

BAB II

DASAR TEORI

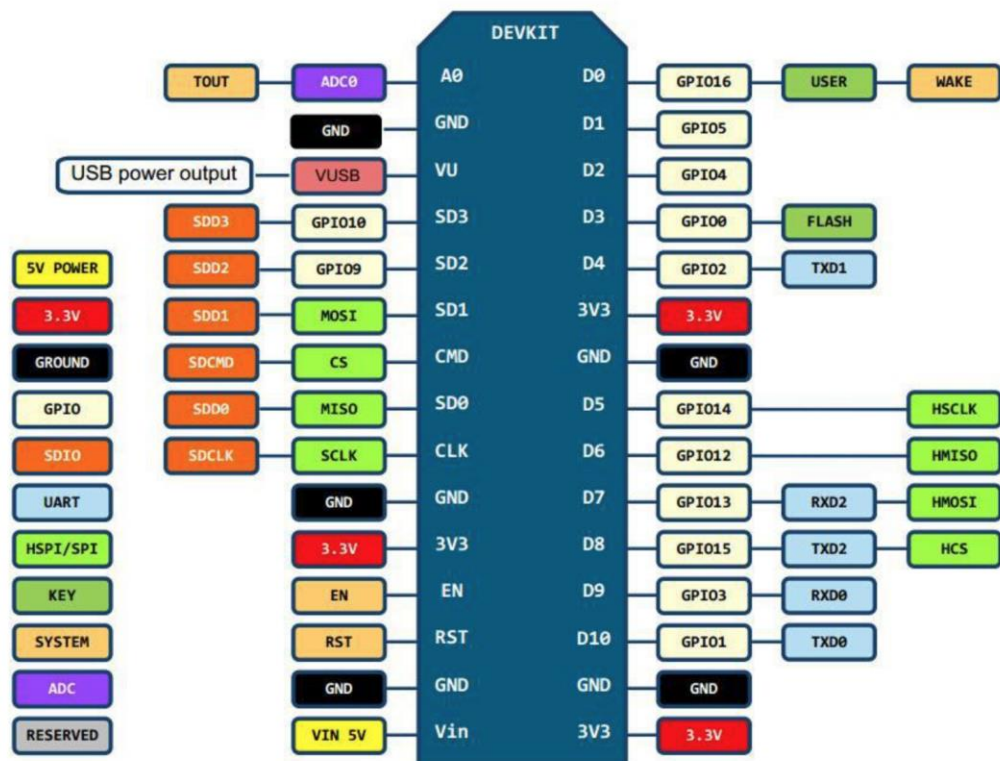
Pada bab 2 akan dibahas tentang dasar teori yang digunakan dalam pembuatan Proyek Akhir ini.

2.1. NodeMCU ESP8266 V3 Lolin

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 daripada perangkat keras *development kit*.

NodeMCU bisa dianalogikan sebagai *board* arduino-nya ESP8266. Dalam 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 ditambah kapabilitas akses terhadap Wifi 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.

NodeMCU ESP8266 V3 hanyalah versi yang diciptakan oleh produsen LoLin dengan perbaikan minor terhadap V2. Diklaim memiliki antarmuka USB yang lebih cepat. Untuk *pinout* dari NodeMCU ESP8266 dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Skematik posisi Pin NodeMcu Dev Kit v3

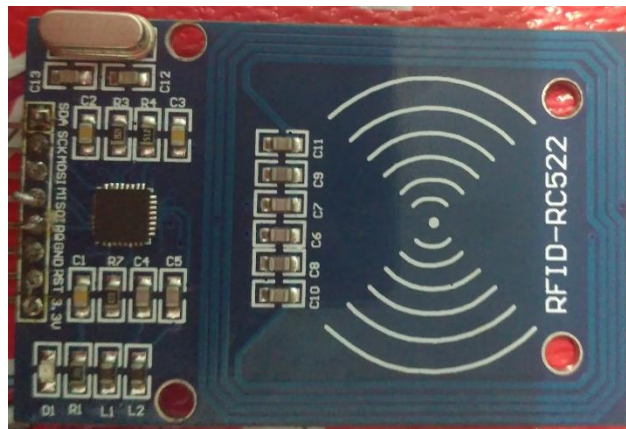
(Sumber : [https://cdn-images-](https://cdn-images-1.medium.com/max/1600/1*WkvRZuTagOwNQTRmBLReUw.png)

