

NEW NORMAL CLASSROOM



IDN – 1

RONALD EDSA PRATAMA	(192007073)
RAIYAN ABIZAR	(192007069)
MUSTHAFA DZAKI NUGRAHA	(192007061)

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA IDN BOARDING SCHOOL

BOGOR

JAWA BARAT

2020

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
DAFTAR ISI	ii
1. DESKRIPSI SINGKAT IDE	1
2. LATAR BELAKANG	2
3. TUJUAN DAN MANFAAT IDE	3
3.1 Tujuan	3
3.2 Manfaat	3
4. BATASAN DAN SASARAN PENGGUNA	4
4.1 Batasan	4
4.2 Sasaran Pengguna	4
5. ANALISIS	5
5.1 Bahan yang digunakan	5
5.2 Konsep yang diterapkan	10
6. IMPLEMENTASI DAN CARA KERJA	13
7. DESAIN	15
7.1 UI	15
7.2 UX	16
7.3 Sistem	17
7.4 Mock-up	18
DAFTAR PUSTAKA	19

1. DESKRIPSI SINGKAT IDE

COVID-19 memberikan pengaruh yang besar untuk terbentuknya sebuah tatanan baru yang disebut *New Normal* bagi seluruh negara di penjuru dunia, termasuk Indonesia. *New Normal* membuat penerapan teknologi menjadi salah satu hal yang harus dilakukan pada berbagai sektor di Indonesia untuk mencegah peningkatan kasus COVID-19 di Indonesia. Salah satunya adalah sektor pendidikan, dimana sekolah berusaha untuk dapat menerapkan protokol kesehatan di lingkungan sekolah. Berdasarkan informasi tersebut, kami pun berinisiatif untuk dapat menerapkan sebuah konsep, yaitu *Internet of Things* pada sistem yang kami bangun guna yaitu *New Normal Classroom* yang bertujuan untuk membantu dalam mengurangi kontak fisik secara langsung terhadap objek-objek yang biasa disentuh ketika berada di lingkungan sekolah.

New Normal Classroom menerapkan konsep *face recognition* sebelum memasuki ruangan kelas untuk melakukan identifikasi penggunaan masker pada siswa dan juga menerapkan konsep penggunaan RFID sebagai pendataan siswa yang hadir di kelas. Selain itu, penggunaan *voice recognition* pun menjadi salah satu hal yang dilakukan untuk mengontrol berbagai perangkat yang ada di kelas guna menghindari kontak fisik yang terlalu sering terhadap perangkat tersebut.

2. LATAR BELAKANG

COVID-19 merupakan sebuah penyakit yang menjadi *trending* bagi seluruh rakyat di penjuru dunia sejak awal 2020 hingga saat ini. Penyakit ini dapat menyebar dari satu manusia ke manusia lainnya secara langsung maupun tidak langsung. WHO memberikan langkah pencegahan untuk mengurangi dampak dari penyebaran COVID-19, salah satunya adalah dengan menghindari kontak fisik secara langsung [1]. WHO juga memberikan sebuah pedoman transisi kehidupan baru yang dikenal dengan *New Normal*, yaitu sebuah kehidupan baru di tengah pandemi virus corona dengan masyarakat diminta untuk tetap produktif sambil menjalankan protokol pencegahan COVID-19 [2]. Indonesia merupakan salah satu negara yang terkena dampak dari penyebaran COVID-19 dan berusaha untuk menerapkan konsep *New Normal* hingga saat ini.

Pada perkembangannya, penerapan teknologi pada masa *New Normal* menjadi salah satu faktor pendukung yang baik untuk mengurangi dampak penyebaran COVID-19, salah satunya adalah dengan menerapkan konsep *Internet of Things* pada berbagai sektor, diantaranya adalah sektor pendidikan, yaitu sekolah [3]. *Internet of Things* dapat menjadi sebuah solusi yang diterapkan pada sekolah untuk membantu penerapan protokol kesehatan di lingkungan sekolah. Berdasarkan informasi tersebut, kami berinisiatif untuk menerapkan konsep *Internet of Things* pada sistem yang kami bangun, yaitu *New Normal Classroom* yang bertujuan untuk membantu dalam mengurangi kontak fisik secara langsung terhadap objek-objek yang biasa disentuh ketika berada di lingkungan sekolah dan diharapkan dapat menjadi sebuah solusi yang dirasakan manfaatnya bagi sekolah dan juga siswa ketika berada di lingkungan sekolah.

3. TUJUAN DAN MANFAAT IDE

3.1 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah merancang sebuah alat yang mampu melakukan identifikasi penggunaan masker pada siswa dan kehadiran siswa di kelas serta mengurangi kontak fisik secara langsung pada perangkat yang ada di kelas

3.2 Manfaat

Manfaat yang ingin diwujudkan adalah membantu sekolah dalam menerapkan protokol kesehatan di lingkungan sekolah selama pandemi COVID-19 dan membantu mengurangi dampak dari penyebaran COVID-19 di masa *New Normal*.

4 BATASAN DAN SASARAN PENGGUNA

4.1 Batasan

1. Prototipe diujicobakan pada 1 ruangan kelas
2. Sistem dibangun dengan menggunakan Raspberry Pi 3B dan Arduino Uno sebagai *board* utama
3. Sistem dibangun dengan menggunakan jaringan lokal
4. Sistem mampu mengidentifikasi penggunaan masker pada siswa dan autentikasi kartu siswa sebagai absensi kehadiran
5. Sistem mampu melakukan kontrol terhadap perangkat yang ada di ruangan kelas melalui suara
6. Data yang dikirimkan akan disimpan pada *local server* yang dijalankan
7. Aplikasi berbasis Web digunakan untuk menampilkan *record data* kehadiran siswa di kelas.

