

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Tinjauan pustaka pada tugas akhir ini membahas tentang penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang digunakan sebagai acuan dan penambahan referensi dalam pengembangan metode yang ingin dirancang dalam tugas akhir.

##### **2.1.1 Pembangunan *Smart Mirror* Menggunakan *Raspberry Pi* Berbasis *IoT***

Penelitian yang dilakukan oleh Ramdhan Nugraha dan Iqbal pada tahun 2019 di Bandung. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu bagian makeup artist di Bandung Lautan *Photographer* untuk mengingatkan jadwal, data *client* serta catatan yang telah mereka buat agar dapat dilihat saat dalam keadaan sibuk atau saat sedang merias dan bercermin<sup>[4]</sup>. Berdasarkan hasil yang telah didapat dari penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan *Smart mirror* sebuah cermin yang dapat menampilkan data berupa data jadwal, data *client* dan catatan yang dapat dilihat oleh seorang *makeup artist* saat sedang bercermin. Sebelum *Smart mirror* menampilkan data pengguna diharuskan melakukan *login* dengan menggunakan sidik jari. Selain itu cermin akan menampilkan *notifikasi* yang akan mengingatkan jadwal atau data *client* baik saat pengguna sudah *login* ataupun belum melakukan *login*<sup>[4]</sup>.

##### **2.1.2 *Smart Home* Berbasis *IoT* Menggunakan Suara Pada *Google Assistant***

Penelitian dilakukan oleh Ajib Hanani, Mokhammad Amin Hariyadi, UIN Malang pada tahun 2020. Pada penelitian tersebut Penelitian ini membangun sebuah *Smart Home* berbasis *IoT* menggunakan suara pada *Google Assistant*. Hal ini dibutuhkan sebagai solusi untuk orang sakit yang berada di kursi roda atau tempat tidur atau orang disabilitas tetapi dapat berbicara atau orang lanjut usia yang tidak dapat mencapai saklar agar dapat menghidupkan dan mematikan perangkat rumah. Selain itu, agar dapat mengontrol perangkat rumah dari jarak yang sangat jauh. Sistem yang dibangun menggunakan perintah suara pada aplikasi *Google Assistant* di android. *Google Assistant*

mengubah perintah suara menjadi teks. Teks tersebut kemudian diteruskan dari *Google Assistant* ke *Webhooks* oleh *IFTTT*. *Webhooks* akan melakukan *request* ke *HTTP RESTful API*. Dengan library *phpMQTT* yang terdapat di *HTTP RESTful API*, perintah di publish ke *MQTT Broker*. *ESP32 Dev Kit* sebagai *microcontroller* yang terhubung dengan internet menerima perintah dari *MQTT Broker* untuk menyalakan atau mematikan lampu yang ada di rumah. Pada pengujian sistem telah berhasil menyalakan dan mematikan lampu dengan perintah suara menggunakan *Google Assistant*<sup>[5]</sup>.

### **2.1.3 Perancangan *Display Led Dot Matrix* Via Wi-Fi Menggunakan Aplikasi *Mobile Android***

Penelitian yang dilakukan oleh Ivy Suhandi Nataprawira, Achmad Rizal, Agung Surya Wibowo, Program Studi Prodi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom. Penelitian ini mengenai *Display LED Dot Matriks* yang merupakan media penyampaian informasi elektronik yang terdiri atas *Light Emitting diode (LED)* yang terhubung secara matriks dengan perpaduan antara baris dan kolomnya. Dengan adanya media digital tersebut, hal ini merupakan solusi jika pengumuman atau berita yang selalu berubah setiap dapat di kontrol melalui *smartphone android* sehingga penggunaanya akan sangat praktis yaitu dapat dikontrol dari jarak jauh. Pada penelitian ini dirancang sebuah prototipe sistem kontrol *Display LED Dot Matriks* dengan menggunakan algoritma penjadwalan *non-preemptive* dan mikrokontroler *NodeMCU* yang terintegrasi dengan *smartphone android* menggunakan fitur *IoT*. Pengujian keberhasilan pengiriman teks dilakukan dengan pengiriman teks sebanyak 30 kali percobaan masing-masing pada pagi, siang dan malam hari. Hasil pengujian pada siang hari rentan terhadap gangguan karena sinyal *wi-fi* akan kurang stabil dibandingkan dengan pagi dan malam hari<sup>[6]</sup>.

