

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Landasan Teori

Untuk mendukung penulisan ini, maka penulis mengambil beberapa sumber yang pernah diteliti sebelumnya sebagai landasan teori dan sebagai pembanding dalam penulisan ini.

Tabel 2. 1 Tinjauan pustaka

No.	Penulis	Tahun	Judul
1	Ahmad Rufai	2018	Perancangan Sistem Absensi Mahasiswa Terintegrasi dengan Sistem Akademik Menggunakan Teknologi RFID
2	Debby Andreas, Soebandi, Thommy Willay	2017	Penerapan teknologi rfid pada alat pemantau kehadiran berbasis arduino uno
3	Helmi Yulianti Fauziah, Antonius Irianto Sukowati, dan Iman Purwanto	2017	Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknik Cendikia (STTC) Berbasis Radio <i>Frequency Identification</i> (RFID)
4	Kukuh Prasetyo Aji, Ucuk Darusalam, Novi Dian Nathasia	2020	Perancangan Sistem Presensi Untuk Pegawai Dengan RFID Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266

5	Niki Kosasih, M. Amin Bakrie, dan Annisa Firasanti	2017	Sistem Absensi Dosen Menggunakan <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID) Berbasis WEB
---	--	------	--

2.1.1 Tinjauan Pustaka Literatur 1

Oleh Ahmad Rufai, (2018) dari Program Magister Teknik Informatika STMIK Raharja dengan judul Perancangan Sistem Absensi Mahasiswa Terintegrasi dengan Sistem Akademik Menggunakan Teknologi RFID. Di mana dalam penelitian ini penulis mengangkat masalah yang sering terjadi dalam perusahaan yaitu banyak mahasiswa terlambat dalam menghadiri perkuliahan. Hal ini menimbulkan mahasiswa melakukan tindakan disiplin antara lain melakukan penitipan absen sehingga dosen tidak dapat mengetahui jumlah mahasiswa yang hadir sebenarnya. Metode penelitian yang di gunakan untuk membangun sistem absensi dengan Radio Frekuensi Identification (RFID) menggunakan metode pendekatan sistem dengan SDLC (System Development Life Cycle) dan dari hasil penelitian yang di dapat yaitu sistem dapat membantu memndahkan dosen, data mahasiswa yang telah terabsen ini langsung tersimpan kedalam database di komputer server. Dengan system absensi mahasiswa menggunakan teknologi RFID pengelolaan data hasil yang telah terinput, dan arsip laporan yang sering terjadinya kehilangan berkas sudah tidak lagi terjadi karena sudah tersimpan di database. (Rifai, 2018) .

2.1.2 Tinjauan Pustaka Literatur 2

Oleh Debby Andreas, Soebandi, Thommy Willay (2020) dari STMIK Widya Dharma dengan judul Penerapan teknologi rfid pada alat pemantau kehadiran berbasis arduino uno. Di mana dalam Penelitian ini menghasilkan suatu perangkat

pemantau kehadiran menggunakan teknologi RFID berbasis arduino untuk menghitung jumlah kehadiran karyawan yang dilakukan secara otomatis pada alat pemantau kehadiran yang akan membantu dalam proses pemantau kehadiran karyawan yang

banyak dalam waktu yang berdekatan dan menghasilkan aplikasi yang bertujuan untuk membantu dalam proses penyajian data kehadiran karyawan. RFID adalah sebuah metode yang digunakan penulis untuk mengidentifikasi seseorang atau objek yang menggunakan sarana terminologi untuk menyimpan dan mengambil nomor seri yang unik melalui gelombang radio secara otomatis dan juga penulis menggunakan mysql sebagai database. Hasil didapatkan dengan adanya alat ini dapat mempermudah pekerjaan ketika mengolah data kehadiran karyawan dalam suatu perusahaan atau organisasi. (Andreas & Willay, 2017).

2.1.3 Tinjauan Pustaka Literatur 3

Oleh Helmi Yulianti Fauziah, Antonius Irianto Sukowati, dan Iman Purwanto (2017) dari Teknik Elektro, Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendikia Abditama dengan judul Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknik Cendikia (STTC) Berbasis Radio Frequency Identification (RFID). Di mana dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis mengangkat masalah mahasiswa diharuskan mengisi formulir absensi dengan paraf atau tandatangan pada saat acara perkuliahan. Absensi yang dilakukan dalam penelitian ini masih menggunakan sistem manual yang tentunya membuat boros kertas maupun tinta, dan juga bila memakai kertas memakan tempat untuk meletakkan berkas absen. Berdasarkan permasalahan tersebut penulis membuat

penelitian untuk menciptakan alat pencatat kehadiran mahasiswa elektronik yang datanya diintegrasikan dengan Sistem Informasi Akademis (SIA) untuk menggantikan model pencatatan kehadiran mahasiswa manual yang lama. Alat ini dirancang dengan memadukan kerja mikrokontroler dengan Radio Frequency Identification (RFID) kedalam sebuah sistem. Data berupa nomor unik dari RFID Tag dimanfaatkan sebagai data mahasiswa. Saat kartu mahasiswa yang berupa RFID Tag ditempelkan pada alat pencatat kehadiran, datanya secara otomatis masuk kedalam database kehadiran. Data kehadiran dapat dicatat dengan baik dalam database yang dibuat dengan menggunakan Mysql (Fauziah et al., 2017).

2.1.4 Tinjauan Pustaka Literatur 4

Oleh Kukuh Prasetyo Aji, Ucuk Darusalam, Novi Dian Nathasia (2020) dari Jurusan Teknik Informatika, Universitas Nasional dengan judul Perancangan Sistem Presensi Untuk Pegawai Dengan RFID Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266. Di mana dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis mengangkat masalah pada kantor pemerintah terutama kantor dinas pariwisata dan kebudayaan kepulauan seribu yang seringkali terjadi manipulasi data kehadiran dan presensi yang masih manual dapat menyebabkan pihak dinas pariwisata harus merekap data presensi secara manual dengan jumlah yang banyak, dan menjadikan prosesnya itu tidak efektif dan efisien. Berdasarkan permasalahan tersebut penulis membuat penelitian Perancangan Sistem Presensi Pegawai Dengan RFID Berbasis IoT (Internet of Things) Menggunakan NodeMCU ESP8266. Sistem ini terintegrasi dengan website sehingga pada saat pegawai melakukan presensi, data tersebut langsung secara otomatis tersimpan kedalam database website. Pengolahan database pada website menggunakan MySQL dengan bahasa pemrograman PHP.

Dari beberapa pengujian, banyak jenis kartu yang bisa terbaca oleh RFID Reader, dikarenakan kartu tersebut berfrekuensi 13.56MHz. RFID Reader juga dapat membaca kartu RFID tag dengan jarak 3-4 cm (Aji et al., 2020).

2.1.5 Tinjauan Pustaka Literatur 5

Oleh Niki Kosasih, M. Amin Bakrie, dan Annisa Firasanti (2017) dari Jurusan Teknik Elektro, Universitas Islam dengan judul Sistem Absensi Dosen Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis WEB. Di mana dalam penelitian yang dilakukan, penulis merancang sistem yang dapat mempermudah menganalisis dan merkapitulasi kehadiran dosen dan dapat mempermudah sistem pencatatan kehadiran dosen. Penulis merancang suatu sistem absensi dosen dengan menggunakan teknologi RFID berbasis web yang handal dan mudah di aplikasikan ke berbagai macam browser. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan pengambilan data jarak pembacaan, jeda waktu dan pengujian halaman web. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak maksimal pembacaan tag ke RFID reader adalah 4 cm, jeda waktu minimal yang diperlukan dalam pembacaan tag adalah 0,5 detik dan sistem dapat berjalan baik pada browser mozilla firefox, chrome dan internet explorer (Kosasih et al., 2017).

