

## **BAB II**

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

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

Tinjauan pustaka merupakan acuan utama dalam beberapa studi yang pernah dilakukan yang berkaitan dengan penelitian ini. Terdapat beberapa penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

Hardika Pamungkas (2020) dari Universitas Pelita Bangsa telah membuat penelitian tentang Implementasi Nodemcu ESP8266 untuk Penghematan Energi Listrik Studi Kasus Di Kontrakan Dr. Alik. Sistem ini dirancang untuk Merancang sistem Smart Home menggunakan NodeMCU ESP8266 dan sensor PIR yang dapat mengoptimalkan kerja lampu saat digunakan dan menghemat biaya energi listrik dan dapat mengolah data yang dibaca sensor dan dikonversikan ke rupiah.

I Nyoman Triadi Jaya Eka Saputra (2017) dari STMIK Akakom Yogyakarta telah membuat penelitian tentang Sistem Keamanan Pintu Rumah Menggunakan NodeMCU ESP8266. Sistem ini di rancang agar mempermudah pengguna dalam mengontrol pintu.

Lazarus Doni Irawan (2017) dari Universitas Klabat, Sulawesi Utara telah membuat penelitian tentang Implementasi Sensor PIR sebagai Pendeteksi Gerakan untuk Sistem Keamanan Rumah menggunakan Platform IoT. Sistem ini di rancang untuk membantu pemilik rumah untuk mendeteksi gerakan yang terjadi di rumah, ketika pemilik rumah tidak berada di rumah.

Muchamad Sobri Sungkar (2020) dari Politeknik Harapan Bersama Tegal telah membuat penelitian tentang Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things. Sistem ini di rancang untuk mempermudah pemilik rumah mengontrol keamanannya.

Nunu Nugraha (2016) dari Universitas Kuningan membahas tentang rancang bangun sistem monitor dan pengendalian perangkat elektronik pada ruang laborototium komputer berbasis arduino ethernet shield. Perancangan alat ini dilakukan untuk mengendalikan beberapa perangkat elektronik diantaranya Air Conditoner (AC), lampu ruangan, sensor suhu, serta pemasangan sensor gerak sebagai fitur keamanan ruangan pada sistem yang dibuat. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, sistem dapat mengendalikan beberapa perangkat elektronik yang terhubung pada mikrokontroler melalui perangkat smartphone. Sensor yang terhubung dapat mengirimkan data secara realtime yang ditampilkan pada halaman web yang diakses langsung melalui smartphone.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

Penulis	Objek	Alat	Bahasa Pemrograman	Interface
Hardika Pamungkas (2020)	Pengendali Smart Home	NodeMCU ESP8266	Bahasa C dan PHP	Web Browser
I Nyoman Triadi Jaya Eka Saputra (2017)	Pengendali Pintu	NodeMCU ESP8266	Java, C++	Web Browser
Lazarus Doni Irawan (2017)	Pengendali Rumah	WEMOS	C++	Web Browser
Muchamad Sobri Sungkar (2020)	Pengendali Rumah	Arduino Uno	C++	Web Browser

Nunu Nugraha (2016)	Monitor dan Pengendali Perangkat Elektronik (Air Conditoner (AC), lampu ruangan, sensor suhu, dan sensor gerak)	Arduino Ethernet Shield	C++	Web Browser
Proyek Yang Diusulkan (2022)	Pengendali Keamanan Rumah	NodeMCU ESP8266	C++	Aplikasi Blynk

Proyek yang diusulkan adalah sistem yang bisa monitoring rumah, dimana dalam pembuatan sistem menggunakan mikrokontroller nodeMCU ESP8266, sensor *PIR*, *buzzer*. Sistem ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam memantau rumah dari jarak jauh tanpa harus kerumah.

## 2.2. Dasar Teori

### 2.2.1. Blynk Apps

Blynk App adalah sebuah aplikasi yang didesain untuk *Internet of Things*. Aplikasi ini mampu mengontrol hardware dari jarak jauh. Ada 3 platform blynk yang disediakan, yaitu:

- a. Blynk App, berfungsi untuk membuat *project* aplikasi menggunakan bermacam variasi *widget* yang telah disediakan. Namun, batas penggunaan widget dalam satu akun hanya 2000 *energy*. *Energy* tersebut dapat ditambah dengan membelinya melalui *playstore*.
- b. Blynk server, berfungsi untuk meng-*handle project* pada blynk app dan berkomunikasi antara *smartphone* dengan *hardware* yang dibuat. Blynk server (Blynk Cloud) dapat digunakan secara jaringan lokal dan bersifat *open source*.

c. Blynk libraries, berfungsi untuk memudahkan komunikasi antara *hardware* dengan server dan seluruh proses perintah input serta output.

