

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Penelitian tentang sistem kehadiran berbasis RFID sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Beberapa ringkasan studi literatur digunakan untuk mengetahui sejauh mana penelitian tersebut sudah dilakukan

1. Absensi Perkuliahan Auto ID Berbasis RFID Yang Terintegrasi dengan Database Berbasis WEB (Ahyar Jaded 2017) Penerapan dan pelaksanaan secara konvensional dengan menggunakan media kertas pada universitas memiliki banyak masalah rusaknya kertas absensi, hilangnya dokumen absensi terjadinya human error. Penelitian ingin menawarkan sebuah solusi untuk mengatasi permasalahan absensi, dengan cara merancang perangkat keras yang mampu merekam data absensi perkuliahan secara otomatis berbasis RFID, perancangan menggunakan Tag pasif sebagai kartu identitas anggota perkuliahan, reader RFID MFRC522 Raspberry pi RTC DS3231 dan LCD 16x2 karakter data RFID
2. Aplikasi absensi perkuliahan dengan menggunakan MIKROKONTROLER ARDUINO berbasis RFID (Georgi Pria Hartawan 2016) Mahasiswa mendatangi from absensi untuk menyatakan kehadirannya atau dosen yang bersangkutan memanggil satu persatu mahasiswa untuk mengecek kehadiran. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat perancangan aplikasi absensi dengan menggunakan RFID sebagai media inputnya. Perancangan aplikasi menggunakan visual studio dengan database MySQL
3. Rancang Bangun Webside Absensi Menggunakan Rfid Dan Whatsapp Untuk Meningkatkan Kedisiplinan Dan Nilai Rapor Siswa (Aditya Prapance 2023) Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dalam pengembangan penelitian pengembangan (R&D) dengan konsep pengembangan Agile Development mencakup enam tahapan yang harus dilalui yakni Requirement, Design, Development, Testing, Deployment, dan Review. Berdasarkan hasil penilaian validasi media terhadap tiga validator ditemukan bahwa nilai validasi media mencapai 157 dengan persentase nilai sebesar

87,22%. Ini menunjukkan bahwasannya website yang menggabungkan Whatsapp dan RFID dalam kriteria sangat valid dan dapat digunakan untuk memantau kehadiran dan kedisiplinan siswa.

2.2 Dasar Teori

Sistem Kehadiran Elektronik

Sistem kehadiran elektronik merupakan sebuah sistem yang telah diprogram melalui (Arduino) Laporan absensi mahasiswa adalah informasi penting yang harus dikelola dengan baik di kampus, seiring dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat di era digital pada saat ini, secara tidak langsung mengubah rutinitas sehari-hari. Salah satu bukti nyata yang terlihat di beberapa Universitas (kampus) adalah mulai merasakan sistem dan sudah merasakan manfaat sistem absensi mahasiswa berbasis RFID yang sangat memudahkan dosen untuk melihat efektifitas kehadiran mahasiswa

2.3 Perangkat Keras Yang Dipakai

2.3.1 Mikrokontroler ESP32

ESP32 merupakan sebuah mikrokontroler penerus dari mikrokontroler ESP8266, salah satu kelebihan yang dimiliki oleh mikrokontroler ESP32 adalah sudah terdapat WIFI dan Bluetooth, yang sangat mempermudah pembuatan sistem IoT yang memerlukan koneksi wireless yang di mana fitur tersebut tidak ada di ESP8266 sehingga ESP32 merupakan hasil dari upgrade dari ESP8266 ke unggulan dari ESP32 ini adalah .penambahan inti CPU wifi dan lebih cepat .dan mendukung Bluetooth yang rendah energy, selain itu ESP32 memiliki sensor sentuh, sensor efek built in .dan sensor suhu Kekurangan dari ESP32 adalah ESP32 sedikit lebih mahal .contohnya umum kegunaan ESP32 adalah *smart security* ,salah satu contoh perangkat smart security yang paling umum adalah kunci rumah .dan banyak digunakan dalam pembuatan sistem aplikasi *internet of things (IoT)* spesifikasi ESP32 termasuk dalam chip ESP32-D0WDQ6.ESP32 D2WD, ESP32-S0WD dan sistem paket (SIP) ESP32_PICO-D4 Mikrokontroler yang digunakan oleh ESP32 adalah Tensilica Xtensa LX6 dual-core atau single-core dengan clock rate hingga 240MHz. dengan rilisya ESP32. Espressif system juga

menawarkan fitur fitur yang tertanam p ada ESP32, dimana dengan dimensi yang kecil dapat dilihat pada tabel 1.1 dan gambar 2.1

