

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

Sistem informasi yang dibuat dalam penelitian ini mengacu pada beberapa karya ilmiah diantaranya adalah:

Penelitian Nofita Rismawati mengusulkan “Sistem Absensi Dosen Menggunakan *Near Field Communication (NFC) Technology*” pada tahun 2016. Penelitian ini membahas tentang rancang bangun sistem absensi kehadiran dosen dan manajemen absensi dosen dengan menggunakan NFC. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah *ID Card* dosen. Metode perancangan sistem yaitu menggunakan permodelan *Unified Modelling Language (UML)*. Hasil yang didapatkan adalah suatu rancangan sistem kehadiran dosen yang digunakan pada saat dosen mengajar (tapping mulai kelas) dan sesudah mengajar (tapping selesai 15 kelas). Kemudian aplikasi manajemen absensi dosen yang digunakan untuk proses manajemen data absensi dosen dan proses pencetakan laporan dari mulai harian, mingguan, bulanan bahkan hingga tahunan.

Penelitian lainnya dari George Pri Hartawan dan Indra Griha Tofik Isa yang berjudul “Aplikasi Absensi Perkuliahan Dengan Menggunakan Mikrokontroller Arduino Berbasis RFID” pada tahun 2016, membahas tentang pembuatan sebuah sistem absensi perkuliahan berbasis RFID yang terintegrasi dengan kartu mahasiswa. Pembuatan sistem ini terbagi menjadi dua yaitu *hardware* yang outputnya berupa *device* absensi, lalu ada *software* yang outputnya berupa sistem antarmuka

aplikasi berbasis desktop dengan menggunakan database MySQL sebagai penyimpanan data mahasiswa. Parameter yang digunakan adalah data id NIM pada tag KTM (Kartu Tanda Mahasiswa). Pada saat kartu tag RFID (KTM Mahasiswa) didekatkan dengan modul RFID reader, maka id NIM yang terdapat pada KTM akan otomatis terbaca lalu menginput kehadiran mahasiswa yang hadir pada saat itu. Kemudian data absensi akan tersimpan otomatis ke dalam database absensi perkuliahan. Proses selanjutnya yaitu dosen melakukan verifikasi bagi mahasiswa yang tidak hadir dalam perkuliahan saat itu dengan mengubah status kehadiran apakah izin, sakit atau tanpa keterangan. Penelitian ini memiliki hasil di mana Mahasiswa ketika tapping tag RFID (KTM) pada RFID reader maka absensi dapat terekam oleh sistem dan mahasiswa dinyatakan hadir pada perkuliahan tersebut.

Selanjutnya penelitian dari Hafidh Difa Al Haq yang berjudul “Sistem Presensi Siswa PKL di STMIK AKAKOM Yogyakarta Menggunakan Sensor Fingerprint berbasis NodeMCU Esp8266 Dev Kit dan Android”. Penelitian ini membahas tentang sistem presensi siswa menggunakan sensor *fingerprint* dan android pada siswa yang melakukan PKL (Praktik Kerja Lapangan) di STMIK AKAKOM YOGYAKARTA. *Device* bekerja ketika siswa menempelkan sidik jari pada sensor fingerprint atau menggunakan android dengan cara men scan *QR Code* yang tersedia di kelas PKL. Setelah menempelkan sidik jari pada sensor proses selanjutnya adalah mencocokkan sidik jari dengan sidik jari yang sudah terdaftar pada database. Ketika sidik jari sudah sesuai pada data yang ada di database maka *device* akan berbunyi beep dua kali dan presensi sukses. Kemudian presensi akan otomatis tersimpan ke dalam database.

Table 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian

Penulis	Tujuan	Pendekatan	Hasil
Hafidh Difa Al Haq (2022)	Membangun sebuah sistem presensi dan keamanan pintu yang digunakan oleh siswa di sekolah menggunakan RFID	Menggunakan kartu RFID yang dimiliki oleh masing-masing siswa	Rancangan sistem presensi dan keamanan pintu siswa yang digunakan saat siswa datang dan pulang dan saat membuka pintu. Terdapat laporan log riwayat dari siswa saat melakukan presensi dan saat membuka pintu yang hasilnya dapat dilihat pada halaman web admin
Nofita Rismawati (2016)	Membangun sistem absensi kehadiran dosen dan manajemen absensi dosen, serta menggunakan alternatif teknologi <i>wireless</i> berupa near field communication (NFC), membuat transaksi yang bersifat <i>contactless</i>	Menggunakan <i>unified modelling language</i> (uml)	Rancangan sistem kehadiran dosen yang digunakan pada saat dosen mengajar ( <i>cekin</i> ) dan ( <i>cek-out</i> ). Untuk dosen dan aplikasi manajemen absensi dosen untuk data absensi dosen dan pencetakan laporan secara harian,
George Pri Hartawan, Indra Griha Tofik Isa (2016)	Memberikan alternatif pengabsenan agar lebih efisien	Menggunakan kartu yang berbasis rfid yang	Merancang sistem absensi berbasis RFID yang

