



Sistem Presensi Dan Penggajian Karyawan Menggunakan Teknologi RFID Dengan Fitur Penggajian Otomatis

Arif Kurniawan, Berkah Yordan Santoso, Desta Aditya, Angga Setiawan, Rudi Susanto

Universitas Duta Bangsa, Indonesia

230103126@mhs.udb.ac.id , 230103128@mhs.udb.ac.id , 230103129@mhs.udb.ac.id ,
230103125@mhs.udb.ac.id , Rudi_susanto@udb.ac.id

Alamat : Fakultas Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta, Jl. Bhayangkara No.55, Tipes, Kec. Serengan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57154

Korespondensi email : 230103126@mhs.udb.ac.id

ABSTRACT: *An Employee Attendance And Data Management System Based On Rfid Technology And Api Communication Has Been Successfully Developed And Tested With Satisfactory Results. The Problem Faced Is The Weakness Of Traditional Attendance Methods Which Are Susceptible To Human Error And Time Consuming, Hampering The Productivity And Effectiveness Of Company Operations. The Aim Of Developing This System Is To Increase Efficiency And Accuracy In Recording Employee Attendance. The Method Used In This Research Is The Waterfall Method, Which Includes The Stages Of Requirements Analysis, System Design, Implementation, Testing And Maintenance. At The Needs Analysis Stage, Identification And Documentation Of The Desired Attendance System Requirements Are Carried Out. The System Design Phase Involves Designing The Hardware And Software Architecture, Including The Use Of Rfid With Components Such As The Esp8266, Buzzer, And Rc522 As Well As Integration With The Server Via Api. Implementation Is Carried Out By Developing Hardware And Software According To The Design That Has Been Created. Testing Is Carried Out On Hardware Components To Ensure Function According To Specifications And Hardware-Software Integration To Ensure Smooth Communication Without Delays Or Loss Of Data. Business Logic Testing Ensures The System Detects Absences And Performs Automatic Salary Deductions According To Company Policy. The Data Export Module Was Developed To Export Attendance, Member, Division And Salary Data To An Excel File With The Appropriate Format. The Results Show That The Hardware Components Function Well, Able To Read And Send Rfid Data To The Server Accurately. Hardware And Software Integration Via Api Runs Smoothly, Enabling Real-Time Two-Way Communication. Business Logic Testing Shows That The System Can Detect Employee Absences And Perform Automatic Salary Deductions With High Accuracy. The Data Export Module Proved Effective, Allowing Users To Export Data To An Excel File In An Easily Accessible Format For Further Analysis Or Reporting. The Conclusion Of This Research Is That The Employee Attendance And Data Management System Based On Rfid And Api Technology Has Been Proven To Increase Efficiency And Accuracy In The Employee Attendance And Attendance Management Process. This System Offers A Modern And Effective Solution Compared To Traditional Attendance Methods, Providing Significant Flexibility And Ease Of Access. The Implementation Of This Technology Makes An Important Contribution In The Field Of Human Resource Management, Optimizing Productivity And Operational Effectiveness Of The Company.*

Keywords: *Employee Attendance, Rfid, Api, Attendance Management*

ABSTRAK: Sistem absensi dan pengelolaan data karyawan berbasis teknologi RFID dan komunikasi API telah berhasil dikembangkan dan diuji dengan hasil yang memuaskan. Masalah yang dihadapi adalah kelemahan metode absensi tradisional yang rentan terhadap kesalahan manusia dan memakan waktu, menghambat produktivitas dan efektivitas operasional perusahaan. Tujuan pengembangan sistem ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan kehadiran karyawan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pada tahap analisis kebutuhan, dilakukan identifikasi dan dokumentasi kebutuhan sistem absensi yang diinginkan. Tahap desain sistem melibatkan perancangan arsitektur perangkat keras dan perangkat lunak, termasuk penggunaan RFID dengan komponen seperti ESP8266, buzzer, dan RC522 serta integrasi dengan server melalui API. Implementasi dilakukan dengan mengembangkan perangkat keras dan perangkat lunak sesuai desain yang telah dibuat. Pengujian dilakukan terhadap komponen hardware untuk memastikan fungsi sesuai spesifikasi dan integrasi hardware-software untuk memastikan komunikasi yang lancar tanpa penundaan atau kehilangan data. Pengujian logika bisnis memastikan sistem mendeteksi ketidakhadiran dan melakukan pemotongan gaji otomatis sesuai kebijakan perusahaan. Modul ekspor data dikembangkan untuk mengekspor data absensi, anggota, divisi, dan gaji ke file Excel dengan format yang sesuai. Hasil menunjukkan bahwa komponen hardware berfungsi dengan baik, mampu membaca dan mengirim data RFID ke server secara akurat. Integrasi hardware dan software melalui API berjalan lancar, memungkinkan komunikasi dua arah yang real-time. Pengujian logika bisnis menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi ketidakhadiran karyawan dan melakukan

Received: Juni 01, 2024; Revised: Juni 17, 2024; Accepted: Juli 07, 2024; Online Available: Juli 11, 2024;

* Arif Kurniawan, 230103126@mhs.udb.ac.id

pemotongan gaji otomatis dengan akurasi tinggi. Modul ekspor data terbukti efektif, memungkinkan pengguna mengeksport data ke file Excel dengan format yang mudah diakses untuk analisis atau pelaporan lebih lanjut. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa sistem absensi dan pengelolaan data karyawan berbasis teknologi RFID dan API ini terbukti meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses absensi dan manajemen kehadiran karyawan. Sistem ini menawarkan solusi modern dan efektif dibandingkan metode absensi tradisional, memberikan fleksibilitas dan kemudahan akses yang signifikan. Implementasi teknologi ini memberikan kontribusi penting dalam bidang manajemen sumber daya manusia, mengoptimalkan produktivitas dan efektivitas operasional perusahaan.

