan\_bits, FinPr\_scan\_width, FinPr\_scan\_height, WHITE);

display.display();

while (p != FINGERPRINT\_OK) {

p = finger.getImage();

switch (p) {

case FINGERPRINT\_OK:

//Serial.println("Image taken");

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_valid\_bits, FinPr\_valid\_width, FinPr\_valid\_height, WHITE);

display.display();

break;

case FINGERPRINT\_NOFINGER:

//Serial.println(".");

display.setTextSize(1); // Normal 2:2 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(0,0); // Start at top-left corner

display.print(F("scanning"));

display.display();

break;

case FINGERPRINT\_PACKETRECIEVEERR:

Serial.println("Communication error");

break;

case FINGERPRINT\_IMAGEFAIL:

Serial.println("Imaging error");

break;

default:

Serial.println("Unknown error");

break;

}

}

// OK success!

p = finger.image2Tz(2);

switch (p) {

case FINGERPRINT\_OK:

//Serial.println("Image converted");

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_valid\_bits, FinPr\_valid\_width, FinPr\_valid\_height, WHITE);

display.display();

break;

case FINGERPRINT\_IMAGEMESS:

Serial.println("Image too messy");

return p;

case FINGERPRINT\_PACKETRECIEVEERR:

Serial.println("Communication error");

return p;

case FINGERPRINT\_FEATUREFAIL:

Serial.println("Could not find fingerprint features");

return p;

case FINGERPRINT\_INVALIDIMAGE:

Serial.println("Could not find fingerprint features");

return p;

default:

Serial.println("Unknown error");

return p;

}

// OK converted!

Serial.print("Creating model for #"); Serial.println(id);

p = finger.createModel();

if (p == FINGERPRINT\_OK) {

//Serial.println("Prints matched!");

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_valid\_bits, FinPr\_valid\_width, FinPr\_valid\_height, WHITE);

display.display();

} else if (p == FINGERPRINT\_PACKETRECIEVEERR) {

Serial.println("Communication error");

return p;

} else if (p == FINGERPRINT\_ENROLLMISMATCH) {

Serial.println("Fingerprints did not match");

return p;

} else {

Serial.println("Unknown error");

return p;

}

Serial.print("ID "); Serial.println(id);

p = finger.storeModel(id);

if (p == FINGERPRINT\_OK) {

//Serial.println("Stored!");

display.clearDisplay();

display.drawBitmap( 34, 0, FinPr\_valid\_bits, FinPr\_valid\_width, FinPr\_valid\_height, WHITE);

display.display();

confirmAdding();

} else if (p == FINGERPRINT\_PACKETRECIEVEERR) {

Serial.println("Communication error");

return p;

} else if (p == FINGERPRINT\_BADLOCATION) {

Serial.println("Could not store in that location");

return p;

} else if (p == FINGERPRINT\_FLASHERR) {

Serial.println("Error writing to flash");

return p;

} else {

Serial.println("Unknown error");

return p;

}

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Check if there a Fingerprint ID to add\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

void confirmAdding(){

HTTPClient http; //Declare object of class HTTPClient

//Post Data

postData = "confirm\_id=" + String(id); // Add the Fingerprint ID to the Post array in order to send it

// Post methode

http.begin(link); //initiate HTTP request, put your Website URL or Your Computer IP

http.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded"); //Specify content-type header

int httpCode = http.POST(postData); //Send the request

String payload = http.getString(); //Get the response payload

display.clearDisplay();

display.setTextSize(1.5); // Normal 1:1 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(0,0); // Start at top-left corner

display.print(payload);

display.display();

delay(1000);

Serial.println(payload);

http.end(); //Close connection

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*connect to the WiFi\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

void connectToWiFi(){

WiFi.mode(WIFI\_OFF); //Prevents reconnection issue (taking too long to connect)

delay(1000);

WiFi.mode(WIFI\_STA);

Serial.print("Connecting to ");

Serial.println(ssid);

WiFi.begin(ssid, password);

display.clearDisplay();

display.setTextSize(1); // Normal 1:1 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(0, 0); // Start at top-left corner

display.print(F("Connecting to \n"));

display.setCursor(0, 50);

display.setTextSize(2);

display.print(ssid);

display.drawBitmap( 73, 10, Wifi\_start\_bits, Wifi\_start\_width, Wifi\_start\_height, WHITE);

display.display();

while (WiFi.status() != WL\_CONNECTED) {

delay(500);

