

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Penelitian Terdahulu**

Penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan *Database* MySQL XAMPP dan *Interface* Visual Basic” Oleh Ayu Azura dan Wildian 2018. Pada penelitian ini, penulis bertujuan merancang alat absensi mahasiswa yang memanfaatkan RFID berbasis Arduino R3 untuk menggantikan sistem absensi manual. Selain itu, pada penelitian ini penulis menggunakan *Real Time Clock* DS1307 dan perangkat lunak Visual Basic dan *database* MySQL XAMPP. Adapun kesimpulan yang didapatkan adalah sistem mampu mendeteksi nomor ID kartu dan menyatakan mahasiswa hadir atau tidak hadir dengan toleransi waktu yang telah ditentukan. Sistem hanya mendeteksi masukan 1 kartu dengan jeda waktu pembacaan minimal 2 detik. Kartu RFID yang digunakan dapat diidentifikasi pada saat tegangan keluaran RFID *reader*  $\geq 3,2$  V dengan jarak baca maksimum *reader* terhadap kartu adalah 4 cm. *Real Time Clock* DS1307 yang digunakan dapat bekerja selama maksimum satu jam dan tidak berfungsi jika dimatikan meskipun ada baterai.

Penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Integrasi Absensi Menggunakan RFID dan Kendali Peralatan Listrik berbasis IOT” Oleh Agung Saputra, Vector Anggit, Gunady Haryanto, dan Bambang Riono 2020. Pada penelitian ini, penulis bertujuan merancang alat absensi menggunakan RFID RC522 yang menggunakan e-KTP sebagai RFID *tag*. Tujuan membuat alat ini adalah untuk menggantikan sistem absensi manual yang masih menuliskan kehadiran dosen dan mahasiswa di lembar kertas absensi. Kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah jarak maksimum pengenalan kartu e-KTP oleh RFID *reader* maksimum 1,5 cm dengan kecepatan pembacaan setiap 1 detik. Sistem ini memerlukan koneksi internet untuk mengakses dan merekam data, dimana *database* diletakan di server *hosting*. Hasil pengujian sistem keseluruhan

berhasil mendeteksi kartu e-KTP dosen dan mahasiswa dalam simulasi prosedur perkuliahan dengan waktu dan ruangan yang telah ditentukan sebelumnya, dimana bila memenuhi syarat absensi terekam dan bila tidak memenuhi syarat absensi tidak terekam atau di tolak.

Penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19” Oleh Rindi Wulandari 2020. Pada penelitian ini, penulis bertujuan merancang alat pengukur suhu tubuh dengan memanfaatkan Arduino, sensor suhu DS18B20 dan *Bluetooth* HC-05. Adapun kesimpulan yang didapat adalah dilakukan pengujian dengan hasil uji presisi alat dengan termometer yang ada di pasaran memiliki galat *error* sebesar 1.16 – 2.02%. Jarak jangkauan optimal *Bluetooth* HC-05 yang ada pada alat adalah 10m.

Penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu Tubuh *Non-Contact* Pada Manusia Dengan Tampilan Digital Berbasis Sensor MLX90614” Oleh Rakhmat Bramudiansyah 2021. Pada penelitian ini, penulis bertujuan merancang alat pengukur suhu tubuh *non-contact* yang memanfaatkan sensor MLX90614 berbasis ESP-8266. Adapun kesimpulan yang didapatkan adalah pada pengujian dan pengumpulan data penulis mendapatkan hasil data suhu yang baik dan hasil uji coba pada pengambilan data suhu mencapai 10 data suhu yang diambil. Tetapi dari semua data suhu tubuh yang didapatkan sekitar 15 data suhu persentase yang baik dan benar akurat. Sehingga persentase pada alat pengukuran ini adalah 99.78% berhasil didapatkan.

Penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Absensi dengan Pemeriksaan Suhu Tubuh Berbasis Arduino ATmega2560” Oleh Sri Hartanto, Andre Dwi Prabowo 2021. Pada penelitian ini, penulis bertujuan merancang sistem absensi dengan pemeriksaan suhu tubuh yang memanfaatkan RFID berbasis Arduino ATmega2560. Selain itu, pada penelitian ini penulis juga menggunakan sensor *infrared*, NodeMCU ESP8266 dan *Real Time Clock* (RTC). Adapun kesimpulan yang didapatkan adalah alat dapat melakukan instruksi sesuai prosedur yang diharapkan. Program yang dibuat dalam alur sistematis dengan perintah-perintah menggunakan perangkat lunak Arduino IDE yang nantinya akan

di *upload* ke dalam *chip* mikrokontroler melalui *port* USB. Pada sistem *buzzer* dapat berbunyi jika RFID *tag* tidak terdaftar dan suhu melebihi 38°C. Hasil pengukuran jarak RFID *tag* dengan RFID pembaca tidak bisa melebihi 5cm dan hasil pengukur sensor suhu memiliki tingkat akurasi yang signifikan dan bervariasi.

## 2.2. Protokol Kesehatan

Protokol kesehatan adalah panduan atau tata cara kegiatan yang dilakukan dalam rangka menjamin individu dan masyarakat tetap sehat terlindung dari penyakit tertentu. Adapun tujuan dari peraturan ini adalah meningkatkan upaya pencegahan dan pengendalian COVID-19 bagi masyarakat di tempat dan fasilitas umum dalam rangka mencegah terjadinya episenter/kluster baru selama masa pandemi.

Hal ini telah tertera dalam peraturan yang telah dikeluarkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor HK.01.07/MENKES/328/2020 tentang protokol kesehatan bagi masyarakat di tempat dan fasilitas umum dalam rangka pencegahan dan pengendalian *corona virus disaese* 2019 (COVID-19).

Namun pada tahun 2022 KEMENKES merevisi peraturan tersebut menjadi Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2022 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 21 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun 2020 – 2024.

## 2.3. *Internet of Think* (IoT)

Menurut R. Dewi (2014), IoT adalah bagian daripada adanya penerapan teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet. Sehingga bisa dikatakan bahwa *Internet of Things* (IoT) adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (*things*) yang tidak dioperasikan oleh manusia.

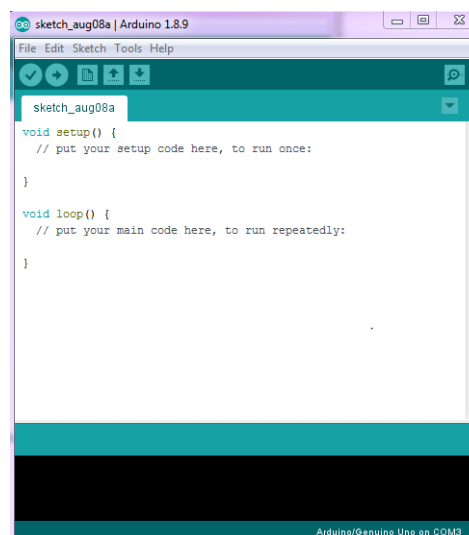
Cara kerja IoT adalah memanfaatkan sebuah argumentasi dari algoritma bahasa pemrograman yang telah tersusun. Setiap argumen yang terbentuk akan menghasilkan sebuah interaksi yang akan membantu perangkat keras atau mesin

dalam melakukan fungsi atau kerja. Sehingga, mesin tersebut tidak memerlukan bantuan dari manusia lagi dan dapat dikendalikan secara otomatis. Faktor terpenting dari jalannya program tersebut terletak pada jaringan internet yang menjadi penghubung antar sistem dan perangkat keras.

Manfaat dari konsep IoT ialah pekerjaan yang dilakukan bisa menjadi lebih cepat, mudah dan efisien. Sistem dari IOT terdiri dari 3 hal, yaitu:

1. *Hardware/fisik (Things)*
2. Koneksi internet
3. *Cloud Data Center*

#### 2.4. Arduino IDE



Gambar 2. 1 Tampilan Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Enviroenment*) adalah *software* yang digunakan untuk membuat *sketch* pemrograman. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, mengupload ke *board* yang ditentukan, dan mengcoding program tertentu.