Kata kunci: absensi karyawan, RFID, API, manajemen kehadiran

1. PENDAHULUAN

Pada era sekarang teknologi informasi di Indonesia sangatlah berkembang pesat dan cepat. Adanya teknologi sangat membantu manusia dalam mengerjakan sesuatu. Penggunaan teknologi informasi antara lain memproses, mengolah data, menganalisis data untuk menghasilkan data yang lebih relevan, cepat, dan akurat. Perkembangan teknologi informasi berkembang secara bertahap dari era media tulis dan cetak, dan hingga teknologi cepat misal telepon, radio, televisi, dan computer[1].

Berdasarkan penelitian tersebut, diciptakan sebuah alat dan aplikasi presensi kehadiran karyawan untuk membantu proses identifikasi presensi kehadiran karyawan. Dalam pembangunan sistem informasi, dibutuhkan adanya tahapan pengujian sistem untuk evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun[2].

Identifikasi Frekuensi Radio (RFID) adalah istilah umum untuk teknologi non-kontak yang menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi orang dan objek secara otomatis. Ada banyak cara untuk mengidentifikasi, namun yang paling umum adalah dengan menyimpan nomor seri yang mengidentifikasi orang atau objek pada microchip yang terhubung ke antena. Kombinasi antena dan *microchip* disebut transponder RFID atau tag RFID, dan bekerja bersama dengan perangkat lainnya dalam sistem RFID.

Gelombang radio yang dipancarkan antena menyebar ke seluruh ruang sekitarnya. Hal ini memungkinkan data dikirim secara nirkabel ke tag RFID di sebelah antena. Sistem RFID ini memungkinkan identifikasi yang efisien dan cepat tanpa memerlukan kontak fisik, sehingga sangat bermanfaat dalam berbagai aplikasi seperti manajemen inventaris, kontrol akses, dan pelacakan asset[3].

Dalam pengelolaan kehadiran karyawan, sistem absensi yang efisien dan handal memiliki peranan yang sangat penting dalam menjalankan operasional perusahaan. Keakuratan dan efisiensi dalam mencatat kehadiran karyawan adalah faktor kunci untuk mengoptimalkan produktivitas dan efektivitas organisasi secara keseluruhan. Namun, sistem absensi tradisional yang masih banyak digunakan seringkali rentan terhadap kesalahan manusia dan memakan waktu yang cukup lama dalam prosesnya.

Salah satu tantangan utama dengan sistem absensi tradisional adalah ketergantungan pada metode manual, seperti pencatatan tangan atau menggunakan kartu absensi. Proses manual ini rentan terhadap kesalahan manusia, seperti salah mencatat waktu masuk dan keluar karyawan, atau kesalahan penghitungan total jam kerja. Selain itu, perhitungan manual juga memakan waktu yang cukup lama, terutama jika perusahaan memiliki jumlah karyawan yang besar[4].

Oleh karena itu, penggunaan teknologi terkini dalam perancangan dan implementasi sistem absensi menjadi sangat penting untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan kehadiran karyawan. Pemanfaatan mikrokontroler telah diimplementasikan pada peralatan kontrol otomatis seperti sistem kontrol mesin otomotif, peralatan medis, remote control mesin, peralatan listrik, mainan, dan peralatan lain yang menggunakan sistem tertanam, termasuk untuk memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, industri, dan lain-lain. Mikrokontroler yang digunakan dalam sistem presensi digital antara lain dengan menggunakan sensor tambahan seperti pemindai sidik jari, barcode, dan *radio frequency identification* (RFID)[5].

Dengan memanfaatkan teknologi ini, perusahaan dapat mengurangi risiko kesalahan manusia dan mempercepat proses pencatatan kehadiran, sehingga memungkinkan manajemen untuk fokus pada aspek lain yang lebih strategis dalam operasional perusahaan.

Wayang merupakan salah satu jenis seni budaya tradisional Indonesia yang telah tumbuh dan berkembang selama 1.000 tahun. Bukti arkeologis bahwa wayang berkembang pada tahun tersebut adalah ditemukannya prasasti peninggalan Raja Balitung pada tahun 899-911 M. Prasasti ini menceritakan kisah Bhima Kumara, yang berkisah tentang Bhima di masa mudanya, serta mencatat kisah dalang dan imbalan yang diterimanya. Hingga saat ini, pertunjukan wayang telah tercatat sebanyak ribuan kali, dan seni pertunjukan wayang terus berkembang terutama di daerah pedesaan[6].

Ketika sistem presensi digunakan, lampu pada panggung wayang sederhana akan menyala, memberikan efek visual yang menarik dan menampilkan bayangan dari beberapa wayang yang telah disusun sebelumnya. Setiap kali seorang staf karyawan melakukan absensi, sensor tambahan seperti pemindai sidik jari, barcode, atau *radio frequency identification* (RFID) akan mengidentifikasi kehadiran mereka dan mengaktifkan sistem pencahayaan. Lampu-lampu tersebut dirancang untuk menyorot wayang-wayang yang tersusun di panggung, sehingga bayangan wayang muncul dengan jelas di layar atau tirai.

Efek bayangan ini tidak hanya berfungsi sebagai penanda visual bahwa absensi telah berhasil dilakukan, tetapi juga sebagai penghormatan terhadap budaya tradisional

SISTEM PRESENSI DAN PENGGAJIAN KARYAWAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID DENGAN FITUR PENGGAJIAN OTOMATIS

Indonesia. Dengan demikian, teknologi modern dan seni budaya wayang dapat berpadu secara harmonis dalam satu sistem. Implementasi ini menunjukkan bahwa inovasi teknologi tidak selalu harus mengesampingkan warisan budaya, melainkan dapat mengintegrasikannya dalam cara yang kreatif dan mendidik. Selain itu, tampilan bayangan wayang yang hidup setiap kali absensi dilakukan dapat memberikan pengalaman yang unik dan menyenangkan bagi para karyawan, serta menambah nilai estetika pada lingkungan kerja.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah waterfall[7]. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing dalam pengembangan sistem ini:

A. KONSEP SISTEM

Pada tahap konsep sistem, dilakukan analisis kebutuhan untuk memahami masalah dan tujuan yang ingin dicapai. Teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan salah satu teknologi yang digunakan. RFID adalah “penggunaan gelombang radio untuk membaca dan menangkap informasi yang tersimpan pada tag yang melekat pada suatu objek”. Ini memungkinkan transmisi data secara wireless, berbeda dengan sistem barcode konvensional yang mengandalkan teknologi optik untuk membaca informasi. Keunggulan ini menjadikan RFID lebih fleksibel dan efisien dalam berbagai aplikasi, termasuk dalam dunia pendidikan untuk memperlancar berbagai proses administratif dan akademik.