Serial.print(".");

}

Serial.println("");

Serial.println("Connected");

display.clearDisplay();

display.setTextSize(2); // Normal 1:1 pixel scale

display.setTextColor(WHITE); // Draw white text

display.setCursor(8, 0); // Start at top-left corner

display.print(F("Connected \n"));

display.drawBitmap( 33, 15, Wifi\_connected\_bits, Wifi\_connected\_width, Wifi\_connected\_height, WHITE);

display.display();

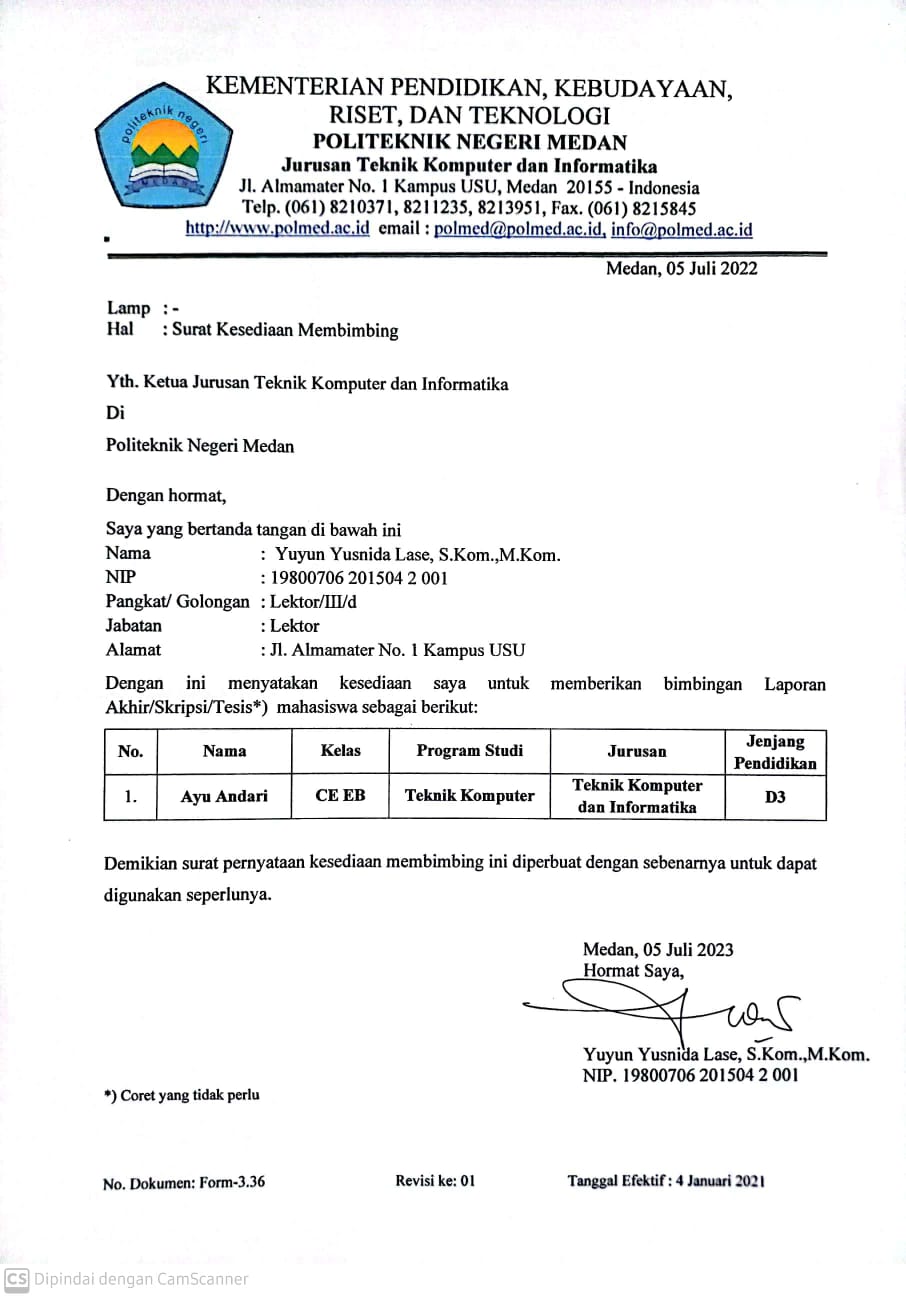
Serial.print("IP address: ");