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan *library C/C++(wiring)*, yang membuat operasi *input/output* lebih mudah. *Software* arduino IDE ini bisa digunakan untuk memprogram *board* arduino UNO, arduino nano, arduino genio, mappi32, nodeMCU, dan sejenisnya.

## 2.5. Mikrokontroler

Menurut Setiawan (2011), Mikrokontroler merupakan suatu IC (*Integrated Circuit*) yang mempunyai kepadatan yang sangat tinggi. Semua bagian yang diperlukan untuk suatu kontroler sudah dikemas dalam satu keping, yang terdiri dari CPU, RAM, EEPROM/EPROM/PROM/ROM, I/O, Serial & Paralel, dan *Timer, Interrupt Controller*.

Mikrokontroler biasanya dirancang untuk mengerjakan tugas atau fungsi yang khusus saja (*special purpose*) yaitu mengontrol sistem tertentu. Pada prinsipnya, Mikrokontroler adalah sebuah komputer berukuran kecil yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan, melakukan hal-hal bersifat berulang dan dapat berinteraksi dengan peranti-peranti eksternal.

Fitur yang biasanya terdapat di mikrokontroler, yaitu :

- Saluran I/O biasanya diberi tanda port A, port B, port C, dan port D.
- CPU (sangat bervariasi kecepatannya tergantung dari versi berapa).
- Memori *Flash* sebesar 8 kb dengan kemampuan *Read While Write*.
- *ADC internal* yang sudah ada di dalam *board* mikrokontroler.
- *Timer/Counter* dengan kemampuan perbandingan.
- SRAM (RAM juga ditanam dalam *board*).
- *Port* USART untuk komunikasi serial.
- EEPROM biasanya sebesar 512 byte.
- Antarmuka komparator analog.
- *Port* antarmuka SPI.

### 2.5.1. ESP-WROOM-32

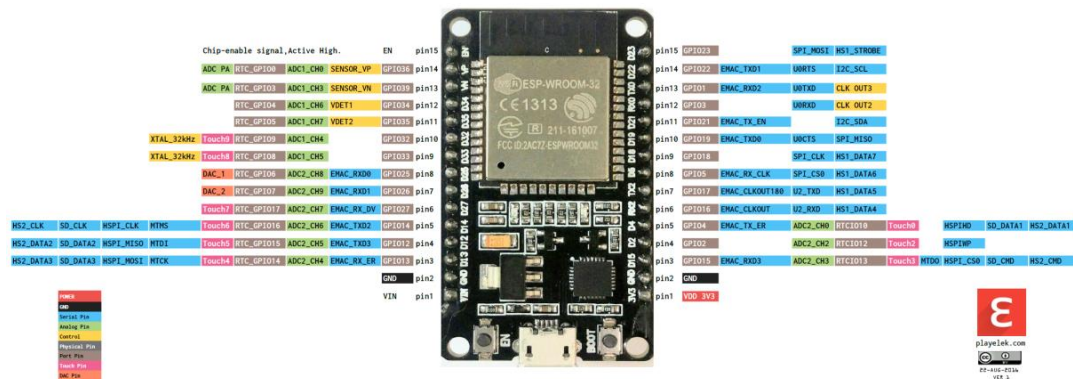


Gambar 2. 2 ESP-WROOM-32

ESP32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh *Espressif System* merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah

tersedia modul *Wi-Fi* dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi *Internet of Things*. ESP32 memiliki tegangan sebesar 3.3V serta mempunyai 15 pin di masing-masing sisi. Pin tersebut dapat dijadikan *input* atau *output* untuk menyalakan LCD, lampu, bahkan untuk menggerakkan motor DC.

#### DOIT ESP32 DEVKIT V1 PINOUT



Gambar 2. 3 Pinout ESP-WROOM-32

Pada *pinout* tersebut terdiri dari:

- 18 ADC (*Analog Digital Converter*, berfungsi untuk merubah sinyal analog ke digital).
- 2 DAC (*Digital Analog Converter*, kebalikan dari ADC).
- 16 PWM (*Pulse Width Modulation*).
- 10 Sensor sentuh.
- 2 jalur antarmuka UART.
- pin antarmuka I2C, I2S, dan SPI.

