



**SISTEM PRESENSI DIGITAL SMART SCHOOL DENGAN
INTEGRASI KARTU RFID**

D

I

S

U

S

U

N

OLEH :

KELOMPOK “QSA TEAM” IK23-A

QHAYLHA SAHARA PUTRI	231011012
SALSABILA AL MUGNI	231011017
AULIAH HANDAYANI TAHIR	231011023



A. Deskripsi Sistem

Sistem yang dirancang dalam proyek ini bertujuan untuk mengelola dan memantau kehadiran siswa di lingkungan sekolah secara otomatis, aman, dan efisien. Sistem ini mengintegrasikan teknologi aplikasi berbasis web (SE), Internet of Things (IoT), serta sistem cerdas (SC), sehingga mampu mencatat kehadiran siswa secara real-time dengan kombinasi kartu RFID untuk guru dan sidik jari untuk siswa.

Komponen aplikasi berfungsi sebagai antarmuka pengguna sekaligus pusat pengelolaan data kehadiran, sementara komponen IoT berperan sebagai sistem pendeteksi kehadiran berbasis RFID dan fingerprint. Sistem melibatkan empat jenis pengguna utama, yaitu operator sekolah (admin), guru, orang tua, dan siswa. **Admin** bertanggung jawab dalam mengelola data siswa, memantau absensi harian, dan menyusun laporan kehadiran dalam excel. **Guru** menggunakan kartu RFID yang berisi kode mata pelajaran untuk membuka sesi kelas, serta dapat memantau kehadiran siswa secara real-time melalui aplikasi. Guru juga dapat mengubah status absensi siswa, misalnya menandai sakit atau izin. **Orang tua** memantau kehadiran anak nya secara daring serta menerima notifikasi dashboard terkait status absensi. **Siswa** melakukan proses absensi dengan menempelkan sidik jari pada alat scan (fingerprint scanner), sehingga tercatat hadir pada mata pelajaran yang sedang berlangsung.

Pada aplikasi berbasis web (**SE**), sistem dirancang untuk menerima input berupa data siswa (nama, kelas, data sidik jari), serta data guru (UID RFID untuk kode mata pelajaran). Setiap kali absensi dilakukan, sistem mencatat waktu dan tanggal kehadiran berdasarkan informasi dari modul RTC (Real Time Clock). Proses dalam aplikasi mencakup verifikasi login oleh admin, pencocokan data absensi dengan database, penyimpanan data kehadiran secara otomatis, hingga penyajian laporan yang dapat diunduh dalam format Excel. Aplikasi ini dilengkapi dengan dashboard yang menampilkan rekapitulasi kehadiran siswa harian maupun berkala, serta menyediakan riwayat absensi lengkap berdasarkan mata pelajaran, tanggal, dan waktu.

Dari sisi Internet of Things (**IoT**), sistem memanfaatkan kartu RFID untuk guru sebagai identitas digital mata pelajaran dan sidik jari untuk siswa sebagai identitas pribadi. Saat guru menempelkan kartu RFID, sistem mencatat kode mata pelajaran yang sedang berlangsung. Selanjutnya, siswa melakukan absensi menggunakan sidik jari. Data absensi dikirim ke mikrokontroler NodeMCU/ESP32 yang terhubung dengan modul RTC dan koneksi Wi-Fi, lalu diteruskan ke database melalui API. Sistem menyalakan indikator LED hijau jika absensi berhasil, dan LED merah jika terjadi kesalahan pembacaan atau data tidak valid.



PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
INSTITUT TEKNOLOGI BACHARUDDIN JUSUF HABIBIE

Mata Kuliah: Riset Teknologi Informasi

Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan Sistem Cerdas (SC) yang memanfaatkan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) untuk memberikan analisis tingkat kedisiplinan siswa. Algoritma ini digunakan karena kemampuannya yang sederhana namun efektif dalam melakukan klasifikasi berbasis data historis, dalam hal ini adalah jumlah kehadiran siswa selama satu semester.

Proses klasifikasi dilakukan dengan membandingkan jumlah total kehadiran siswa dengan kriteria yang telah ditentukan. Siswa yang hadir lebih dari atau sama dengan 70 kali akan masuk dalam kategori Disiplin. Siswa dengan jumlah kehadiran antara 50 hingga 59 kali akan dikategorikan sebagai Kurang Disiplin. Sedangkan siswa yang jumlah kehadirannya kurang dari 50 kali akan masuk dalam kategori Tidak Disiplin.

