

BAB II

DASAR TEORI

2.1. NodeMcu De-Kit esp2688

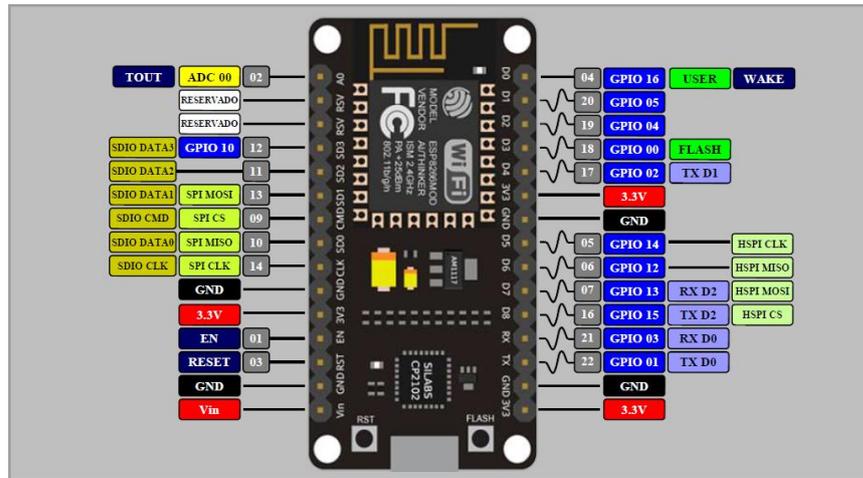
NodeMCU merupakan papan pengembangan produk Internet of Things (IoT) yang berbasisan Firmware eLua dan System on a Chip (SoC) ESP8266-12E. ESP8266 sendiri merupakan chip WiFi dengan protocol stack TCP/IP yang lengkap.

NodeMCU dapat dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Program ESP8266 sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik wiring serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program. Namun NodeMCU telah me-package ESP8266 ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler kapabilitas akses terhadap Wifi juga chip komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan *charging smarphone*.

Alasan penulis memilihan NodeMCU Dev-Kit ESP8266 ialah karena mudah diprogram dan memiliki pin I/O yang memadai dan dapat mengakses jaringan Internet untuk mengirim atau mengambil data melalui koneksi WiFi.

Spesifikasi dari NodeMCU sebagai berikut :

1. 10 port pin GPIO
2. Fungsionalitas PWM
3. Antarmuka I2C dan SPI
4. Antarmuka 1 Wire
5. ADC



Gambar 2.1 NodeMCU DEVKIT ESP8266 dan Skema Pin

Gambar 2.1 merupakan kaki pin yang ada pada NodeMCU. Berikut penjelasan dari pin – pin NodeMCU tersebut.

1. ADC: Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v,dengan skup nilai digital 0-1024.
2. RST : berfungsi mereset modul
3. EN: Chip Enable, Active High
4. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari mode deep sleep
5. IO14 : GPIO14; HSPI_CLK
6. IO12 : GPIO12: HSPI_MISO
7. IO13: GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS
8. VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
9. CS0 :Chip selection
10. MISO : Slave output, Main input.
11. IO9 : GPIO9
12. IO10 GBIO10
13. MOSI: Main output slave input
14. SCLK: Clock
15. GND: Ground
16. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS

17. IO2 : GPIO2;UART1_TXD
18. IO0 : GPIO0
19. IO4 : GPIO4
20. IO5 : GPIO5
21. RXD : UART0_RXD; GPIO3
22. TXD : UART0_TXD; GPIO1

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-nya. Namun karena semua pin pada ESP8266 tidak toleran terhadap masukan 5V.

2.2. Relay

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).