#### 2.5.2. Arduino Nano



Gambar 2. 4 Arduino Nano

Arduino nano adalah suatu papan sirkuit pengembangan berukuran kecil yang didalamnya sudah tersedia mikrokontroler serta mendukung penggunaan

*breadboard*. Arduino Nano khusus dirancang dan diproduksi oleh perusahaan **Gravitech** dengan menggunakan basis mikrokontroler Atmega328 (untuk Arduino Nano V3) atau Atmega168 (untuk Arduino Nano V2).

Adapun pin Arduino Nano sedikit berbeda dari Arduino pada umumnya, setidaknya ada 2 perbedaan yang sangat mencolok, yaitu:

1. Nama Pin Digital

Pada Arduino jenis lain pin digital langsung berupa angka pin ke berapa, misal 3,4 dan 5. Sedangkan di Arduino Nano, nama pin diberi huruf “D” di bagian depan. Contohnya seperti pin D3, D4 dan D5.

2. Tanda Pada Pin PWM

Pada Arduino jenis lain pin PWM dengan tanda tilde “~” di depan angka, sedangkan pada Arduino Nano adanya tanda garis atau titik di depan atau di atas angka nama pin.

## 2.6. RFID MFRC522



Gambar 2. 5 RFID MFRC522

Menurut Erwin (2004), RFID adalah sebuah teknologi yang menggunakan frekuensi radio untuk mengidentifikasi suatu barang atau manusia.

Menurut Maryono (2005), RFID adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut RFID atau *transponder (tag)* untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh.

RFID memiliki prinsip kerja sebagai sistem identifikasi tanpa kabel yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti *barcode* dan *magnetic card ATM*. Dalam melaksanakan tugasnya, RFID minimal membutuhkan dua buah perangkat yaitu *tag* dan *reader*.

RFID *tag* merupakan sebuah alat yang melekat pada objek yang akan diidentifikasi oleh RFID *reader*. RFID *tag* dapat berupa pasif yang artinya tanpa baterai dan lebih banyak digunakan karena murah serta 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*.

Sedangkan RFID *reader* merupakan alat pembaca RFID *tag* yang terdiri dari pasif dalam artian hanya menerima sinyal radio dari RFID *tag* aktif dan aktif yang memiliki sistem pembaca aktif dan memancarkan sinyal interogator serta menerima balasan autentikasi dari *tag*.

## 2.7. Sensor Suhu MLX90614



Gambar 2. 6 Sensor Suhu MLX90614

MLX90614 merupakan sensor suhu *contactless* (nir sentuh). Artinya untuk mengukur temperatur suatu benda, sensor tidak perlu bersentuhan langsung dengan benda tersebut. Cukup arahkan sensor ke objek yang ingin diukur suhunya. Sensor ini bekerja dengan menyerap sinar inframerah yang dipancarkan suatu benda. Karena sensor ini tidak bersentuhan fisik dengan benda yang diukur, maka sensor ini memiliki rentang pengukuran yang luas dari  $-70^{\circ}\text{C}$  ke  $+380^{\circ}\text{C}$ .

Radiasi infra merah adalah bagian dari spektrum elektromagnetik yang memiliki panjang gelombang dari 0.7 hingga 1000 mikron. Namun hanya 0.7 – 14 mikron yang dapat digunakan untuk mengukur suhu. Karena intensitas energi inframerah yang dipancarkan suatu benda akan berbanding lurus dengan suhunya.

Maka menggunakan sistem optik dan detektor yang canggih, dapat dirancang sebuah sensor yang mampu mengindra radiasi inframerah hanya dengan panjang gelombang pada rentang 0.7 – 14 mikron seperti diaplikasikan pada banyak produk termometer nir sentuh.



