

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Adapun beberapa sumber tinjauan pustaka yang digunakan penulis yaitu sebagai berikut :

Christian dan Komar (2013) melakukan penelitian dengan membangun sebuah sistem monitoring yang independen untuk mendeteksi kebocoran gas *LPG* dengan memanfaatkan sensor MQ-2, buzzer, board arduino Duemilanove, dan Arduino Ethernet Shield. Sistem tersebut memiliki fitur opsional untuk dihubungkan ke sebuah PC sebagai terminal untuk monitoring kadar gas secara real-time menggunakan aplikasi monitoring.

Masinambow (2014), Sebuah sistem pengendali saklar listrik dilakukan mikrokontroller yang sudah diprogram dan terhubung ke ponsel pintar Android melalui koneksi wireless. Fungsi relay menggantikan saklar listrik, bagian pemacu terhubung ke mikrokontroller sehingga bisa memutuskan atau meneruskan arus listrik yang mengalir ke peralatan listrik (lampu). Perangkat lunak IDE Arduino merupakan bawaan dari papan arduino (board arduino) di mana mikrokontroller berada berfungsi sebagai tempat menulis program, melakukan kompilasi dan mengunggah program hasil kompilasi ke mikrokontroller. Perangkat lunak Eclipse Bundle Android adalah tools untuk membuat program aplikasi ponsel pintar berbasis Android.

Siswanto (2018), Aplikasi keamanan ruang keuangan dengan mikrokontroller DFRduino UNO R3, Sensor Magnet MC-38, dan sensor PIR dengan notifikasi SMS dan Twitter yang diajukan menggunakan kit DFRduino UNO R3 sebagai pengontrol pintu dan jendela, modul pir sebagai pembaca gerakan, alarm yang dihubungkan dengan DFRduino UNO R3 sebagai alarm peringatan melalui buzzer, dan sebuah komputer yang terhubung dengan handphone dan modem wifi untuk mengirimkan sms dan notifikasi Twitter saat sensor magnet mendeteksi pintu atau jendela dibuka atau saat sensor pir mendeteksi adanya gerakan.

Noni Juuliasari (2016), Aplikasi monitoring suhu dan kelembaban pada mesin pembentukan embrio telur ayam, pengelolaan terhadap mesin menjadi lebih mudah. Pengaturan suhu dan kelembaban pada ruangan pun menjadi lebih mudah, bila keadaan suhu dibawah  $37^{\circ}\text{C}$  akan ada pemanas yang memanaskan ruangan, apa bila lebih dari  $39^{\circ}\text{C}$  maka pemanas tersebut mati. Suhu dan kelembaban akan tetap terjaga sesuai dengan keadaan saat pengeraman di indukan ayam.

Dedy Nur Arifin (2020), Merancang sistem yang dapat memberikan informasi langsung ke wali murid dengan memanfaatkan Firebase Cloud Messanging yang mengirimkan informasi menjadi sebuah notifikasi. Pertukaran data menggunakan format JSON (JavaScript Object Notation), JavaScript sebagai bahasa pemrogramannya dan MySql sebagai databasenya. Sistem yang dirancang ini mempunyai fungsi untuk presensi siswa dengan cara guru memasukan data presensi siswa ke dalam aplikasi presensi. Jika ada siswa yang absen atau izin maka wali murid dari siswa tersebut akan menerima informasi berupa notifikasi bahwa anaknya absen atau izin. Hasil dari pembuatan sistem aplikasi ini dapat

mengirimkan pesan absensi dan izin siswa ke wali murid dalam bentuk notifikasi diperangkat smartphone berbasis android.

Rangkuman dari tinjauan pustaka dapat dilihat dalam tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

Nama Peneliti	Judul	Platform	Hasil
Joko Christian, Nurul Komar (2013).	Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2, Board Arduino Duemilanove, Buzzer, dan Arduino GSM Shield pada PT. Alfa (Carrefour Pasar Minggu).	Arduino Duemilanove Android	Membangun sebuah sistem monitoring yang independen untuk mendeteksi kebocoran gas LPG dengan memanfaatkan sensor <i>MQ-2</i> , <i>buzzer</i> , board <i>arduino Duemilanove</i> , dan <i>Arduino Ethernet Shield</i> .
Vidy Masinambo w. (2014).	Pengendali Saklar Listrik Melalui Ponsel Pintar Android.	Arduino, Android	Pengendali saklar listrik dilakukan oleh mikrokontroller yang sudah diprogram dan terhubung ke ponsel pintar Android melalui koneksi wireless. Dengan menggunakan relay sebagai pengganti saklar listrik yang dikendalikan oleh mikrokontroller.
Siswanto, Gunawan Pria U,	Pengamanan Ruangan Dengan Dfrduino Uno	DFRduino UNO R3, Sensor Magnet MC-	Aplikasi keamanan ruang kauangan dengan mikrokontroller DFRduino UNO R3, Sensor Magnet