### **2.1.4 Rancang Bangun Sistem Pengingat Jadwal Konsumsi Obat Bersasis *Arduino***

Penelitian yang dilakukan oleh Moch Faizal Deva Prayogo, Wahyu Sapto Aji Mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan pada tahun 2020. Pada sistem pengingat obat dirancang untuk mengatur jadwal konsumsi obat keseharian pasien. Sistem ini menggunakan *RTC DS1302* sebagai penyimpan waktu dan sebagai alarm, sementara *output* berupa *buzzer* dan *LED*. Jadwal konsumsi obat dapat diatur pagi, siang, dan malam sesuai dengan kebutuhan pasien. Pada alat terdapat sebuah

penggerak motor *DVD* yang digunakan untuk mengeluarkan obat secara otomatis. Terdapat juga sensor suhu berupa *DHT11* untuk memonitor suhu pada alat, sehingga kualitas obat tetap terjaga. Sistem diuji menggunakan 3 slot obat di dalamnya. Alat diatur menggunakan keypad untuk memudahkan pasien dalam mengatur jadwal konsumsi obat. Setelah diuji, hasilnya alarm mengeluarkan *output* berupa suara pada *buzzer*. serta keluaran wadah obat yang menggunakan motor *DVD* secara otomatis. Setelah alat diuji, alarm sesuai dengan apa yang sudah diatur jadwalnya menandakan alat berjalan sesuai dengan tujuan<sup>[7]</sup>.

### **2.1.5 Rancang Bangun Jam Digital Pengingat Waktu Ibadah Berbasis *Arduino***

Penelitian yang dilakukan oleh Danang Hadi, Tomi Aditya, Slamet Winardi Sistem Komputer Universitas Narotama pada tahun 2019. Pada penelitian ini menggunakan *Arduino* sebagai mikrokontroler, menggunakan RTC untuk menampilkan waktu, push button untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus, dan lcd untuk menampilkan jadwal waktu ibadah. Pengujian sistem yang dilakukan oleh penulis adalah modul *microcontroller* *Arduino* uno, lcd 16x2, RTC *DS1307* dan modul audio WTV020-SD 16P. Untuk komunikasi modul *arduino* uno dapat dilakukan dengan satu unit komputer atau laptop. Untuk pengujian RTC *DS1307* dapat dilakukan dengan membuat jam digital Dengan adanya alat jam digital pengingat ibadah ini, maka para karyawan yang bekerja tidak lagi takut lupa akan tibanya waktu ibadah yang tepat. Mempermudah dalam mengingatkan waktu ibadah, karena jadwal ibadah sudah di *inputkan* ke dalam jam digital otomatis. Sehingga jam digital akan secara otomatis berbunyi sesuai dengan jadwal ibadah yang telah di *inputkan* kedalam jam digital otomatis<sup>[8]</sup>.

Dapat dikatakan bahwa pada penelitian sebelumnya *smart mirror* hanya dapat menampilkan *schedule* menggunakan sidik jari, pada penelitian kali ini akan dikembangkan dimana *smart mirror* akan menggunakan *sistem* otomatis yang dapat menampilkan sebuah *schedule* harian dengan menambahkan beberapa fitur yaitu adanya *notifikasi* ketika terdapat jadwal maupun tidak terdapat jadwal, dapat mendengarkan sebuah musik yang diperintahkan menggunakan perintah suara, dapat menyalakan lampu pada cermin secara otomatis. Selain menggunakan *sistem* otomatis *smart mirror* juga dapat diperintahkan menggunakan perintah suara maupun melalui *smartphone android*.

Berikut merupakan Tabel 2.1 mengenai pembahasan tentang jurnal atau penelitian sebelumnya yang akan digunakan sebagai referensi dalam pembuatan tugas akhir.