## 2.8. OLED 128x64



Gambar 2. 7 OLED 128x64

*Organic Light-Emitting Diode (OLED)* adalah merupakan sebuah semikonduktor sebagai pemancar cahaya yang terbuat dari lapisan organik. OLED digunakan dalam teknologi *elektroluminensi*, seperti pada tampilan layar atau *display*. Teknologi ini terkenal fleksibel dengan ketipisannya yang mencapai kurang dari 1 mm. Teknologi OLED ditemukan oleh ilmuwan Perusahaan Eastman Kodak, Dr. Ching W. Tang pada tahun 1979. Riset di Indonesia mengenai teknologi ini dimulai pada tahun 2005.

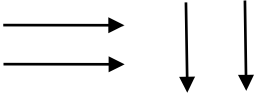
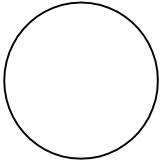
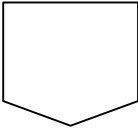

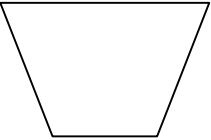
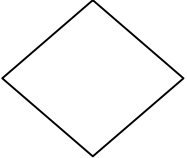
OLED diciptakan sebagai teknologi alternatif yang mampu mengungguli generasi tampilan layar sebelumnya seperti tampilan kristal cair (*Liquid Crystal Display* atau LCD). OLED terus dikembangkan dan diaplikasikan ke dalam peranti teknologi tampilan atau *display*. OLED merupakan peranti penting dalam teknologi *elektroluminensi*. Teknologi tersebut memiliki dasar konsep pancaran cahaya yang dihasilkan oleh piranti akibat adanya medan listrik yang diberikan.

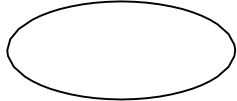
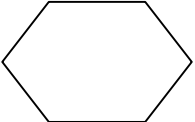

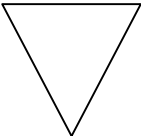
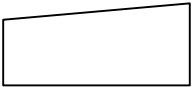
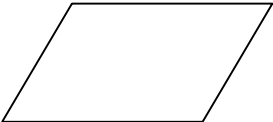
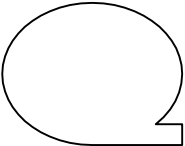



Teknologi OLED dikembangkan untuk memperoleh tampilan yang luas, fleksibel, murah dan dapat digunakan sebagai layar yang efisien untuk berbagai keperluan layar tampilan atau *display*. Jumlah warna dari cahaya yang dipancarkan oleh peranti OLED berkembang dari satu warna menjadi multi warna. Fenomena ini diperoleh dengan membuat variasi tegangan listrik yang diberikan kepada peranti OLED sehingga peranti tersebut memiliki prospek untuk menjadi peranti alternatif seperti teknologi tampilan layar datar berdasarkan kristal cair.

## 2.9. Flowchart

*Flowchart* adalah penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah - langkah dan urutan - urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen - segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif - alternatif lain dalam pengoperasian.

Tabel 2. 1 Flowchart

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1.		Simbol arus/ <i>flow</i> , berfungsi untuk menyatakan jalannya arus suatu proses
2.		Simbol <i>connector</i> , berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
3.		Simbol <i>offline connector</i> , berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
4.		Simbol <i>process</i> , berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh <i>computer</i>
5.		Simbol <i>manual</i> , berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh <i>computer</i>
6.		Simbol <i>decision</i> , berfungsi untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya/tidak

7.		Simbol <i>terminal</i> , berfungsi untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8.		Simbol <i>predefined process</i> , berfungsi untuk menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9.		Simbol <i>keying operation</i> , berfungsi untuk menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>
10.		Simbol <i>offline-storage</i> , berfungsi untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
11.		Simbol <i>manual input</i> , berfungsi untuk memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>
12.		Simbol <i>input/output</i> , berfungsi untuk menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya
13.		Simbol <i>magnetic tape</i> , berfungsi untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari pita magnetis atau <i>output</i> disimpan ke pita magnetis
14.		Simbol <i>disk storage</i> , berfungsi untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i>
15.		Simbol <i>document</i> , berfungsi untuk mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui <i>printer</i> )
16.		Simbol <i>punched card</i> , berfungsi untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu