

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan teori-teori pendukung penelitian yang didapatkan dari hasil studi literatur dan jurnal-jurnal yang penulis dapatkan. Setiap teori dalam bab ini akan menjadi landasan dalam perancangan dan implementasi sistem yang akan penulis buat.

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian dilakukan dengan cara menelusuri dan mempelajari dari penelitian-penelitian terdahulu yang saling berkaitan. Berikut adalah tabel review dari penelitian yang sudah pernah dilakukan seperti pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1. Penelitian-Penelitian Terdahulu Yang Berhubungan.

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Sistem Yang Digunakan
1	Rancang Bangun Absensi Siswa Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno	(Firdaus, 2021)	Sistem yang dibuat menggunakan sensor RFID sebagai pendeteksi identitas siswa, mikrokontroler yang digunakan yaitu Arduino uno dan menggunakan ethernet shield sebagai media pengiriman data menggunakan kabel. Jaringan yang digunakan secara local.
2	Sistem Informasi Presensi Mahasiswa Berbasis RFID Menggunakan Metode Rapid Application Development	(Kurniadi, 2020)	Sistem yang dibuat menggunakan sensor RFID sebagai pendeteksi identitas mahasiswa. Dan mikrokontroler yang digunakan yaitu esp8266. Jaringan diakses menggunakan media transmisi internet
3	Rancang Bangun Sistem	(Naufalrochman,	Sistem ini menggunakan

	Absensi Perkuliahan Menggunakan Kartu RFID dengan Website Berbasis PHP	2021)	Arduino uno sebagai mikrokontroler dan ditambah dengan wifi esp8266 sebagai media transmisi data. Sitem ini diakses hanya dari local saja.
4	Sistem Presensi dan Akses Ruang Kuliah Berbasis Radio Frequency Identification Attendance Sistem and Classroom Access Based on Radio Frequency Identification	(Purwadi, 2019)	Sistem ini menggunakan RFID sebagai pendeteksi indentitas mahasiswa. Mikrokontroler yang digunakan yaitu atemaga 32. Sistem ini diterapkan pada pintu kelas sehingga apabila trdapat mahasiswa yang terlambat tidak akan dapat masuk kelas.

Berdasarkan beberapa referensi yang ada terdapat jenis mikrokontroler yang berbeda hal ini dilakukan menyesuaikan kebutuhan dari kasus yang ada. Dan kebanyakan sensor RFID ini sangat direkomendasikan sebagai sensor untuk diterapkan pada sistem presensi.

2.2 NodeMCU Esp8266

NodeMCU ESP8266 adalah sebuah papan pengembangan atau development board yang populer berbasis modul Wi-Fi ESP8266. ESP8266 adalah chip Wi-Fi yang murah dengan stack TCP/IP lengkap dan kemampuan mikrokontroler, yang membuatnya ideal untuk aplikasi Internet of Things (IoT) (Lusita Dewi, 2019). Papan NodeMCU mencakup mikrokontroler, memori flash, dan antarmuka USB-to-serial untuk pemrograman dan debugging.

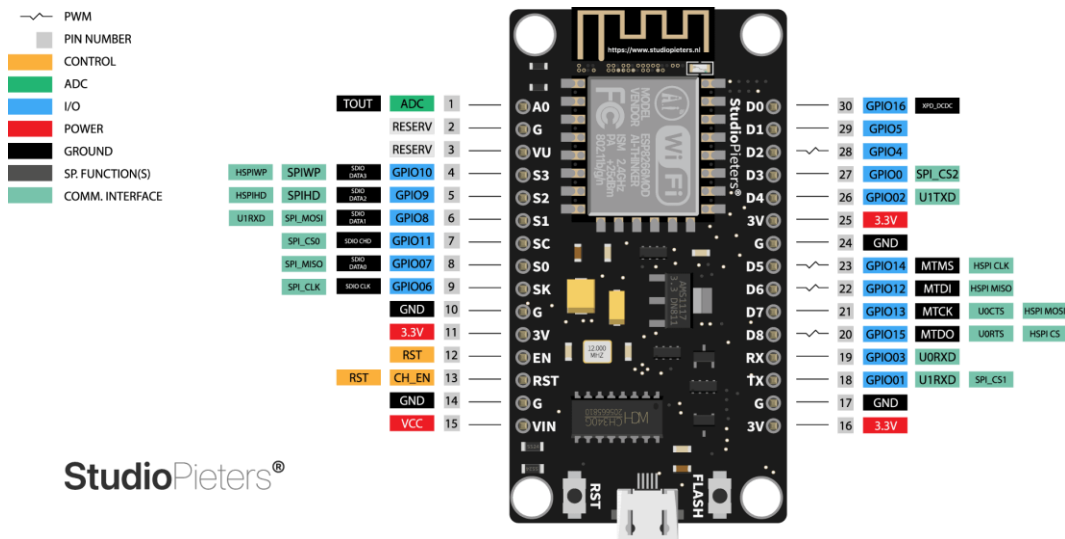
NodeMCU ESP8266 dapat diprogram menggunakan Arduino IDE atau menggunakan bahasa scripting Lua. Papan memiliki modul Wi-Fi bawaan, yang memudahkan untuk terhubung ke internet dan berkomunikasi dengan perangkat lain. Papan ini juga