**Tabel 2. 1 Pembahasan Mengenai Penelitian Sebelumnya**

No	Jurnal	Kontroler	Fungsi	Cara Kerja
1.	Pembangunan <i>Smart mirror</i> Menggunakan <i>Raspberry pi</i> Berbasis <i>IOT</i>	menggunakan <i>Raspberry pi 3</i>	Menampilkan data <i>client</i> pada <i>makeup artist</i>	Pengguna menggunakan sidik jari untuk menampilkan data <i>client</i> .
2.	<i>Smart Home</i> Berbasis <i>IOT</i> Menggunakan Suara pada <i>Google Assistant</i>	menggunakan <i>NodeMCU</i> <i>ESP32</i>	Mengaktifkan dan mematikan sebuah lampu.	Ketika <i>Google nest</i> diperintahkan untuk menyalakan sebuah lampu maka secara otomatis lampu akan menyala
3.	Perancangan <i>Display Dot Matrix Via Wi-fi</i> Menggunakan <i>Mobile Android</i>	menggunakan <i>NodeMCU</i>	Menampilkan sebuah berita yang dapat diinput melalui <i>smartphone android</i>	Ketika data telah diinput melalui android maka akan ditampilkan pada <i>display led dot matrix</i>
4.	Rancang Bangun Sistem Jadwal Konsumsi Obat Berbasis <i>Arduino</i>	Menggunakan <i>Arduino</i>	Pengingat jadwal konsumsi obat yang akan dingatkan dengan suara dari buzzer sesuai dengan waktunya	Ketika telah tiba jadwal konsumsi obat maka secara otomatis buzzer akan berbunyi sebagai

			menggunakan sensor RTC	pengingat dilanjutkan dengan geraknya motor DC mengeluarkan wadah obat
5.	Rancang Bangun Jam Digital Waktu Ibadah Berbasis <i>Arduino</i>	Menggunakan <i>Arduino</i>	Pengingat waktu ibadah yang akan ditampilkan pada layar <i>LCD</i> sesuai dengan jam digital pada sensor RTC	Ketika telah tiba waktunya maka otomatis akan berbunyi sebagai pengingat dan ditampilkan pada layar <i>LCD</i>

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 *Smart Mirror*

*Smart mirror* merupakan cermin yang memiliki kegunaan secara umum untuk merapikan diri, namun selain dapat digunakan untuk merapikan diri, cermin pintar mempunyai keunggulan yaitu cermin akan mendapatkan fungsi tambahan<sup>[1]</sup>. Cermin pintar dapat menyalakan secara otomatis ketika sensor *PIR* mendeteksi pengguna didepan cermin tersebut, selain itu cermin dapat mematikan atau menyalakan sistem menggunakan perintah suara melalui *Google nest* maupun melalui *smartphone android*, dapat menampilkan sebuah *Reminder schedule* harian disertakan dengan notifikasi pada *smartphone android*, dapat mendengarkan sebuah lagu, menyalakan *LED* secara otomatis, menampilkan waktu dan tanggal.

### 2.2.2 *Reminder Schedule*

*Reminder* adalah sebuah pesan yang menolong se-seorang untuk mengingatkan sesuatu. *Reminder* dapat lebih bermanfaat ketika informasi konteks-tual digunakan untuk menyajikan informasi pada waktu yang tepat. *Reminder* dapat digunakan dalam manajemen waktu yang berfungsi

untuk memberi peringatan berupa pemberitahuan berbasis waktu maupun catatan yang bersifat kontekstual<sup>[1]</sup>.

*Remider Schedule* merupakan pengingat jadwal yang dapat memudahkan dan membantu kegiatan aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari, dengan adanya *reminder schedule* manusia akan merasa terbantu dalam mengingat jadwal harian dengan mengetahui kegiatan apa saja yang akan dilaksanakan dengan dibantu oleh media cermin, dimana setiap cermin mendeteksi pengguna maka secara otomatis cermin akan menyala begitu juga jika diperintahkan untuk menyala maka cermin akan menampilkan jadwal kegiatan pada hari itu sesuai dengan waktunya<sup>[1]</sup>.

### 2.2.3 *NodeMCU ESP8266*

*NodeMCU ESP8266* merupakan sebuah *platform IoT* yang bersifat *open source*. Terdiri dari perangkat keras berupa sistem *On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif Sistem yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting Lua*. Istilah *NodeMCU ESP8266* secara *default* sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan dari pada perangkat keras *development kit*. *NodeMCU ESP8266* bisa dianalogikan sebagai *board arduino-nya ESP8266* <sup>[4]</sup>. *NodeMCU ESP8266* pada rancang bangun *Smart mirror* akan digunakan sebagai mikrokontroler yang akan memproses *inputan* dari aplikasi *MIT App Inventor*, Sensor *PIR* dan juga sensor *RTC*. Berikut pada Gambar 2.1 merupakan *NodeMCU ESP8266* dan pada Tabel 2.2 merupakan spesifikasi dari *Reminder*.