Gambar 2.2 Relay Board 2 channel

Gambar 2.2 merupakan Relay yang menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus

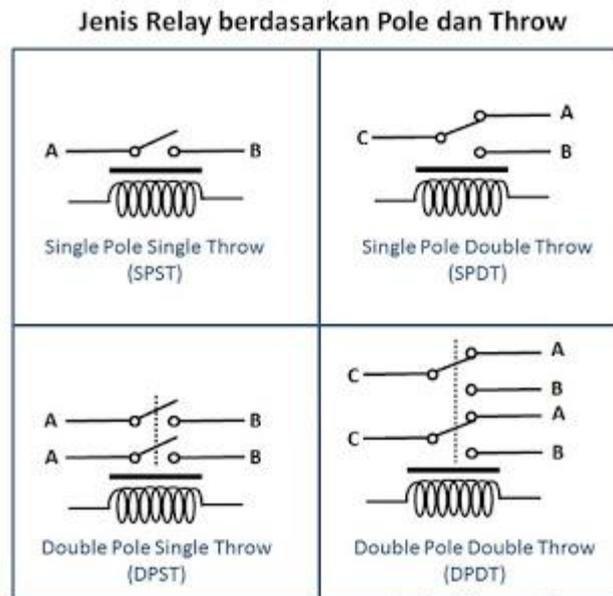
listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.

Pole dan Throw pada Relay

Karena Relay merupakan salah satu jenis dari Saklar, maka istilah Pole dan Throw yang dipakai dalam Saklar juga berlaku pada Relay. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai Istilah Pole and Throw :

1. Single Pole Single Throw (SPST) : Relay golongan ini memiliki 4 Terminal, 2 Terminal untuk Saklar dan 2 Terminalnya lagi untuk Coil.
2. Single Pole Double Throw (SPDT) : Relay golongan ini memiliki 5 Terminal, 3 Terminal untuk Saklar dan 2 Terminalnya lagi untuk Coil.
3. Double Pole Single Throw (DPST) : Relay golongan ini memiliki 6 Terminal, diantaranya 4 Terminal yang terdiri dari 2 Pasang Terminal Saklar sedangkan 2 Terminal lainnya untuk Coil. Relay DPST dapat dijadikan 2 Saklar yang dikendalikan oleh 1 Coil.
4. Double Pole Double Throw (DPDT) : Relay golongan ini memiliki Terminal sebanyak 8 Terminal, diantaranya 6 Terminal yang merupakan 2 pasang Relay SPDT yang dikendalikan oleh 1 (single) Coil. Sedangkan 2 Terminal lainnya untuk Coil.
5. Selain Golongan Relay diatas, terdapat juga Relay-relay yang Pole dan Throw-nya melebihi dari 2 (dua). Misalnya 3PDT (Triple Pole Double Throw) ataupun 4PDT (Four Pole Double Throw) dan lain sebagainya.

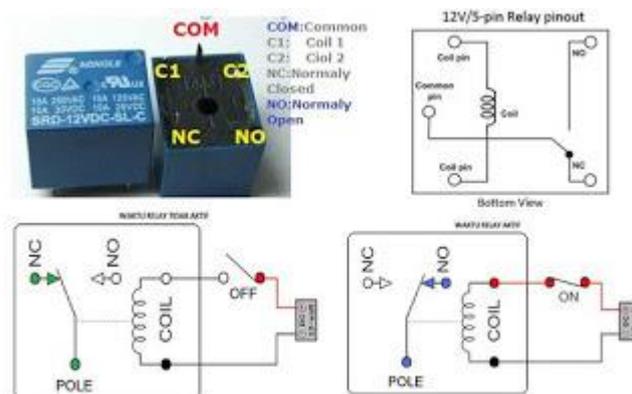
Untuk lebih jelas mengenai Penggolongan Relay berdasarkan Jumlah Pole dan Throw, silakan lihat gambar 2.3 :



Gambar 2.3 Jenis Relay berdasarkan Pole dan Throw

Gambar 2.3 merupakan jenis relay berdasarkan pole dan throw dimana pole adalah banyaknya Kontak (Contact) yang dimiliki oleh sebuah relay sedangkan throw adalah Banyaknya kondisi yang dimiliki oleh sebuah Kontak (Contact) Berdasarkan penggolongan jumlah Pole dan Throw-nya sebuah relay.

Cara kerja relay SPDT (Single Pole Dual Throw)



Gambar 2.4 Prinsip kerja Relay

Gambar 2.4 merupakan prinsip kerja dari relay ini yaitu: pada C1 dan C2 terdapat kumparan sebagai driver. ketika C1 dan C2 belum dilewati arus, maka terminal Com dan No akan tersambung, dan ketika C1 dan C2 dilewati arus maka plat Com akan berpindah sehingga terminal Com dan No akan tersambung.