4.2 Sasaran Pengguna

Sasaran pengguna adalah siswa SMP IDN Boarding School

5 ANALISIS

5.1 Bahan yang digunakan

5.1.1 Raspberry Pi



Gambar 1. Raspberry Pi

Raspberry Pi merupakan sebuah *single board computer* yang dikembangkan oleh Raspberry Pi Foundation untuk tujuan mengajarkan dasar-dasar ilmu computer dan pemrograman. Pada perkembangannya, Raspberry Pi dapat digunakan sebagai *board* yang menjalankan program kecerdasan buatan dan *machine learning*. Pada sistem yang dibangun, Raspberry Pi digunakan sebagai *device* yang melakukan identifikasi penggunaan masker pada siswa dengan konsep *machine learning* yang dijalankan pada Raspberry Pi dan juga mengirimkan hasil *tapping* RFID menuju *web server* untuk autentikasi dan absensi siswa

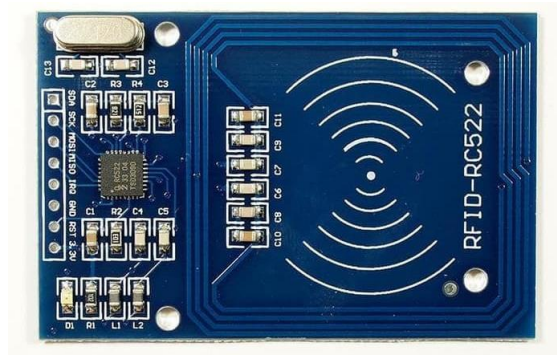
5.1.2 Arduino Uno



Gambar 2. Arduino Uno

Arduino Uno merupakan sebuah *board* mikrokontroler berbasis ATmega328 dan dapat dihubungkan ke berbagai papan ekspansi dan sirkuit lainnya. Pada sistem yang dibangun, Arduino Uno terhubung dengan *Voice Recognition Module* untuk mengontrol berbagai perangkat yang ada di dalam kelas.

5.1.3 RFID-RC522



Gambar 3. RFID-RC522

RFID-RC522 Reader merupakan sebuah modul yang didesain untuk untuk membuat sebuah cakupan gelombang elektronik dengan besar 13.56MHz yang berguna untuk mendeteksi atau komunikasi dengan RFID Tag [4]. Pada sistem yang dibangun, *RFID-RC522 Reader* berperan dalam mendeteksi kartu siswa yang di-*tap* pada *reader* dan selanjutnya hasil *tap* dikirimkan menuju *web server* untuk autentikasi dan absensi siswa.

5.1.4 Solenoid



Gambar 4. Solenoid Door Lock

Solenoid Door Lock adalah alat elektronik yang dibuat khusus untuk pengunci pintu. Alat ini sering digunakan pada kunci pintu otomatis dan bergerak apabila diberi tegangan yang rata-rata memiliki tegangan 12V. Pada sistem yang dibangun, *solenoid door lock* digunakan untuk mengunci ruangan sebelum adanya keberhasilan dalam identifikasi penggunaan masker dan *tap* RFID yang dilakukan

5.1.5 Relay



Gambar 5. *Relay*

Relay merupakan salah satu komponen elektronika yang berfungsi untuk menyambung dan memutuskan alur listrik dalam sebuah rangkaian. Pada sistem yang dibangun, relay digunakan untuk mengontrol perangkat seperti lampu yang ada di dalam ruangan

5.1.6 Camera Module



Gambar 6. *Camera Module*

Camera Module merupakan perangkat yang digunakan untuk mendeteksi penggunaan masker pada siswa yang terintegrasi dengan Raspberry Pi

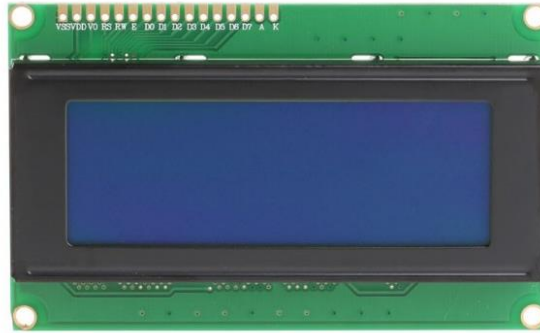
5.1.7 Voice Recognition Module



Gambar 7. *Voice Recognition Module*

Voice Recognition Module merupakan perangkat yang digunakan untuk mengontrol perangkat di dalam kelas dengan menggunakan suara

5.1.8 *LCD Display*



Gambar 8. *Voice Recognition Module*

LCD Display merupakan perangkat yang digunakan untuk menampilkan hasil identifikasi penggunaan masker dan autentikasi *RFID tag* yang dilakukan oleh siswa dan juga notifikasi apabila *command* dari *voice* tidak sesuai

5.1.9 XAMPP



Gambar 9. XAMPP

XAMPP adalah sebuah *software* yang memiliki berbagai macam modul didalamnya, seperti Apache dan MySQL. Pada sistem yang dibangun, XAMPP digunakan untuk membangun sebuah *local server* dengan memanfaatkan Apache dan MySQL yang ada di XAMPP.