**Tabel 2. 2 Spesifikasi NodeMCU**

No	Spesifikasi	
1.	Mikrokontroller	ESP8266
2.	Ukuran	57 mm x 30 mm
3.	Tegangan <i>Input</i>	3.3 ~ 5V
4.	GPIO	13 Pin
5.	Kanal PWM	10 Kanal
6.	<i>Flash memory</i>	4 MB



**Gambar 2. 1 Modul *NodeMCU***<sup>[4]</sup>

#### 2.2.4 Sensor RTC

Sensor *RTC* (*Real time clock*) adalah jam elektronik berupa *chip* yang dapat menghitung sebuah waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga atau menyimpan data waktu tersebut secara *real time*. *DS3231* adalah *RTC* (*real time clock*) dengan kompensasi suhu *kristal osilator* yang terintegrasi (*TCX0*). *TCX0* menyediakan sebuah *clock referensi*, yang stabil dan akurat, dan memelihara akurasi *RTC*. Keluaran frekuensi tersedia pada pin *32 kHz*<sup>[9]</sup>. Sensor RTC pada judul tugas akhir rancang bangun *Smart mirror* berbasis *IoT*, pada Gambar 2.2 merupakan sensor RTC dan pada Tabel 2.3 merupakan spesifikasi dari sensor RTC.

**Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor RTC DS3231**

No	Spesifikasi	
1.	<i>Voltase Operasi</i>	2.3 – 5.5. V
2.	Temperature operasi	-45 to + 80 derajat <i>Celcius</i>
3.	Konsumsi arus pada <i>battery</i>	500 <i>Na</i>



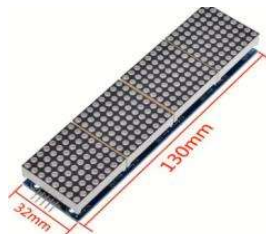
**Gambar 2. 2 Sensor RTC**<sup>[9]</sup>

### 2.2.5 LED Dot Matrix

*Display LED Dot Matrix* adalah media penyampaian informasi elektronik yang terdiri atas *Light Emitting diode (LED)* yang terhubung secara matriks dengan perpaduan antara baris dan kolomnya. *LED Dot Matrix* adalah sejumlah *LED* yang disusun dalam kolom dan baris. *LED* ini kemudian digunakan untuk menampilkan Gambar-Gambar atau tulisan yang biasanya ditampilkan dengan efek animasi tertentu<sup>[6]</sup>. Oleh karena itu, matriks *LED* sering disebut sebagai *Running Text* atau *Moving Sign*. Pada Gambar 2.3 merupakan *LED Dot Matrix* dan pada Tabel 2.4 merupakan spesifikasi dari *LED Dot Matrix*.

**Tabel 2. 4 Spesifikasi LED Dot Matrix**

No	Spesifikasi	
1.	<i>Dot Matrix LED Color</i>	Merah
2.	<i>Operating Voltage</i>	5 V
3.	<i>Dimensions</i>	12.8 cm x 3.2 cm x 1.3 cm
4.	<i>Communications</i>	Serial <i>SPI</i>



**Gambar 2. 3 LED Dot Matrix<sup>[6]</sup>**

Display LED Dot Matrix ini pada project tugas akhir digunakan unntuk menampilkan ouput dari sensor RTC berupa waktu, tanggal dan untuk menampilkan Reminder schedule harian.

### 2.2.6 Relay

*Relay* adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* yang terdiri dari 2 bagian utama yakni *Elektromagnetic (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<sup>[10]</sup>.



Berikut pada Gambar 2.4 merupakan *Relay* dua *channel* dan pada Tabel 2.5 merupakan spesifikasi dari *Relay*.

**Tabel 2. 5 Spesifikasi *Relay***

No	Spesifikasi	
1.	<i>Maximum load</i>	AC 250V 10A DC 30V 10A
2.	<i>Jumlah channel</i>	2 <i>channel</i>
3.	<i>Working voltage</i>	5V active <i>LOW</i>
4.	<i>Indicator LED</i>	Status <i>output</i>



**Gambar 2. 4 *Relay***<sup>[10]</sup>

*Relay* pada Gambar 2.4 akan digunakan untuk mengatur lampu strip atau *LED strip* pada cermin, saat posisi belum diperintahkan untuk *ON* atau menyala *Relay* akan dalam posisi *Normally Close* (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *CLOSE* (tertutup) begitu juga sebaliknya.