2.2 *Internet of Things (IoT)*

Internet of Things (IoT) adalah solusi objek yang dapat mengirimkan data/informasi melalui jaringan tanpa intervensi manual. Teknologi *Internet of Things* telah berevolusi dari integrasi sistem *mikro-elektromekanis* (MEMS) dan Internet dalam jaringan *nirkabel*. Pada saat yang sama, "*A Things*" dapat didefinisikan sebagai orang dengan implan jantung, hewan ternak dengan chip transponder, dan

objek lainnya. *Internet of Things* sangat erat kaitannya dengan komunikasi mesin-ke-mesin (M2M) tanpa campur tangan manusia atau komputer, sehingga orang menyebutnya kecerdasan. Istilah *Internet of Things* (IoT) terkenal ketika pertama kali disebutkan dalam pidato Kevin Ashton, salah satu pendiri dan direktur eksekutif Pusat Identifikasi Otomatis MIT (Limantara et al., 2017).

2.3 Mikrokontroler

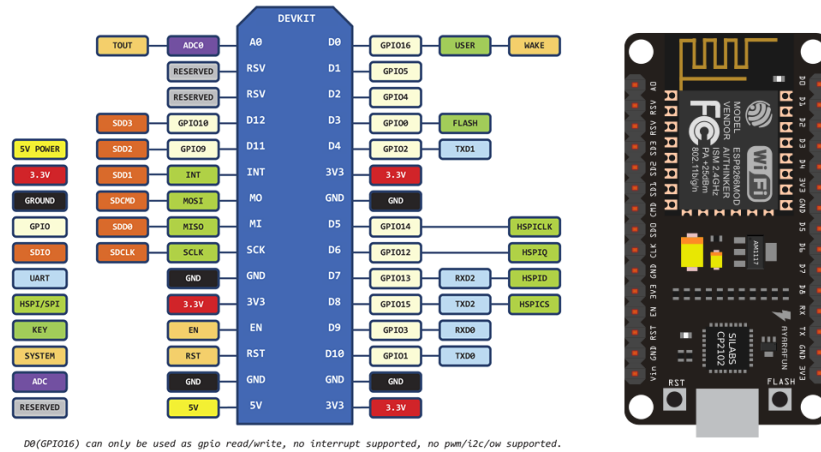
Mikrokontroler adalah sistem komputer fungsional pada sebuah chip, yang berisi inti prosesor, memori (sejumlah kecil *Random Access Memory* (RAM), memori program atau keduanya) dan perangkat *input* dan *output*. Dengan kata lain, mikrokontroler adalah perangkat elektronik digital yang memiliki *input* dan *output* dan dikendalikan oleh program yang dapat dituliskan atau dihapus secara khusus, begitulah cara mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Mikrokontroler adalah komputer pada chip yang digunakan untuk mengontrol perangkat elektronik, yang mengurangi efisiensi dan efektivitas biaya. Hal ini dapat disebut sebagai pengontrol kecil secara harfiah. Dalam pengontrol ini, banyak komponen pendukung seperti IC, TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil, dan akhirnya dikendalikan oleh mikrokontroler (Utara, 2003).

2.3.1 NodeMCU ESP8266

NodeMCU ialah sebuah open source platform IoT dan pengembangan kit yg menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu dalam menghasilkan prototype produk IoT atau bisa dengan menggunakan sketch menggunakan adruino wangsit. Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yg mengintegrasikan GPIO, PWM (*Pulse Width Modulation*), IIC, 1-Wire serta ADC (*Analog to Digital Converter*) seluruh pada satu board. Board ini sudah dilengkapi

fitur WiFi dan Firmwarena yang bersifat *open source*.

Spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU sebagai berikut :



Gambar 2. 1 GPIO NodeMCU ESP8266 V3
(Sumber :Agung et al., 2020)

2.4 Catu Daya (*Power Supply*)

Adaptor adalah rangkaian elektronika yang mana berfungsi mengubah tegangan AC (*Alternating Current*) ke DC (*Direct Current*). Adaptor memiliki output tegangan sebesar 12 volt DC dengan arus output sebesar 1 *ampere*. Pada dasarnya rangkaian *power supply* ini sering disebut sebagai pengganti baterai atau adaptor. Sumber DC tak jarang dapat menjalankan alat-alat-peralatan elektro secara eksklusif, meskipun mungkin dibutuhkan beberapa cara buat meregulasi dan menjaga suatu ggl permanen meskipun beban berubah-ubah. energi yg paling praktis tersedia adalah arus bolak-kembali, harus diubah atau disearahkan sebagai dc berpulsa (*pulsating dc*), yang selanjutnya harus diratakan atau disaring menjadi tegangan yang tidak berubah-ubah tegangan dc pula memerlukan regulasi tegangan supaya bisa menjalankan rangkaian dengan usahakan (Effendi et al., 2020).



Gambar 2. 2 Adaptor
(Sumber : Effendi et al., 2020)

2.5 Sensor RFID (*Radio Frequency Identification*) RC522

RFID RC522 merupakan suatu teknologi yang memanfaatkan frekuensi radio sebagai pengidentifikasian terhadap suatu objek. Modul RFID RC522 *Reader* atau *Writer* mengaplikasikan Philips MFRC522 yang di rancang agar mudah untuk di gunakan dan harga yang relatif murah. Modul RFID menggunakan frekuensi 13.56 Mhz yang memungkinkan dalam pembacaan chip RFID dengan jarak yang cukup dekat. RFID mempunyai 2 komponen bagian utama yang tidak dapat dipisahkan yaitu :

2.6.1 RFID Tag

Merupakan sebuah perangkat yg akan diidentifikasi oleh RFID reader yang bisa berupa perangkat pasif juga aktif yang berisi suatu data atau gosip. Perangkat pasif tidak menggunakan catudaya, sedangkan perangkat aktif harus memakai catudaya. Dipasaran yang paling banyak dipergunakan yaitu tipe perangkat RFID reader yang pasif dikarenakan harganya yg cukup murah. di RFID tag ada 2 jenis yaitu Read-Write dan Only Read. Selain itu RFID TAG memiliki dua komponen utama yang krusial yaitu yang pertama IC (Integrated Circuit) berfungsi menjadi pemroses berita, modulasi dan demodulasi frekuwensi RF, yang beroperasi dengan catudaya DC. serta yg ke 2 Antena mempunyai fungsi buat mengirim juga

mendapatkan frekuensi RF.

2.6.2 RFID Reader

Berfungsi untuk membaca data dari RFID Tag. RFID *Reader* dibedakan menjadi 2 macam yaitu RFID Pasif dan RFID Aktif. RFID Pasif hanya bisa membaca data dari RFID tag aktif dan RFID Pasif dapat membaca data RFID tag pasif.

Tabel 2. 2 Spesifikasi RFID

No	Spesifikasi
1	Arus dan tegangan operasional : 13-26mA/DC 3.3V
2	Tipe kartu Tag yang didukung : mifare1 S50, MIFARE DESFire, mifare Pro, mifare1 S70 MIFARE Ultralight
3	Idle current :10-13mA/DC 3.3V
4	Peak current: 30mA
5	Sleep current: 80uA
6	Menggunakan Antarmuka SPI
7	Relative humidity: relative humidity 5% -95%
8	Kecepatan transfer rate data : maximum 10Mbit/s
9	Frekuensi kerja : 13.56MHz
10	Ukuran dari RFID Reader : 40 x 60mm
11	Suhu tempat penyimpanan : -40 – 85 degrees Celsius
12	Suhu kerja : -20 – 80 degrees Celsius