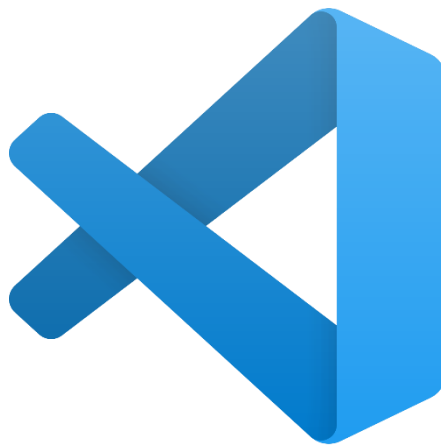
5.1.10 Arduino IDE



Gambar 10. Arduino IDE

Arduino IDE merupakan *software* yang digunakan untuk melakukan pemrograman pada *board* mikrokontroler, diantaranya Arduino Uno, Arduino Mega, ESP8266, dan ESP32. Pada sistem yang dibangun, Arduino IDE digunakan untuk melakukan program pada Arduino Uno.

5.1.11 Visual Studio Code



Gambar 11. Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan *software* yang digunakan untuk melakukan pemrograman untuk membangun Aplikasi berbasis Web dan juga pemrograman untuk *machine learning* yang dijalankan pada Raspberry Pi.

5.2 Konsep yang diterapkan

5.2.1 *Internet of Things*



Gambar 12. *Internet of Things*

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus [5].

Pada dasarnya, perangkat *Internet of Things* terdiri dari sensor sebagai media pengumpul data, sambungan internet sebagai media komunikasi dan *server* sebagai pengumpul informasi yang diterima dari *sensor* dan dianalisa. Gambar 2.1 menunjukkan gambaran cara kerja *Internet of Things* yang terdiri dari perangkat fisik, jaringan internet, dan *cloud database / server*.

5.2.2 *Voice Recognition*

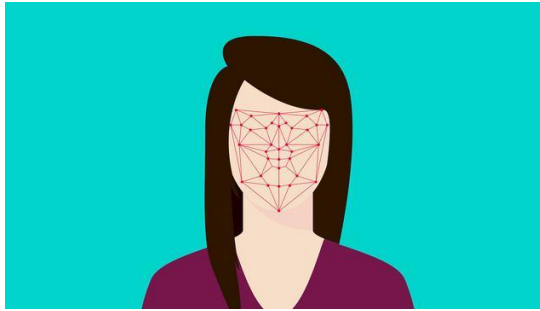


Gambar 13. *Voice Recognition*

Voice recognition adalah suatu sistem untuk mengidentifikasi seseorang dengan mengenali suara dari orang tersebut. *Voice Recognition* atau pengenalan ucapan atau suara (*speech recognition*) adalah suatu teknik yang memungkinkan sistem komputer untuk menerima *input* berupa kata yang diucapkan. Kata-kata tersebut diubah bentuknya menjadi sinyal *digital* dengan cara mengubah

gelombang suara menjadi sekumpulan angka lalu disesuaikan dengan kode-kode tertentu dan dicocokkan dengan suatu pola yang tersimpan dalam suatu perangkat. Hasil dari identifikasi kata yang diucapkan dapat ditampilkan dalam bentuk tulisan atau dapat dibaca oleh perangkat teknologi [6].

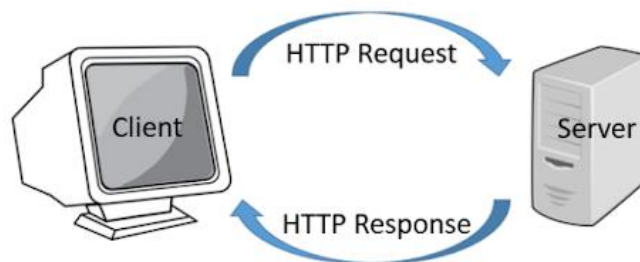
5.2.3 Face Recognition



Gambar 14. Face Recognition

Face Recognition merupakan suatu pengembangan dari teknologi deteksi wajah (*Face Detection*) yang mana teknologi ini dapat menghasilkan wajah dari hasil tangkapan kamera dan akan melakukan deteksi persamaan wajah dengan data wajah yang telah disimpan di *database* pada komputer, sehingga komputer dapat mengenali dan mengetahui identitas wajah seseorang tersebut [7].

5.2.4 HTTP

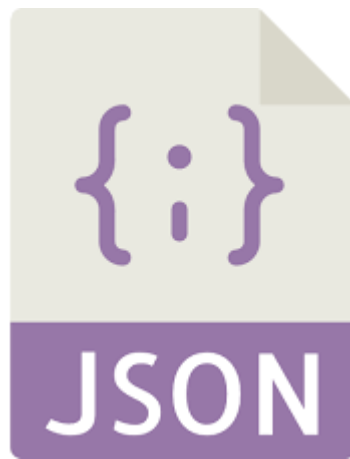


Gambar 15. HTTP

HTTP adalah protokol jaringan lapisan aplikasi (*application layer*) yang dikembangkan untuk membantu proses *transfer* antar komputer. Protokol ini berguna untuk mentransfer informasi seperti dokumen, file, gambar, dan video antar komputer. Fungsi HTTP yaitu mengatur format dan bagaimana data ditransmisikan. HTTP juga berfungsi untuk mengatur bagaimana *web server* dan *browser* memproses berbagai macam perintah yang masuk.

Protokol HTTP menyediakan kumpulan perintah di dalam komunikasi antar jaringan. Komunikasi tersebut berlangsung antara *web server* dengan komputer *client* atau sebaliknya. Di dalam komunikasi ini, komputer *client* melakukan permintaan dengan mengakses alamat IP atau domain (URL). Kemudian *web server* mengelola permintaan tersebut sesuai dengan kode yang dimasukkan [8].