2.3 Modul Suara(sound detector)

Sound sensor modul indo-ware memiliki pin keluaran Analog dan Digital TTL. Modul sound sensor menggunakan masukan input Mic Condensor, dapat mendeteksi bersiul atau suara sebagai deteksi sensor saklar modul ke sistem Arduino atau ke mikrokontroler lainnya, mengirimkan informasi program.

Spesifikasi Modul:

1. Voltage: 5V
2. LED menyala menunjukkan sinyal keluaran.
3. Tingkat output TTL.
4. Keluaran Analog, dapat dihubungkan ke pin Analog dari mikrokontroler (ADC).
5. Dilengkapi dioda perlindungan (untuk mencegah kekeuasaan karena terbalik power suply)
6. Bila suara mencapai batas yang ditetapkan oleh keluaran potensiometer rendah, on-board lampu LED.
7. Tingkat output arus hingga 100mA, bisa langsung mendrive relay
8. Board dilengkapi dengan lubang sebesar 3mm dua buah untuk memudahkan instalasi sistem.



Gambar 2.5 Modul Sensor Suara dan Skema Pin

Gambar 2.5 merupakan kaki pin yang ada pada Sensor Suara Berikut penjelasan dari pin – pin Sensor Suara tersebut.

1. AO = Analog
2. GND = Ground
3. VCC = 5 Volt
4. DO = Digital

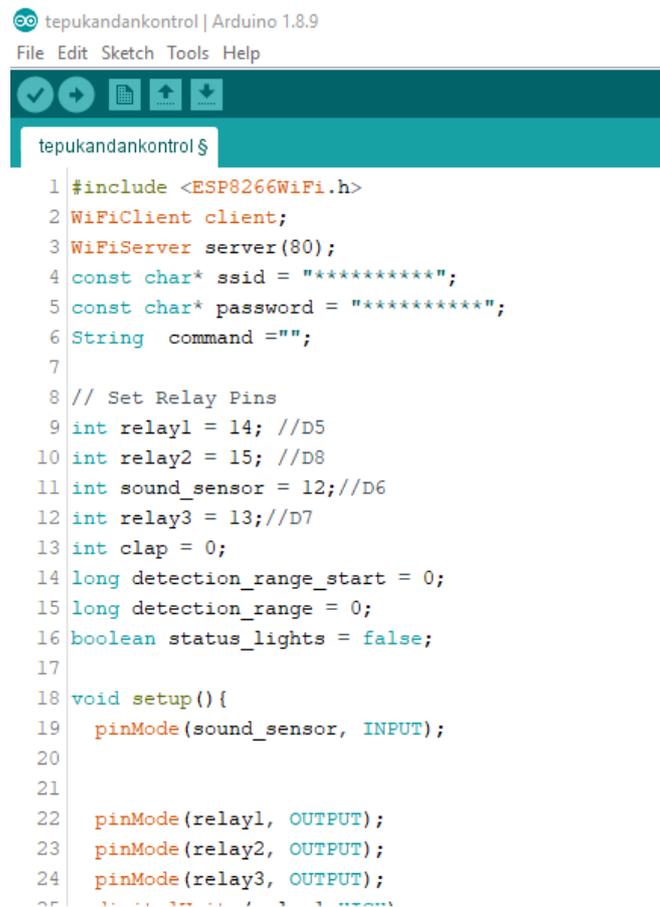
2.4 Perangkat Lunak Arduino IDE

IDE merupakan kependekan dari Integrated Development Environment. IDE merupakan program yang digunakan untuk membuat program pada Esp 8266 NodeMcu.

Program yang ditulis dengan menggunakan Software Arduino (IDE) disebut sebagai sketch. Sketch ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan 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. Di bagian bawah paling kanan Software Arduino IDE, menunjukan board yang terkonfigurasi beserta COM Ports yang digunakan.