B. PERANCANGAN

Pada tahap perancangan, dilakukan desain sistem berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Dalam hal ini, sistem RFID dirancang untuk berbagai aplikasi di dunia pendidikan, seperti sistem absensi otomatis. Desain sistem meliputi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang diperlukan untuk mendukung implementasi RFID. Pada sistem absensi otomatis, mahasiswa hanya perlu men-tap kartu RFID mereka untuk mencatat kehadiran. Hal ini mengurangi waktu yang diperlukan untuk absensi manual dan meminimalkan kesalahan pencatatan.

C. MENGGODEKAN SISTEM

Tahap mengkodekan sistem adalah proses implementasi desain menjadi kode program yang dapat dijalankan. Pada tahap ini, pengembangan perangkat lunak dilakukan untuk

mengintegrasikan RFID dengan sistem absensi. Bahasa pemrograman dan alat bantu (*tools*) yang sesuai digunakan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan yang dirancang. Selain itu, database juga dikembangkan untuk menyimpan data absensi yang dikumpulkan melalui RFID.

D. PENGUJIAN

Tahap pengujian adalah proses mengevaluasi sistem yang telah dikodekan untuk memastikan bahwa semua fungsi bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan secara menyeluruh mulai dari unit testing, integration testing, hingga system testing. Pada sistem absensi RFID, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa data kehadiran tercatat dengan benar saat mahasiswa men-tap kartu mereka. Selain itu, pengujian juga dilakukan untuk memastikan sistem dapat menangani berbagai kondisi error dan berfungsi dengan baik dalam lingkungan operasional yang sebenarnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. KONSEP

Menggunakan web untuk memproses perhitungan gaji karyawan sedangkan hardware sebagai penanda absensi bahwa sudah masuk atau belum, karena mempengaruhi gaji pada setiap bulannya.

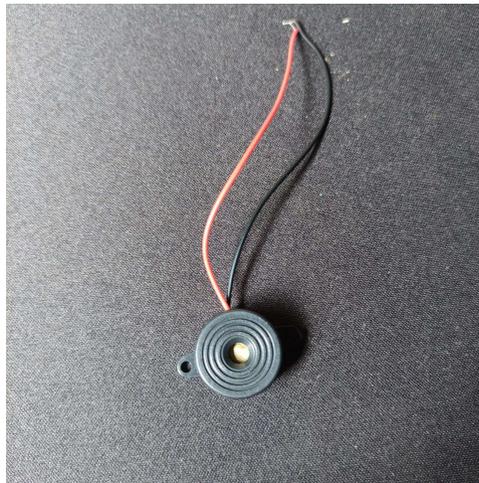
B. KOMPONEN

Buzzer merupakan salah satu komponen elektronik yang sering digunakan dalam berbagai proyek dan aplikasi karena kemampuannya menghasilkan bunyi atau suara sebagai indikator atau alarm. Dalam penggunaannya, buzzer biasanya dihubungkan dengan komponen lain seperti mikrokontroler atau sensor untuk memberikan notifikasi auditori. RFID card, di sisi lain, adalah kartu yang mengandung data yang dapat diakses melalui teknologi Radio Frequency Identification (RFID). Kartu ini digunakan untuk identifikasi dan autentikasi dalam berbagai sistem, seperti sistem akses pintu atau pelacakan inventaris. Penggunaan RFID card memudahkan proses identifikasi tanpa perlu kontak fisik, cukup mendekatkan kartu ke pembaca RFID.

ESP8266 adalah modul WiFi yang sering digunakan untuk menghubungkan perangkat ke jaringan internet. Modul ini populer dalam proyek Internet of Things (IoT) karena ukurannya yang kecil, konsumsi daya rendah, dan kemampuannya untuk menjalankan program yang kompleks. Untuk menghubungkan semua komponen seperti buzzer, RFID

SISTEM PRESENSI DAN PENGGAJIAN KARYAWAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID DENGAN FITUR PENGGAJIAN OTOMATIS

card, dan ESP8266, diperlukan sebuah board yang berfungsi sebagai tempat untuk menyusun rangkaian dan menghubungkan komponen secara fisik. Selain itu, kabel juga menjadi elemen penting dalam menyusun rangkaian elektronik, karena berfungsi sebagai penghubung antara berbagai komponen agar dapat saling berkomunikasi dan berfungsi sesuai dengan yang diinginkan. Dengan kombinasi semua komponen ini, kita dapat membuat berbagai proyek elektronik yang inovatif dan berguna dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 7. Buzzer

Buzzer Elektronika adalah komponen yang menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi ketika diberikan tegangan listrik sesuai spesifikasinya. Umumnya digunakan sebagai alarm, buzzer ini bekerja dengan mengubah tegangan listrik menjadi getaran suara yang frekuensinya berkisar antara 1-5 KHz. Jenis yang sering digunakan adalah Piezoelectric Buzzer karena lebih murah, ringan, dan mudah digunakan dalam rangkaian elektronika. Efek piezoelektrik yang menjadi dasar teknologi ini pertama kali ditemukan oleh Pierre dan Jacques Curie pada tahun 1880, dan mulai populer digunakan setelah dikembangkan oleh perusahaan Jepang pada tahun 1970-an. Fungsi buzzer elektronika mencakup bel rumah, alarm peralatan, peringatan mundur pada truk, komponen anti maling, indikator suara tanda bahaya, dan timer.

