

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya

Sebagai upaya agar memperkuat teori – teori yang akan diaplikasikan pada penelitian ini, jadi peneliti telah merangkum beberapa referensi terdahulu. Adapun penjelasannya sebagai berikut.

Peneliti sebelumnya berjudul “Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID Berbasis Website” oleh Muhammad Rasywan Rustan. Adanya penelitian ini yaitu untuk menggantikan presensi manual yang telah ada sebelumnya sehingga mengurangi *human error* dalam proses merekap data presensi pada studi kasus tersebut. Hasil penelitian ini merupakan sistem dari perekapan kehadiran mahasiswa yang datanya dapat terintegrasi dengan website Sistem Informasi Akademik pada prodi kampus tersebut[5].

Penelitian lain milik M. Aji Firmansyah dengan berjudul “Rancang Bangun Sistem Presensi Dan Deteksi Suhu Tubuh Dengan Sensor MLX90614 Berbasis Website”. Penelitian ini diimplementasikan di SD Negeri Rengaspendawa 02 yang presensinya masih menggunakan manual kertas yang menyebabkan dari pihak administrasi harus mencatat data presensi secara manual juga. Sistem presensi yang dibangun menggunakan sensor *Radio Frequency Identification* (RFID) yang terintegrasi dengan *database* dan ditambahkan sensor suhu MLX90614 untuk deteksi suhu badan guru sebelum melakukan presensi[6].

Penelitian selanjutnya berjudul “Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis Web Menggunakan *Fingerprint Scanner*” oleh Elisabeth Febrina Tuto Burak Lamatokan. Pada penelitian ini menggunakan mesin *fingerprint scanner* kemudian data presensinya yang dari mesin diolah oleh sistem. Ketika uji coba dilakukan terhadap mahasiswa Teknik Informatika Universitas Sanata Dharma dan mendapatkan kesimpulan dari sistem ini bahwa sistem yang telah dibuat dapat membantu mahasiswa dalam melihat status dan presentase kehadirannya[7].

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

No	Penulis	Objek	Masalah	Algoritma /Metode	Sensor	Hasil	Kelemahan
1.	Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor Rfid Berbasis <i>Website</i> [Muhammad Rasywan Rustan]	Mahasiswa	Masih menggunakan presensi manual sehingga tidak dapat memantau waktu kehadiran.	<i>Internet Of Things</i>	<i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	Pengujian sesuai apa yang diinginkan peneliti dengan melakukan beberapa pengujian mulai dari sensor <i>RFID reader</i> , <i>website</i> dan pengujian koneksi.	Kelemahan dari penelitian ini adalah seseorang tidak dapat melakukan presensi apabila <i>ID card</i> tertinggal.
2.	Rancang Bangun Sistem Absensi Dan Deteksi Suhu Tubuh Dengan Sensor <i>MLx90614</i> Berbasis <i>Website</i> [M. Aji Firmansyah]	Guru	Presensi masih manual menjadikan pihak <i>staff</i> harus merekap data secara manual juga.	<i>Internet Of Things</i>	<i>Radio Frequency Identification (RFID)</i> , sensor suhu <i>inframerah</i> .	Alat berjalan sesuai harapan dan mempunyai 2 unsur sistem presensi dan deteksi suhu tubuh serta semuanya terintegrasi dengan baik pada <i>website</i> .	Kelemahan dari penelitian ini adalah seseorang tidak dapat melakukan presensi apabila <i>ID card</i> tertinggal.
3.	Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis Web Menggunakan <i>fingerprnt Scanner</i> Studi [Elisabeth Febrina Tuto B. L.]	Mahasiswa Teknik Informatika	Presensi masih dilakukan secara manual sehingga ada resiko untuk seseorang berbuat kecurangan atau kesalahan	<i>Internet Of Things</i>	Sensor <i>fingerprnt</i>	Sistem presensi ini berjalan dengan baik dan memiliki banyak manfaat terutama bagi mahasiswanya dan pihak akademik dalam merekap presensinya.	Kelemahan dari sistem presensi ini adalah jari harus bersih saat akan melakukan presensi, kalau kondisi jari kotor sensor tidak bisa membaca sidik jari dengan baik.