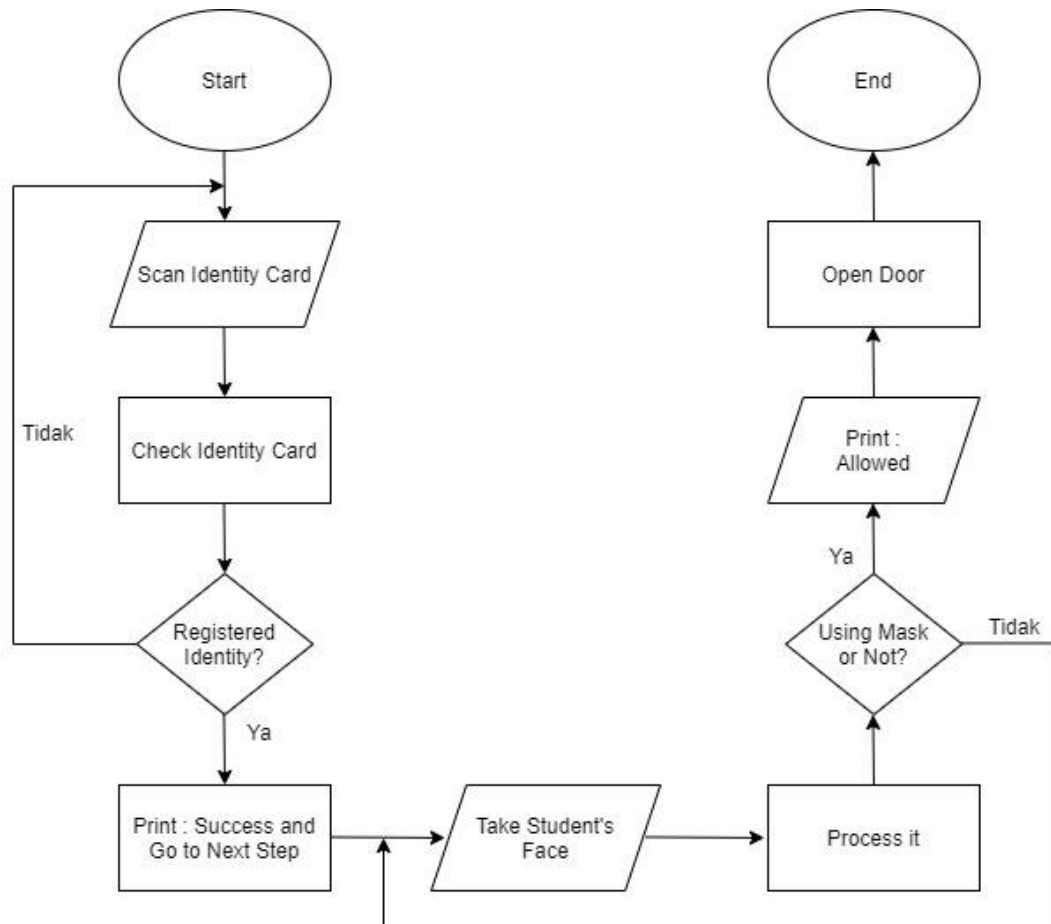
5.2.5 JSON



Gambar 16. JSON

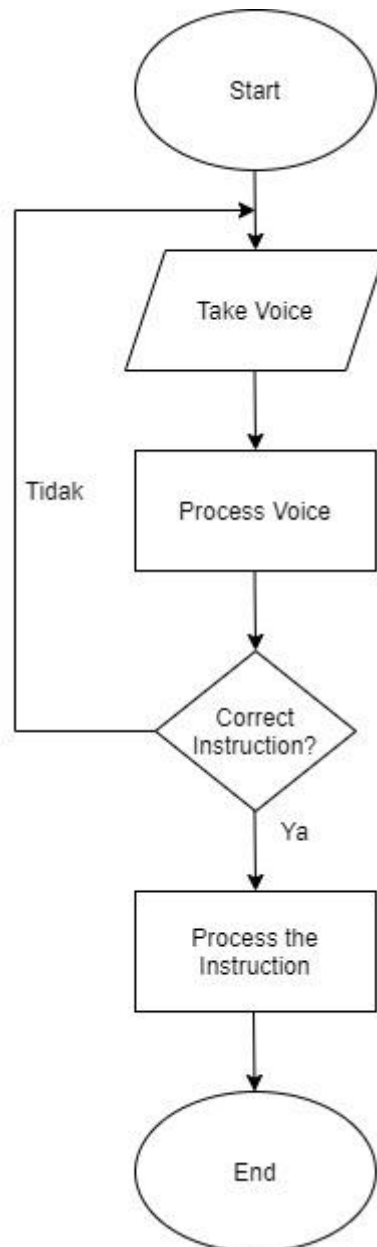
JSON (*JavaScript Object Notation*) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (generate) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 - Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dan lain-lain. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data [9].

6 IMPLEMENTASI DAN CARA KERJA



Gambar 17. Flowchart Face Recognition and Attendance System

Cara kerja dari sistem ini adalah alat mendeteksi kartu identitas siswa pada *RFID Reader* dan kemudian data yang diterima akan dikirimkan ke *database* untuk autentikasi kartu identitas tersebut, apabila kartu identitas terdaftar pada *database*, maka sistem mengirimkan notifikasi pada alat dan memberikan informasi pada siswa terkait hasil autentikasi kartu identitas. Apabila kartu identitas terdaftar, maka selanjutnya siswa diminta untuk melakukan *scanning* wajah untuk identifikasi penggunaan masker pada siswa, apabila siswa menggunakan masker, maka muncul notifikasi yang menandakan siswa diizinkan masuk dan pintu akan terbuka. Namun, apabila kartu siswa tidak terdaftar, maka siswa tidak bisa melanjutkan ke *step* berikutnya dan dianggap sebagai siswa yang tidak terdaftar. Lalu, apabila siswa tidak menggunakan masker, maka muncul notifikasi bahwa siswa tidak diizinkan untuk masuk ke dalam ruangan.

