

BAB II DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

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

2.1. NodeMCU ESP12E (ESP8266) Devkit

NodeMCU Devkit 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.

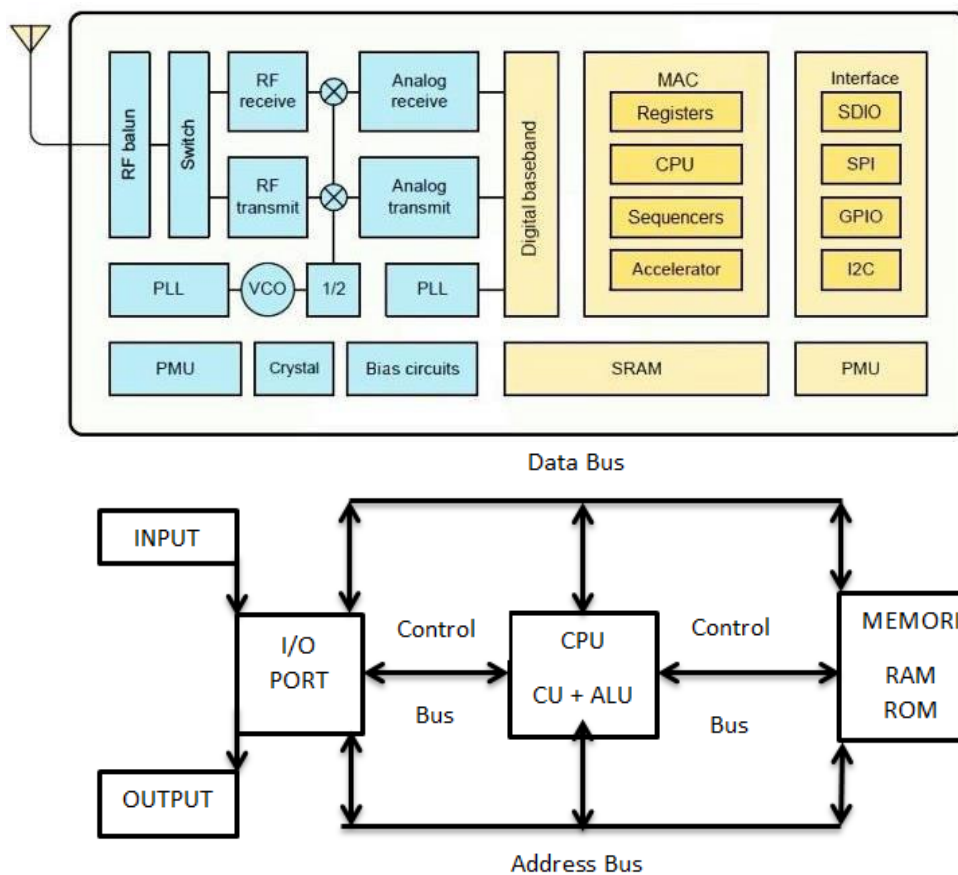
NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Dalam seri tutorial ESP8266 **embeddednesia** pernah membahas bagaimana memprogram ESP8266 sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik *wiring* serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program. Namun NodeMCU telah *me-package* ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap 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.

Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan *platform* modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “*Connected to Internet*”.



Gambar 2. 1 Tipe NodeMCU ESP8266 Devkit

Untuk *Prototype* ini menggunakan NodeMCU Versi 1.0. Versi ini merupakan pengembangan dari versi 0.9. Pada versi 1.0 ini ESP8266 yang digunakan yaitu tipe ESP-12E yang dianggap lebih stabil dari ESP-12. Selain itu ukuran *board* modulnya diperkecil sehingga *compatible* digunakan membuat *prototype* proyek di *breadboard*. Serta terdapat pin yang dikhususkan untuk komunikasi SPI (*Serial Peripheral Interface*) dan PWM (*Pulse Width Modulation*) yang tidak tersedia di versi 0.9.



Gambar 2.2 Diagram Fungsional

2.2. LDR (*Light Dependent Resistor*)

LDR (*Light Dependent Resistor*) merupakan salah satu komponen resistor yang nilai resistansinya akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang mengenai sensor ini. LDR juga dapat digunakan sebagai sensor cahaya. Perlu diketahui bahwa nilai resistansi dari sensor ini sangat bergantung pada intensitas

cahaya. Semakin banyak cahaya yang mengenainya, maka akan semakin menurun nilai resistansinya. Sebaliknya jika semakin sedikit cahaya yang mengenai sensor (gelap), maka nilai hambatannya akan menjadi semakin besar sehingga arus listrik yang mengalir akan terhambat.



Gambar 2. 3 Sensor LDR dan Module LDR

2.3. Firebase

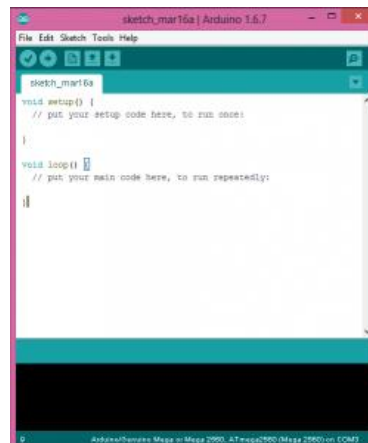
Firebase adalah suatu layanan dari Google yang digunakan untuk mempermudah para pengembang aplikasi dalam mengembangkan aplikasi. Dengan adanya Firebase, pengembang aplikasi bisa fokus mengembangkan aplikasi tanpa harus memberikan usaha yang besar. Dua fitur yang menarik dari Firebase yaitu Firebase Remote Config dan Firebase Realtime Database. Selain itu terdapat fitur pendukung untuk aplikasi yang membutuhkan pemberitahuan yaitu Firebase Notification.



