

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)

NodeMCU adalah *platform* IOT sumber terbuka. Ini termasuk *firmware* yang berjalan pada ESP8266 Wi-Fi SoC dari Espressif Systems , dan perangkat keras yang didasarkan pada modul ESP-12. Istilah "NodeMCU" secara default mengacu pada *firmware* daripada kit pengembangan. *Firmware* menggunakan bahasa *scripting* Lua . Ini didasarkan pada proyek eLua, dan dibangun di atas Espressif Non-OS SDK untuk ESP8266. 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“.



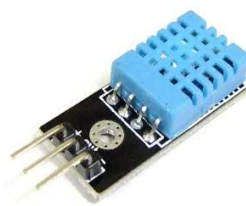
Gambar 2.1 Tipe NodeMCU ESP8266

Untuk *Prototype* ini menggunakan NodeMCU Versi 1.0. Versi ini merupakan pengembangan dari versi 0.9. Dan 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.

2.2 DHT11

Sensor DHT11 adalah module sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Module sensor ini tergolong kedalam elemen resistif seperti perangkat pengukur suhu seperti contohnya yaitu NTC. Kelebihan dari module sensor ini dibanding module sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah *terinterferensi*. Sensor DHT11 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat. Penyimpanan data kalibrasi tersebut terdapat pada memori program OTP yang disebut juga dengan nama koefisien kalibrasi. Sensor ini memiliki 4 kaki pin, dan terdapat juga sensor DHT11 dengan breakout PCB yang terdapat hanya memiliki 3 kaki.



Gambar 2.2 Sensor DHT11

- Tegangan masukan : 5 Vdc
- Rentang temperatur :0-50 ° C kesalahan ± 2 ° C
- Kelembaban :20-90% RH ± 5 % RH error

2.3 Firebase

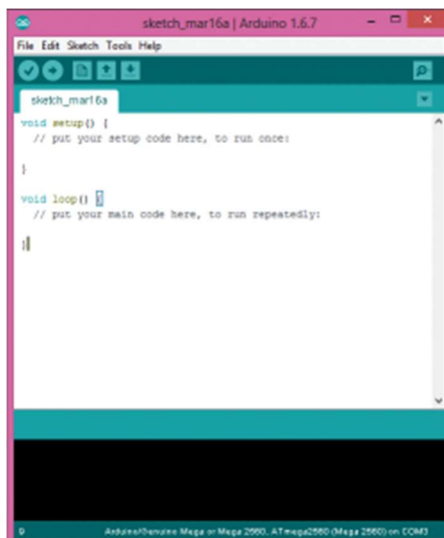
Firebase adalah suatu layanan dari Google yang digunakan untuk mempermudah para pengembang aplikasi dalam mengembangkan aplikasi. Dengan adanya Firebase, pengembang aplikasi bisa fokus mengembangkan aplikasi tanpa harus memberikan usaha yang besar. Dua fitur yang menarik dari Firebase yaitu Firebase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



Gambar 2.3 Logo Firebase

2.4 Arduino IDE

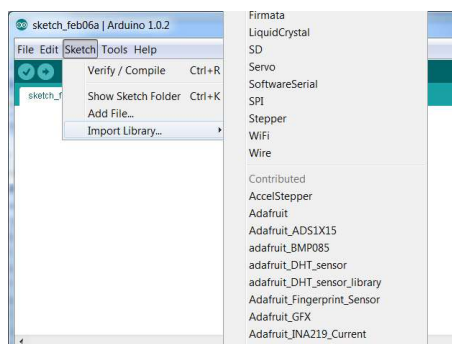
IDE itu merupakan kependekan dari Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan *terintegrasi* yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang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



Gambar 2.4 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.

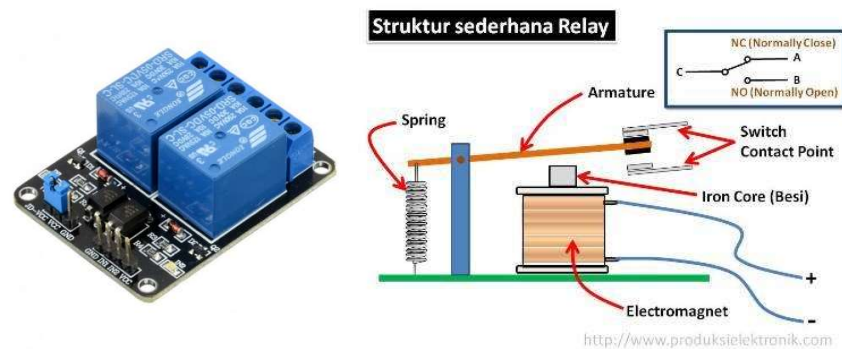


Gambar 2.5 Arduino Ide Library

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.