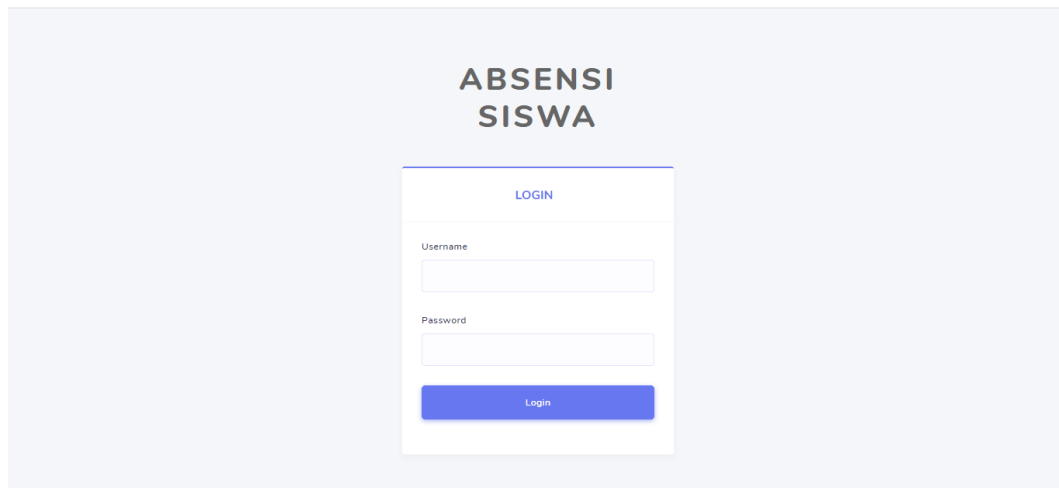


Gambar 18. *Flowchart Voice Recognition*

Cara kerja dari sistem ini adalah ketika siswa sudah masuk ke dalam ruangan dan ingin mengontrol perangkat yang ada di dalam ruangan seperti lampu, maka siswa melakukan perintah dengan suara pada *mic* yang tersedia. Apabila perintah yang diberikan sesuai, maka selanjutnya perintah tersebut akan dieksekusi oleh sistem. Namun, apabila perintah yang diberikan tidak sesuai, maka muncul notifikasi berupa LED yang menyala sebagai indikator bahwa perintah tidak sesuai.

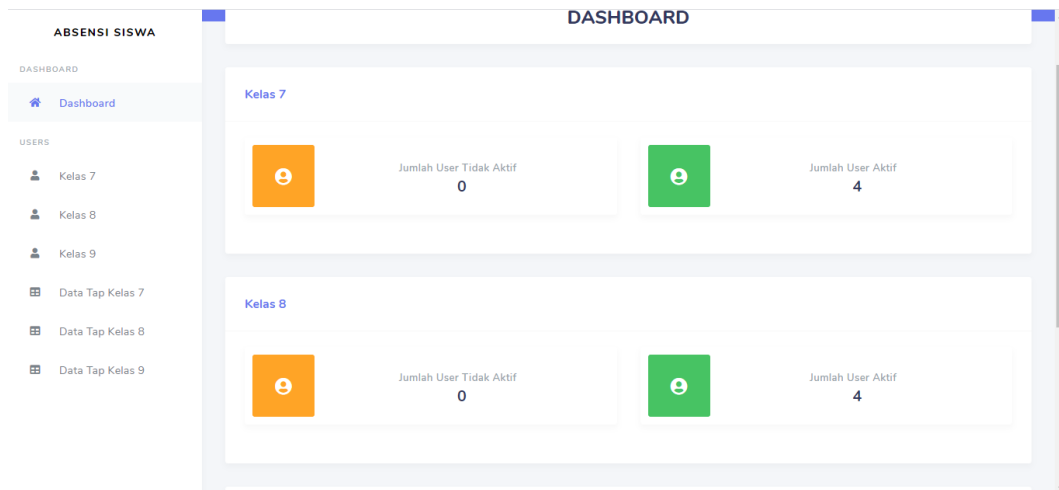
7 DESAIN

7.1 UI



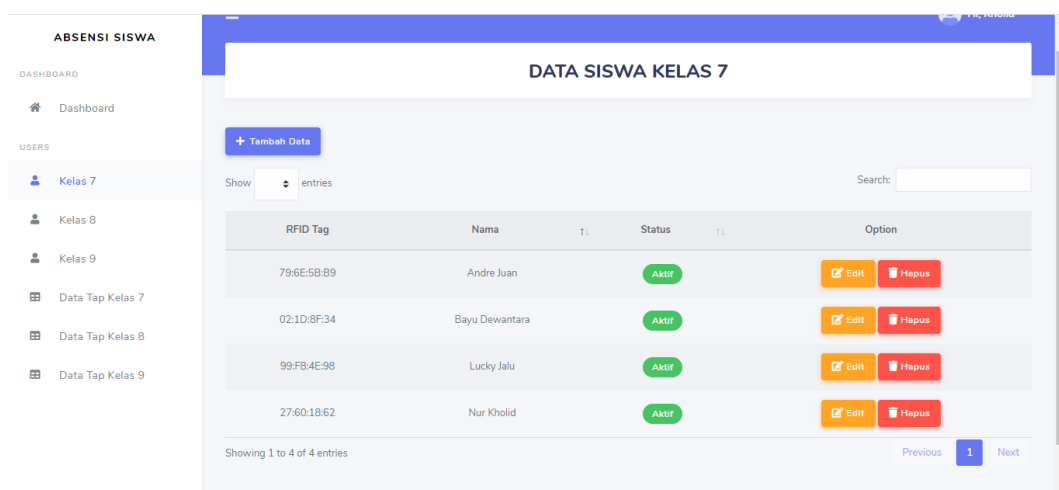
The login form is centered on a light gray background. It has a title "ABSENSI SISWA" in bold black text. Below the title is a white box with a blue border. Inside the box, the word "LOGIN" is at the top in blue. There are two input fields: "Username" and "Password", both with light gray borders. Below the input fields is a blue button with the text "Login" in white.