Windu Gata (2018)	R3, Sensor Mc-28, Pir, Notifikasi SMS dan Twitter.	38, Sensor PIR	MC-38, dan sensor PIR dengan notifikasi SMS dan Twitter yang diajukan menggunakan kit DFRduino UNO R3 sebagai pengontrol pintu dan jendela, dan modul pir sebagai pembaca gerakan.
Noni Juliasari, Erian Dwi H, Sri Mulyati (2016)	Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Mesin Pembentukan Ebrio Telur Ayam Berbasis Mikrokontroller Arduino UNO.	Arduino UNO, Sensor DHT11, Relay	Dengan adanya aplikasi monitoring suhu dan kelembaban pada mesin pembentukan embrio telur ayam, pengelolaan terhadap mesin menjadi lebih mudah. Pengaturan suhu dan kelembaban pada ruangan pun menjadi lebih mudah, bila keadaan suhu dibawah 37°C akan ada pemanas yang memanaskan ruangan, apa bila lebih dari 39°C maka pemanas tersebut mati. Suhu dan kelembaban akan tetap terjaga sesuai dengan keadaan saat pengeraman di indukan ayam.
Dedy Nur A (2020).	Sistem Absensi Siswa Menggunakan Notifikasi Berbasis Android.	Firestore, Android	Merancang sistem yang dapat memberikan informasi langsung ke wali murid dengan memanfaatkan Firestore Cloud Messaging yang mengirimkan informasi menjadi sebuah notifikasi.

## 2.2 Dasar Teori

Landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut :

### 2.2.1 Android

*Android* merupakan sistem operasi berbasis *Linux* yang bersifat terbuka (*opensource*) dan dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti *smartphone* dan komputer *tablet*. *Android* dikembangkan oleh *Android, Inc.*, dengan dukungan finansial dari *google* yang kemudian dibeli pada tahun 2005.

*Android* dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Alliance* (OHA). Sifat *Android* yang terbuka telah membuat bermunculan sejumlah komunitas developer aplikasi untuk menggunakan *android* sebagai dasar proyek pembuatan aplikasi, dengan menambahkan fitur-fitur baru bagi *android* pada perangkat yang secara resmi dirilis dengan menggunakan sistem operasi lain. (Salbino, 2014).

### 2.2.2 NodeMCU

*NodeMCU* merupakan sebuah platform *IoT* yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip ESP8266* dari *ESP8266* buatan *Espressif System*, juga *firmware* yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting Lua*. Istilah *NodeMCU* secara default sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan daripada perangkat keras *development kit*.

### 2.2.3 Internet Of Things

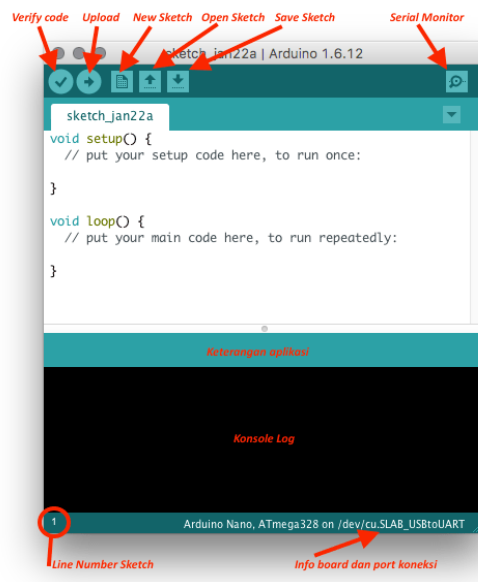
*Internet Of Things* adalah suatu konsep di mana objek tertentu punya kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer. *Internet of Things* lebih sering disebut dengan singkatan *IoT*. *IoT* ini sudah berkembang pesat mulai dari konvergensi teknologi nirkabel, *mikro-electromechanical system* (MEMS), dan juga internet. *IoT* ini juga kerap diidentifikasi dengan RFID sebagai metode komunikasi. Walaupun begitu, *IoT* juga bisa mencakup teknologi – teknologi sensor lainnya, semacam teknologi nirkabel maupun kode QR.