Hasil klasifikasi ini tidak ditampilkan secara langsung selama semester berjalan, melainkan akan diproses dan disajikan pada akhir semester. Dengan demikian, guru dan orang tua dapat melihat status kedisiplinan siswa secara keseluruhan melalui dashboard setelah seluruh data kehadiran terkumpul. Sistem ini tidak hanya berfungsi untuk mencatat absensi, tetapi juga memberikan nilai tambah berupa evaluasi kedisiplinan yang dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pembinaan siswa.



B. Pembagian Tugas

Dalam pengembangan sistem ini, pembagian tugas dilakukan berdasarkan komponen utama sistem yang dirancang oleh kelompok “QSA Team”. Setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab spesifik yang disesuaikan dengan keahlian dan peran masing-masing untuk memastikan seluruh sistem dapat dibangun secara terpadu dan optimal.

Pertama, pada aspek Software Engineering (SE), **Salsabila Al Mugni** bertanggung jawab untuk merancang antarmuka pengguna. Tugas ini mencakup desain tampilan halaman, alur navigasi, serta pengalaman pengguna (user experience) secara keseluruhan, sehingga aplikasi dapat digunakan dengan mudah dan nyaman oleh para pengguna, khususnya operator sekolah, guru, orang tua dan siswa.

Kedua, pada aspek Internet of Things (IoT), **Auliah Handayani Tahir** bertanggung jawab atas pengembangan sistem absensi berbasis kombinasi RFID dan fingerprint. Ia merancang dan mengintegrasikan perangkat keras seperti RFID reader untuk guru, fingerprint scanner untuk siswa, modul RTC, dan NodeMCU/ESP32, serta memastikan komunikasi data ke server berjalan lancar melalui koneksi Wi-Fi. Selain itu, ia juga melakukan pengujian umpan balik menggunakan indikator LED sebagai tanda keberhasilan atau kegagalan proses absensi.

Ketiga, pada aspek Sistem Cerdas (SC), **Qhaylha Sahara Putri** bertanggung jawab mengimplementasikan algoritma K-Nearest Neighbor untuk mengklasifikasikan tingkat kedisiplinan siswa berdasarkan data kehadiran selama satu semester. Hasil klasifikasi tersebut ditampilkan pada dashboard guru dan orang tua pada akhir semester sebagai laporan evaluasi kedisiplinan siswa



PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
INSTITUT TEKNOLOGI BACHARUDDIN JUSUF HABIBIE

Mata Kuliah: Riset Teknologi Informasi

C. Timeline Pengerjaan Proyek

Tanggal	Kegiatan
13 – 15 Mei 2025	Diskusi dan Rencana wawancara
16 Mei 2025	Menyusun deskripsi rancangan input – proses – output untuk aplikasi algoritma cerdas
17 – 18 Mei 2025	Diskusi tentang kebutuhan sistem fungsional dan non-fungsional sesuai pengguna, beserta fitur dan fungsinya.
19 – 20 Mei 2025	Diskusi deskripsi arsitektur sistem, flowchart, data, dan algoritma cerdas yang digunakan.
21 – 22 Mei 2025	Diskusi Deskripsi flowchart dan arsitektur IoT beserta komponen utamanya (sensor, dll).
23 – 24 Mei 2025	Penyempurnaan rancangan sistem
24 - 25 Mei 2025	Pengumpulan Tugas
30 Mei 2025	Presentasi Tugas

D. Deskripsi Rancangan Aplikasi

Dalam perancangan sistem absensi siswa berbasis kombinasi RFID dan fingerprint, kebutuhan sistem diklasifikasikan menjadi dua kategori utama, yaitu kebutuhan fungsional dan non-fungsional. **Kebutuhan fungsional** mencakup fungsi utama yang harus dijalankan oleh sistem dalam operasional sehari-hari. Salah satunya adalah kemampuan operator sekolah (admin) untuk login menggunakan akun resmi guna menambah, mengubah, dan menghapus data siswa. Pada saat guru menempelkan kartu RFID, sistem secara otomatis mencatat kode mata pelajaran yang sedang berlangsung beserta waktu dari modul Real Time Clock (RTC). Selanjutnya, siswa melakukan absensi dengan fingerprint, dan data kehadiran tersebut langsung tersimpan di database. Informasi kehadiran ditampilkan secara harian dalam dashboard khusus untuk admin, dan laporan dapat diunduh dalam format Excel.