memiliki berbagai pin I/O, termasuk pin input/output digital, pin input analog, dan pin komunikasi UART.

NodeMCU ESP8266 banyak digunakan untuk berbagai proyek IoT, seperti otomatisasi rumah, pertanian pintar, dan otomatisasi industri. Ini adalah papan pengembangan yang terjangkau dan mudah digunakan yang ideal untuk pemula dan pengembang berpengalaman. Bentuk bagan dan gpio nodemcu esp8266 dapat dilihat pada gambar 2.1

Spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU sebagai berikut :

- a. Board ini berbasis ESP8266 serial WiFi SoC (Single on Chip) dengan onboard USB to TTL. Wireless yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n.
- b. 2 tantalum capacitor 100 micro farad dan 10 micro farad.
- c. 3.3v LDO regulator.
- d. Blue led sebagai indikator.
- e. Cp2102 usb to UART bridge.
- f. Tombol reset, port usb, dan tombol flash.
- g. Terdapat 9 GPIO yang di dalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC Channel, dan pin RX TX
- h. 3 pin ground.
- i. S3 dan S2 sebagai pin GPIO



Gambar 2.1 Gpio Nodemcu Esp8266

Berikut adalah fungsi dari pin gpio nodemcu esp8266 :

- a. RST : berfungsi mereset modul
- b. ADC: Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skrup nilai digital 0-1024
- c. EN: Chip Enable, Active High
- d. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari mode deep sleep
- e. IO14 : GPIO14; HSPI_CLK
- f. IO12 : GPIO12: HSPI_MISO
- g. IO13: GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS
- h. VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
- i. CS0 :Chip selection
- j. MISO : Slave output, Main input
- k. IO9 : GPIO9
- l. IO10 GBIO10
- m. MOSI: Main output slave input
- n. SCLK: Clock
- o. GND: Ground

- p. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS
- q. IO2 : GPIO2;UART1_TXD
- r. IO0 : GPIO0
- s. IO4 : GPIO4
- t. IO5 : GPIO5
- u. RXD : UART0_RXD; GPIO3
- v. TXD : UART0_TXD; GPIO1

2.3 RFID

RFID adalah singkatan dari Radio Frequency Identification, yang merupakan teknologi identifikasi otomatis menggunakan gelombang radio (Kurniawan, 2015). Teknologi RFID menggunakan perangkat yang disebut tag atau transponder, yang berisi chip elektronik dan antena untuk mengirimkan dan menerima sinyal radio.

Tag RFID dapat ditempelkan atau disematkan pada benda atau produk, dan dapat dibaca oleh perangkat pembaca RFID yang berfungsi untuk mengirimkan sinyal radio dan menerima data yang dikirimkan oleh tag. Data yang dikirimkan oleh tag bisa berupa nomor seri, informasi produk, atau informasi lain yang terkait dengan objek yang diberi tag RFID.

RFID banyak digunakan pada berbagai aplikasi, seperti manajemen stok, pengawasan dan pengendalian akses, identifikasi hewan peliharaan, sistem parkir otomatis, dan lain sebagainya. Keuntungan dari teknologi RFID adalah dapat membaca dan mengirim data secara otomatis, tanpa perlu melakukan interaksi fisik dengan tag.