Sebenarnya fungsinya termasuk juga diterapkan ke benda yang ada didunia nyata. Contohnya adalah untuk pengolahan bahan pangan, elektronik, dan berbagai mesin atau teknologi lainnya yang semuanya tersambung ke jaringan lokal maupun global lewat sensor yang tertanam dan selalu menyala aktif. Jadi, sederhananya istilah *Internet Of Things* ini mengacu pada mesin atau alat yang bisa diidentifikasi sebagai representasi virtual dalam strukturnya yang berbasis internet.

### 2.2.4 Arduino IDE

*Integrated Development Environment* merupakan *software* pemrograman arduino untuk melakukan fungsi – fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman. *Arduino IDE* dibuat dari bahasa pemrograman *java*. *Arduino IDE* dikembangkan dari *software processing* yang dirombak menjadi *Arduino IDE* khusus untuk pemrograman dengan arduino.

Program yang ditulis dengan *Arduino Software (IDE)* disebut *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu editor teks dan di simpan dalam file dengan ekstensi *.ino*. Pada *software Arduino IDE*, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload* program. Pada bagian bawah paling kanan *Software Arduino IDE*, menunjukkan *board* yang terkonfigurasi beserta *COM port* yang digunakan.



Gambar 2.1 Jendela Utama Arduino IDE

1. **Verify**, pada versi sebelumnya dikenal dengan istilah *Compile*. Sebelum aplikasi di-upload ke board *Mikrokontroler*. Jika ada kesalahan pada *sketch*, akan muncul error. Proses *Verify / Compile* mengubah *sketch* ke *binary code* untuk di-upload ke *mikrokontroler*.
2. **Upload**, berfungsi untuk mengupload *sketch* ke board *Mikrokontroler*. Berbeda dengan *verify* yang hanya berfungsi untuk *memverifikasi source code* saja.
3. **New Sketch**, membuka jendela dan membuat *sketch* baru.

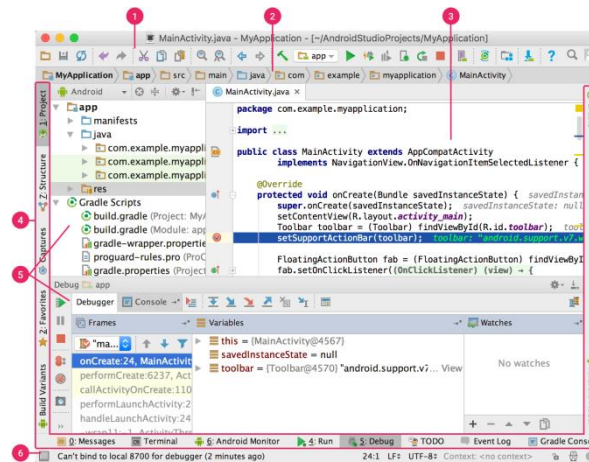
4. **Open**, membuka *sketch* yang sudah pernah dibuat. *Sketch* yang dibuat dengan *IDE Arduino* akan disimpan dengan ekstensi file *.ino*.
5. **Save**, menyimpan *sketch* tetapi tidak disertai dengan mengkompile.
6. **Serial Monitor**, Membuka *interface* untuk komunikasi *serial*.
7. **Keterangan Aplikasi**, menampilkan pesan-pesan yang dilakukan aplikasi.
8. **Konsol log**, menampilkan pesan-pesan yang dikerjakan aplikasi dan pesan-pesan tentang *sketch*.
9. **Baris Sketch**, menunjukkan posisi baris *cursor* yang sedang aktif pada *sketch*.
10. **Informasi Board dan Port**, menginformasikan port yang dipakai oleh *board Mikrokontroler*.

### 2.2.5 Android Studio

*Android Studio* adalah *Integrated Development Environment (IDE)* resmi untuk pengembangan aplikasi *Android*, yang di dasarkan pada *IntelliJ IDEA*. Selain sebagai editor kode dan fitur *developer IntelliJ* yang handal, *Android Studio* menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktivitas dalam membuat aplikasi *android*, seperti :

1. Sistem *build* berbasis *Gradle* yang fleksibel.
2. *Emulator* yang cepat dan kaya fitur.
3. Lingkungan tempat pengembangan aplikasi untuk semua perangkat *android*.
4. *Framework* dan alat pengujian yang lengkap.
5. Dukungan *C++* dan *NDK*.
6. Dukungan bawaan untuk *Google Cloud Platform*, yang memudahkan integrasi *Google Cloud Messaging* dan *App Engine*.