Serial.println(WiFi.localIP()); //IP address assigned to your ESP

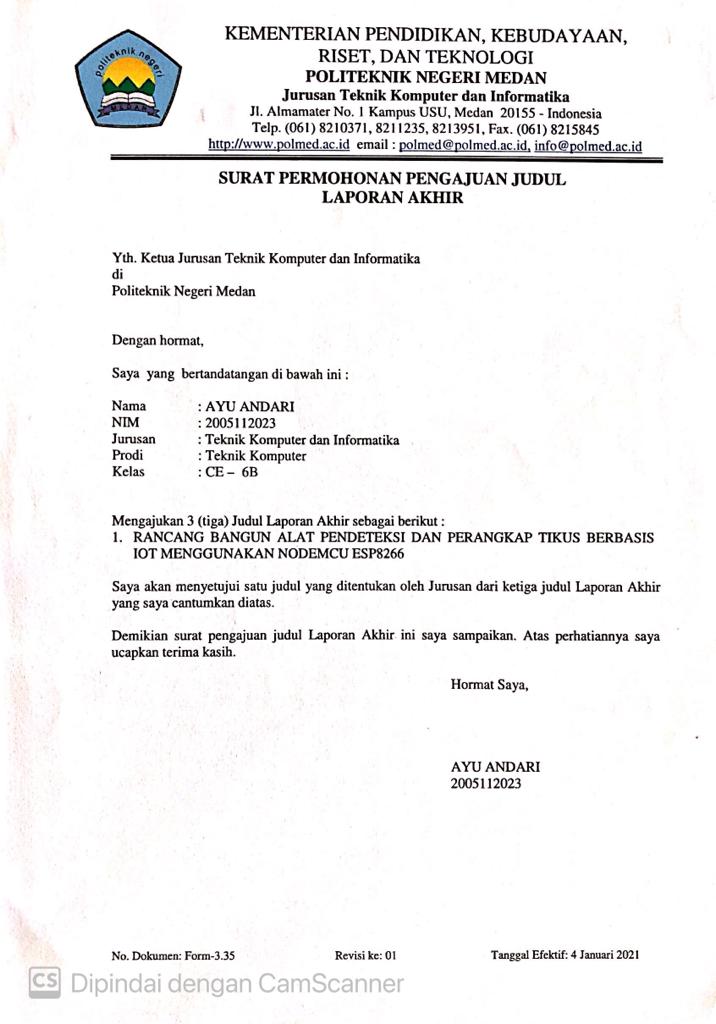
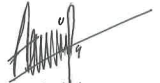
}