Dalam penggunaan yang lebih luas, RFID juga dapat digunakan untuk mengoptimalkan rantai pasok, untuk memantau pergerakan produk dan pengiriman, sehingga membantu meningkatkan efisiensi dan pengendalian dalam sistem bisnis dan manufaktur. Gambar modul Rfid dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 RFID

Spesifikasi dari RFID:

1. Chipset: MFRC522 Contactless Reader/Writer IC.
2. Frekuensi: 13,56 MHz.
3. Jarak pembacaan kartu: < 50mm.
4. Protokol akses: SPI (Serial Peripheral Interface) @ 10 Mbps.
5. Kecepatan transmisi RF: 424 kbps (dua arah / bi-directional) / 848 kbps (unidirectional).
6. Mendukung kartu MIFARE jenis Classic S50 / S70, UltraLight, dan DESFire.
7. Framing & Error Detection (parity+CRC) dengan 64 byte internal I/O buffer.
8. Catu Daya: 3,3 Volt.
9. Konsumsi Arus: 13-26 mA pada saat operasi baca/tulis, < 80 μ A saat modus siaga.
10. Suhu operasional: -20°C s.d. +80°C.
11. Dimensi: 40 x 50 mm

2.4 Xampp

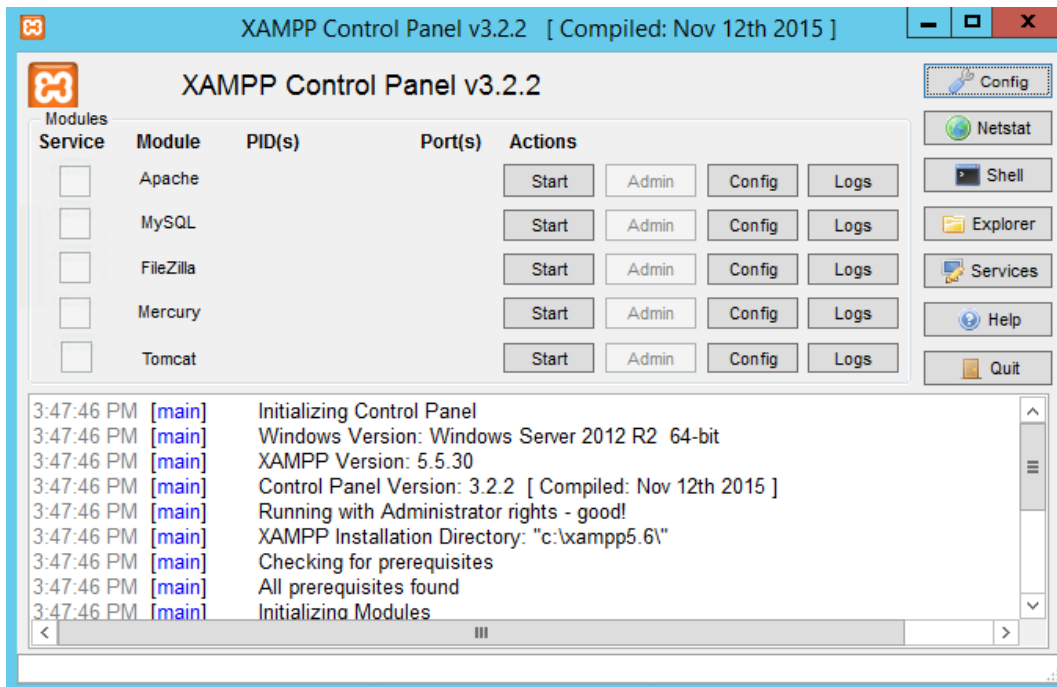
XAMPP adalah paket perangkat lunak yang digunakan untuk membuat dan menjalankan aplikasi web secara lokal pada komputer (Seidler, 2023). XAMPP

terdiri dari beberapa komponen penting, termasuk server web Apache, bahasa pemrograman PHP, database MySQL, dan juga beberapa utilitas lain seperti phpMyAdmin, FileZilla FTP server, dan Mercury Mail server.

XAMPP menyediakan lingkungan pengembangan yang lengkap dan siap pakai, sehingga mempermudah pengembangan dan pengujian aplikasi web pada komputer lokal sebelum di-deploy ke server web. XAMPP mendukung berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan MacOS, sehingga dapat diinstall pada berbagai jenis komputer.

Dalam XAMPP, Apache berfungsi sebagai server web, PHP berfungsi sebagai bahasa pemrograman untuk membuat aplikasi web, dan MySQL berfungsi sebagai basis data untuk menyimpan data yang dibutuhkan oleh aplikasi web. XAMPP juga menyediakan phpMyAdmin, sebuah aplikasi web untuk mengelola basis data MySQL melalui browser web.

