

## **BAB 2**

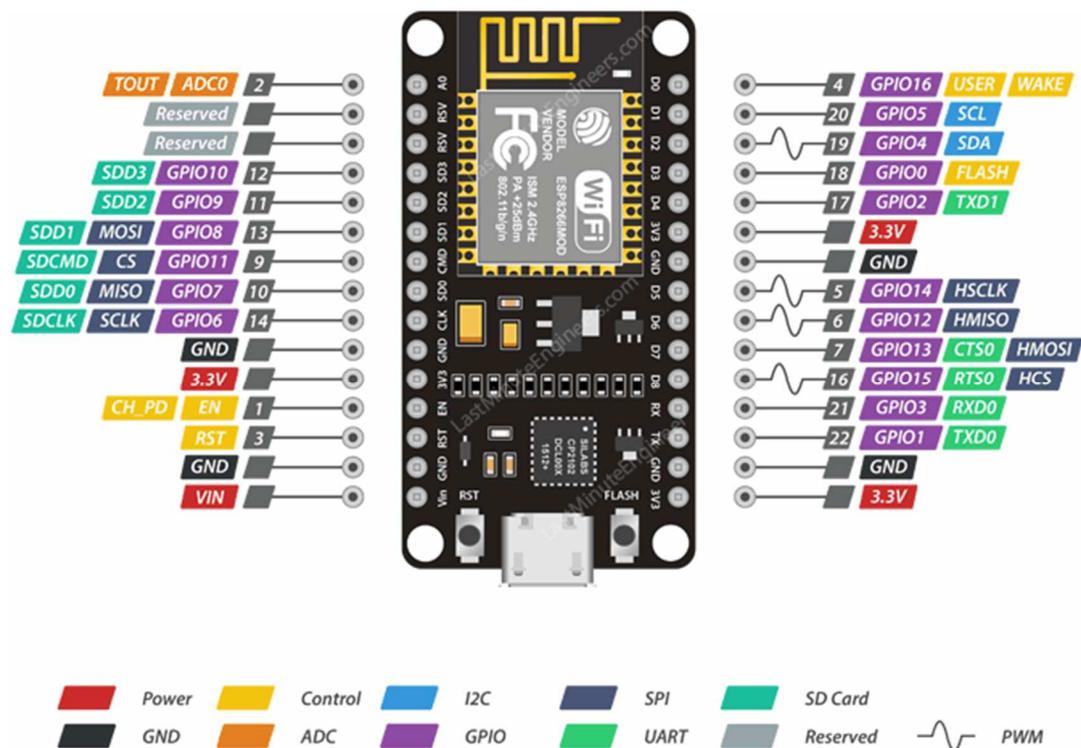
### **DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Dasar Teori**

Dasar teori berisi tentang teori dari apa yang digunakan oleh sistem yang mendukung penyelesaian.

##### **2.1.1. Modul NodeMCU ESP8266**

Nodemcu merupakan sebuah open source platform IoT dan pengembangan Kit yang menggunakan bahasa pemrograman Luar untuk membantu programmer dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan arduino IDE. Pengembangan Kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (Pulse Width Modulation), IIC, 1-Wire dan ADC (Analog to Digital Converter) semua dalam satu board. Keunikan dari Nodemcu ini sendiri yaitu Boardnya yang berukuran sangat kecil yaitu panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan dengan berat 7gram. Tapi walupun ukurannya yang kecil, board ini sudah dilengkapi dengan fitur WiFi dan firmwarena yang bersifat open source.



Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266 dan Skema Pin

Untuk tegangan kerja ESP8266 menggunakan standar tegangan JEDEC (tegangan 3.3V) untuk bisa berfungsi. Tidak seperti mikrokontroler AVR dan sebagian besar board Arduino yang memiliki tegangan TTL 5 Volt. Meskipun begitu, NodeMCU masih bisa terhubung dengan 5V namun melalui port micro USB atau pin Vin yang disediakan oleh board.