Tabel 1. 1 Tabel spesifikasi ESP32

Fitur	Spesifikasi
Interface ke PC	Micro USB
Jumlah Core	Dual Core (2)
Wifi	2.4 Ghz up to 150 Mbit/s
Bluetooth	Bluetooth Low energy(BLE)
Frekuensi Clock	Up to 240Mhz
Pin IO	30PIN
Fitur	Kapasitas touch.ADC-DAC.PWN.RMII
Komunikasi	IIC,UART,CAN2.SPI,ISS
Arsitektur Program	32 Bits



Gambar 2. 1 ESP32

2.4 RFID

RFID (*Radio frequency identification*) adalah teknologi yang menghubungkan fungsi dan elektromagnetik atau elektrostatik pada frekuensi radio dari spektrum elektronik ,untuk mengidentifikasi sebuah objek.teknologi RFID mudah digunakan dan sangat cocok untuk dioperasikan otomatis .RFID mempunyai keunggulan yang tidak tersedia pada teknologi identifikasi lainnya ,RFID dapat disediakan dalam perangkat yang hanya dapat di baca (*read only*) atau dapat di baca dan di tulis (*read write*) tidak perlu jalur cahaya atau kontak secara langsung dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini



Gambar 2. 2 RFID

Secara garis besar sebuah sistem RFID terdiri atas tiga komponen, pada sisi perangkat keras sementara pada perangkat lunak terdapat satu komponen penting pada sistem

RFID, yaitu sistem basis data pada program aplikasi *workstation atau personal computer* (PC) yang dapat membaca serta mengolah data dari tag melalui RFID reader

Pada sistem RFID umumnya ,tag atau transponder diterapkan di suatu objek,setiap tag membawa informasi yang unik seperti serial number,model warna dan data lainnya dari objek tersebut ,ketika tag yang dihasilkan oleh pembaca RFID yang kompatibel ,tag akan mengirimkan informasi yang ada pada tag kepada pembaca RFID sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan (Candra Permana, Djameluddin, & Saputra, 2023)

2.4 Perbandingan RFID dan sistem identifikasi lainnya

Tabel 1. 2 Diagram sederhana RFID

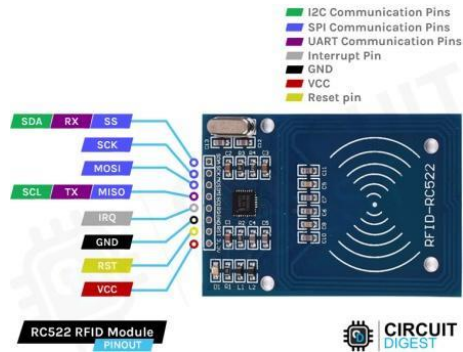
Dalam mengaplikasikan sistem RFID

System	Barcode	OCR	Voice recog	Biomery	Smart card	RDIF
Typical data	1-100	1-100	-	-	16-64k	16-64k
Data density	Low	Low	Higt	Higt	Very High	Very High
Machine Readability	Good	Good	Expensive	Expensive	Good	Good
Readability By people	Limited	simple	Simple		Impossible	Impossible
Influence of dirt	Very high	Very giht	-	-	possible	Impossible
Influence of ,covering	total	Total failure	-	possible	-	No influence
Influence of direction and position	Low	Low	-	-	Unidirectional	No influence
Degradation\wear	limited	limited	-	-	Contacts	No influence medium
Purchase cost	Very low	medium	Very High	Very High	Low	Medium
Operating cost	Low	Low	None	None	Medium	None
Unauthorised copying modification	Slight	Possible	Possible	Impossible	Impossible	Impossible
Reading speed	Low	Low	Very low	Very low	Low	Very Low
Handling of Data	4S	3 S	>5s	>5,10	>4s	0,5
Maximum Distance	0-50 cm	0-50 cm	Direct	Direct contrast	Direct contrast	0-5m

tersebut ,terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan

- 1) Jenis tag yang di gunakan

- 2) Frekuensi operasi dan sistem
- 3) Jenis reader yang di pakai
- 4) Jenis reader tag yang di pakai



Gambar 2. 3 RFID MIFARE RC522

Spesifikasi dari modul RFID MIFARE RC522

- 1) Chipset MFRC522 Contactless Reader/Write IC
- 2) Frekuensi 13,56 MHz
- 3) Jarak pembaca kartu 50Mm
- 4) Protocol akses SPI (serial peripheral interface)
- 5) Kecepatan transmisi 424 kbps
- 6) Mendukung Kartu MIFARE jenis Classic S50/S70 ULTRALight dan DESfire
- 7) Farming dan Error Decetation (parity+CRC) dengan 64 byte
- 8) Satu daya 3,3 Volt
- 9) Konsumsi arus 13-26 mA pada saat operasi baca tulis
- 10) Suhu operasional -20 c sampai 80c
- 11) Dimensi 40 50m