//=======================================================================

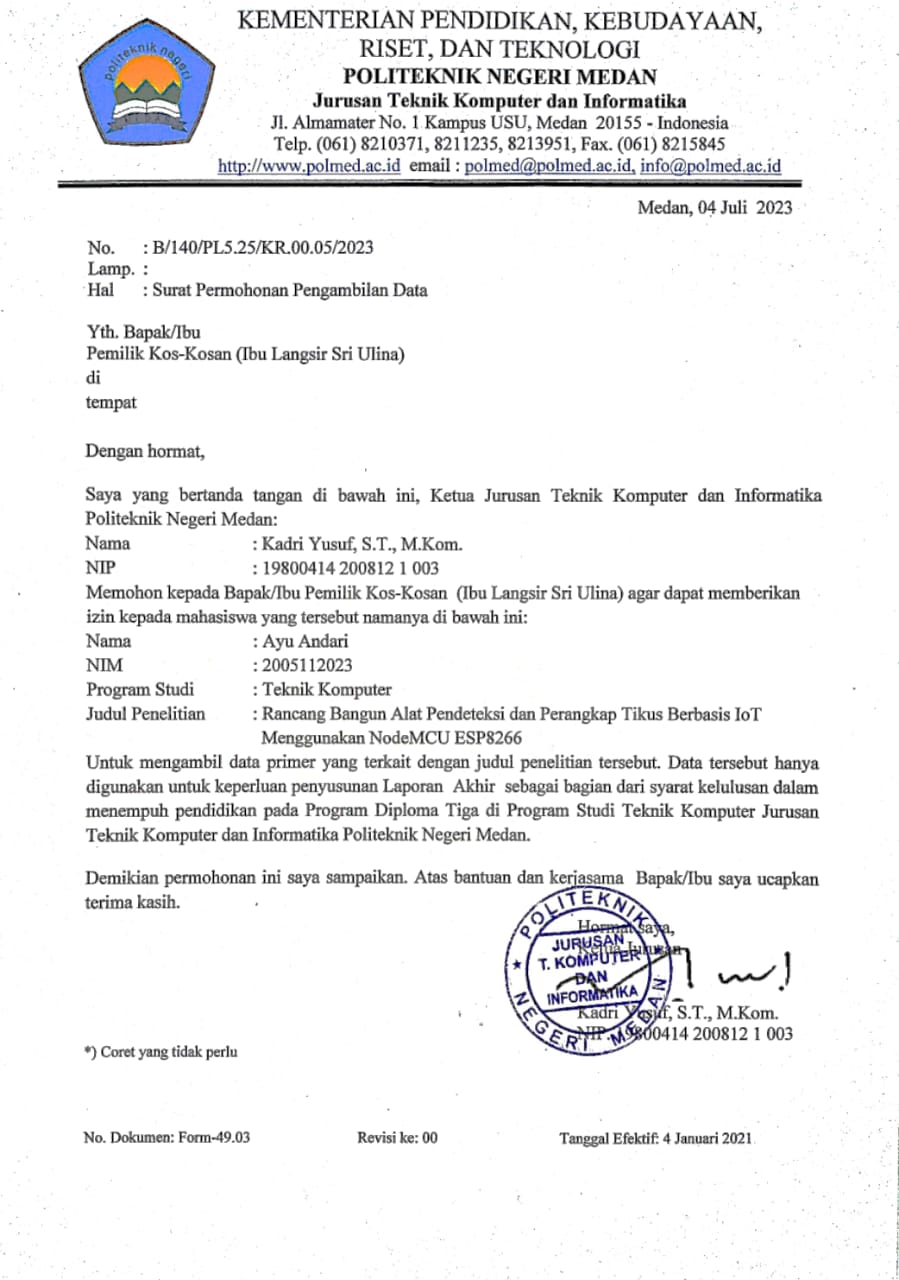
Lampiran 2 Surat Kesediaan Membimbing