### 2.1.2. Relay

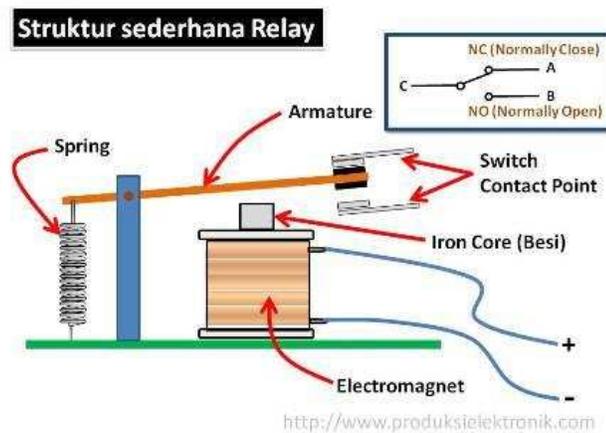
Relay adalah komponen elektronik berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya, ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali keposisi semula dan kontak saklar kembali terbuka. Relay biasanya digunakan untuk

menggerakkan arus atau tegangan yang besar (misalnya peralatan listrik 4 A/AC 220V) dengan memakai arus/tegangan yang kecil (misalnya 0.1 A/12 volt DC).



*Gambar 2. 2 Modul Relay 2 Channel*

Relay terdiri dari coil dan contact, coil adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedangkan contact adalah sejenis saklar yang pergerakannya tergantung dari ada tidaknya arus listrik di coil. Contact ada 2 jenis : Normally Open (kondisi awal sebelum diaktifkan open), dan Normally Closed (kondisi awal sebelum diaktifkan close). Secara sederhananya berikut ini prinsip kerja dari relay : ketika coil mendapat listrik (energized), akan timbul gaya elektromagnet yang akan menarik armatur yang berpegas dan contact akan menutup.



*Gambar 2. 3 Struktur Relay*

### 2.1.3. Solenoid DC

Solenoid adalah perangkat yang memakai prinsip elektromagnetik untuk mengubah energi listrik menjadi energi gerak, yaitu berupa gerakan mendorong (push) atau menarik (pull). Seperti halnya paku yang dililit kabel, solenoid terdiri dari kumparan listrik (electrical coil) yang dililitkan di sekitar tabung silinder. Bedanya, pada prinsip cara kerja solenoid, terdapat aktuator ferro-magnetic atau disebut Plunger yang akan bergerak “Masuk” dan “Keluar” ketika perangkat dialiri listrik. Solenoid sering digunakan untuk menggerakkan fungsi mekanik dari suatu alat elektronik, seperti untuk menggerakkan besi lentur di dalam bel listrik, atau membuka dan menutup pintu.

Solenoid door lock pada alat ini bekerja ketika diberi tegangan 12V. di dalam solenoid terdapat kawat yang melingkar pada inti besi. Ketika arus listrik mengalir melalui kawat, maka terjadi medan magnet akan hilang dan energi yang menarik inti besi ke dalam akan hilang juga sehingga membuat posisi inti besi ke posisi awal. Keadaan ini dimanfaatkan sebagai pengunci pintu. Peralatan yang dipakai untuk mengkonversikan sinyal elektrik atau arus listrik menjadi gerak mekanik. Terdiri dari kumparan dan inti besi yang dapat digerakkan.