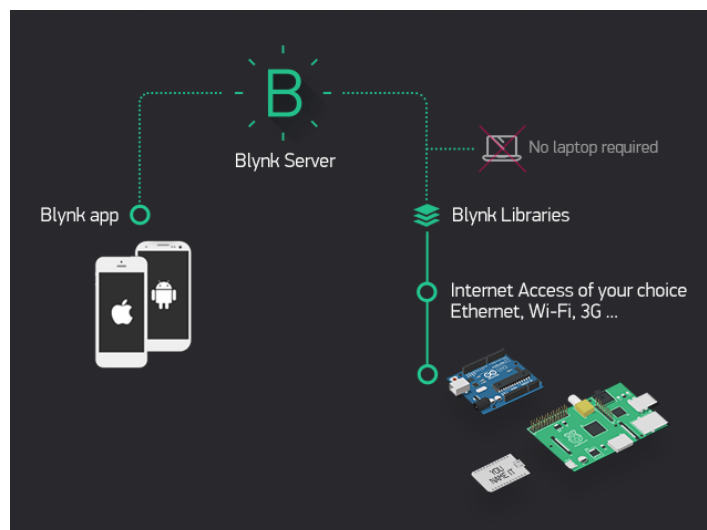
Di bawah ini merupakan fitur-fitur yang disediakan oleh blynk:

- 1) API dan UI yang sama untuk mendukung *hardware* dan *devices*
- 2) Koneksi dengan cloud menggunakan: wifi, bluetooth, ethernet, USB (serial), dan GSM
- 3) Penggunaan widget yang mudah
- 4) Pemanipulasian pin tanpa kode program
- 5) Integrasi yang mudah menggunakan pin virtual
- 6) Riwayat monitoring data
- 7) Komunikasi *device-to-device* menggunakan Bridge Widget
- 8) Dapat mengirimkan email, tweet, dan push *notification*



Gambar 2.1. Logo Blynk Apps

(<https://raw.githubusercontent.com/riftbit/docker-blynk/master/logo.png>)



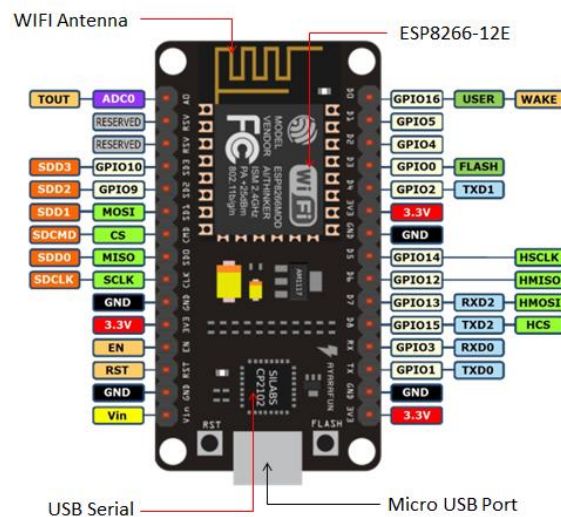
Gambar 2.2. Arsitektur Blynk Apps

(<https://docs.blynk.cc/images/architecture.png>)

### 2.2.2. NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 yang diproduksi oleh *Lolin* adalah sebuah *open source platform IoT (Internet of Thing)* dan *pengembangan kit* yang menggunakan bahasa *pemrograman Lua* untuk membantu makers dalam membuat *prototype* produk *IoT (Internet of Thing)* atau bisa dengan memakai *sketch* dengan *arduino IDE*. Dengan ukurannya yang kecil, board ini sudah dilengkapi dengan fitur *wifi* dan *firmware*nya yang bersifat *opensource*.

GPIO (*General Purpose Input Output*) adalah pin *generik* pada sirkuit terpadu (*chip*) dapat dikontrol dan diprogram. GPIO bisa full kontrol lewat jaringan *wifi*.