XAMPP dapat diunduh dan digunakan secara gratis, serta mudah digunakan bahkan oleh pemula dalam pengembangan aplikasi web. Karena sifatnya yang open-source dan fleksibel, XAMPP dapat dikembangkan dan diintegrasikan dengan perangkat lunak lainnya, serta di-customize sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 2.3 Tampilan Xampp

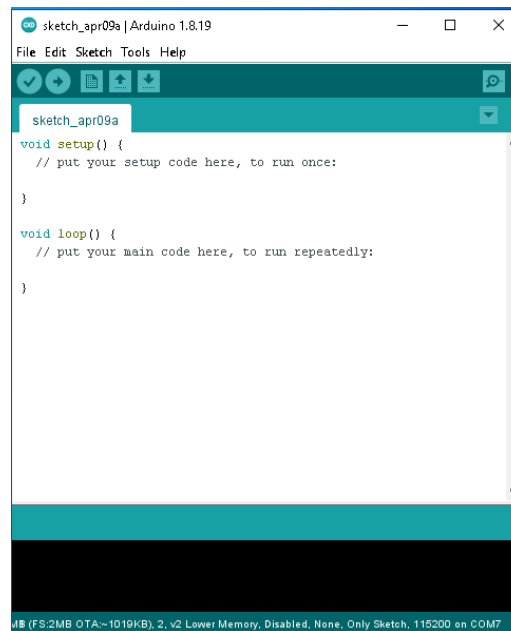
2.5 Arduino IDE

Arduino IDE (Integrated Development Environment) adalah lingkungan pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram dan meng-upload kode ke board Arduino (Banzi, 2023). IDE ini memiliki editor kode, compiler, dan tools debugging yang berguna untuk mempermudah proses pengembangan aplikasi pada board Arduino.

Arduino IDE menyediakan lingkungan pemrograman yang user-friendly dan mudah digunakan bahkan oleh pemula. Bahasa pemrograman yang digunakan di Arduino IDE adalah bahasa C dan C++ yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan board Arduino. IDE ini juga menyediakan library-library yang siap digunakan dan dapat mempercepat proses pengembangan aplikasi pada board Arduino.

Arduino IDE mendukung berbagai board Arduino, termasuk board-board dengan mikrokontroler AVR dan ARM seperti Arduino Uno, Arduino Nano, Arduino Mega,

dan banyak lagi. IDE ini juga mendukung board-board yang dibuat oleh pihak ketiga dan dapat diintegrasikan dengan berbagai perangkat lunak seperti Matlab, LabVIEW, dan sebagainya. Karena sifatnya yang open-source, Arduino IDE dapat diunduh dan digunakan secara gratis oleh siapa saja.



Gambar 2.4 Arduino Ide

Pada Gambar 2.4, Arduino IDE memiliki toolbars IDE yang memberikan akses instan ke fungsi-fungsi yang penting yaitu:

- a. Tombol Verify, untuk mengkompilasi program yang saat ini dikerjakan.
- b. Tombol Upload, untuk mengkompilasi program dan mengupload ke papan arduino atau di NodeMCU.
- c. Tombol New, menciptakan lembar kerja baru.
- d. Tombol Open, untuk membuka program yang ada di file sistem.
- e. Tombol Save, untuk menyimpan program yang dikerjakan.
- f. Tombol Stop, untuk menghentikan serial monitor yang sedang dijalankan.

2.6 Php

PHP adalah singkatan dari "PHP: Hypertext Preprocessor". PHP adalah bahasa pemrograman open-source yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi web dinamis dan interaktif (Firman, 2016). PHP pertama kali dikembangkan pada tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf sebagai sekumpulan skrip untuk melacak pengunjung pada situs web-nya. Kemudian, PHP dikembangkan menjadi bahasa pemrograman yang lebih lengkap dan populer.

PHP berjalan pada server web dan digunakan untuk memproses kode pada sisi server sebelum mengirimkan hasilnya ke browser. PHP dapat digunakan untuk menghasilkan konten HTML, mengakses database, dan berinteraksi dengan perangkat lunak lainnya. PHP juga mendukung berbagai library dan framework yang mempercepat proses pengembangan aplikasi web.