Verify/Compile, berfungsi untuk mengecek apakah sketch yang dibuat ada kekeliruan dari segi sintaks atau tidak. Jika tidak ada kesalahan, maka sintaks yang dibuat akan dicompile kedalam bahasa mesinUpload, berfungsi mengirimkan program yang sudah dikompilasi ke Arduino Board.



```

tepekandankontrol | Arduino 1.8.9
File Edit Sketch Tools Help
tepekandankontrol $
1 #include <ESP8266WiFi.h>
2 WiFiClient client;
3 WiFiServer server(80);
4 const char* ssid = "*****";
5 const char* password = "*****";
6 String command = "";
7
8 // Set Relay Pins
9 int relay1 = 14; //D5
10 int relay2 = 15; //D8
11 int sound_sensor = 12; //D6
12 int relay3 = 13; //D7
13 int clap = 0;
14 long detection_range_start = 0;
15 long detection_range = 0;
16 boolean status_lights = false;
17
18 void setup() {
19   pinMode(sound_sensor, INPUT);
20
21
22   pinMode(relay1, OUTPUT);
23   pinMode(relay2, OUTPUT);
24   pinMode(relay3, OUTPUT);
25

```

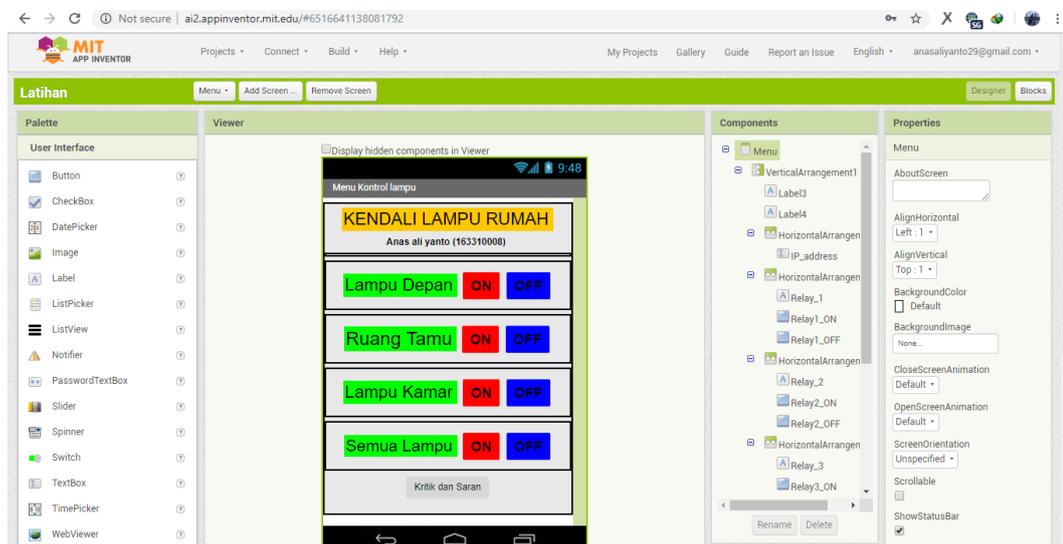
Gambar 2.6 Arduino IDE pada NodeMcu devkit ESP8266

Gambar 2.6 merupakan hasil dari program yang telah dibuat pada Arduino IDE program tersebut akan di verify untuk pengujian apakah perogram sudah benar jika sudah benar maka dicompile kedalam bahasa mesinUpload, berfungsi mengirimkan program yang sudah dikompilasi ke NodeMcu ESP8266.

2.5 App Inventor

App Inventor adalah sebuah tool untuk membuat aplikasi android, yang menyenangkan dari tool ini adalah karena berbasis visual block programming, jadi kita bisa membuat aplikasi tanpa kode satupun. Mengapa disebut visual block programming?, karena kita akan melihat, menggunakan, menyusun dan drag-drops “blok” yang merupakan simbol-simbol perintah dan fungsi –event handler tertentu dalam membuat aplikasi, dan secara sederhana kita bisa menyebutnya tanpa menuliskan kode program –coding less.