Gambar 19. Login



The dashboard is titled "ABSENSI SISWA" and "DASHBOARD". It features a sidebar on the left with a "Dashboard" link and a "USERS" section with links for "Kelas 7", "Kelas 8", "Kelas 9", "Data Tap Kelas 7", "Data Tap Kelas 8", and "Data Tap Kelas 9". The main content area shows two sections for "Kelas 7" and "Kelas 8". Each section has two cards: "Jumlah User Tidak Aktif" (0) and "Jumlah User Aktif" (4). The cards have orange and green icons respectively.

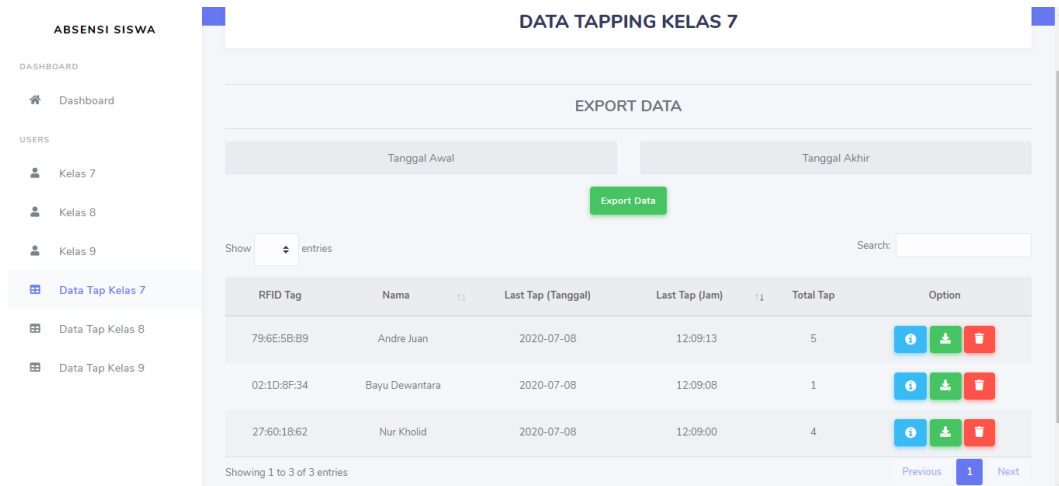
Gambar 20. Dashboard



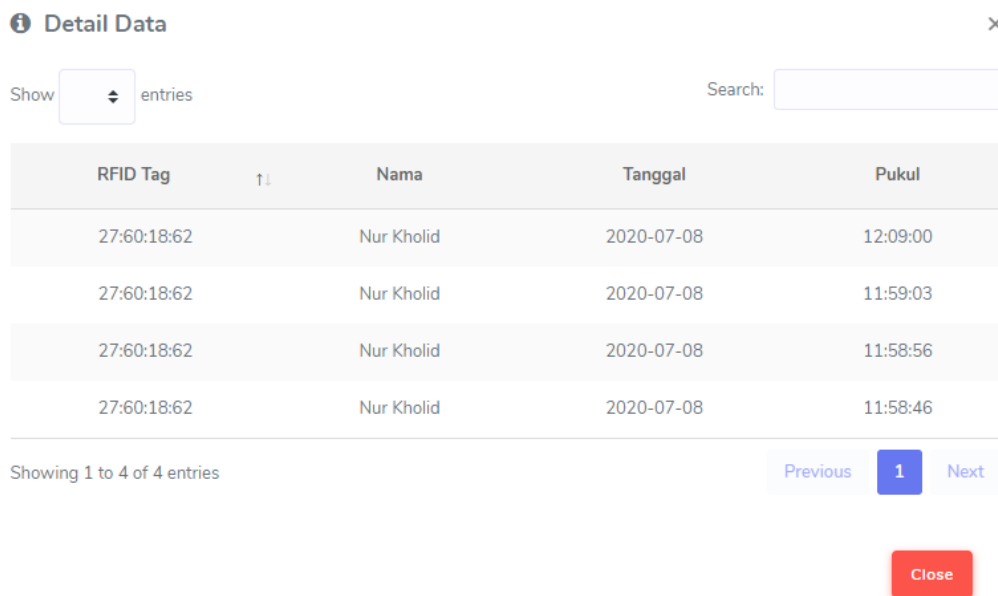
The page is titled "ABSENSI SISWA" and "DATA SISWA KELAS 7". It features a sidebar on the left with a "Dashboard" link and a "USERS" section with links for "Kelas 7", "Kelas 8", "Kelas 9", "Data Tap Kelas 7", "Data Tap Kelas 8", and "Data Tap Kelas 9". The main content area shows a table of student data for Kelas 7. The table has columns for "RFID Tag", "Nama", "Status", and "Option". There are four rows of data. Below the table, it says "Showing 1 to 4 of 4 entries".