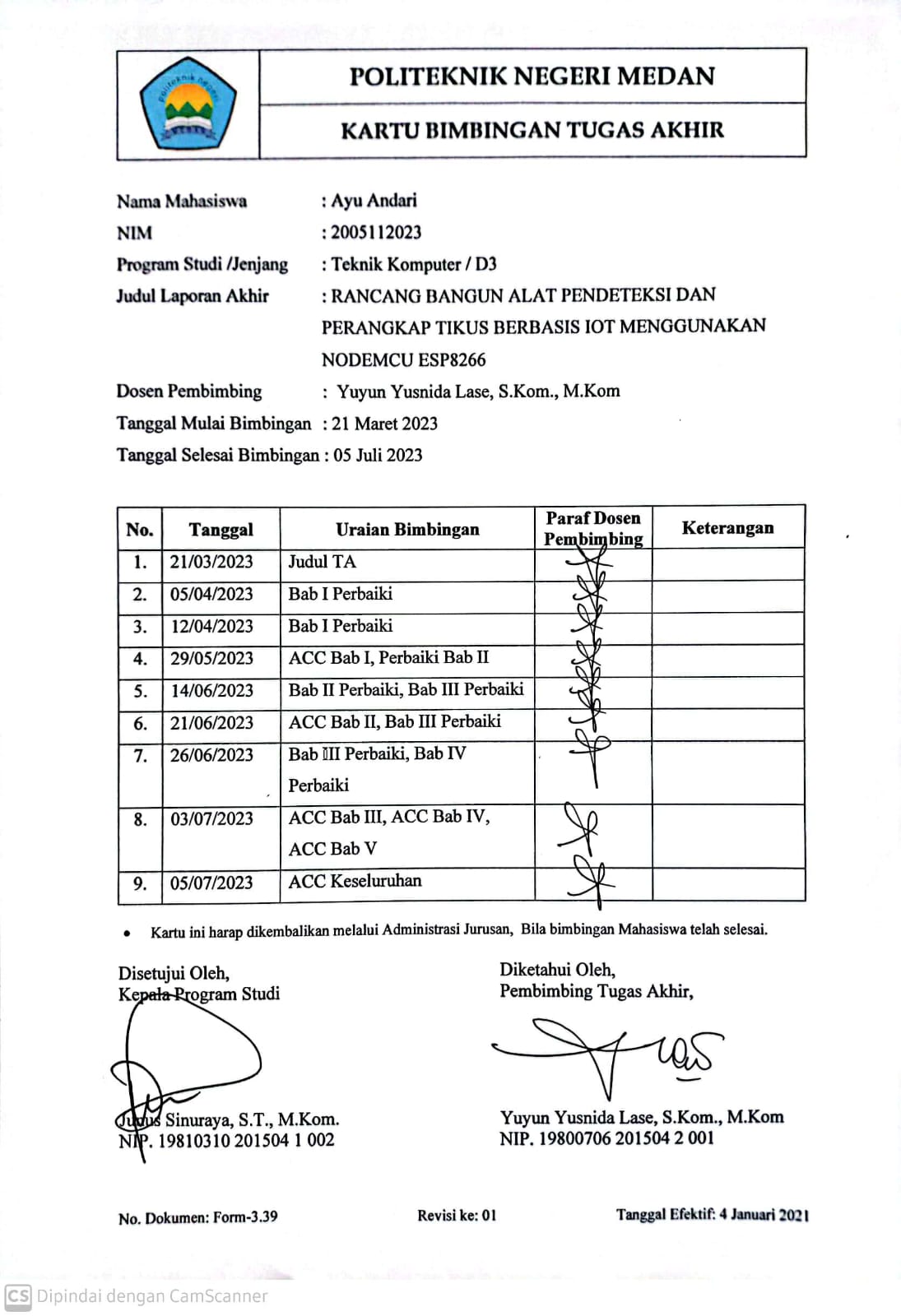
Lampiran 3 Surat Permohonan Pengajuan Judul



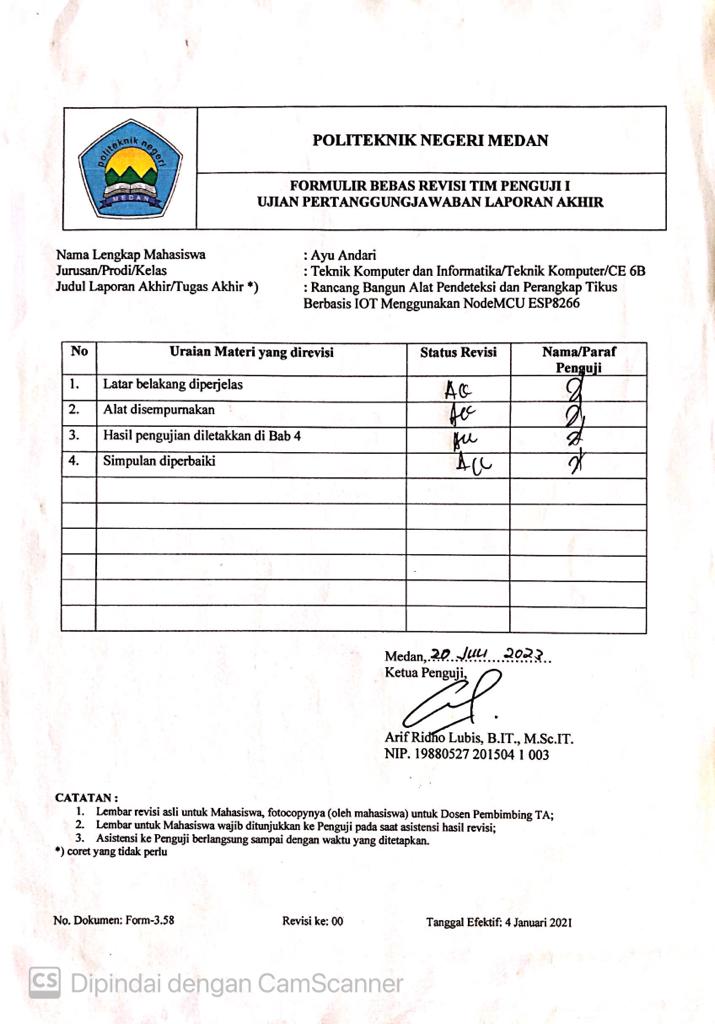
Lampiran 4 Surat Permohonan Pengambilan Data