### 2.2.7 *Google Nest*

*Google nest Mini* merupakan speaker pintar yang dirancang untuk mengontrol *smart home*. Untuk menjalankan fungsinya tersebut, *Nest Mini* menggunakan bantuan *hands-free* dari *Google Assistant* dalam bahasa Indonesia, dan desain yang cermat serta ramah lingkungan<sup>[3]</sup>. *Google nest* ini akan digunakan untuk memerintahkan cermin untuk menyalakan dan mematikan *sistem* selain itu dapat diperintahkan untuk memutarakan sebuah lagu atau musik pada cermin. Berikut pada Gambar 2.5 merupakan *Google nest* dan pada Tabel 2.6 merupakan spesifikasi dari *Google nest*.

**Tabel 2. 6 Spesifikasi Google Nest**

No	Spesifikasi	
1.	<i>Power</i>	9 watt
2.	<i>Voltase</i>	240 V 60 Hz
3.	<i>Sistem support</i>	IOS dan <i>Android</i>
4.	Berat	150 gr

**Gambar 2. 5 Google Nest Mini<sup>[11]</sup>**

### 2.2.8 Aplikasi Google Home

Aplikasi *Google home* membantu menyiapkan dan mengontrol speaker dan layar *Google nest* atau *Home*, serta *Chromecast*. dapat mengontrol ribuan lampu, kamera, speaker, dan perangkat lainnya yang kompatibel, serta memeriksa pengingat dan *notifikasi* terbaru, semuanya dari satu aplikasi<sup>[3]</sup>. Aplikasi *Google home* pada rancangan *Smart mirror* digunakan untuk mengaktifkan *Google nest* agar dapat digunakan untuk mendengarkan sebuah lagu. Berikut pada Gambar 2.6 merupakan aplikasi *Google home*.

**Gambar 2. 6 Aplikasi Google Home<sup>[3]</sup>**

### 2.2.9 LED Strip

*LED Strip* merupakan lampu yang mempunyai ukuran panjang. *LED strip* ini nantinya akan digunakan pada *Smart mirror* pada bagian bingkai cermin dimana ketika *Google nest* diperintahkan untuk *ON* maka

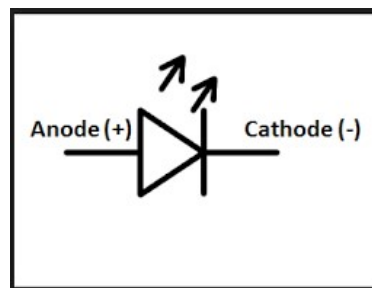
*LED strip* dan komponen lainnya akan menyala, dalam arti cermin akan menyala, begitu juga dengan sebaliknya. Berikut pada Gambar 2.7 merupakan *LED strip* dan pada Tabel 2.7 merupakan spesifikasi dari *LED strip*. Berikut pada Gambar 2.8 merupakan simbol *LED*.

**Tabel 2. 7 Spesifikasi *LED Strip***

No	Spesifikasi	
1.	Lebar	1 meter
2.	Panjang	5 meter
3.	<i>Input</i>	12V DC
4.	Warna	Putih



**Gambar 2. 7 *LED Strip***<sup>[12]</sup>



**Gambar 2. 8 Simbol *LED***<sup>[13]</sup>

### 2.2.10 Adaptor

Adaptor adalah sebuah perangkat berupa rangkaian elektronika untuk mengubah tegangan listrik yang besar menjadi tegangan listrik lebih kecil, atau rangkaian untuk mengubah arus bolak-balik (arus *AC*) menjadi arus searah (arus *DC*). Adaptor atau *power supply* merupakan komponen inti dari peralatan elektronika. Adaptor digunakan untuk menurunkan tegangan *AC* 22 Volt menjadi kecil antara 3 volt sampai 12 volt sesuai kebutuhan alat elektronika<sup>[14]</sup>. Berikut pada Gambar 2.9

merupakan adaptor dan pada Tabel 2.8 merupakan spesifikasi dari adaptor.