2.5 tag RFID

Tag RFID adalah perangkat kecil yang digunakan untuk menyimpan informasi yang diidentifikasi menggunakan teknologi RFID Radio frequency identification tag ini terdiri dari antenna dan chip yang bekerja sama untuk mengirim dan menerima data yang melalui sinyal radio .setiap objek yang diidentifikasi oleh sistem RFID memerlukan tag di dalam nya ,tag didesain menggunakan teknologi yang paling mutakhir dan bentuk geometri terkecil.tag ini

bekerja saat antena mendapatkan sinyal dari *reader* RFID dan sinyal tersebut dipantulkan lagi ,dan sinyal pantulan ini biasanya sudah dengan data yang dimiliki .tag

tersebut berbeda beda pada umumnya kecil (Nasir & Yanuar, 2019)



Gambar 2. 4 Kartu Tag RFID

Jenis jenis tag RFID

1) Tag RFID pasif

Tag RFID pasif tidak memiliki sumber daya internal dan bergantung pada energi yang diterima dari pembaca RFID untuk mengaktifkan dan mentransmisikan data

2) Tag RFID aktif

Tag RFID aktif memiliki sumber daya internal berupa baterai yang memungkinkannya mengirimkan sinyal radio secara aktif tanpa tergantung pada pembaca

3) Tag RFID semi-aktif

Tag RFID semi-aktif juga memiliki sumber daya internal berupa baterai ,namun hanya mengirimkan sinyal secara radio secara periodik

4) Tag RFID passif ulang jarak jauh (UHP)

Tag RFID pasif ulang jarak jauh dikenal sebagai tag RFID UHP ,dirancang untuk membaca daLam jarak yang lebih jauh

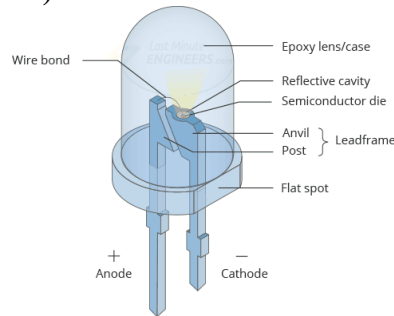
5) Tag RFID durable

Tag RFID durable dibuat untuk bahan yang tahan lama terhadap kondisi lingkungan seperti suhu ekstrim,kelembaban tinggi ,debu dan benturan fisik

6) Tag RFID kertas

Tag RFID kertas menggunakan substrat kertas sebagai bahan dasar nya .tag ini biasanya digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan cetakan seperti barcode

2.6 Light Emitting Diode (LED)



Gambar 2. 5 LED

LED (*light Emitting Diode*) adalah komponen elektronika yang memiliki kemampuan dapat memecahkan cahaya monokromatik melalui tegangan maju .komponen ini masuk keluarga diode karena menggunakan bahan resmi konduktor.semi konduktor yang dipakai menentukan warna LED ,karakteristik chip LED adalah sama dengan karakteristik diode yang hanya memerlukan tegangan untuk dapat beroperasi (Wikipedia.org) LED banyak di pakai seperti untuk menggunakan lampu penerangan mulai dari lampu indikator dan peralatan elektronik lainnya hingga industry LED banyak digunakan karena tidak membutuhkan terlalu besar konsumsi daya (Setyowati et al., 2019)

2.7 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara,prinsip kerja Buzzer hampir sama dengan loudspeaker ,Buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian di kumparan tersebut dialiri listrik sehingga menjadi elektromagnet ,kumparan akan tertarik ke dalam atau keluar tergantung arah arus polaritas magnetnya,karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara, dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini.



Gambar 2. 6 Buzzer

2.8 (Liquid Crystal Display) LCD



Gambar 2. 7 LCD

Liquid Crystal Display (LCD) adalah suatu media Display yang menggunakan Kristal cair (*liquid crystal*) LCD Display pada dasarnya terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian backlight(lampu latar belakang) dan bagian Liquid Kristal cair, LCD tidak memancarkan pencahayaan apapun ,LCD hanya merefleksikan dan mentransmisikan cahaya yang melewatinya ,oleh karena itu LCD memerlukan Backlight atau cahaya latar belakang untuk sumber cahayanya.prinsip kerja LCD Backlight LCD yang berwarna putih akan memberikan pencahayaan pada Kristal cair dan Kristal cair tersebut menyaring backlight yang diterimanya dan merefleksikanya sesuai dengan sudut yang diinginkan sehingga menghasilkan warna yang dibutuhkan,sudut Kristal cair akan berubah apabila diberi tegangan dengan nilai tertentu karena dengan perubahan sudut dan penyaringan cahaya backlight pada Kristal tersebut,cahaya backlight yang sebelumnya berwarna putih dapat berubah menjadi berbagai warna (teknik elektronika.org)