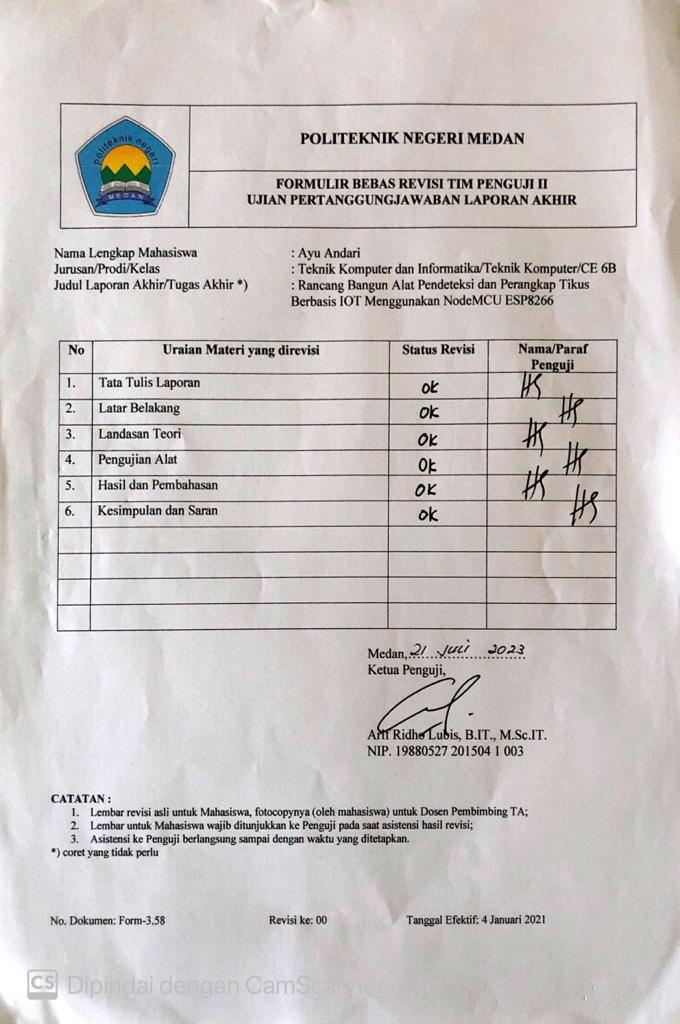
Lampiran 5 Kartu Bimbingan



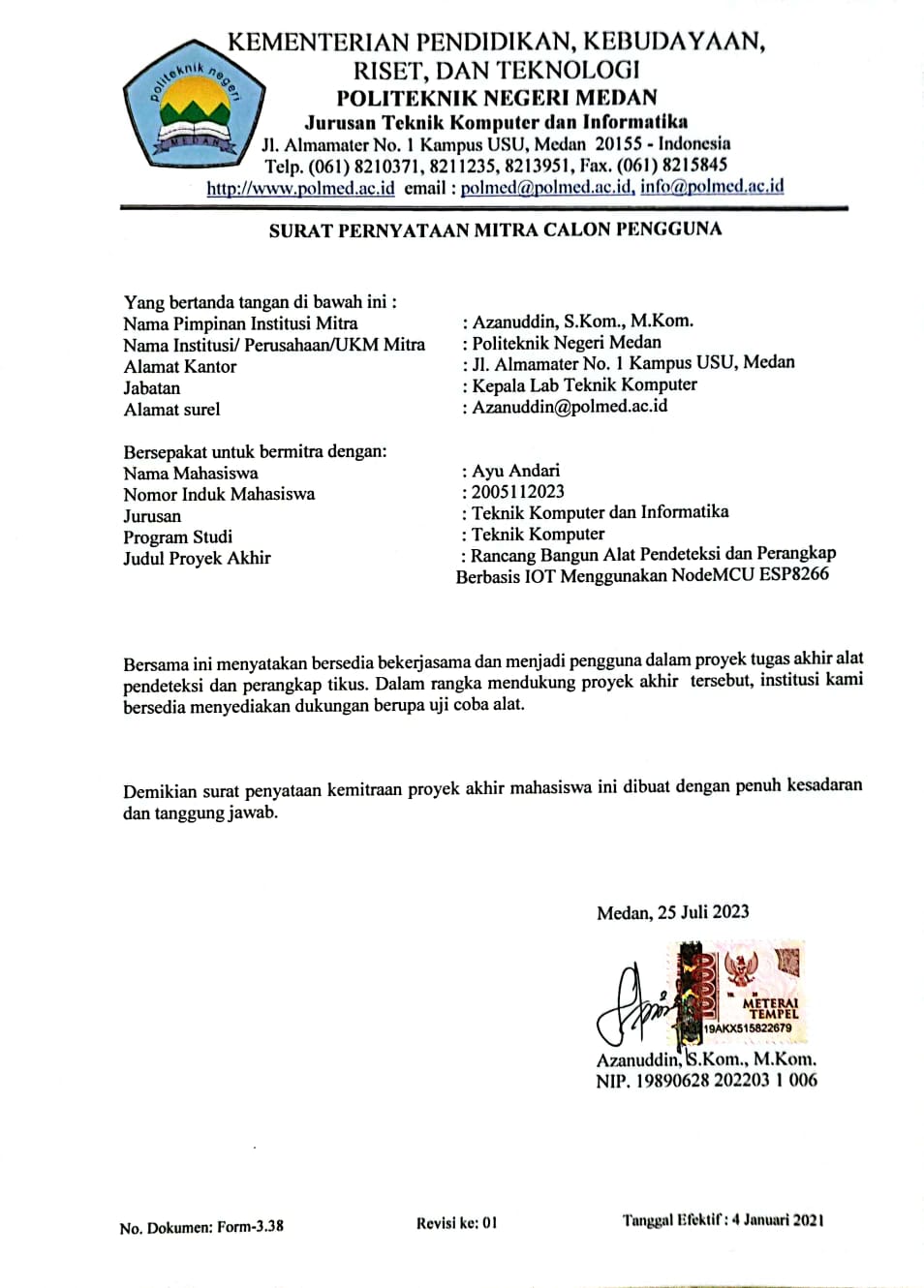
Lampiran 6 Formulir Bebas Revisi Penguji 1



Lampiran 7 Formulir Bebas Revisi Penguji II

**

Lampiran 8 Surat Pernyataan Mitra



**BIODATA PENULIS**

**LAPORAN AKHIR**

1. **Identitas Diri**

Pas Poto Terbaru Warna Background Merah

Ukuran 3 x 4

Nama Lengkap : FAIZAL RIZKI POHAN

Jenis Kelamin : LAKI-LAKI

Tempat dan Tanggal Lahir : PEKAN BARU, 03 MARET 2001

Jurusan / Program Studi : TEKNIK KOMPUTER

NIM : 2005112037

Alamat Rumah : AEK TINGA,KEC.SOSA,PALAS

No Telepon / HP : 082213033109

Alamat E-mail : faizalrizkipohan@gmail.com

Judul Laporan Akhir : SISTEM ABSENSI FINGERPRINT BERBASIS WEBSITE PADA SMA HARAPAN 1 MEDAN

Nama Dosen Pembimbing : Hikmah Adwin Adam, S.Kom., M.Kom.

1. **Riwayat Pendidikan**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Jenjang Pendidikan | Nama Sekolah | Tempat | Tahun Ijazah |
| 1. | SD | SDN | Pasar Ujung Batu |  |
| 2. | SMP | SMP NEGERI 1 SOSA | Pasar Ujung Batu | 2017 |
| 3. | SMK | SMK NEGERI 1 SOSA | Pasar Ujung batu | 2020 |

1. **Kegiatan Kemahasiswaan yang Pernah Diikuti**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Kegiatan | Status Dalam Kegiatan | Waktu dan Tempat |
| 1. |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. **Penghargaan / Prestasi yang Pernah Diterima**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Penghargaan | Pihak Pemberi Penghargaan | Tahun |
| - | - | - | - |

Medan, 10 Juli 2023

(Ayu Andari)