Selain itu, guru dapat memantau dan meninjau riwayat kehadiran siswa di kelas melalui aplikasi, serta dapat menambahkan status tertentu seperti sakit atau izin. Orang tua siswa juga diberikan akses untuk memantau riwayat kehadiran anak secara daring melalui fitur pemantauan online, yang meningkatkan transparansi serta mendorong keterlibatan orang tua dalam pengawasan disiplin siswa di sekolah. Untuk mendukung komunikasi yang lebih responsif, sistem juga dilengkapi dengan fitur notifikasi pada dashboard yang ditujukan bagi orang tua dan guru, sehingga informasi penting terkait absensi siswa dapat segera diketahui saat mereka mengakses aplikasi.



Sementara itu, **kebutuhan non-fungsional** lebih menekankan pada aspek teknis dan kualitas sistem. Sistem dirancang memiliki performa tinggi dan andal, serta dilengkapi fitur autentikasi dan enkripsi demi menjaga keamanan akun serta data absensi. Proses pencatatan absensi ditampilkan secara real-time segera setelah guru menempelkan kartu RFID dan siswa menempelkan sidik jarinya. Sistem juga harus berjalan stabil sesuai jam operasional sekolah dan mampu melakukan backup data secara berkala guna mencegah kehilangan informasi. Selain itu, antarmuka pengguna dirancang sesederhana mungkin agar mudah dipahami dan dapat digunakan oleh admin, guru, dan orang tua tanpa memerlukan pelatihan khusus.

E. Fitur dan Fungsi dalam Sistem Absensi RFID

Sistem absensi ini dirancang dengan berbagai fitur yang mendukung kelancaran, keamanan, dan keakuratan proses absensi siswa. Fitur pertama adalah **Login Admin**, yang berfungsi untuk mengamankan akses sistem agar hanya admin resmi yang dapat masuk dan mengelola data. Selanjutnya, terdapat fitur **Manajemen Data Siswa** yang memungkinkan admin untuk menambahkan, mengubah, maupun menghapus data siswa sesuai kebutuhan.

Pada proses absensi, sistem memanfaatkan kartu RFID milik guru yang berfungsi untuk membuka sesi mata pelajaran. Setelah itu, siswa melakukan absensi dengan fingerprint scanner, dan sistem akan otomatis mencocokkan sidik jari siswa dengan data yang tersimpan di database. Dengan cara ini, risiko kecurangan seperti titip absen dapat diminimalkan. Untuk **pemantauan kehadiran**, sistem menampilkan data secara real-time melalui fitur Pemantauan Kehadiran, sehingga admin dapat langsung melihat absensi siswa. Selain itu, fitur **Riwayat Absensi** menyimpan dan menampilkan rekam jejak kehadiran siswa berdasarkan mata pelajaran, tanggal, dan waktu. Fitur ini juga memberikan akses kepada orang tua untuk melihat riwayat kehadiran anak mereka secara daring, serta memungkinkan guru untuk melihat riwayat absensi siswanya melalui aplikasi web. Guru juga diberi akses untuk menambahkan status khusus seperti sakit atau izin.

Sistem juga dilengkapi dengan fitur **Notifikasi Dashboard** yang ditujukan untuk orang tua dan guru, guna memberikan informasi terbaru terkait status kehadiran siswa secara langsung di halaman utama aplikasi. Terakhir, fitur **Laporan Absensi** memungkinkan admin mencetak dan menyimpan laporan kehadiran siswa dalam bentuk dokumen Excel untuk keperluan administrasi. Selain itu, sistem menggunakan indikator LED sebagai umpan balik langsung, misalnya menyalakan LED hijau jika absensi berhasil, atau LED merah jika proses absensi gagal.