App inventor ini juga tidak hanya bisa membantu dalam menciptakan sebuah aplikasi namun juga bisa membantu anda dalam mengasah logika. Beberapa contoh aplikasi yang bisa dibuat dengan app inventor seperti game dengan grafis 2D dan animasi, utility, aplikasi multimedia, navigasi dan GPS, sistem pengamanan, dan masih banyak lagi.



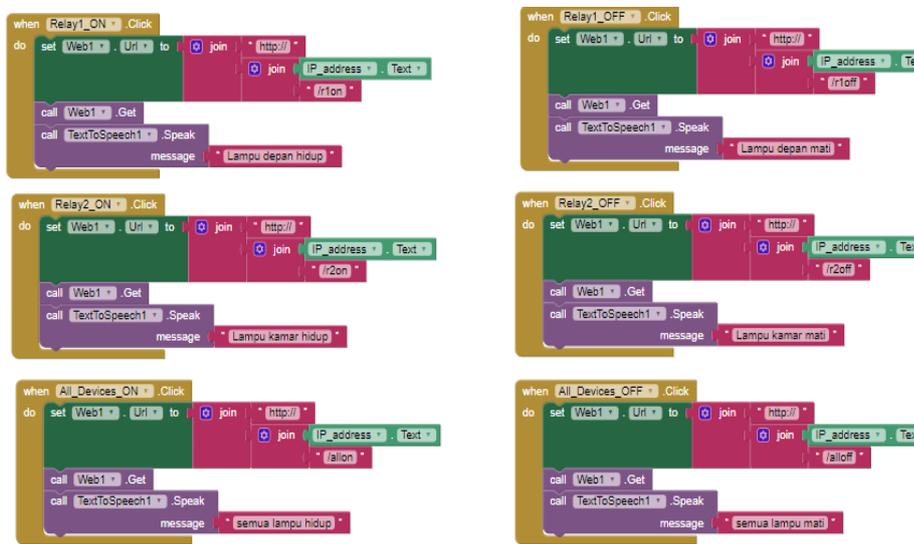
Gambar 2.7 App Inventor

Gambar 2.7 merupakan hasil desain untuk tampilan aplikasi yang telah dibuat.

Block Editor (merakit block)

Block editor ini berbasis java dan berjalan di luar browser. Fitur ini digunakan untuk membuat dan mengatur behavior komponen yang telah anda pilih di fitur designer.

1. Built in
2. Advance
3. My Blocks
4. New emulator
5. Connect to Devices



Gambar 2.8 Block Editor

Gambar 2.8 merupakan Block Editor yang telah dibuat pada App Inventor block editor digunakan untuk membuat dan mengatur behavior komponen yang telah pilih pada fitur designer

2.6 Tinjauan Pustaka

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

1. Wahyu Rilo Pambudi (2015) dengan judul penelitian yaitu Implementasi Smartphone sebagai Pengontrol Penerangan Rumah Jarak Jauh berbasis Arduino Uno. Peneliti menggunakan aplikasi Android dengan bantuan Ethernet Shield serta Optocoupler. Kesimpulan dari penelitian ini adalah aplikasi Android berfungsi sebagai pengontrol jarak jauh sebuah lampu pada rumah.
2. Muhammad Syarifuddin (2014) dengan judul penelitian adalah Otomasi Smart Home menggunakan PLC Omron CPM1A Wonderware Intouch. Peneliti menggunakan PLC Omron sebagai control otomasinya dengan bantuan SCADA HMI yang memanfaatkan software Wonderware Intouch. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan PLC Omron berfungsi sebagai pengontrol Smart Home yang dapat menggunakan dual sistem yaitu sistem manual deep switch dan sistem remote dengan menggunakan SCADA HMI dengan software Wonderware Intouch 5 .

Dari tinjauan pustaka mengenai sistem pengendali dan monitoring suatu perangkat, dapat dilihat bahwa komunikasi yang digunakan dapat digunakan dalam sistem tersebut masih menggunakan kabel antara kontroler dengan perangkat output maupun input. Oleh sebab itu, komunikasi dalam mengontrol dan monitoring suatu perangkat yang akan direalisasikan dalam tugas akhir ini adalah memakai komunikasi nirkabel (wireless) dan aplikasi Android serta jaringan internet.