Secara prinsip, buzzer bekerja mirip dengan loudspeaker, menggunakan kumparan yang dipasang pada diafragma. Ketika dialiri listrik, kumparan menjadi elektromagnet yang menggerakkan diafragma bolak-balik, menghasilkan suara melalui getaran udara. Namun, buzzer lebih sederhana dibanding loudspeaker karena dapat langsung menghasilkan suara

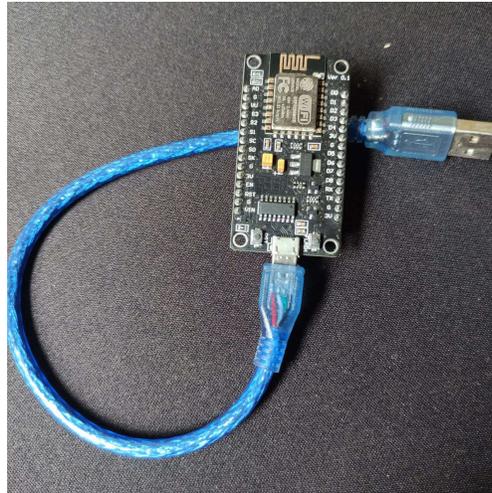
dengan tegangan listrik tanpa memerlukan rangkaian penguat khusus. Ini membuat buzzer lebih mudah diaplikasikan dalam berbagai perangkat elektronik yang membutuhkan alarm atau indikator suara.



Gambar 8. RFID card

RFID adalah teknologi yang berfungsi untuk mendeteksi dan membaca data menggunakan gelombang elektromagnetik. Dalam pengaplikasiannya, teknologi ini bisa digunakan dalam berbagai bidang seperti manajemen akses, pelacakan barang, pembayaran tol, pelacakan bagasi di bandara, serta pelacakan identitas dan mesin pembaca dokumen berjalan. RFID Card, yang memanfaatkan teknologi RFID, biasanya digunakan sebagai e-tol dan e-money. Kartu ini terbuat dari bahan PVC, yang juga umum digunakan dalam pembuatan kartu ATM, kartu identitas karyawan, dan berbagai jenis ID Card lainnya. Dengan kemampuan untuk mendeteksi dan membaca data secara nirkabel, RFID menawarkan solusi efisien dan cepat dalam berbagai kebutuhan identifikasi dan pelacakan.

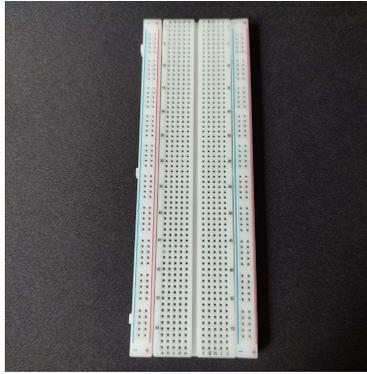
Ada dua jenis tag RFID, yaitu jenis pasif dan aktif. Tag RFID pasif tidak memiliki sumber daya sendiri dan memanfaatkan tenaga gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh mesin pembaca untuk menyampaikan data yang disimpannya. Di sisi lain, tag RFID aktif dilengkapi dengan baterai internal yang memberikan daya untuk membaca data yang disimpannya dan mengirimkannya kembali ke mesin pembaca menggunakan gelombang elektromagnetik miliknya sendiri. Dengan perbedaan ini, tag RFID aktif umumnya memiliki jangkauan yang lebih jauh dibandingkan dengan tag RFID pasif.



Gambar 9. ESP8266

NodeMCU merupakan modul WiFi yang serba bisa karena telah dilengkapi dengan GPIO, ADC, UART, dan PWM. Pada penelitian ini, NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai client dan pengontrol kipas serta lampu. NodeMCU ESP8266 akan menerima masukan dari sensor untuk mengontrol kipas dan lampu sesuai dengan kondisi sensor DHT11 dan LDR. Sensor DHT11 mengukur suhu dan kelembaban, sedangkan LDR mengukur intensitas cahaya. Data yang diterima dari sensor akan digunakan untuk mengatur kipas dan lampu secara otomatis berdasarkan kondisi lingkungan.

Selain itu, NodeMCU ESP8266 juga mengirimkan data kondisi rumah ke server dan menerima data dari server untuk menentukan aktif tidaknya sensor PIR (Passive Infrared). Sensor PIR digunakan untuk mendeteksi keberadaan atau pergerakan manusia di dalam rumah. Di sisi server, informasi kondisi rumah yang dikirim oleh NodeMCU akan ditampilkan secara real-time, memungkinkan pemantauan yang mudah dan pengambilan keputusan yang cepat. Server ini juga dapat mengirimkan perintah ke NodeMCU untuk mengaktifkan atau menonaktifkan sensor PIR, sehingga memungkinkan kontrol rumah pintar yang lebih efisien dan responsif.



Gambar 10. Board

Board Manager untuk ESP8266 adalah alat yang disediakan oleh Arduino IDE yang memungkinkan pengguna untuk menambahkan dukungan untuk berbagai jenis board yang tidak termasuk dalam paket standar Arduino. Dengan Board Manager, pengguna dapat dengan mudah menginstal paket yang diperlukan untuk bekerja dengan ESP8266, memungkinkan pemrograman dan pengunggahan sketsa ke board ini. Pengguna cukup membuka Arduino IDE, pergi ke menu "Tools", memilih "Board", dan kemudian "Boards Manager". Di sana, pengguna dapat mencari ESP8266, menginstal paket yang sesuai, dan kemudian memilih board ESP8266 yang mereka gunakan.