F. Arsitektur Sistem Absensi Berbasis RFID

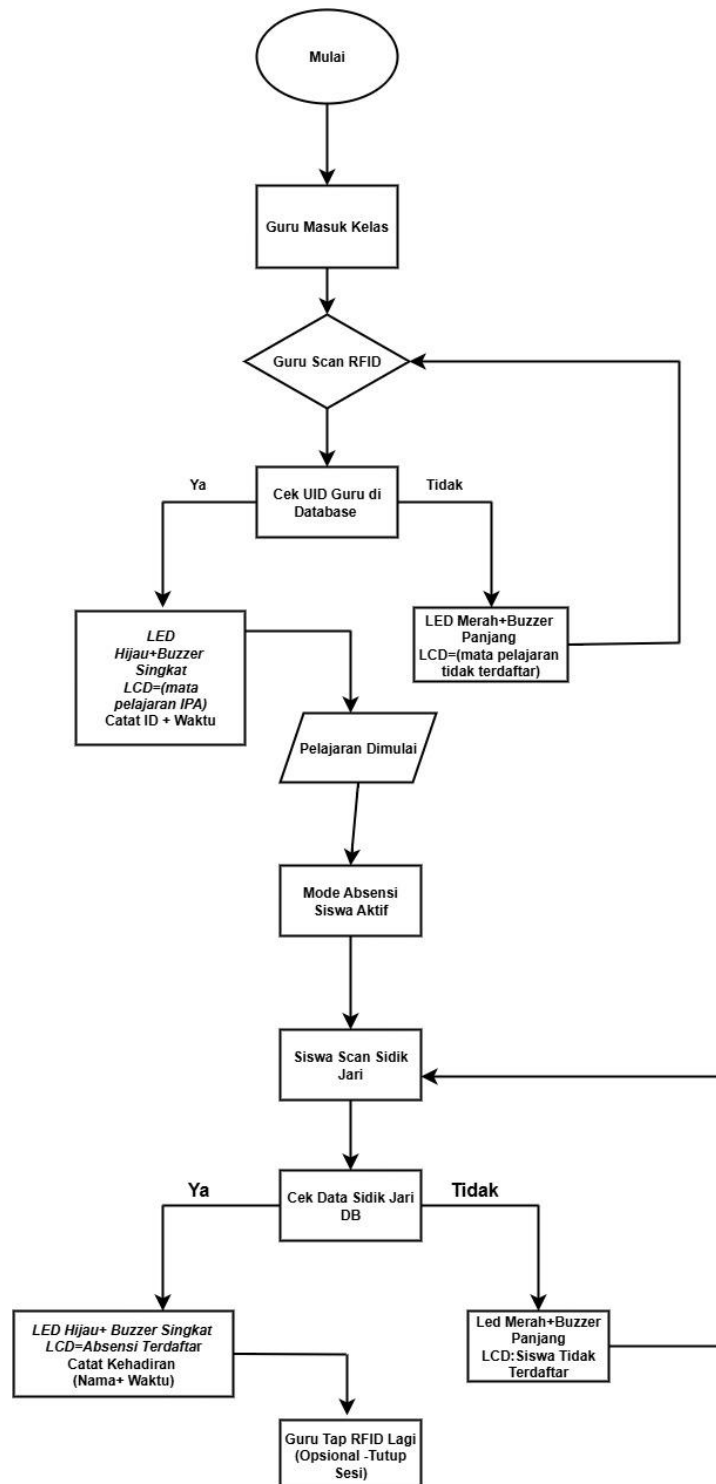
Sistem absensi ini dirancang menggunakan kombinasi teknologi RFID dan fingerprint yang terintegrasi dengan beberapa komponen utama untuk menjamin proses pencatatan kehadiran siswa berjalan otomatis, akurat, dan real-time. Pertama, sistem menggunakan RFID reader yang berfungsi membaca Unique Identifier (UID) dari kartu RFID yang dimiliki guru. UID tersebut merupakan data unik yang mewakili mata pelajaran tertentu dalam sistem. Saat kartu ditempelkan ke alat pembaca, sistem akan mencatat informasi mata pelajaran beserta waktu dan tanggal dari modul Real-Time Clock (RTC).

Selanjutnya, siswa melakukan absensi dengan fingerprint scanner. Data sidik jari yang dipindai akan dibandingkan dengan data yang tersimpan di database. Jika data valid, maka sistem mencatat kehadiran siswa pada mata pelajaran yang sedang berlangsung, mengaktifkan indikator LED hijau sebagai tanda keberhasilan, dan mengirimkan data absensi ke server penyimpanan melalui koneksi Wi-Fi pada mikrokontroler NodeMCU/ESP32. Namun, jika data fingerprint tidak sesuai atau tidak ditemukan dalam database, maka LED merah akan menyala sebagai tanda absensi gagal atau tidak dikenali.

Data absensi yang terkirim ke server akan tersimpan dalam database dan dapat diakses secara efisien oleh admin, guru, maupun orang tua. Selain itu, absensi yang telah tersimpan akan ditampilkan melalui aplikasi berbasis web (dashboard admin, guru, dan orang tua) yang dapat diakses secara real-time. Penggunaan koneksi internet melalui Wi-Fi memastikan sinkronisasi data berlangsung secara cepat dan akurat, mendukung pengambilan keputusan dan pembuatan laporan kehadiran dengan lebih efisien.



G.Deskripsi Rancangan IoT



Dokumentasi Wawancara