RFID Tag	Nama	Status	Option
79:6E:5B:89	Andre Juan	Aktif	Edit Hapus
02:1D:8F:34	Bayu Dewantara	Aktif	Edit Hapus
99:F8:4E:98	Lucky Jalu	Aktif	Edit Hapus
27:60:18:62	Nur Kholid	Aktif	Edit Hapus

Gambar 21. Halaman Data Siswa

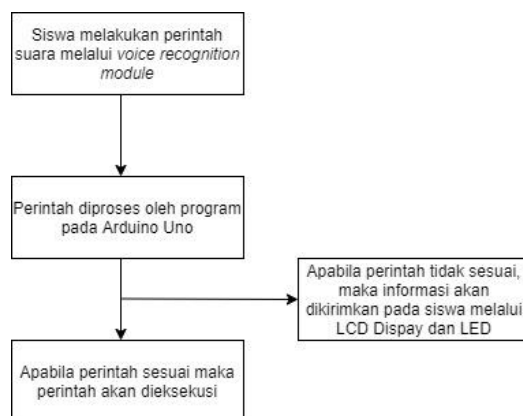


Gambar 22. Halaman Report Data

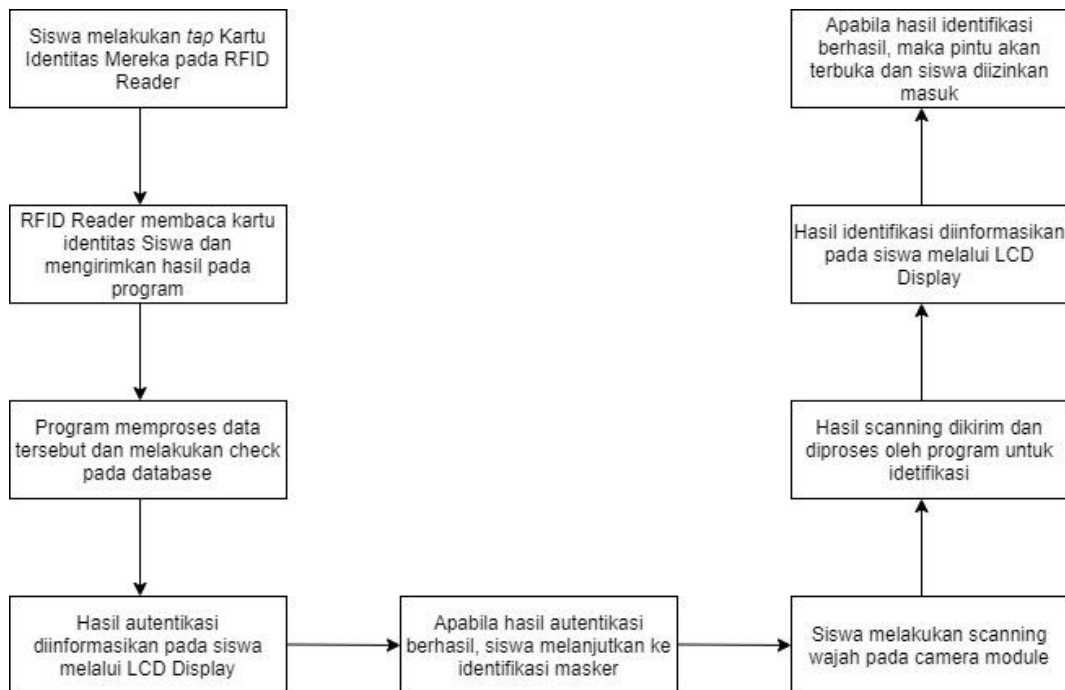


Gambar 23. Halaman Detail Report

7.2 UX

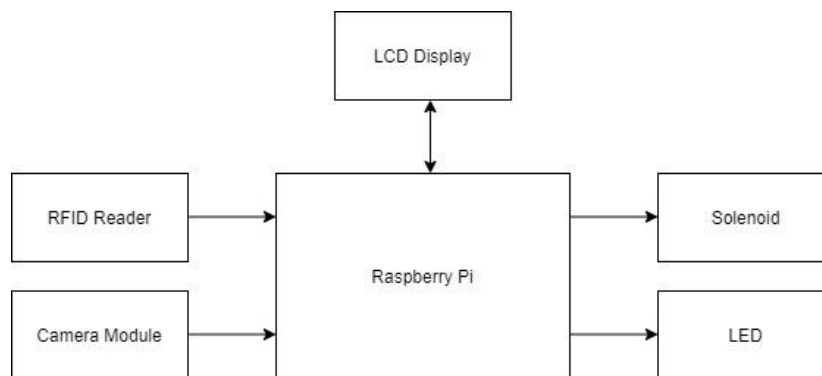


Gambar 24. UX Voice Recognition System

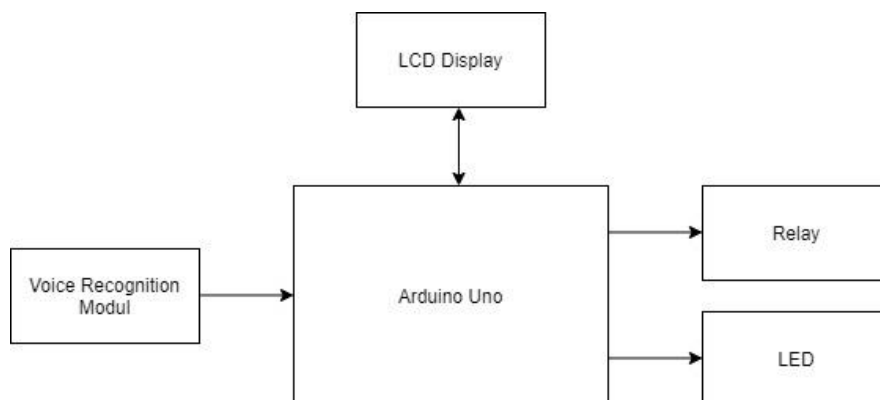


Gambar 25. UX Face Recognition and Attendance System

7.3 Sistem

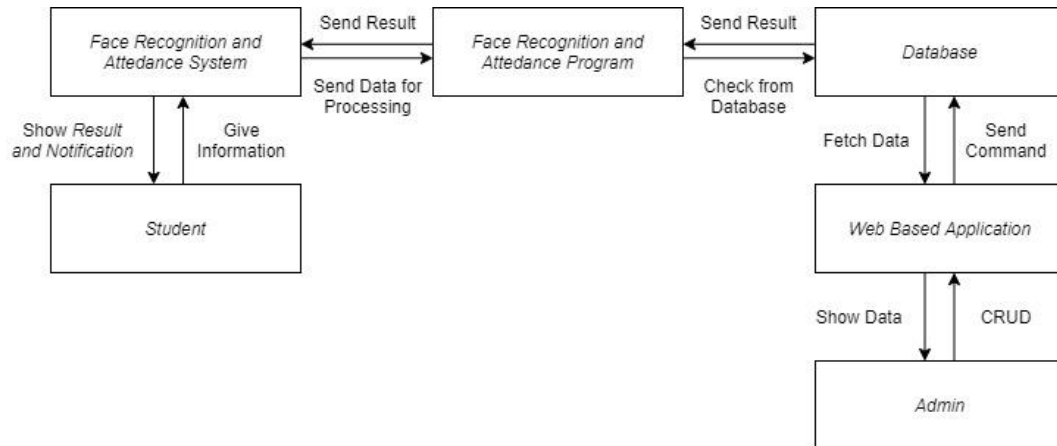


Gambar 26. Blok Diagram Face Recognition and Attendance System

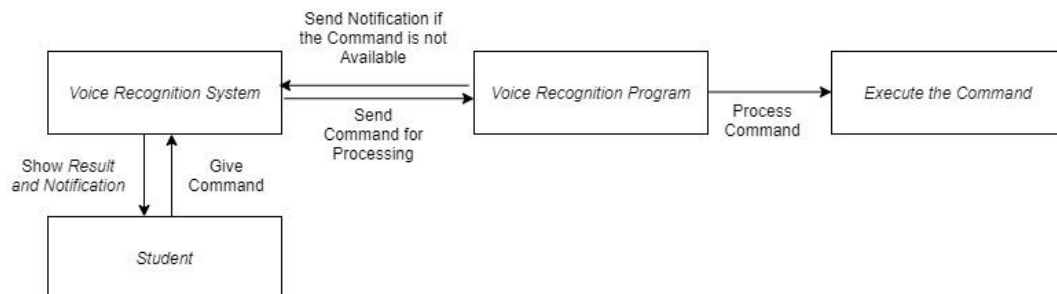


Gambar 27. Blok Diagram Voice Recognition System

7.4 Mock-up



Gambar 28. Mock-up Face Recognition and Attedance System



Gambar 29. Mock-up Voice Recognition System

DAFTAR PUSTAKA

- [1] WHO. “Q&A: How is COVID-19 transmitted?”. 2020. [Online]. Available at: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-how-is-covid-19-transmitted?gclid=CjwKCAjw74b7BRA_EiwAF8yHFAWya84VsjDCaFWuLK8Mc9K2xdZc_jcJen6TdZFqv1zBUoI-hrAM7BoCBTkQAvD_BwE. [Accessed: 9 September 2020]
- [2] CNN Indonesia. “WHO Ungkap Pedoman New Normal untuk Kalahkan Corona”. 2020. [Online]. Available at: <https://www.cnnindonesia.com/internasional/20200514163810-134-503462/who-ungkap-pedoman-new-normal-untuk-kalahkan-corona>. [Accessed: 9 September 2020]