*Gambar 2. 4 Solenoid DC*

#### 2.1.4. Buzzer

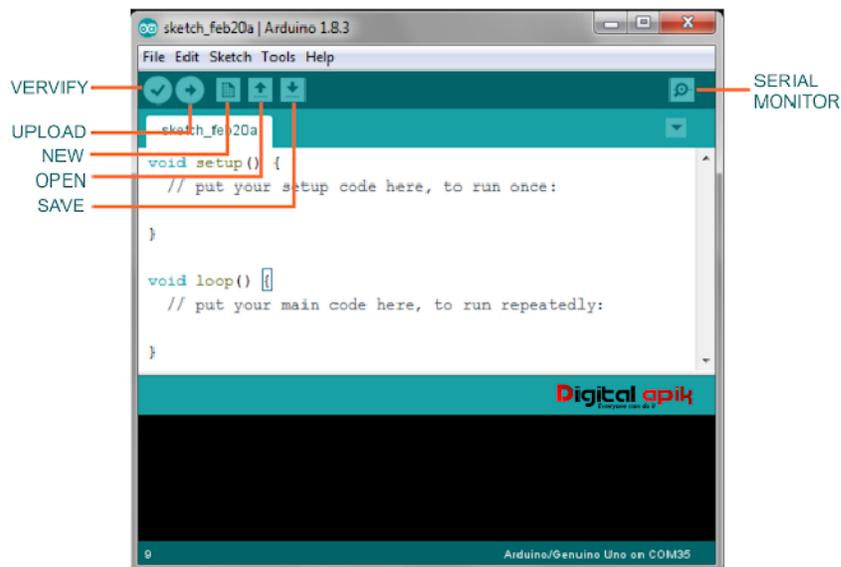
Buzzer adalah media untuk output suara, buzzer dapat mengeluarkan suara bergantung dari tegangan yang diterima. Apabila diberikan tegangan penuh 5V maka buzzer akan bersuara kencang, dan bila buzzer diberikan tegangan berfrekuensi/osilasi maka suara yang keluar berupa nada. Prinsip kerja buzzer adalah sangat sederhana. Ketika suatu aliran listrik mengalir ke rangkaian buzzer, maka terjadi pergerakan mekanis pada buzzer tersebut. Akibatnya terjadi perubahan energi dari energi listrik menjadi energi suara yang dapat di dengar.



*Gambar 2. 5 Buzzer*

#### 2.1.5. Arduino IDE

Arduino IDE merupakan sebuah aplikasi yang bersifat open source alias dapat dipergunakan secara gratis. Arduino IDE merupakan sebuah software yang berfungsi untuk membuat sebuah program menjadi sebuah sistem yang nantinya akan dimasukkan kedalam sebuah mikrokontroler menggunakan memori yang sudah ada pada mikrokontroler tersebut.



*Gambar 2. 6 Arduino IDE*

Pada gambar, Arduino IDE memiliki toolbars IDE yang memberikan akses instan ke fungsi-fungsi yang penting yaitu :

1. Tombol Verify, untuk mengkompilasi program yang saat ini dikerjakan.
2. Tombol Upload, untuk mengkompilasi program dan mengupload ke papan arduino atau di NodeMCU
3. Tombol News, menciptakan lembar kerja baru.
4. Tombol Open, untuk menyimpan program yang dikerjakan.
5. Tombol Save, untuk menyimpan program yang dikerjakan.
6. Membuka interface untuk komunikasi serial.

### **2.1.6. Telegram**

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan multi platform berbasis cloud yang bersifat open source, telegram dapat di install di smartphone Android, IOS, Windows Phone, Ubuntu Touch dan pada sistem operasi Windows, MAC OS, Linux. Telegram juga menyediakan pengamanan pengirim pesan end to end.

Dengan adanya open source pada bot telegram dapat menjadi akses keamanan suatu sistem dengan di hubungkan dengan Api dengan fitur bot token yang tersedia pada telegram dapat memberikan kemudahan untuk developer menggunakan telegram sebagai alat komunikasi sistem operasi IoT.



*Gambar 2. 7 Aplikasi Telegram*

#### **2.1.7. Motor Servo**

Motor servo adalah motor yang dapat bekerja searah jarum jam clockwise (CW) dan berlawanan arah jarum jam counter clockwise (CCW). Arah serta sudut gerak rotornya dapat dikendalikan melalui pengaturan duty cycle sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya. Motor servo juga memiliki rangkaian kontrol elektronik dan internal gear yang digunakan untuk mengendalikan kecepatan gerak dan sudutnya.