Gambar 2.2 Jendela Utama Android Studio

1. **Toolbar**, untuk melakukan berbagai tindakan, termasuk menjalankan aplikasi dan meluncurkan alat android.
2. **Menu Navigasi**, menjelajah project dan membuka file untuk diedit. menu ini memberikan tampilan struktur yang lebih ringkas yang terlihat di jendela project.
3. **Jendela Editor**, tempat untuk membuat dan memodifikasi kode. Bergantung pada jenis file yang ada, editor ini dapat berubah saat menampilkan file tata letak, editor akan menampilkan Layout Editor.
4. **Panel Jendela Fitur**, berada di sisi luar jendela IDE dan berisi tombol - tombol yang memungkinkan untuk memperluas atau menciutkan setiap jendela fitur.
5. **Jendela Fitur**, memberikan akses ke tugas tertentu seperti pengelolaan project, penelusuran, kontrol versi, dan lainnya.
6. **Status Bar**, menampilkan status project dan IDE itu sendiri, serta semua peringatan atau pesan.

### 2.2.6 Sensor MQ-2

Sensor *MQ-2* adalah salah satu sensor yang sensitif terhadap asap rokok. Bahan utama sensor ini adalah *SnO<sub>2</sub>* dengan konduktifitas rendah pada udara bersih. Jika terdapat kebocoran gas konduktifitas sensor menjadi lebih tinggi, setiap kenaikan konsentrasi gas maka konduktifitas sensor juga naik. *MQ-2* sensitif terhadap gas *LPG, Propana, Hidrogen, Karbon Monoksida, Metana* dan *Alkohol* serta gas mudah terbakar diudara lainnya.

### 2.2.7 Sensor DHT - 11

*DHT-11* adalah salah satu sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan sekaligus, yakni suhu dan kelembaban udara (*humidity*). Dalam sensor ini terdapat sebuah thermistor tipe *NTC (Negative Temperature Coefficient)* untuk mengukur suhu, sebuah sensor kelembaban tipe resistif dan sebuah *mikrokontroler* 8-bit yang mengolah kedua sensor tersebut dan mengirim hasilnya ke pin output dengan format *single-wire bi-directional* (kabel tunggal dua arah).

Jadi walaupun kelihatannya kecil, *DHT-11* ini ternyata melakukan fungsi yang cukup kompleks. Keunggulan dari sensor *DHT-11* dibanding dengan yang lainnya antara lain memiliki kualitas pembacaan data sensing yang sangat baik, responsif (cepat dalam pembacaan kondisi ruangan) serta tidak mudah *terinterferensi*.

### 2.2.8 Modul Relay

Modul *relay* adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2

bagian utama yakni *Elektromagnet (Coil)* dan Mekanikal (Seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). *Relay* menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.

### **2.2.9 Sensor MC-38**

Sensor *MC-38* adalah sebuah saklar yang mempunyai prinsip kerjanya menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai pemicunya. Sensor ini biasa diaplikasikan pada pintu dan jendela untuk keamanan rumah, namun tidak menutup kemungkinan bisa juga dimanfaatkan untuk kegunaan lainnya.

### **2.2.10 Step Down LM2596**

Step Down LM2596 adalah *sirkuit terpadu/integrated circuit* yang menggunakan *IC LM2596* berfungsi sebagai *Step Down DC converter* dengan current rating 3A (*Ampere*).

Terdapat beberapa varian dari IC seri ini yang dapat di kelompokkan dalam dua kelompok yaitu versi *adjustable* yang tegangan outputnya dapat diatur, dan versi *fixed voltage output* yang tegangannya keluarannya sudah tetap (*fixed*). Keunggulan modul *step down LM2596* dibandingkan dengan *step down* tahanan *resistor* adalah besaran tegangan output tidak berubah (stabil) walaupun tegangan input di naikan atau di turunkan.

### 2.2.11 Firebase

*Firebase* adalah suatu layanan dari *google* untuk memberikan kemudahan bahkan mempermudah pada *developer* aplikasi dalam mengembangkan aplikasinya. *Firebase* alias *BaaS (Backend as a Service)* merupakan solusi yang ditawarkan oleh *google* untuk mempercepat pekerjaan *developer*.

*Firebase* didirikan pertama kali pada tahun 2011 oleh *Andrew Lee* dan *James Tamplin*. Produk pertama *firebase* adalah *Realtime Database*. *Realtime database* digunakan *developer* untuk menyimpan data dan *synchronize* ke banyak user. Kemudian, berkembang sebagai layanan pengembang aplikasi. Pada bulan Oktober 2014, perusahaan tersebut diakuisisi oleh *google*.