No	Penulis	Objek	Masalah	Algoritma /Metode	Sensor	Hasil	Kelemahan
			kesalahan rekap presensi terhadap mahasiswanya juga.				
4.	Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Berbasis <i>Fingerprint</i> Menggunakan Komunikasi <i>Wireless</i> [Mohamad Dimiyati Ayatullah]	Mahasiswa	Pada presensi ini masih dilakukan secara manual menggunakan kertas yang kemudian ditandatangani.	<i>Internet Of Things</i>	Sensor <i>fingerprint</i>	Sistem ini berjalan dengan lancar sesuai keinginan dan keberhasilan identifikasi sensor <i>fingerprint</i> terhadap sidik jari mahasiswa mencapai 100% dengan waktu rata-rata 3 detik.	Kelemahan dari sistem presensi ini adalah jari harus bersih saat akan melakukan presensi, kalau kondisi jari kotor sensor tidak bisa membaca sidik jari dengan baik.
5.	Rancang Bangun Absensi Perkuliahan Dengan <i>Fingerprint</i> Berbasis <i>Webbase</i> [Zulhipni Reno Saputra Elsi]	Mahasiswa	Menghindari kecurangan karena Presensi masih manual menggunakan kertas.	<i>Internet Of Things</i>	Sensor <i>fingerprint</i>	Hasilnya sistem presensi memiliki tingkat keakuratan sebesar 96 % dan time responsenya mencapai 0.89 detik.	Ada beberapa kelemahan atau kegagalan presensi apabila <i>fingerprint</i> tidak diletakkan atau bergeser pada letak. Lalu apabila <i>fingerprint</i> terdapat keringat atau lapisan yang hal tersebut bisa membuat kegagalan presensi.

2.2 Dasar Teori

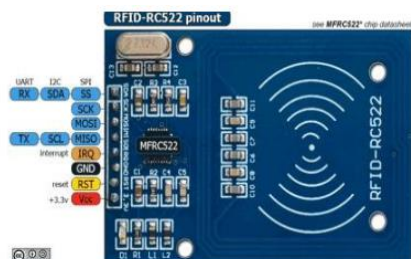
2.2.1 Presensi

Presensi digunakan sebagai pencatatan daftar hadir suatu kegiatan baik itu kegiatan belajar mengajar, kegiatan seminar dan lain sebagainya. Presensi adalah suatu hal yang perlu dilakukan apalagi dilingkungan sekolah maupun kampus[8]. Kehadiran seorang guru, dosen, karyawan, siswa maupun mahasiswa sangatlah perlu mendapat perhatian khusus. Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap kedisiplinan dan kepribadian orang tersebut. Karena presensi dapat mempengaruhi nilai terhadap siswa atau mahasiswa dan berpengaruh terhadap gaji bagi guru maupun dosen[9].

Besar pengaruhnya sistem presensi bagi siswa terhadap tingkat kedisiplinan. Disiplin waktu seperti hal kecil tapi itu akan berdampak besar kedepannya dan apalagi menerapkan tingkat kedisiplinan sejak dini itu merupakan pondasi bagi seorang siswa.

2.2.1 Sensor Radio Frequency Identification (RFID)

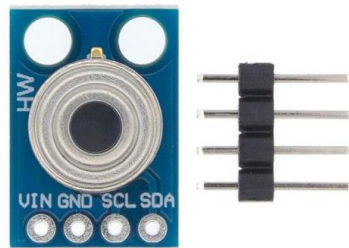
Radio frequency identification atau biasa disebut RFID adalah salah satu pengembangan teknologi komunikasi *wireless* berguna untuk mengidentifikasi suatu objek benda atau orang yang ditag. Sensor ini terdiri dari dua bagian yang diantaranya ada *transceiver (reader)* dan *transponder (tag)*[10]. Pada setiap tag telah tersimpan data yang berbeda, data tersebutlah yang merupakan data pada identitas tag. *Reader* disini akan membaca data pada tag dengan perantaranya menggunakan gelombang radio dan mikrokontroler ini yang berfungsi sebagai pengolah data pada *reader*[11].



Gambar 2.1 Sensor RFID (Sumber : www.edukasiaelektronika.com)

2.2.2 Sensor suhu MLX90614

Sensor suhu MLX90614 ini merupakan *thermometer* inframerah yang berfungsi untuk mengukur suhu tubuh tanpa perlu bersentuhan dengan objek didepan sensor. Sensor ini bisa bekerja dengan cara menyerap sinar inframerah yang telah dipancarkan suatu benda atau objek di depannya (*contactless*). Sensor ini dapat mendeteksi gelombang elektromagnetik pada kisaran 700 nm hingga 14.000 nm serta juga dapat mengukur suhu tubuh manusia dengan akurat pada jarak kurang lebih 5 cm[12]. Sensor ini juga bentuknya kecil dan mudah diintegrasikan dengan *range* suhu yang luas yaitu mencapai -40°C - 125°C untuk *temperatur* sensor dan untuk temperatur objeknya mencapai -78°C – 380°C [13].



Gambar 2.2 Sensor suhu MLX90614 (Sumber : www.nn-digital.com)

2.2.3 Sensor Ultrasonik

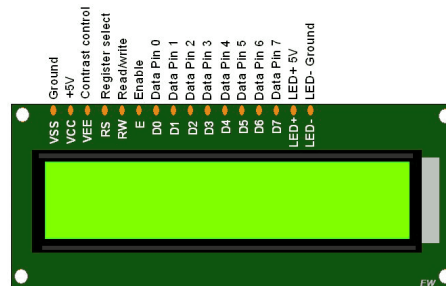
Sensor ultrasonik adalah salah satu sensor yang menggunakan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonic ini merupakan gelombang yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek dengan memperkirakan jarak antara sensor dengan objek tersebut[14].



Gambar 2.3 Sensor ultrasonik (Sumber : www.arduinoindonesia.id)

2.2.4 LCD 16x2

Liquid Cristal Display atau LCD adalah salah satu jenis media tampilan yang memakai kristal cair sebagai bahan penampil utamanya yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic*. LCD juga berfungsi untuk menampilkan data diantaranya baik dalam bentuk angka, huruf, maupun grafik[15].



Gambar 2.4 Layar LCD 16x2 (Sumber : www.nyebarilmu.com)

2.2.5 NodeMCU ESP32

NodeMCU adalah sebuah komponen *open source* pada platform IoT dan pengembangan kit. Bahasa pemrograman yang digunakan merupakan bahasa pemrograman *Lua* yang digunakan untuk mempermudah dalam pembuatan *prototype* produk IoT atau dapat juga menggunakan *sketch* dengan arduino IDE. Satu perbedaan yang paling jelas antara NodeMCU ESP32 dengan NodeMCU ESP8266 yaitu pada bagian prosesor. Pada ESP32 ini sudah *Dual-Core* 32 bit jadi sudah jelas lebih cepat ESP8266 secara kinerjanya[16]. Bahkan juga modul ESP32 ini mempunyai *Bluetooth* yang merupakan satu fitur ESP8266 yang tidak memilikinya.



Gambar 2.5 NodeMCU ESP32 (Sumber : erc-bpgc.github.io)

2.2.6 Buzzer

Buzzer Arduino merupakan komponen yang sering dipadukan pada rangkaian elektronik sebagai komponen pendukung. Jika anda pernah mendengar suara beep-

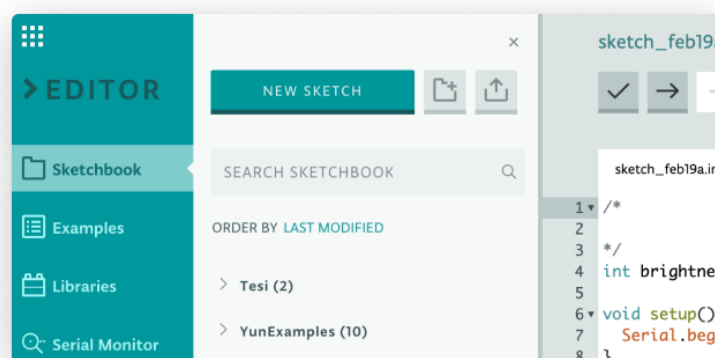
beep pada suatu perangkat elektronik disekitar anda, maka itulah suara buzzer ini. Buzzer ini biasanya ditemukan pada oven, meteran box listrik pulsa, sepeda motor yang sudah ada alarmnya, jam alarm, bel rumah, dan lain sebagainya. Tetapi buzzer yang digunakan pada Arduino ini bukanlah jenis yang sama dan tidak sembarangan. Jadi *buzzer* pada *Arduino* harus memiliki tegangan 5 volt ke bawah[17].