[1.medium.com/max/1600/1*WkvRZuTagOwNQTRmBLReUw.png](https://cdn-images-1.medium.com/max/1600/1*WkvRZuTagOwNQTRmBLReUw.png))

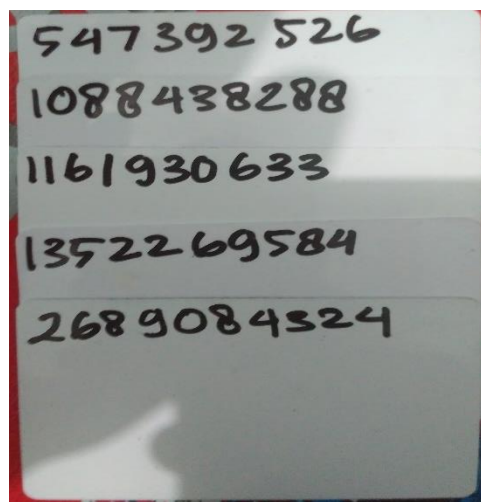
Jika anda bandingkan dengan versi sebelumnya, dimensi dari *board* V3. akan lebih besar dibanding V2. Lolin menggunakan 2 pin cadangan untuk daya USB dan yang lain untuk GND tambahan.

2.2. Modul RFID (*Radio Frequency Identification*) RC522

RFID merupakan suatu teknologi yang memanfaatkan frekuensi radio sebagai identifikasi terhadap suatu objek. RFID dapat dipandang sebagai salah satu cara dalam pelabelan suatu objek. Pelabelan dalam hal ini menggunakan sebuah kartu RFID atau *TAG* yg ditempatkan pada objek yang diidentifikasi.. Bentuk *reader* RFID RC522 dapat dilihat pada Gambar 2.2. dan bentuk *tag* RFID dapat dilihat pada Gambar 2.3..



Gambar 2.2. *Reader* RFID RC522



Gambar 2.3. *Tag* RFID

2.3. Modul Servo Sg90

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Pinout Servo dan bentuk fisik

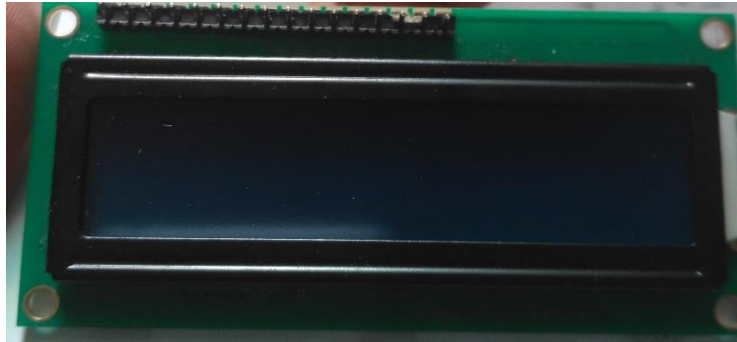
(Sumber : https://1.bp.blogspot.com/-uHRATXuheRY/WEQmQMaFFSI/AAAAAAAAAHw/wTsM823P8SQc_CXKoOh8RTt3WT1g-LDgQCLcB/s1600/nyervo.jpg)

Deskripsi pin servo :

- Kabel warna merah merupakan kabel *power* yang berfungsi untuk mengkoneksikan dengan tegangan 5V pada pin VU *board* NodeMCU ESP8266.
- Kabel yang berwarna coklat/hitam merupakan kabel *ground* yang nantinya akan dihubungkan dengan *ground* yang ada pada *board* NodeMCU ESP8266.
- Kabel kuning yang merupakan kabel pin *signal* servo yang akan dihubungkan dengan pin D8 pada *board* NodeMCU ESP8266.

2.4. Modul LCD 16x2

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik. Untuk lebih jelasnya perhatikan Gambar 2.5.



