

BAB II

DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Dasar Teori

2.1.1. NodeMCU ESP8266 Devkit

NodeMCU adalah 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 dari pada perangkat keras *development*.

NodeMCU biasa dianalogikan sebagai *board arduino*-nya ESP8266. Dalam seri tutorial ESP8266 Embedded pernah membahas bagaimana memprogram 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 Wi-Fi juga *chip* komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel *charging smartphone* Android.

Penjelasan Kaki pada NodeMCU Devkit:

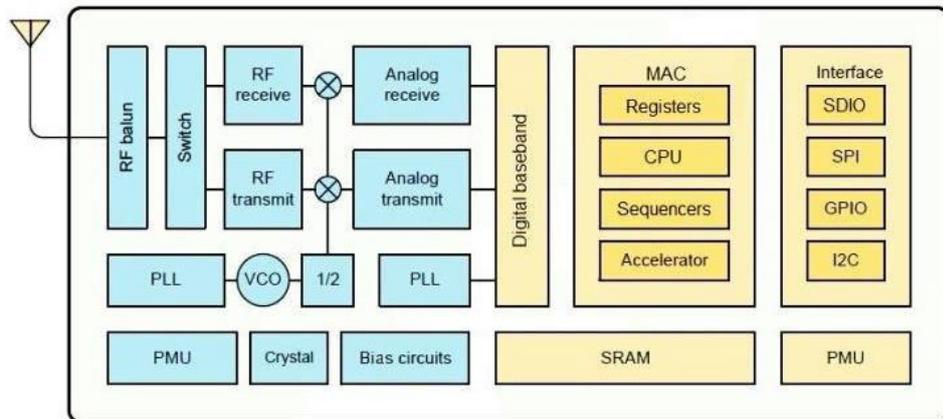
- RST : berfungsi mereset modul
- ADC: Analog Digital Converter.
- Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skop nilai digital 0-1024
- EN: Chip Enable, Active High
- IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari mode deep sleep
- IO14 : GPIO14; HSPI_CLKIO12 : GPIO12: HSPI_MISO

- IO13: GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS 5
- VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
- CS0 :Chip selection
- MISO : Slave output, Main input
- IO9 : GPIO9 12. IO10 GBIO10
- MOSI: Main output slave input
- SCLK: Clock
- GND: Ground
- IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS
- IO2 : GPIO2;UART1_TXD
- IO0 : GPIO0
- IO4 : GPIO4
- IO5 : GPIO5
- RXD : UART0_RXD; GPIO3
- TXD : UART0_TXD; GPIO1



Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266 Devkit

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.



Gambar 2. 2 Diagram blok system NodeMCU

2.1.2. Software Arduino IDE

Software arduino yang digunakan adalah *driver* dan IDE, walaupun masih ada beberapa *software* lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. *Integrated Development Environment* (IDE), suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan Arduino. IDE arduino merupakan *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan java. IDE arduino terdiri dari :



Gambar 2. 3 Software Arduino IDE

1. Editor Program

Sebuah *window* yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*.

2. Compiler

Berfungsi untuk kompilasi *sketch* tanpa unggah ke *board* bisa dipakai untuk pengecekan kesalahan kode sintaks *sketch*. Sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode biner bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa *processing*.

3. Uploader

Berfungsi untuk mengunggah hasil kompilasi *sketch* ke *board* target. Pesan *error* akan terlihat jika *board* belum terpasang atau alamat *port* COM belum terkonfigurasi dengan benar.

2.1.3. Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)

Pada fungsi Sensor Cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) adalah salah satu jenis resistor yang dapat mengalami perubahan resistansinya apabila mengalami perubahan penerimaan cahaya. Besarnya nilai hambatan pada Sensor Cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) tergantung pada besar kecilnya cahaya yang diterima oleh LDR. Prinsip kerja sensor LDR yaitu jika ada cahaya yang mengenai permukaan LDR maka nilai resistansinya akan mengecil, sebaliknya jika permukaan LDR sedikit mengenai cahaya maka resistansinya akan semakin besar.