		bisa terintegrasi dengan kartu mahasiswa dan pembuatan aplikasi berbasis desktop serta database sebagai tempat absensi data tersimpan	terintegrasi dengan website
Hafidh Difa Al Haq (2020)	Memberikan alternatif absen menggunakan dua perangkat, yaitu RFID dan Android agar lebih efisien	Menggunakan kartu RFID dan Android sebagai presensi serta pembuatan website untuk pengolahan data presensi, database sebagai pusat data presensi disimpan.	Perancangan sistem presensi siswa PKL SMK dengan RFID dan Android. Sistem ini terintegrasi dengan website, sehingga data secara otomatis tersimpan dalam database.
Nuning Suci Rianti (2019)	Membangun sistem keamanan buka dan tutup pintu menggunakan smartphone dan RFID.	Menggunakan kartu RFID dan smartphone yang digunakan untuk mengendalikan buka dan tutup pintu, dan menggunakan jaringan <i>wireless</i> . Smartphone digunakan untuk jarak jauh dan dekat, sedangkan RFID digunakan untuk jarak dekat.	Perancangan sistem keamanan pintu dengan smartphone dan RFID. Sistem ini menggunakan jaringan <i>wireless</i> .

Penelitian yang terakhir adalah dari Nuning Suci Rianti, yang berjudul “Sistem Otomasi dan Keamanan Pintu Menggunakan Smartphone dan RFID (*Radio*

*Frequency Identification*) Berbasis Mikrokontroler NodeMCU ESP8266". Penelitian ini membahas keamanan pintu menggunakan RFID dan *smartphone*, dengan metode yaitu *Research and Development* (R&D). Untuk menghubungkan NodeMCU ESP8266 dengan alat yang dikontrol menggunakan jaringan wireless. Smartphone digunakan untuk mengendalikan buka dan tutup pintu dari jarak jauh dan dekat, sedangkan RFID digunakan untuk mengendalikan buka dan tutup pintu dari jarak dekat, dapat digunakan apabila jaringan *wireless* mengalami masalah.

## **2.2. Dasar Teori**

### **2.2.1. RFID**

Sejarah perkembangan *radio frequency identification* (RFID) dimulai sejak tahun 1920, tetapi berkembang menjadi IFF *transponder* pada tahun 1939. Yang 14 waktu itu berfungsi sebagai alat identifikasi pesawat musuh, dipakai oleh militer Inggris pada perang dunia II. Sejak tahun 1945 beberapa orang berfikir bahwa perangkat pertama RFID ditemukan oleh Leon Theremin sebagai suatu *tool spionase* untuk pemerintahan Rusia. RFID adalah sebuah teknologi yang menggunakan frekuensi radio untuk mengidentifikasi suatu barang atau manusia. (Insan & Rizal, 2019) RFID atau *Radio Frequency Identification*, adalah suatu metode yang mana bisa digunakan untuk menyimpan atau menerima data secara jarak jauh dengan menggunakan suatu piranti yang bernama RFID *tag* atau *transponder* [1]. Suatu RFID tag adalah sebuah benda kecil, misalnya berupa stiker adesif, dan dapat ditempelkan pada suatu barang atau produk. RFID tag berisi antena yang memungkinkan mereka untuk menerima dan merespon terhadap suatu *query* yang

dipancarkan oleh suatu RFID *transceiver* [1].(Fahrudin, 2012) Menurut (Fahrudin, 2012) ada empat macam pengkategorian RFID jika di lihat dari *range* operasional *frequency*-nya:

1. *Low Frequency* yang beroperasi pada rentang frekuensi 125 s/d 134 kHz
2. *High Frequency* yang beroperasi pada rentang frekuensi 13.56MHz
3. *UHF Tag* yang beroperasi pada rentang frekuensi 868 s/d 956 Khz
4. *Microwave Tag* yang beroperasi pada frekuensi 2.45Ghz

RFID reader adalah merupakan alat pembaca RFID *tag*. Ada dua macam RFID *reader* yaitu *reader pasif* (PRAT) dan *reader aktif* (ARPT).

1. *Reader pasif* memiliki sistem pembaca pasif yang hanya menerima sinyal radio dari RFID *reader* aktif (yang dioperasikan dengan barrety/sumber daya). Jangkauan penerima RFID *pasif* bisa mencapai 600 meter. Hal ini memungkinkan aplikasi RFID untuk sistem perlindungan dan pengawasan aset.
2. *Reader aktif* memiliki sistem pembaca aktif yang memancarkan sinyal interogator ke *tag* dan menerima balasan autentikasi dari *tag*. Sinyal interogator ini juga menginduksi *tag* dan akhirnya menjadi sinyal DC yang menjadi sumber daya tag *pasif*. Gambar RFID *reader* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 RFID Reader

RFID *tag* adalah sebuah alat yang melekat pada obyek yang akan diidentifikasi oleh RFID *reader*. RFID *tag* dapat berupa perangkat pasif atau aktif. *Tag* pasif artinya tanpa battery dan *tag* aktif artinya menggunakan battery. *Tag* pasif lebih banyak digunakan karena murah dan mempunyai ukuran lebih kecil. RFID *tag* dapat berupa perangkat *read-only* yang berarti hanya dapat dibaca saja ataupun perangkat read-write yang berarti dapat dibaca dan ditulis ulang untuk update.

RFID *tag* mempunyai dua bagian penting, yaitu:

### 1. IC

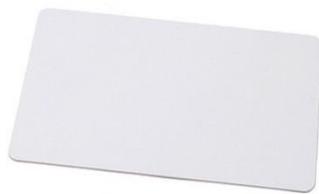
IC atau kepanjangan dari Integrated Circuit, yang berfungsi menyimpan dan memproses informasi, modulasi dan demodulasi sinyal RF, mengambil tegangan DC yang dikirim dari RFID READER melalui induksi, dan beberapa fungsi khusus lainnya.

### 2. Antena

Antena yang berfungsi menerima dan mengirim sinyal RF.

RFID *tag* tidak berisi informasi pengguna seperti nama, nomor rekening,

NIK atau yang lain. RFID *tag* hanya berisi sebuah *tag* yang unik yang berbeda satu dengan yang lainnya. Jadi Informasi mengenai obyek yang terhubung ke tag ini hanya terdapat pada sistem atau database yang terhubung pada RFID *reader*. Saat ini RFID *tag* bisa dibuat dengan ukuran yang sangat kecil, dan tercatat yang paling kecil adalah RFID *tag* buatan HITA-CHI yang berukuran  $0.05\text{mm} \times 0.05\text{mm}$ . RFID dapat dilihat pada Gambar 2.2



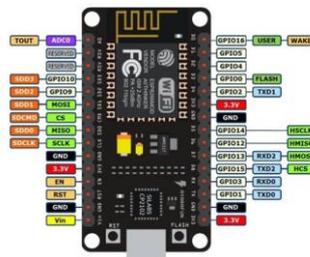
Gambar 2.2 RFID Tag

Cara kerja RFID menggunakan beberapa jalur gelombang untuk pemancaran sinyal. Namun yang paling banyak dipakai adalah jalur UHF ada frekuensi 865-868MHzz dan 902-928 MHz. Kode yang ditulis pada TAG berupa 96 bit data yang berisi 8bit header, 28 bit nama organisasi pengelola data, 24bit kelas obyek (misal=untuk identifikasi jenis produk) dan 36bit terakhir adalah nomor seri yang unik untuk tag. Kode tersebut dipancarkan melalui sinyal RF dengan urutan yang telah standar.

### 2.2.2. NodeMCU Esp8266 Dev Kit

NodeMCU merupakan sebuah *open source* platform IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu

dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai *sketch* dengan adruino IDE. Pengembangan *kit* ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (*Pulse Width Modulation*), IIC, 1-Wire dan ADC (*Analaog to Digital Converter*) semua dalam satu board. Borad ini sudah dilengkapi dengan fitur Wifi dan *Firmware*nya yang bersifat *open-source*. Borad ini sudah dilengkapi dengan fitur Wifi dan *Firmware*nya yang bersifat *opensource*. Gambar NodeMCU Esp8266 dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 NodeMCU Esp8266

### 2.2.3. Database MySQL

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

MySQL termasuk ke dalam RDBMS (*Relational Database Management System*). Sehingga, menggunakan tabel, kolom, baris, di dalam struktur

database -nya. Jadi, dalam proses pengambilan data menggunakan metode relational database. Dan juga menjadi penghubung antara perangkat lunak dan database *server*. Gambar logo MySQL dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Database MySQL

#### **2.2.4. Framework Django**

Django adalah sebuah framework *full-stack* untuk membuat aplikasi web dengan bahasa pemrograman Python. Framework akan membantu kita membuat web lebih cepat dibandingkan menulis kode dari nol.

*Full-stack* artinya, Django meliputi sisi *fornt-end* dan juga *back-end*. *Front-end* adalah sisi depan yang akan dilihat oleh pengguna, sedangkan *back-end* adalah sisi belakang yang berhubungan dengan database dan logika bisnis. Gambar logo Django dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Framework Django

### 2.2.5. Bot Telegram

Telegram bot adalah sebuah bot atau robot yang diprogram dengan berbagai perintah untuk menjalankan serangkaian instruksi yang diberikan oleh pengguna. Bot ini hanyalah sebuah akun Telegram yang dioperasikan oleh perangkat lunak yang memiliki fitur AI.

Bot Telegram dapat melakukan apa saja sesuai perintah (yang sudah tersedia). Bot telegram bisa digunakan untuk melakukan pencarian, sebagai penghubung, pengingat, pengajar, pengintegrasian, dan lainnya.

Bot telegram ini bisa diintegrasikan dengan berbagai bahasa pemrograman, salah satunya adalah python. Untuk menghubungkan bot telegram dengan python menggunakan bot *token*, dan untuk mengirimkan ke masing-masing user dibutuhkan id telegram yang setiap user pasti berbeda. Logo telegram bot dapat dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Telegram Bot