Gambar 2.3. NodeMCU ESP8266-12E

(<https://i.pinimg.com/originals/9b/6c/05/9b6c0591b21b878f515d42213593f4df.png>)

Tabel 2.2. GPIO Mapping

ESP8266 Nodemcu GPIO Mapping			
IO Number	Pin Name	Pin Name	IO Number
GPIO 0	D3	D0	16
GPIO 1	D10	D1	5
GPIO 2	D4	D2	4
GPIO 3	D9	D3	0
GPIO 4	D2	D4	2
GPIO 5	D1	D5	14
GPIO 9	SD2	D6	12
GPIO 10	SD3	D7	13
GPIO 12	D6	D8	15
GPIO 13	D7	D9	3
GPIO 14	D5	D10	1
GPIO 15	D8	SD2	9
GPIO 16	D0	SD3	10

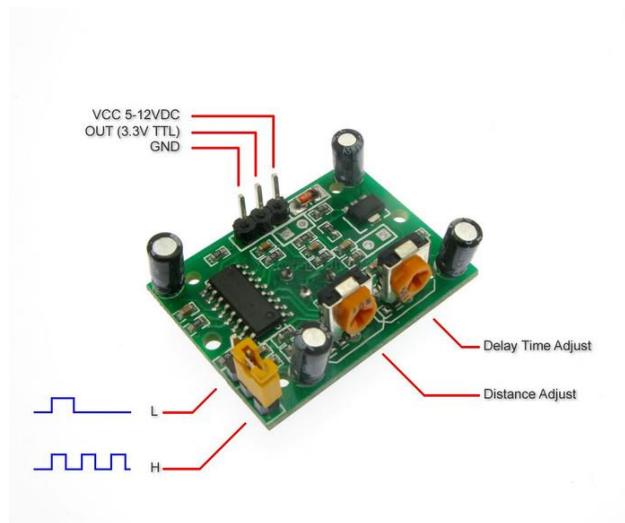
www.arjunoproject.blogspot.com by.dani

### 2.2.3. Sensor PIR (*Passive Infra Red*)

Sensor PIR atau disebut juga dengan Passive Infra Red merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu object. Sesuai dengan namanya sensor PIR bersifat pasif, yang berarti sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah melainkan hanya dapat menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Sensor PIR dapat mendeteksi radiasi dari berbagai objek dan karena semua objek memancarkan energi radiasi, sebagai contoh ketika terdeteksi sebuah gerakan dari sumber infra merah dengan suhu tertentu yaitu manusia mencoba melewati sumber infra merah yang lain misal dinding, maka sensor akan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setiap satuan waktu, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor.

Sensor PIR terdiri dari beberapa bagian yaitu, Lensa Fresnel, Penyaring Infra Merah, Sensor Pyroelektrik, Penguat Amplifier, Komparator.

Sensor PIR bekerja dengan cara menangkap pancaran infra merah, kemudian pancaran infra merah yang tertangkap akan masuk melalui lensa Fresnel dan mengenai sensor pyroelektrik, sinar infra merah mengandung energi panas membuat sensor pyroelektrik dapat menghasilkan arus listrik. Arus listrik inilah yang akan menimbulkan tegangan dan dibaca secara analog oleh sensor. Kemudian komparator akan membandingkan sinyal yang sudah diterima dengan tegangan referensi tertentu yang berupa keluaran sinyal 1-bit. Sensor PIR hanya akan mengeluarkan logika 0 dan 1. 0 saat sensor tidak mendeteksi adanya perubahan pancaran infra merah dan 1 saat sensor mendeteksi infra merah. Sensor PIR hanya dapat mendeteksi pancaran infra merah dengan panjang gelombang 8-14 mikrometer. Manusia memiliki suhu badan yang dapat menghasilkan pancaran infra merah dengan panjang gelombang antara 9-10 mikrometer, panjang gelombang tersebut dapat terdeteksi oleh sensor PIR membuat sensor ini sangat efektif digunakan sebagai human detektor. Sensor PIR hanya akan mendeteksi jika object bergerak atau secara teknis saat terjadi adanya perubahan pancaran infra merah.



Gambar 2.4. Sensor PIR

#### 2.2.4. Buzzer

Buzzer merupakan suatu komponen yang dapat menghasilkan suara yang mana apabila diberi tegangan pada input komponen, maka akan bekerja sesuai dengan karakteristik dari alarm yang digunakan. Dalam pembuatan proyek tugas akhir ini, penulis menggunakan buzzer sebagai informasi suara. Hal ini dikarenakan karakteristik dari komponen yang mudah untuk diaplikasikan dan suara yang dihasilkan relatif kuat.

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronik yang dapat mengkonversikan energi listrik menjadi suara yang didalamnya terkandung sebuah osilator internal untuk menghasilkan suara dan pada buzzer osilator yang digunakan biasanya diset pada frekuensi kerja sebesar 400 Hz.

Dalam penggunaannya dalam rangkaian, buzzer dapat digunakan pada tegangan sebesar antara 6V sampai 12V dan typical arus sebesar 25 mA.