Setelah paket ESP8266 terinstal melalui Board Manager, pengguna memiliki akses penuh ke fitur-fitur unik dari ESP8266. Ini termasuk dukungan untuk GPIO, ADC, UART, dan PWM yang memungkinkan berbagai proyek IoT dan aplikasi cerdas. Selain itu, Board Manager memungkinkan pengguna untuk mengatur pengaturan spesifik seperti frekuensi CPU, mode upload, dan ukuran memori flash, memastikan bahwa pengguna dapat mengoptimalkan kinerja ESP8266 sesuai dengan kebutuhan proyek mereka. Dengan kemudahan instalasi dan konfigurasi yang ditawarkan oleh Board Manager, pengembangan dengan ESP8266 menjadi lebih efisien dan terjangkau, membuka berbagai kemungkinan inovatif dalam dunia elektronika dan Internet of Things (IoT).



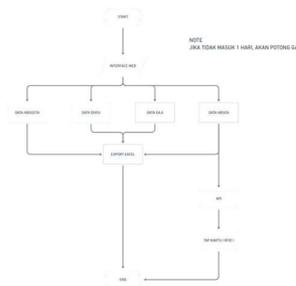
Gambar 11. Kabel

SISTEM PRESENSI DAN PENGGAJIAN KARYAWAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID DENGAN FITUR PENGGAJIAN OTOMATIS

Kabel untuk ESP8266 memiliki peran penting dalam memastikan konektivitas dan komunikasi yang efektif antara modul ESP8266 dan perangkat lain, seperti komputer atau sensor. Salah satu kabel yang umum digunakan adalah kabel USB-to-Serial (USB ke TTL), yang memungkinkan pengguna untuk menghubungkan ESP8266 ke komputer untuk pemrograman dan debugging. Kabel ini memfasilitasi transfer data dan pengiriman daya, memungkinkan pengguna untuk mengunggah sketsa atau firmware baru ke ESP8266 serta memonitor keluaran serial untuk tujuan debugging. Dengan kabel ini, proses pengembangan dan pemrograman ESP8266 menjadi lebih mudah dan efisien.

Selain kabel USB-to-Serial, berbagai kabel lain seperti kabel jumper juga sering digunakan dalam proyek-proyek yang melibatkan ESP8266. Kabel jumper ini berguna untuk menghubungkan pin GPIO ESP8266 ke sensor, aktuator, atau komponen lain pada breadboard atau protoboard. Dengan menggunakan kabel jumper, pengguna dapat membuat rangkaian elektronik yang kompleks dan menguji berbagai konfigurasi tanpa perlu soldering. Kabel-kabel ini memungkinkan fleksibilitas dan kemudahan dalam membangun prototipe, memodifikasi desain, dan melakukan eksperimen dengan berbagai komponen yang terhubung ke ESP8266, sehingga mempercepat pengembangan dan realisasi proyek IoT yang cerdas dan inovatif.

C. DIAGRAM ALIR



Gambar 1. Diagram Alir Program

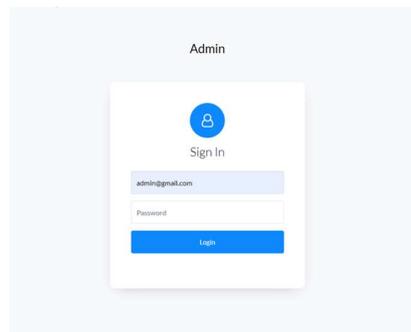
Diagram alir ini dimulai dengan langkah *Start Program*, yang menandai awal dari keseluruhan proses. Setelah program dimulai, pengguna akan dihadapkan dengan antarmuka web untuk login. Antarmuka ini memerlukan pengguna untuk memasukkan kredensial mereka, seperti username dan password. Proses login ini penting untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses data yang tersimpan dalam sistem. Setelah login berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman di mana mereka dapat memilih jenis data yang ingin mereka akses.

SISTEM PRESENSI DAN PENGGAJIAN KARYAWAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID DENGAN FITUR PENGGAJIAN OTOMATIS

jika tap nya berhasil) dan juga RFID-RC522 (sebagai tap kartunya). Sebelumnya ESP8266 adalah modul WiFi tambahan untuk mikrokontroler seperti Arduino, memungkinkan koneksi langsung ke WiFi dan pembentukan koneksi TCP/IP. Modul ini beroperasi pada tegangan sekitar 3.3v dan memiliki tiga mode WiFi: Station, Access Point, dan keduanya. Dilengkapi dengan prosesor, memori, dan GPIO, ESP8266 dapat berdiri sendiri tanpa mikrokontroler tambahan. Firmware default menggunakan AT Command, namun modul ini mendukung beberapa Firmware SDK opensource seperti NodeMCU (lua), MicroPython (Python), dan AT Command. Pemrograman dapat dilakukan menggunakan ESPlorer untuk NodeMCU, putty sebagai terminal control untuk AT Command, atau Arduino IDE dengan menambahkan library ESP8266 pada board manager. Harga yang terjangkau membuat ESP8266 populer untuk proyek *Internet of Things* (IoT)[8]. Hal ini masih perencanaan, untuk praktek nya akan menyesuaikan dengan kondisi di modul tersebut.

E. DESAIN ANTARMUKA

1. SECTION LOGIN



Gambar 3. Halaman Login

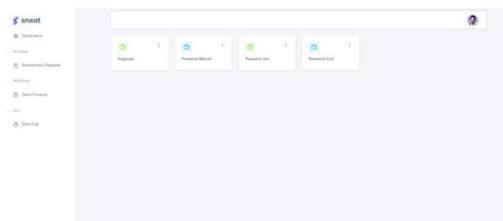
Bagian login dalam alur proses ini memegang peranan penting sebagai titik awal interaksi pengguna dengan sistem. Setelah program dimulai, pengguna diarahkan ke antarmuka web untuk melakukan login. Antarmuka ini dirancang untuk ramah pengguna dan intuitif, memastikan bahwa pengguna dapat dengan mudah memasukkan kredensial mereka. Kredensial yang dimasukkan biasanya terdiri dari *username* dan *password* yang telah diberikan sebelumnya. Proses ini sangat penting untuk autentikasi, memastikan bahwa hanya pengguna yang sah yang dapat mengakses data sensitif dalam sistem.