Beberapa keunggulan dari PHP adalah mudah dipelajari dan digunakan, fleksibel, serta mendukung berbagai sistem operasi dan platform. PHP juga memiliki dukungan komunitas yang besar dan aktif, serta banyak tutorial dan dokumentasi yang tersedia untuk membantu pengembangan aplikasi web menggunakan PHP. Karena keunggulan-keunggulannya tersebut, PHP menjadi salah satu bahasa pemrograman paling populer untuk pengembangan aplikasi web.

2.7 Html

HTML adalah singkatan dari "Hypertext Markup Language". HTML adalah bahasa markup standar yang digunakan untuk membuat halaman web (Nasution, 2022). HTML menggunakan tag dan atribut untuk menentukan struktur dan konten sebuah halaman web. HTML terdiri dari serangkaian tag yang digunakan untuk memformat dan menampilkan konten pada halaman web. Misalnya, tag "p" digunakan untuk menunjukkan sebuah paragraf, tag "h1" digunakan untuk menunjukkan judul level satu, dan tag "img" digunakan untuk menampilkan gambar.

Setiap tag HTML dapat memiliki atribut yang menentukan sifat dan perilaku elemen tersebut. Misalnya, atribut "href" digunakan pada tag "a" untuk menentukan URL yang dituju ketika pengguna mengklik tautan. HTML dapat dikombinasikan dengan CSS (Cascading Style Sheets) untuk mengatur tampilan halaman web, serta dengan JavaScript untuk menambahkan interaksi dan fungsionalitas pada halaman web.

Karena HTML merupakan standar terbuka, setiap orang dapat menggunakannya dan mengembangkan aplikasi web dengan menggunakan HTML. Selain itu, HTML juga merupakan bahasa yang mudah dipelajari, sehingga banyak dipakai oleh pemula dalam membuat halaman web.

2.8 Mysql

MySQL adalah sistem manajemen basis data *open source* yang populer dan banyak digunakan. MySQL menggunakan bahasa SQL (Structured Query Language) untuk mengelola dan mengakses basis data (Jantce TJ Sitinjak, 2020). MySQL dapat digunakan untuk menyimpan dan mengelola berbagai jenis data, seperti teks, gambar, dan data numerik. MySQL juga dapat diintegrasikan dengan bahasa pemrograman seperti PHP, Java, dan C++, sehingga memudahkan pengembangan aplikasi web yang memerlukan basis data.

MySQL memiliki banyak fitur yang berguna untuk pengelolaan basis data, seperti pengelolaan hak akses, backup dan restore, dan dukungan transaksi. MySQL juga mendukung replikasi dan ketersediaan tinggi untuk meningkatkan kinerja dan ketahanan sistem. Karena sifatnya yang open source dan gratis, MySQL banyak digunakan oleh pengembang dan organisasi besar untuk mengelola data mereka. MySQL juga memiliki komunitas pengembang yang besar dan aktif, sehingga selalu terdapat pembaruan dan dukungan yang terbaru.

2.9 Http

HTTP adalah singkatan dari Hypertext Transfer Protocol, yang merupakan protokol komunikasi yang digunakan untuk mentransfer data dari web server ke browser web atau sebaliknya melalui internet (Raharjo, 2016). HTTP merupakan salah satu komponen penting dari World Wide Web (WWW) yang memungkinkan pengguna untuk mengakses dan berinteraksi dengan berbagai halaman web dan sumber daya di seluruh dunia.

HTTP menggunakan model permintaan-respon untuk mentransfer data, dimana klien (browser web) mengirimkan permintaan ke server web dan server web memberikan respons yang sesuai. Permintaan dan respons dalam HTTP biasanya berisi informasi tentang jenis sumber daya yang diminta, jenis protokol yang digunakan, dan informasi lainnya seperti cookie atau session.

HTTP juga mendukung beberapa metode atau method yang digunakan untuk mengakses atau memanipulasi sumber daya yang diminta. Beberapa metode HTTP yang umum digunakan antara lain GET, POST, PUT, DELETE, dan OPTIONS.

HTTP juga mendukung penggunaan protokol SSL atau TLS yang memungkinkan komunikasi yang lebih aman antara browser web dan server web. Protokol SSL atau TLS digunakan untuk enkripsi data yang ditransfer melalui HTTP, sehingga data yang dikirimkan tidak mudah disadap atau dimanipulasi oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. HTTP terus berkembang dan diperbarui untuk meningkatkan keamanan, kinerja, dan fungsionalitasnya. Saat ini, versi terbaru dari HTTP adalah HTTP/2 dan HTTP/3 yang lebih cepat dan lebih aman dibandingkan dengan versi sebelumnya.