2.6 Buzzer

Buzzer (bel) adalah komponen elektronik yang dapat mengubah getaran elektronik menjadi getaran suara. Pada dasarnya *buzzer* hampir sama dengan prinsip kerja speaker, jadi dalam *buzzer* juga terdapat kumparan yang dihubungkan ke diafragma, kemudian diberi arus untuk mengubahnya menjadi *electromagnet*. Kumparan yang akan ditarik tergantung pada arah arus dan polaritas magnet, karena

kumparan dipasang pada diafragma, setiap gerakan kumparan akan menyebabkan diafragma bergerak maju mundur, yang membuat udara bergetar, sehingga menghasilkan suara. Jenis buzzer yg sering kali ditemukan serta dan digunakan merupakan buzzer yang berjenis Piezoelectric, hal ini dikarenakan buzzer Piezoelectric mempunyai aneka macam kelebihan seperti lebih murah, relative lebih ringan serta lebih praktis pada menggabungkan ke rangkaian elektronika lainnya. *Buzzer* yang termasuk dalam keluarga transducer ini juga sering disebut *Beeper* (Utara, 2003).



Gambar 2. 3 *Buzzer*
(Sumber: Utara, 2003)

2.7 Kabel *Jumper*

Kabel *jumper* adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di *breadboard* tanpa memerlukan solder. Kabel *jumper* umumnya memiliki konektor atau pin di masing-masing ujungnya. Konektor untuk menusuk disebut *male connector*, dan konektor untuk ditusuk disebut *female connector* (Theodorus et al., 2018) Kelebihan kabel *jumper* memiliki konektor di ujungnya yang sangat memudahkan kita dalam memasang maupun melepas kabel ke komponen. Sedangkan untuk kekurangan kabel *jumper* sendiri, tidak memiliki kekurangan yang berarti karena dengan adanya kabel *jumper* ini sudah sangat memudahkan kita dalam membuat rangkaian proyek.



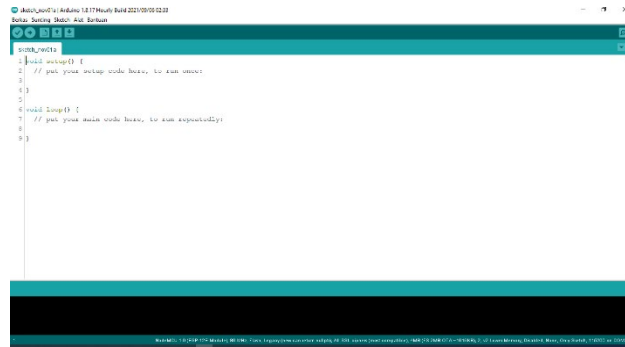
Gambar 2. 4 Kabel *Jumper*
(Sumber : Theodorus et al., 2018)

2.8 Arduino IDE

Arduino IDE adalah software pengolah yang digunakan untuk menulis program ke dalam Arduino. Pemrosesannya sendiri merupakan kombinasi dari C++ dan bahasa Java. Software Arduino dapat diinstal pada berbagai sistem operasi (OS), seperti: LINUX, Mac OS, Windows.

Arduino bukan hanya alat pengembangan, tetapi juga kombinasi perangkat keras, bahasa pemrograman, dan *Integrated Development Environment* (IDE). Arduino IDE adalah *software* yang sangat berperan untuk menulis program, menyusunnya menjadi kode biner dan mengunggahnya ke memori mikrokontroler. *Software* Arduino IDE mencakup 3 bagian utama yaitu *Editor* program, digunakan untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa pemrosesan. Program yang terdaftar di Arduino disebut "*sketch*".

- a. *Compiler*, merupakan modul yang digunakan untuk mengubah bahasa *processing* (kode program) menjadi kode *biner*, karena kode *biner* merupakan satu-satunya bahasa pemrograman yang dimengerti oleh mikrokontroler.
- b. *Uploader*, modul yang digunakan untuk memasukkan kode biner ke dalam memori mikrokontroler.



Gambar 2. 5 Arduino IDE
(Sumber : Dokumentasi Pribadi).