Proses login dimulai ketika pengguna memasukkan *username* dan *password* mereka ke dalam *form* yang tersedia. Setelah itu, sistem melakukan verifikasi terhadap informasi yang dimasukkan. Proses verifikasi ini biasanya melibatkan pengecekan data terhadap database untuk memastikan bahwa *username* dan *password* yang diberikan sesuai dengan informasi yang tersimpan. Jika kredensial yang dimasukkan valid, pengguna diberikan akses ke sistem dan diarahkan ke halaman utama. Namun, jika kredensial tidak valid, pengguna akan menerima pesan kesalahan yang menunjukkan bahwa login gagal, dan mereka diberikan kesempatan untuk mencoba lagi.

Keamanan merupakan aspek kunci dari proses login ini. Untuk melindungi data dan memastikan integritas sistem, berbagai langkah keamanan tambahan seperti enkripsi *password* dan penggunaan protokol keamanan HTTPS diterapkan. Beberapa sistem mungkin juga mengimplementasikan metode autentikasi dua faktor (2FA) untuk menambah lapisan keamanan ekstra. Dengan 2FA, setelah pengguna memasukkan *username* dan *password* yang benar, mereka juga harus memasukkan kode verifikasi yang dikirim ke perangkat mobile atau email mereka. Langkah-langkah ini memastikan bahwa hanya pengguna yang benar-benar sah yang dapat mengakses sistem.

Setelah berhasil login, pengguna diarahkan ke halaman utama di mana mereka dapat memilih jenis data yang ingin mereka akses, seperti data anggota, divisi, gaji, atau absensi. Keberhasilan dalam proses login membuka akses ke berbagai fungsi dan data dalam sistem, memungkinkan pengguna untuk melanjutkan operasi lebih lanjut sesuai dengan peran dan wewenang mereka. Dengan memastikan bahwa hanya pengguna yang sah dapat melewati tahap login, sistem tidak hanya menjaga keamanan dan privasi data, tetapi juga membantu dalam pelacakan aktivitas pengguna untuk keperluan audit dan manajemen. Ini memastikan bahwa semua operasi dalam sistem dapat dilakukan dengan aman dan efisien.

2. SECTION ADMIN



Gambar 4. Halaman *Login*

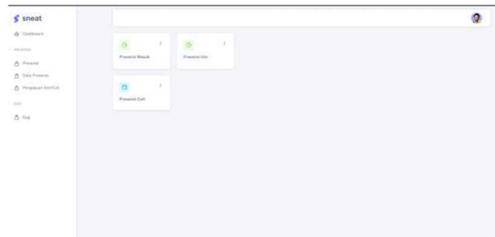
Bagian admin dalam konteks proses ini memainkan peran kunci dalam manajemen dan pengawasan sistem secara keseluruhan. Setelah proses login berhasil dilakukan, pengguna dengan peran admin akan memiliki akses tambahan yang memungkinkan mereka untuk melakukan tugas-tugas administratif yang penting. Sebagai contoh, admin dapat mengelola pengguna dan hak akses, mengatur konfigurasi sistem, serta mengawasi aktivitas pengguna lainnya untuk memastikan kepatuhan dan keamanan.

Salah satu fungsi utama admin adalah pengelolaan pengguna dan hak akses. Admin memiliki kemampuan untuk menetapkan peran dan izin akses bagi pengguna dalam sistem. Hal ini penting untuk memastikan bahwa setiap pengguna memiliki akses hanya pada informasi dan fungsi yang sesuai dengan tanggung jawab mereka dalam organisasi. Admin juga dapat membuat dan menghapus akun pengguna serta mengubah peran atau izin akses kapan pun diperlukan, memberikan fleksibilitas dan kontrol yang diperlukan dalam pengelolaan sumber daya manusia.

Selain itu, admin bertanggung jawab untuk mengatur konfigurasi sistem secara keseluruhan. Ini termasuk pengaturan parameter sistem, integrasi dengan aplikasi atau sistem lain, serta menyesuaikan pengaturan keamanan dan privasi sesuai kebutuhan organisasi. Admin juga mungkin terlibat dalam pemeliharaan dan pembaruan sistem untuk memastikan bahwa sistem beroperasi secara efisien dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Pengawasan aktivitas pengguna merupakan aspek lain yang penting dari peran admin. Dengan akses ke alat pemantauan dan laporan, admin dapat melacak aktivitas pengguna dalam sistem. Hal ini tidak hanya untuk tujuan keamanan, tetapi juga untuk audit dan pemantauan kinerja. Admin dapat mengidentifikasi pola anomali atau perilaku yang mencurigakan serta mengambil tindakan pencegahan yang sesuai untuk menjaga keamanan sistem secara keseluruhan. Secara keseluruhan, peran admin dalam proses ini menyediakan fondasi yang kokoh untuk manajemen dan pengawasan yang efektif dari sistem. Dengan kontrol yang cermat terhadap pengguna, konfigurasi sistem, dan aktivitas, admin memainkan peran krusial dalam memastikan bahwa sistem beroperasi dengan efisien, aman, dan sesuai dengan kebutuhan organisasi.

3. SECTION USER



Gambar 5. Halaman Pengguna

Bagian pengguna dalam alur proses ini menyoroti bagaimana pengguna umum berinteraksi dengan sistem setelah berhasil login. Setelah memasukkan kredensial yang benar dan mendapatkan akses, pengguna diarahkan ke halaman utama sistem. Di sini, mereka memiliki beberapa opsi untuk memilih jenis data yang ingin mereka akses, seperti data anggota, divisi, gaji, atau absensi. Masing-masing opsi memberikan akses ke informasi yang relevan dan memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai tindakan lebih lanjut.