2.9 Perangkat Lunak Yang Digunakan

2.9.1 Arduino IDE

Arduino IDE merupakan Platform elektronik open-source papan Arduino dapat membaca input ,menyalakan sensor ,dan mengubahnya menjadi output yang mengakibatkan motor menyalakan LED ,pada Arduino IDE kita dapat memberikan sebuah instruksi pada board Arduino untuk melakukan sesuatu yang menggunakan bahasa pemrograman Arduino dan perangkat lunak Arduino berdasarkan pemrosesan Arduino Software berjalan pada sistem operasi Windows Macintosh OSK dan linux Gambar software Arduino IDE

Pada penelitian ini software Arduino IDE digunakan sebagai tempat untuk melakukan pemrograman agar alat dan komponen dapat berjalan sesuai dengan kode program yang telah di berikan di Arduino .Arduino adalah platform pembuatan prototipe elektronik yang bersifat *open source*

Dua fitur Arduino Ide

1. Kode contoh Library

Arduino IDE di lengkapi dengan banyak contoh kode yang bisa di gunakan dan di modifikasi,Arduino IDE mendukung penggunaan library yang mempermudah pengolahan dan integrasi berbagai fungsi tambahan seperti sensor ,komunikasi dan display

2. Compiler terintegrasi dan upload program Arduino IDE memiliki compiler bawaan yang mengonversi kode yang ditulis dalam bahasa pemrograman Arduino (berbasis C\C++) menjadi kode biner yang dapat dijalankan oleh mikrokontroler

2.9.2 MySQL

Website dan aplikasi berbasis mobile memerlukan database server untuk menampung informasi yang banyak, contohnya URL, password, informasi user, MySQL dapat memajemen segala macam bentuk basis data agar dapat dikelola dengan baik

MySQL adalah sebuah DBMS (Database Management) yang menggunakan perintah SQL(Structured Query Language) yang banyak digunakan dalam pembuatan aplikasi berbasis website MySQL dibagi menjadi dua yang pertama adalah Free Software dimana perangkat lunak dapat diakses oleh siapa saja, kedua adalah Shareware dimana perangkat lunak memiliki batasan dalam penggunaannya. MySQL termasuk ke dalam RDBMS (

Relational Database Management System) sehingga menggunakan tabel,kolom baris, jadi dalam pengembalian data menggunakan metode relational database serta menjadi penghubung antara perangkat lunak dan database server

Fungsi MySQL Secara garis besar fungsi dari MySQL adalah untuk membuat dan mengolah database, membuat dan memberi informasi dengan menggunakan bahasa SQL, fungsi lain adalah memudahkan penggunaan dalam mengakses data berisi informasi dalam bentuk string (teks) yang dapat diakses secara personal dan public dalam web

Kelebihan MySQL

1. Bersifat open source
2. Mendukung penggunaan multi user
3. Terintegrasi dengan bahasa pemrograman lain
4. Sajian data yang bervariasi
5. Struktur table cenderung fleksibel
6. Sistem keamanan terjamin
7. Tidak membutuhkan kapasitas RAM yang besar
8. Perangkat lunak portable
9. Support spesifikasi hardware yang rendah
10. Memiliki performa yang baik

2.9.3 XAMPP

XAMPP adalah sebuah Software web server yang digunakan untuk pengembangan dan perancangan website dan server local . aplikasi ini sering disebut juga Localhost Xampp sebab fungsinya sebagai server local di perangkat komputer aplikasi ini bersifat open source dan bisa dioperasikan di berbagai sistem seperti Windows, mac OS, Linux

Dalam aplikasi ini terdapat berbagai program yang diperlukan untuk membangun dan merancang situs website. Beberapa program yang dimaksud tersebut antara lain adalah Apache, MySQL, MariaDB, PHP, serta memiliki program yang cukup lengkap

Fungsi XAMPP

1. Menginstall WordPress Offline
Menginstall serta mengoperasikan WordPress di server lokal secara offline
2. Mengelola Database PhpMyAdmin
Untuk mengembangkan sebuah aplikasi atau situs web
3. Menjalankan laravel dengan perangkat
Dapat mengolah database PhpMyadmin XAMPP

2.9.4 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) adalah editor kode sumber yang ringan namun kuat, yang dikembangkan oleh Microsoft. Dengan ekosistem ekstensi yang luas, integrasi Git yang kuat, alat debugging yang canggih, dan kemampuan untuk menyesuaikan lingkungan pengembangan, VS Code menyediakan semua yang dibutuhkan pengembang untuk mengembangkan, menguji, dan mengelola aplikasi IoT secara efisien (dewaweb.com)