**Tabel 2. 8 Spesifikasi Adaptor**

No	Spesifikasi	
1.	<i>Input</i>	220 V
2.	<i>Output</i>	12V DC
3.	Arus	5A
4.	Warna	Hitam



**Gambar 2. 9 Adaptor<sup>[14]</sup>**

### 2.2.11 *MIT App inventor*

*MIT App inventor* merupakan *open-source web application* yang disediakan oleh *Google*, yang dimantain oleh *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. *MIT* adalah sebuah *tools* untuk membuat aplikasi *android* dalam bentuk pemrograman visual yang memungkinkan semua orang untuk membangun aplikasi pada *smartphone*. *MIT App inventor* merupakan *open-source web application* yang disediakan oleh *Google*. *App Inventor* menggunakan *interface* secara grafis yang memungkinkan pengguna dapat *men-drag-and-drop* untuk mengubah logika dalam bentuk objek visual sehingga dapat dijalankan dalam perangkat *smartphone*<sup>[15]</sup>. Berikut pada Gambar 2.10 merupakan *Mit App Inventor*.



**Gambar 2. 10 *Mit App Inventor*<sup>[15]</sup>**

### 2.2.12 *Stepdown*

*Stepdown LM2596 DC-DC* merupakan konverter penurun tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan *DC* menjadi tegangan *DC*. *Stepdown* digunakan untuk menurunkan tegangan *DC* dari PLN menuju Komponen<sup>[5]</sup>. Berikut pada Gambar 2.11 merupakan *step down* dan pada Tabel 2.9 merupakan spesifikasi dari *stepdown*.

**Tabel 2. 9 Spesifikasi *Stepdown*.**

No	Spesifikasi	
1.	<i>Output load Current</i>	3 A
2.	<i>Input Voltage</i>	1.5 V - 40V
3.	<i>Output voltage</i>	1.2 V – 37 Volt
4.	<i>Size</i>	65 x 35 mms



**Gambar 2. 11 *Stepdown***<sup>[16]</sup>

### 2.2.13 *IFTTT (If This Then That)*

*IFTTT* merupakan fitur otomatisasi untuk menghubungkan fungsi dari *Google Assistant* dengan *adafruit.io* menggunakan *webhook* sehingga saat memasukan perintah suara, *IFTTT* akan mengubahnya menjadi perintah berupa kode yang diterima oleh aplikasi *adafruit.io* <sup>[14]</sup>. Berikut pada Gambar 2.12 merupakan fitur dari *IFTTT*.



**Gambar 2. 12 *IFTTT***<sup>[17]</sup>

### 2.2.14 *Adafruit.IO*

*Adafruit.IO* merupakan sebuah *software* aplikasi yang berfungsi mengontrol alat dan menyimpan data masukan atau keluaran kedalam *server adafruit.io* <sup>[14]</sup>. Berikut pada Gambar 2.13 merupakan tampilan dari *Adafruit.IO*.



**Gambar 2. 13 *Adafruit.IO***<sup>[18]</sup>

### 2.2.15 *Aplikasi Arduino IDE*

Aplikasi *arduino IDE* merupakan perangkat lunak *open source* yang digunakan untuk menulis kode atau pemrograman yang dapat berkerja di berbagai platfrom seperti windows, mac, dan linux. *Arduino IDE* digunakan untuk menulis bahasa pemrograman atau menulis kode program<sup>[19]</sup>. Berikut pada Gambar 2.14 merupakan tampilan dari *Arduino IDE*.



**Gambar 2. 14 *Aplikasi Arduino IDE***<sup>[19]</sup>

### 2.2.16 *Sensor Passive Infra Red (PIR)*

Besaran tegangan listrik berasal dari perubahan kimia, sinar, panas dan magnetik, arus listrik dan resistensi merupakan fungsi dari sensor (komponen elektronika). Sensor sering dimanfaatkan untuk pendeteksi ketika proses pengukuran atau pengendalian. *PIR* adalah sensor dengan basis *infrared*. Tetapi, *PIR* tidak mengeluarkan gelombang apapun seperti *IR LED* Sensor “*Passive*”, menerima respon energi dari gelombang sinar *infrared pasif* yang dikeluarkan oleh setiap benda yang dideteksi olehnya. Sensor ini dapat mengetahui keberadaan tubuh

manusia<sup>[20]</sup>. Berikut pada Gambar 2.15 merupakan tampilan sensor *PIR*, dan pada Tabel 2.10 Merupakan spesifikasi komponen.



**Gambar 2. 15 Sensor *Passive Infra Red*<sup>[20]</sup>**

**Tabel 2. 10 Spesifikasi *Sensor PIR***

No	Spesifikasi	
1.	Dimensi	32.2 mm x 24.3 mm x 25.4 mm
2.	Jarak pendeteksian	+/- 6 m
3.	Tegangan Kerja	5 Volt
4.	<i>Output</i>	Digital