Setelah memilih jenis data yang diinginkan, pengguna dapat melihat detail informasi terkait. Misalnya, jika memilih data anggota, pengguna akan melihat informasi tentang anggota organisasi, seperti nama, jabatan, dan detail kontak. Opsi data divisi memungkinkan pengguna untuk melihat informasi tentang berbagai divisi dalam organisasi, termasuk struktur dan tanggung jawab masing-masing divisi. Begitu pula, data gaji memberikan akses ke informasi gaji, sementara data absensi menampilkan catatan kehadiran.

Selain melihat informasi, pengguna juga memiliki kemampuan untuk mengeksport data ke file Excel. Fitur ini sangat berguna untuk analisis lebih lanjut atau pelaporan. Misalnya, pengguna dapat mengunduh laporan kehadiran untuk periode tertentu atau menganalisis data gaji untuk membuat perencanaan anggaran. Dengan mengeksport data, pengguna dapat bekerja dengan informasi tersebut di luar sistem, menggunakan alat analisis data yang mereka pilih.

Pada bagian data absensi, terdapat pilihan tambahan untuk melakukan integrasi

SISTEM PRESENSI DAN PENGGAJIAN KARYAWAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID DENGAN FITUR PENGGAJIAN OTOMATIS

dengan API dan melanjutkan ke proses tap kartu (RFID). Fitur ini memungkinkan pengguna untuk mencatat kehadiran dengan cepat dan akurat menggunakan teknologi RFID. Setelah men-tap kartu, data akan dikirim melalui API untuk diproses, mempercepat dan menyederhanakan proses absensi. Setelah proses ini selesai, pengguna dapat kembali ke halaman utama atau mengakhiri sesi mereka. Secara keseluruhan, bagian pengguna dirancang untuk menyediakan akses yang mudah dan efisien ke berbagai jenis data, serta alat yang diperlukan untuk mengelola dan menganalisis informasi tersebut.

F. PENGUJIAN

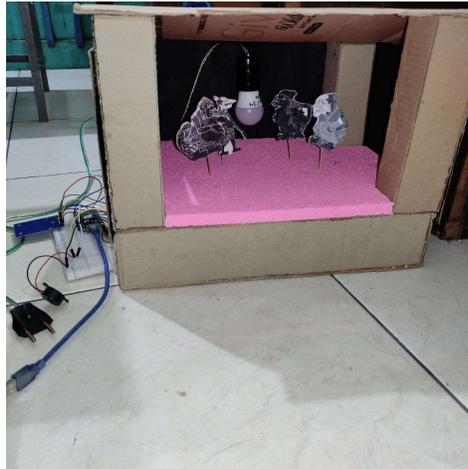
Pada tahap pertama pengujian, fokus utama adalah memastikan bahwa semua komponen hardware yang terlibat berfungsi dengan baik. Komponen hardware yang perlu diuji meliputi ESP8266, buzzer, dan RC522. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap perangkat keras beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Proses pengujiannya dapat dilakukan dengan cara men-tap kartu pada RC522, kemudian memastikan bahwa buzzer memberikan respon yang sesuai dan ESP8266 dapat membaca data dari kartu dengan benar.

Pengujian kedua melibatkan integrasi antara hardware dan software, terutama komunikasi melalui API. Pada tahap ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat keras (ESP8266, buzzer, dan RC522) dapat berkomunikasi secara efektif dengan sistem web. Ini mencakup pengiriman dan penerimaan data antara hardware dan web server melalui API. Keberhasilan pengujian ini akan menunjukkan bahwa sistem memiliki kemampuan komunikasi yang baik dan data dapat diproses secara real-time antara perangkat keras dan platform web.

Tahap ketiga pengujian berfokus pada validasi logika bisnis dalam sistem, khususnya terkait dengan absensi karyawan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem dapat mendeteksi ketidakhadiran karyawan dan secara otomatis melakukan pemotongan gaji pada bulan tersebut sesuai dengan kebijakan perusahaan. Simulasi absensi dan ketidakhadiran perlu dilakukan untuk memverifikasi bahwa sistem menghitung pemotongan gaji dengan benar dan memberikan output yang akurat dalam laporan gaji.

Pengujian keempat berfokus pada modul export data. Pada tahap ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa modul export dapat menghasilkan output yang sesuai dengan format dan isi yang diinginkan. Ini mencakup pengecekan terhadap kesesuaian

data, format file, dan kemudahan akses setelah data diekspor. Keberhasilan pengujian ini akan memastikan bahwa pengguna dapat dengan mudah mengekspor data dari sistem untuk keperluan analisis atau pelaporan lebih lanjut, dan hasilnya sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.



Gambar 6. Halaman User

Pengujian sistem absensi dan pengelolaan data karyawan dilakukan untuk memastikan setiap komponen berfungsi dengan baik dan terintegrasi secara efektif. Proses pengujian ini meliputi beberapa tahap yang mencakup pengujian hardware, integrasi hardware dan software, validasi logika bisnis, dan pengujian modul export data.

Pengujian sistem absensi dan pengelolaan data karyawan dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan setiap komponen berfungsi dengan baik dan terintegrasi secara efektif. Tahap pertama pengujian berfokus pada komponen hardware yang meliputi ESP8266, buzzer, dan RC522. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ESP8266 berhasil membaca data dari kartu RFID melalui RC522 dan mengirimkan data tersebut ke server dengan baik. Selain itu, buzzer memberikan respon suara yang sesuai ketika kartu RFID di-tap, memberikan feedback langsung bagi pengguna saat melakukan absensi. RC522 juga terbukti dapat mendeteksi dan membaca data dari kartu RFID dengan akurat, memastikan integritas data yang dikumpulkan.

Tahap kedua pengujian melibatkan integrasi antara hardware dan software, khususnya dalam hal komunikasi melalui API. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data dari perangkat keras berhasil dikirim dan diterima oleh server web secara real-time. Komunikasi dua arah antara ESP8266 dan web server berjalan lancar tanpa adanya

SISTEM PRESENSI DAN PENGGAJIAN KARYAWAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID DENGAN FITUR PENGGAJIAN OTOMATIS

penundaan atau kehilangan data, menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dalam pengiriman dan penerimaan data.