Gambar 2.6 Buzzer (Sumber : www.aldyrazor.com)

2.2.7 Arduino IDE

Arduino IDE merupakan sebuah *code editor* yang menggunakan bahasa pemrograman C yang digunakan untuk melakukan pemrograman atau pengembangan pada *mikrokontroler arduino*. *IDE* sendiri merupakan singkatan dari *Integrated Development Environment*. Sebelum dijual bebas papan sirkuit *Arduino* telah dilakukan *flash Bootloader* yang berfungsi sebagai jembatan antara *compiler Arduino* dengan *mikrokontroler* itu sendiri[18].



Gambar 2.7 Arduino IDE (Sumber : www.arduino.cc)

2.2.8 Internet of things

Internet of things (IOT) atau biasa disebut IoT adalah konsep benda suatu objek ditambahkan teknologi-teknologi terkini seperti halnya sensor maupun *software*. Tujuannya yaitu untuk menghubungkan, berkomunikasi, mengendalikan,

dan bertukar data melalui perangkat lain selama perangkat tersebut terhubung ke *internet*. IoT mempunyai hubungan erat dengan istilah *machine-to-machine* atau M2M[19]. Perangkat cerdas atau *smart devices* merupakan sebutan dari alat yang memiliki kemampuan dalam berkomunikasi M2M.

2.2.9 Metode prototype

Metode *Prototype* adalah suatu metode pengembangan *software* yang memungkinkan dapat berinteraksi antara perancang sistem dengan pengguna dari sistem tersebut, sehingga hal ini dapat mengatasi ketidakcocokan antara perancang dan pengguna. Dengan metode ini, perancang dan pelanggan dapat berinteraksi selama proses perancangan *software* ini dikembangkan[5]. Hal ini pastinya dapat memudahkan dalam pembuatan *software* perangkat tersebut.

2.2.10 Metode blackbox

Black box testing atau juga bisa disebut *Behavioral Testing* merupakan suatu pengujian yang dilakukan untuk melihat hasil *input* dan *output* dari *software* tanpa mengetahui struktur kode dari *software* tersebut. Pengetesan ini dilakukan pada akhir pembuatan perangkat lunak agar dapat mengetahui apakah *software* dapat berfungsi dengan baik[20]. Pengujian ini dilakukan tidak harus memiliki kemampuan menulis kode program. Pengujian black box ini bisa dilakukan oleh siapapun.

2.2.11 Website

Website adalah suatu kumpulan halaman web yang memuat informasi seperti gambar, teks, tabel, dan lain-lain. *Website* merupakan halaman yang sudah dipublikasi atau sudah di sebarakan ke dalam *internet* dan tentu nya memiliki URL (*Uniform Resource Locator*). Ketika *domain* atau URL di akses alamatnya, memungkinkan pengguna untuk dapat mengakses kumpulan halaman web tersebut dibantu dengan teknologi WWW(*World Wide Web*)[6].

1.2.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD (Entity Relationship Diagram) adalah sebuah gambar atau diagram yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara entitas (objek) dalam sebuah database. Dalam ERD, entitas (objek) direpresentasikan sebagai kotak dengan atribut-atribut yang terkait dengan entitas tersebut erd[21]. Hubungan antara entitas

ditunjukkan oleh tanda panah atau garis yang menghubungkannya. ERD memungkinkan pengembang database untuk memvisualisasikan struktur database dengan jelas dan memahami bagaimana entitas saling terkait.

1.2.2 Kalibrasi

Kalibrasi merupakan serangkaian kegiatan yang membentuk hubungan antara nilai yang ditunjukkan oleh instrumen ukur atau sistem pengukuran, atau nilai yang diwakili oleh bahan ukur tersebut, dengan nilai-nilai yang sudah diketahui yang berkaitan dari besaran yang diukur dalam kondisi tertentu[22]. Umumnya hanya membandingkan data hasil pengukuran dari sensor dengan alat ukur yang sudah terkalibrasi dari pabrik saja, dari kondisi tersebut maka kalibrasi hanya dilakukan dengan tujuan untuk melakukan pengaturan ulang nilai awal saja.

1.2.3 Visual Studio Code

Visual Code Code adalah software editor yang *powerful*, tetapi tetap ringan saat digunakan. VS code ini dapat digunakan dalam pembuatan atau mengedit *source code* berbagai macam bahasa pemrograman. contohnya seperti TypeScript, Node.js, dan JavaScript. *Visual studio code* ini merupakan software yang telah dikembangkan oleh salah satu perusahaan raksasa teknologi dunia yaitu *Microsoft*[16].



Gambar 2.8 Visual studio code (Sumber : www.gamelab.id)