- [3] Felldy Utama, inews.id. “Kemendikbud: Pandemi Covid-19 Tingkatkan Penerapan Teknologi di Dunia Pendidikan”. 2020. [Online]. Available at: <https://www.inews.id/news/nasional/kemendikbud-pandemi-covid-19-tingkatkan-penerapan-teknologi-di-dunia-pendidikan>. [Accessed: 9 September 2020]
- [4] Last Minute Engineer. “What is RFID? How It Works? Interface RC522 RFID Module with Arduino”. 2020. [Online]. Available at: <https://lastminuteengineers.com/how-rfid-works-rc522-arduino-tutorial/#:~:text=RFID%20or%20Radio%20Frequency%20Identification,generates%20high%20frequency%20electromagnetic%20field..> [Accessed: 10 September 2020]
- [5] M. K. Arafat, “SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS *Internet Of Things* (IoT) dengan ESP8266,” Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik “Technologia,” vol. 7, no. 4, pp. 262–268, 2016.
- [6] A. Imario, “UJI VALIDASI SUARA BERBASIS PENGENALAN SUARA (VOICE RECOGNITION) MENGGUNAKAN EASY VR 3.0,” 2017. [Online]. Available: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/SNA/article/view/1453>. [Accessed: 10 September 2020]

- [7] L. W. Alexander, S. R. Sentinuwo, A. M. Sambul, “Implementasi Algoritma Pengenalan Wajah Untuk Mendeteksi Visual Hacking” 2017. E-Journal Teknik Informatika Vol 11, No. 1 (2017) ISSN: 2301-8364
- [8] Yasin K, “Pengertian HTTP Beserta Fungsi dan Cara Kerjanya,” 2019. [Online]. Available: <https://www.niagahoster.co.id/blog/pengertian-http/>. [Accessed: 10 September 2020]
- [9] JSON, “Pengenalan JSON,” [Online]. Available: <https://www.json.org/json-id.html>. [Accessed: 10 September 2020]