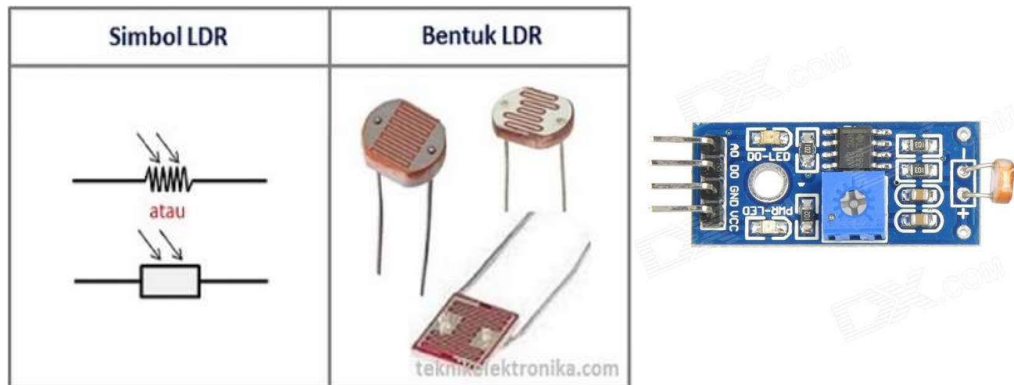
Gambar 2.6 Relay Arduino dan Struktur Relay

Relay terdiri dari 3 bagian utama, yaitu:

- Common*, merupakan bagian yang tersambung dengan *Normally Close* (dalam keadaan normal).
- Koil* (kumparan), merupakan komponen utama relay yang digunakan untuk menciptakan medan magnet.
- Kontak*, yang terdiri dari *Normally Close* dan *Normally Open*.

2.7 Light Dependent Resistor (LDR)

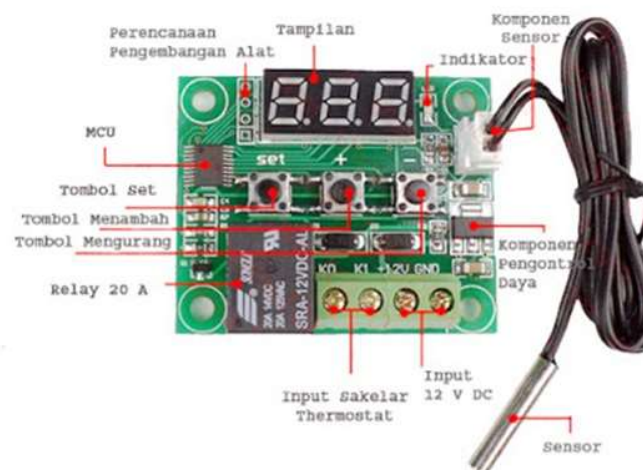
Light Dependent Resistor (LDR) merupakan salah satu komponen resistor yang nilai resistansinya akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang mengenai sensor ini. LDR juga dapat digunakan sebagai sensor cahaya. Perlu diketahui bahwa nilai resistansi dari sensor ini sangat bergantung pada intensitas 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 2.7 Sensor LDR dan Module LDR

2.8 Thermostat Digital W1209

Thermostat Digital W1209 adalah thermostat yang bekerja dengan cara system digital yang memiliki probe sebagai sensor. Kegunaannya untuk menstabilkan dan mengukur suhu dan jika suhu sudah sesuai dengan suhu yang diset, relay akan aktif atau nonaktif, tergantung mode yang anda set (sebagai heating atau cooling mode). Thermostat ini memerlukan tegangan 12 volt DC (bisa dari Aki atau Adaptor) supaya dapat bekerja.



Gambar 2.8 Thermostat Digital W1209

2.9 Lampu Pijar

Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanas 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 2.9 Lampu Pijar