Pada tahap ketiga, pengujian berfokus pada validasi logika bisnis dalam sistem, khususnya terkait dengan absensi dan pemotongan gaji karyawan. Simulasi absensi menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi ketidakhadiran karyawan dan secara otomatis melakukan pemotongan gaji sesuai kebijakan perusahaan. Penghitungan pemotongan gaji tercatat dengan benar dan sesuai dengan data absensi yang masuk, memastikan bahwa sistem dapat diandalkan dalam manajemen kehadiran karyawan dan penghitungan gaji.

Tahap terakhir pengujian berfokus pada modul export data. Pengujian ini memastikan bahwa data absensi, anggota, divisi, dan gaji dapat diekspor ke file Excel dengan format yang sesuai dan mudah diakses. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data yang diekspor lengkap dan sesuai dengan yang ditampilkan di sistem web. Hal ini penting untuk keperluan analisis atau pelaporan lebih lanjut, memberikan fleksibilitas dan kemudahan akses bagi pengguna.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa semua komponen sistem absensi dan pengelolaan data karyawan berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Integrasi hardware dan software berjalan lancar, dan sistem dapat diandalkan dalam memproses dan mengelola data absensi, memastikan akurasi dan efisiensi dalam pengelolaan kehadiran karyawan.

4. KESIMPULAN

Pengujian sistem absensi dan pengelolaan data karyawan menunjukkan bahwa keseluruhan sistem telah berhasil diimplementasikan dengan baik dan memenuhi spesifikasi yang ditetapkan. Komponen *hardware* seperti ESP8266, buzzer, dan RC522 berfungsi dengan sempurna, menunjukkan kemampuan untuk membaca, mengirim, dan memproses data RFID dengan akurat dan efisien. Integrasi antara *hardware* dan *software* melalui komunikasi API juga berjalan lancar, memastikan bahwa data dapat dikirim dan diterima secara real-time tanpa adanya penundaan atau kehilangan informasi.

Sistem absensi ini tidak hanya dapat mendeteksi ketidakhadiran karyawan tetapi juga mampu melakukan pemotongan gaji secara otomatis berdasarkan kebijakan perusahaan. Simulasi absensi membuktikan bahwa sistem ini akurat dalam menghitung dan mencatat

pemotongan gaji, menjadikannya alat yang andal untuk manajemen kehadiran karyawan.

Selain itu, kemampuan modul export data untuk menghasilkan file Excel yang sesuai dan mudah diakses memberikan fleksibilitas tambahan bagi pengguna dalam hal analisis dan pelaporan. Data absensi, anggota, divisi, dan gaji dapat diekspor dengan lengkap dan sesuai dengan yang ditampilkan di sistem web, memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengelola dan memanfaatkan data yang tersedia.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam proses absensi dan manajemen kehadiran karyawan tetapi juga memberikan alat yang handal dan akurat bagi perusahaan dalam mengelola data karyawan. Implementasi teknologi RFID dan integrasi API memperkuat kemampuan sistem ini untuk memberikan solusi modern dan efektif bagi manajemen absensi, menjadikannya sebuah peningkatan signifikan dari metode absensi tradisional.

DAFTAR PUSTAKA

- Deorita. (n.d.). Mengenal Modul ESP8266: Pengertian, Fungsi dan Pengembangan dalam Bidang IoT. Retrieved from <https://deriota.com/news/read/1238/mengenal-modul-esp8266-pengertian-fungsi-dan-pengembangan-dalam-bidang-iot.html>
- Purwanto, S. (2018). Pendidikan Nilai dalam Pagelaran Wayang Kulit. **Ta'allum: Jurnal Pendidikan Islam**, 6(1), 1–30. <https://doi.org/10.21274/taalum.2018.6.1.1-30>
- Rusito, R., & Masnunah, R. (2021). Sistem Informasi Absensi Dan Penggajian Dengan Memanfaatkan Rfid Reader (Studi Kasus: Pt. Usaha Mandiri Eksportama). **Manajemen**, 1(2), 173–187. <https://doi.org/10.51903/imk.v1i2.97>
- Saied, M., & Syafii, A. (2023). Perancangan dan Implementasi Sistem Absensi Berbasis Teknologi Terkini Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Kehadiran Karyawan dalam Perusahaan. **Jurnal Teknik Indonesia**, 2(3), 87–92. <https://doi.org/10.58860/jti.v2i3.21>
- Saputra, R. D., Susanto, R., & Hartanti, D. (2023). Sistem Informasi Pemesanan Gor Badminton Dengan Payment. **JUTIS (Jurnal Teknik Informasi Unis)**, 11(2), 175–187.
- Tansir, F. A., Megawati, D. A., & Ahmad, I. (2022). Pengembangan Sistem Kehadiran Karyawan Paruh Waktu Berbasis Rfid (Studi Kasus: Pizza Hut Antasari, Lampung). **Jurnal Teknik dan Sistem Komputer**, 2(2), 40–52. <https://doi.org/10.33365/jtikom.v2i2.1437>
- Yuliono, G., Choirina, P., & Darajat, P. P. (2023). SISTEM INFORMASI PRESENSI DAN PENGGAJIAN GURU DENGAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) MENGGUNAKAN E-KTP Studi Kasus: SD Negeri 1 Permanu, Kabupaten Malang. **METHOMIKA Jurnal Manajemen Informatika dan Komputerisasi Akuntansi**, 7(2), 347–354. <https://doi.org/10.46880/jmika.vol7no2.pp347-354>

Zion Putri, M. K. P., Susanto, R., & Septyanto, A. W. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Tracking Sales dengan Integrasi Kartu Radio Frequency Identification. *Jurnal Ilmiah Informasi Global*, 13(1). <https://doi.org/10.36982/jiig.v13i1.2088>