Tabel 2. 1 Fungsi PIN Pada Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*).

PIN		Fungsi
_1	_GND	_Sumber tegangan (-) rangkaian
_2	_VCC	_Sumber tegangan (+) rangkaian
_3	_ANA	_Vout analog (0 – 5 VDC)
_4	_CTRL	_Kendali LED (0 = nyala; 1 = padam)
_5	_COMP	_Vout diskrit (logika 0 dan 1)

Tabel 2. 2 Tingkat Referensi Kecerahan dengan R-ref1 dan R-ref2.

R-ref1 (K Ohm)	R-ref2 (K Ohm)	Vref (Volt)	COMP Aktif (Data COMP = 0)
HI-Z	1,8	0,66	_Terang s.d Gelap
HI-Z	5,1	1,26	_Cukup Terang s.d Gelap
HI-Z	15	1,88	_Sedikit Terang s.d Gelap
HI-Z	HI-Z	2,50	_Sedikit Gelap
15	HI-Z	3,12	_Cukup Gelap
5,1	HI-Z	3,74	_Gelap
1,8	HI-Z	4,34	_Sangat Gelap



Gambar 2. 4 Sensor LDR

2.1.4. Modul Relay 2 Channel

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. 5 Modul Relay 2 Channel

Gambar 2.4 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.

2.1.5. Lampu

Disini dapat dijelaskan Lampu adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. Lampu merupakan bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh Lampu tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya.

Cara kerja Lampu hanya akan memancarkan cahaya apabila dialiri tegangan maju (*bias forward*) dari Anoda menuju ke Katoda. Lampu terdiri dari sebuah chip semikonduktor yang di *doping* sehingga menciptakan *junction* P dan N.



Gambar 2. 6 Lampu

2.1.6. Blynk

Aplikasi Blynk memiliki 3 komponen utama.yaitu Aplikasi, *Server*, dan *Libraries*. Blynk *server* berfungsi untuk menangani semua komunikasi diantara *smartphone* dan *hardware*. Widget yang tersedia pada Blynk diantaranya adalah *Button*, *Value Display*, *History Graph*, *Twitter*, dan *Email*. Blynk tidak terikat dengan beberapa jenis *microcontroller* namun harus didukung *hardware* yang dipilih. NodeMCU dikontrol dengan Internet melalui WiFi,chip ESP8266, Blynk akan dibuat *online* dan siap untuk *Internet of Things*.



Gambar 2. 7 Aplikasi Blynk

2.2. Tinjauan Pustaka

Adapun beberapa sumber tinjauan pustaka yang digunakan penulis yaitu

Wahyu Rilo Pambudi (2015) dengan judul penelitian yaitu Implementasi Smartphone sebagai Pengontrol Penerangan Rumah Jarak Jauh berbasis NodeMCU. Menggunakan aplikasi Android dengan bantuan *Ethernet Shield* serta

Optocoupler. Kesimpulan dari Proyek Akhir ini adalah aplikasi Android berfungsi sebagai pengontrol jarak jauh sebuah lampu pada rumah.

Suleman & Anwar Taufik. 2016. Prototype Rancangan Alat Pengendali Lampu Gedung Berbasis Android Dengan Mikrokontroler At89c2051. *Indonesian Journal On Networking And Security* Vol. 5 No. 4 Oktober 2016.

Dari tinjauan pustaka mengenai pengendali dan Pemantau Lampu Rumah berbasis NodeMCU Devkit dan Blynk, dapat dilihat bahwa komunikasi yang digunakan terdapat dalam sistem tersebut masih menggunakan kabel antara kontroler dengan perangkat *output* maupun *input*. Oleh sebab itu, komunikasi dalam mengontrol suatu perangkat yang akan direalisasikan dalam tugas akhir ini adalah memakai Wi-Fi komunikasi dan aplikasi Blynk serta jaringan internet.