Gambar 2.5. LCD 16x2

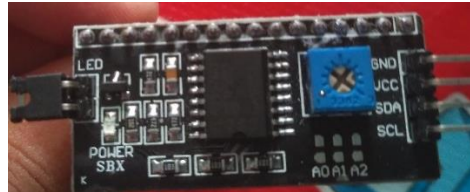
Deskripsi pin LCD 16x2 :

- **Pin data** adalah jalur untuk memberikan data karakter yang ingin ditampilkan menggunakan LCD (*Liquid Cristal Display*) dapat dihubungkan dengan bus data dari rangkaian lain seperti mikrokontroler dengan lebar data 8 bit.
- **Pin RS (*Register Select*)** berfungsi sebagai indikator atau yang menentukan jenis data yang masuk, apakah data atau perintah. Logika *low* menunjukkan yang masuk adalah perintah, sedangkan logika *high* menunjukkan data.
- **Pin R/W (*Read Write*)** berfungsi sebagai instruksi pada modul jika *low* tulis data, sedangkan *high* baca data.
- **Pin E (*Enable*)** digunakan untuk memegang data baik masuk atau keluar.
- **Pin VLCD** berfungsi mengatur kecerahan tampilan (kontras) dimana pin ini dihubungkan dengan *trimpot* 5 Kohm, jika tidak digunakan dihubungkan ke *ground*, sedangkan tegangan catu daya ke LCD sebesar 5 Volt.

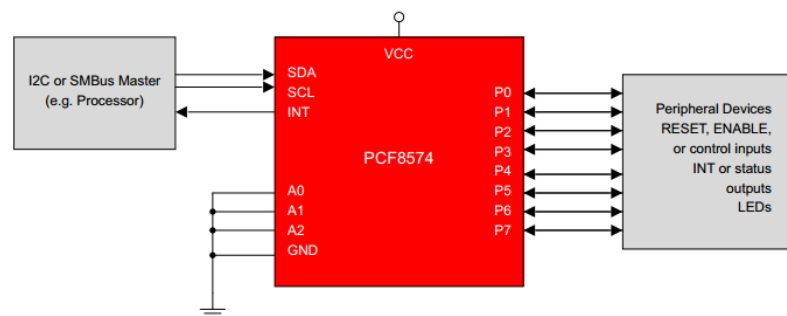
2.4.1 Modul I2C (*Inter Integrated Circuit*)

Modul I2C adalah sebuah Modul yang dapat mengendalikan Modul LCD dengan menggunakan *chip* IC PCF8574 produk dari NXP sebagai kontrollernya. IC ini adalah sebuah *8 bit I/O expander for I2C bus* yang pada dasarnya adalah sebuah *shift register*. Untuk

bentuk fisik I2C di tunjukan pada gambar 2.6 dan alur komunikasi datanya, ditunjukkan pada gambar 2.7



Gambar 2.6 Bentuk Fisik I2C



Gambar 2.7 Alur Komunikasi Data I2C

(Sumber : <http://saptaji.com/wp-content/uploads/2016/06/alur-kerja-modul-I2C-LCD-Arduino.png>)

NodeMCU sendiri sudah mendukung protokol I2C/IIC. Dipapan NodeMCU, Port I2C terletak pada pin D1 untuk SDA (Serial Data) dan D2 untuk SCL (Serial Clock).

2.5. LED(*Light Emitting Diode*)

LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya.

2.6. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan *loud speaker*, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara.

2.7. Xampp

Xampp adalah perangkat lunak (*free software*) bebas, yang mendukung untuk banyak sistem operasi, yang merupakan kompilasi dari beberapa program.

Fungsi Xampp adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri dari beberapa program antara lain : **Apache HTTP Server, MySQL database**, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman **PHP dan Perl**. Nama XAMPP sendiri merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU *General Public License* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah untuk digunakan yang dapat menampilkan halaman *web* yang dinamis

2.8. Arduino IDE

IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Enviroenment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui *software* inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri

yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroler.

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi *input* dan *output* menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari *software processing* yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.