*Gambar 2. 8 Motor Servo*

Motor servo bekerja dengan mengandalkan sinyal modulasi yang dikontrol oleh sistem kontrol. Lebar sinyal yang diterima oleh motor servo akan menentukan posisi sudut putaran pada poros motor. Sebagai contoh, apabila sinyal memiliki lebar 1,5 ms, poros akan bergerak menuju posisi sudut 90 derajat. Sedangkan, jika sinyal memiliki lebar di bawah 1 ms, poros akan bergerak menuju posisi sudut 0 derajat. Kemudian, jika sinyal di atas 1,5 ms, poros akan bergerak menuju posisi sudut 180 derajat. Setelah sinyal diterapkan, motor akan memberikan reaksi berupa gerakan dan menahan posisi yang telah ditargetkan. Namun, posisi motor tidak dapat bertahan terus-menerus, sehingga sinyal PWM perlu diulang setiap 2 ms agar posisi poros dapat tetap terjaga.

## **2.2. Tinjauan Pustaka**

Beberapa penelitian yang di jadikan referensi untuk pembuatan proyek akhir ini antara lain, yaitu penelitian dari Siswanto<sup>1</sup>, Thoha Nurhadian H<sup>2</sup>, Muhamed Junaedi<sup>3</sup> pada tahun 2020 yang berjudul “PROTOTYPE SMART HOME DENGAN KONSEP IOT (INTERNET OF THING) BERBASIS NODEMCU DAN TELEGRAM” Pada penelitian ini NodeMCU diimplementasikan sebagai mikrokontroler pada sistem Smart Home Berkonsep IOT. Sistem ini di rancang dengan menggunakan Telegram Messenger sebagai media input ataupun notifikasi pada sistem ini. Ketika input chatting oleh program untuk diverifikasi. Jika verifikasi tidak berhasil maka sistem tidak merespon dilanjutkan dengan memprogram ulang input chatting, jika verifikasi berhasil maka BOT akan merespon lalu mengirimkan sinyal input ke mikrokontroler untuk diproses, setelah diproses mikrokontroler akan mengirimkan sinyal output (On/Off) untuk dikirimkan ke relay yang mana akan diteruskan ke komponen output (Solenoid Doorlock, lampu LED, Buzzer). Dengan menerapkan sistem Smart Home berkonsep IOT ini maka kita bisa memanfaatkan teknologi yang ada. Pada sistem Smart Home berkonsep IOT ini juga aman karena hanya orang-orang yang memiliki akses tertentu yang dapat mengontrol rumah seperti membuka kunci pintu dan menyalakan lampu dari jarak jauh.

Penelitian yang kedua penelitian Arafat, S,Kom, M.Kom, pada tahun 2016 yang berjudul “SISTEM PENGAMAN PINTU RUMAH BERBASIS IoT dengan ESP8266” Penelitian ini merancang sistem pengaman pintu yang terdiri dari esp8266, selenoid dan reed sensor. Aplikasi blynk mampu memberikan informasi secara realtime kepada pengguna, sehingga dapat memantau keadaan pintu serta dapat menginformasikan jika ada yang membuka pintu secara paksa. Ketika pintu terbuka reed sensor akan berlogika 0 dan esp8266 memberikan informasi data sensor yang dikirim ke blynk, kemudian data tersebut diakses dengan aplikasi blynk sebagai tampilan user interface.

Penelitian yang ketiga penelitian Jurnal Zainal Abidin dan Susmini Indriani Lestaringati Teknik Komputer Unikom – Komputika – Volume 3, No. 2 - 2014 dengan judul sistem keamanan dan monitoring rumah pintar secara online menggunakan perangkat online[1]. Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan teknologi berbasis IP (Internet Protocol), dimana protocol TCP/IP dihubungkan dengan semua peralatan yang menggunakan protocol yang sama, sehingga memudahkan komunikasi antar perangkat. Perangkat ini diuji dengan membuat suatu prototype rumah yang memiliki 3 buah lampu, sebuah pintu yang dilengkapi solenoid door lock untuk penguncian, serta 2 unit IP Camera. Pengujian ini dapat mengontrol peralatan rumah seperti lampu dan kunci pintu dapat dipantau keadaannya melalui IP Kamera. Di samping itu apabila kunci pintu dibuka secara pakasa, maka akan ada tanda peringatan.