Gambar 2. 4 Logo Firebase

2.4. Arduino IDE

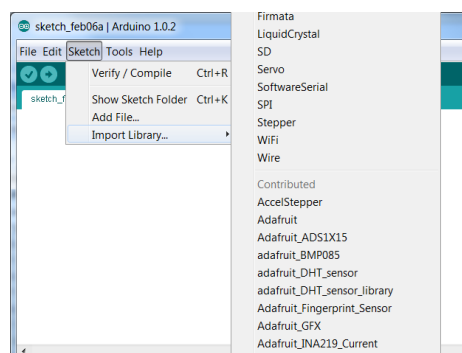
IDE itu merupakan kependekan dari Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan *terintegrasi* yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang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



Gambar 2. 5 Arduino IDE

2.5. Library Arduino

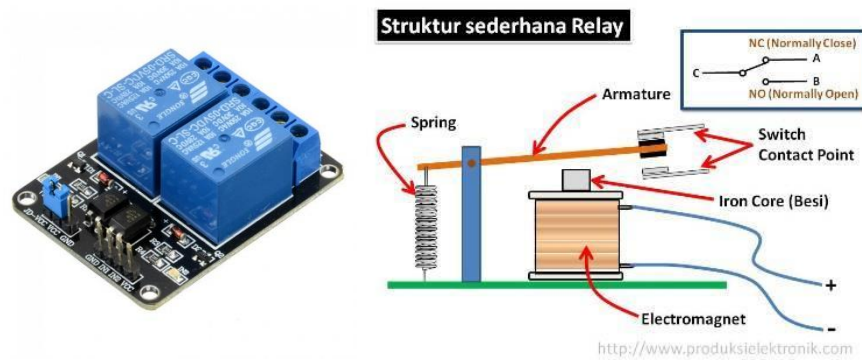
Library Arduino adalah file-file tambahan yang digabungkan pada *sketch* (berupa file .h, .cpp, dll) yang di dalamnya berisi kumpulan *definisi*, *deklarasi konstanta & variabel*, *class* dan fungsi-fungsi. Baik yang dibuat oleh kita ataupun oleh dibuat orang lain.



Gambar 2. 6 Arduino IDE Library

2.6. Relay

Relay adalah suatu peranti yang bekerja berdasarkan *elektromagnetik* untuk menggerakkan sejumlah *kontaktor* yang tersusun atau sebuah saklar *elektronis* yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. *Kontaktor* akan tertutup (menyala) atau terbuka (mati) karena efek *induksi* magnet yang dihasilkan kumparan (induktor) ketika dialiri arus listrik. Berbeda dengan saklar, pergerakan kontaktor (on atau off) dilakukan manual tanpa perlu arus listrik.



Gambar 2. 7 Relay Arduino dan Struktur Relay

2.7. Lampu Pijar

Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanans dan menghasilkan cahaya. Kaca yang menyelubungi filamen panas tersebut menghalangi udara untuk berhubungan dengannya sehingga filamen tidak akan langsung rusak akibat teroksidasi.

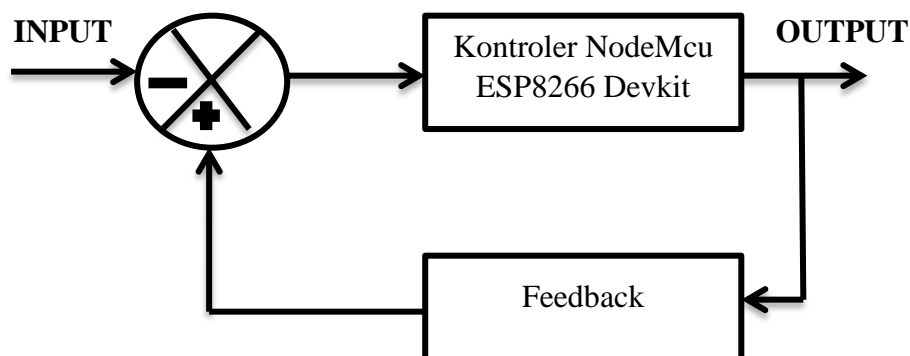
Di samping memanfaatkan cahaya yang dihasilkan, penggunaan lampu pijar lebih memanfaatkan panas yang dihasilkan, contohnya adalah pemanas kandang ayam, dan pemanas inframerah dalam proses pemanasan di bidang industri.



Gambar 2. 8 Lampu Pijar

2.8. Sistem Kontrol Tertutup

Sistem Kontrol loop tertutup adalah sistem kontrol yang sinyal keluarannya mempunyai pengaruh langsung pada aksi pengontrolan. Sistem kontrol loop tertutup juga merupakan sistem kontrol berumpan balik. Sinyal kesalahan penggerak, yang merupakan selisih antara sinyal masukan dan sinyal umpan balik (yang dapat berupa sinyal keluaran atau suatu fungsi sinyal keluaran atau turunannya). Diumpangkan ke kontroler untuk memperkecil kesalahan dan membuat agar keluaran sistem mendekati harga yang diinginkan. Dengan kata lain, istilah “loop tertutup” berarti menggunakan aksi umpan balik untuk memperkecil kesalahan sistem. Blok sistem kontrol tertutup ditunjukkan pada gambar 2.9.



Gambar 2.9. Block Sistem Tertutup