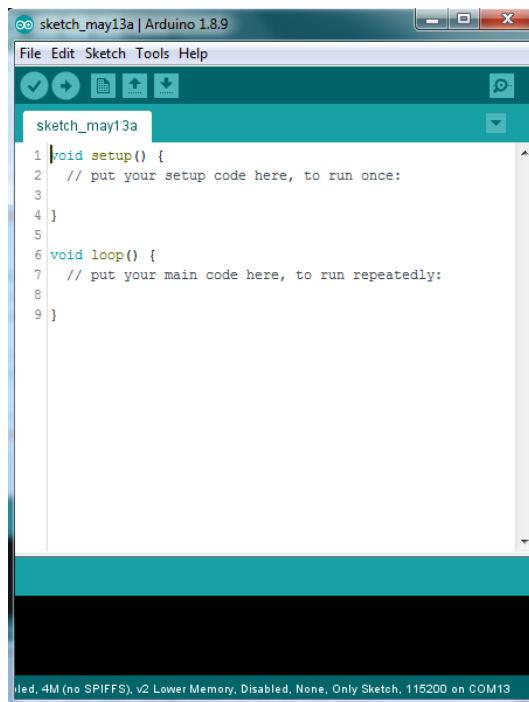
Gambar 2.5. Buzzer

#### **2.2.5. Arduino IDE (*Integrated Development Environment*)**

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah software yang di gunakan untuk memprogram di arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram *board* Arduino. Arduino IDE bisa di download secara gratis di website resmi Arduino IDE.

Arduino IDE ini berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga mevalidasi kode program. bisa juga digunakan untuk meng-upload ke board Arduino. Kode program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah Arduino “sketch” atau disebut juga source code arduino, dengan ekstensi file source code .ino.

## Bagian-bagian Arduino IDE



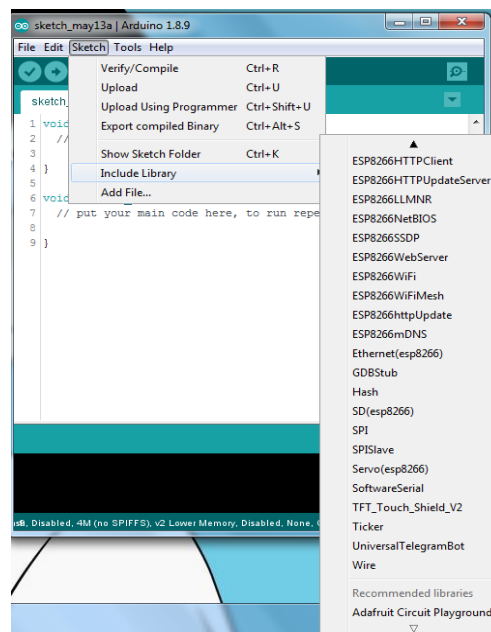
Gambar 2.6. Arduino IDE

- 1) **Verify** pada versi sebelumnya dikenal dengan istilah Compile. Sebelum aplikasi di-upload ke board Arduino, biasakan untuk memverifikasi terlebih dahulu sketch yang dibuat. Jika ada kesalahan pada sketch, nanti akan muncul error.
- 2) **Upload** tombol ini berfungsi untuk mengupload sketch ke board Arduino. Walaupun kita tidak mengklik tombol verify, maka sketch akan di-compile, kemudian langsung diupload ke board.
- 3) **New Sketch** Membuka window dan membuat sketch baru.
- 4) **Open Sketch** Membuka sketch yang sudah pernah dibuat. Sketch yang dibuat dengan IDE Arduino akan disimpan dengan ekstensi file .ino
- 5) **Save Sketch** menyimpan sketch, tapi tidak disertai dengan mengkompile.
- 6) **Serial Monitor** Membuka interface untuk komunikasi serial, nanti akan kita diskusikan lebih lanjut pada bagian selanjutnya.

### 2.2.6. Library Arduino

Library Arduino adalah file-file tambahan yang digabungkan pada sketch (berupa file .h, .cpp, dll) yang di dalamnya berisi kumpulan definisi, deklarasi konstanta & variabel, class dan fungsi-fungsi. Baik yang dibuat oleh kita ataupun oleh dibuat orang lain. Tujuan membuat library dalam pemrograman secara umum dan juga pada Arduino adalah:

1. Agar tidak perlu menuliskan kode yang sama berulang-ulang.
2. Agar kode utama menjadi lebih ringkas dan mudah dikembangkan.



Gambar 2.7. Library Arduino