

## BAB 2

### DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Dasar Teori

##### 2.1.1. *Internet of Things (IoT)*



Gambar 2.1 Ilustrasi IoT

Pada gambar 2.2 merupakan ilustrasi IoT, *Internet of Things (IoT)* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1999 oleh Kevin Ashton. *Internet of Things* mengacu pada jaringan yang terdiri dari objek fisik yang terhubung dengan internet dan dapat saling berinteraksi dan berkomunikasi dengan perangkat lain. Objek fisik ini dapat berupa perangkat elektronik, sensor, kendaraan, peralatan rumah tangga, atau bahkan pakaian yang dilengkapi dengan teknologi sensor dan kemampuan konektivitas.

Seiring dengan perkembangan teknologi, *Internet of Things (IoT)* menjadi semakin populer dan diterapkan dalam berbagai bidang seperti rumah pintar (*smart home*), transportasi pintar (*smart transportation*), pertanian cerdas (*smart farming*), manufaktur pintar (*smart manufacturing*), kesehatan pintar (*smart healthcare*), dan banyak lagi. *Internet of Things* telah membuka peluang baru dalam menghubungkan dunia fisik dengan dunia digital, memberikan potensi untuk meningkatkan efisiensi, kenyamanan, keamanan, dan produktivitas dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari.

### 2.1.2. Blynk



Gambar 2.2 Ilustrasi Blynk

Pada Gambar 2.2 merupakan Blynk yang berfungsi dalam platform pengembangan aplikasi IoT yang dirancang untuk memudahkan pembuatan aplikasi berbasis *Internet of Things* (IoT) yang terhubung dengan berbagai perangkat fisik. Dengan menggunakan Blynk, pengembang dapat membuat aplikasi ponsel yang terhubung dengan mikrokontroler atau perangkat cerdas lainnya, sehingga memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengendalikan perangkat tersebut melalui aplikasi mobile.

### 2.1.3. Arduino IDE



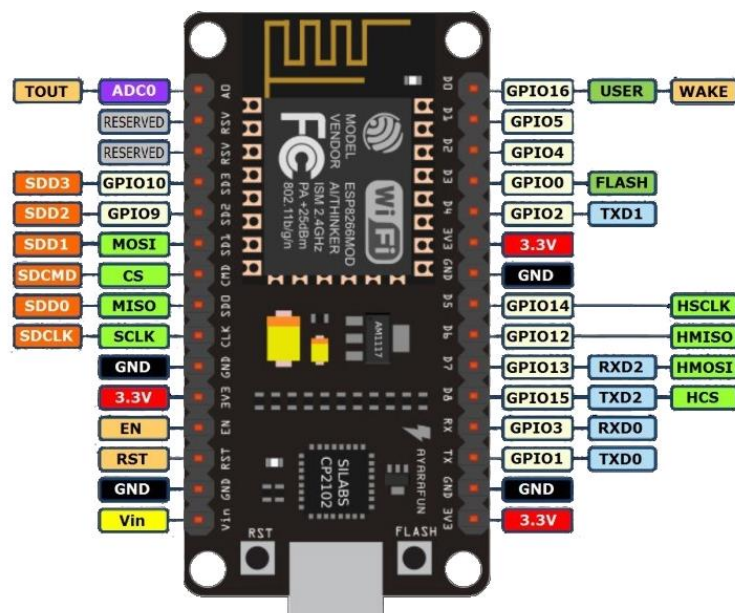
Gambar 2.3 Perangkat Lunak Arduino IDE

Gambar 2.3 Sebuah perangkat lunak Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram dan mengembangkan aplikasi menggunakan platform Arduino. Arduino IDE

menyediakan lingkungan yang mudah digunakan untuk menulis, mengedit, mengkompilasi, dan mengunggah kode program ke board Arduino.

Dalam Arduino IDE, pengguna dapat menulis kode program menggunakan bahasa pemrograman yang tinggi dan mudah dipahami, seperti bahasa C atau C++. Arduino IDE memiliki berbagai fitur yang berguna untuk pengembangan, termasuk sintaksis *highlighting* (penyorotan sintaksis) yang memudahkan pengguna dalam melihat dan memahami struktur kode, saran kode otomatis untuk mengurangi kesalahan pengetikan, dan fungsi pengujian dan debug yang memungkinkan pengguna untuk melihat output dan pesan kesalahan dari board Arduino.

#### 2.1.4. ESP8266



Gambar 2.4 Board NodeMCU Esp8266

Gambar 2.4 adalah gambaran board NodeMCU yang merupakan sebuah platform pengembangan berbasis mikrokontroler ESP8266 yang populer digunakan untuk pengembangan proyek *Internet of Things* (IoT). NodeMCU menyediakan kemampuan konektivitas Wi-Fi yang terintegrasi, memungkinkan perangkat tersebut terhubung ke jaringan nirkabel dan berkomunikasi dengan perangkat lain melalui internet.

Pada NodeMCU, PIN (pinout) merujuk pada pin-pin pada modul yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti sebagai pin input/output (I/O) digital atau analog, koneksi ke sensor eksternal, atau bahkan untuk komunikasi serial. Berikut adalah penjelasan tentang beberapa pin yang umumnya ada pada NodeMCU:

1. Pin Digital I/O: NodeMCU memiliki beberapa pin digital I/O yang dapat digunakan sebagai input atau output digital. Pin ini digunakan untuk mengontrol perangkat eksternal atau menerima sinyal digital dari sensor atau perangkat lainnya. Pin digital I/O yang umum ada pada NodeMCU adalah D0 hingga D8.
2. Pin Analog Input: NodeMCU memiliki beberapa pin analog input yang digunakan untuk membaca nilai analog dari sensor atau perangkat lainnya. NodeMCU biasanya memiliki pin analog input A0 hingga A5.
3. Pin Koneksi Khusus: Selain pin digital dan analog, NodeMCU juga memiliki beberapa pin yang memiliki fungsi khusus, seperti:
  - VCC: Pin ini digunakan untuk memberikan tegangan ke modul NodeMCU.
  - GND: Pin ini digunakan sebagai terminal tanah (ground).
  - RX dan TX: Pin ini digunakan untuk komunikasi serial dengan perangkat lain seperti komputer atau modul serial eksternal.
  - Reset: Pin ini digunakan untuk mereset NodeMCU.
  - D5 dan D6: Pin ini juga memiliki fungsi khusus sebagai pin I2C (Inter-Integrated Circuit) untuk komunikasi dengan sensor atau perangkat I2C eksternal.

#### 2.1.5. Solenoid Door Lock



Gambar 2.5 Solenoid Door Lock

Pada Gambar 2.5 Solenoid door lock adalah jenis kunci pintu elektronik yang menggunakan solenoid untuk mengunci dan membuka pintu. Solenoid adalah

perangkat elektromagnetik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, yang dapat digunakan untuk menggerakkan mekanisme kunci pintu.

Solenoid door lock bekerja dengan prinsip dasar bahwa saat solenoid diberi arus listrik, inti besi di dalam solenoid akan tertarik ke dalam, menyebabkan pergerakan mekanisme yang mengunci atau membuka pintu. Ketika solenoid tidak mendapatkan arus listrik, inti besi kembali ke posisi semula, mengembalikan mekanisme kunci pintu ke keadaan terkunci.

### 2.1.6. Load Cell



Gambar 2.6 Load Cell

Gambar 2.6 menunjukkan gambar Loadcell yang merupakan sebuah sensor khusus yang digunakan untuk mengukur gaya atau beban pada suatu objek. Loadcell bekerja berdasarkan prinsip perubahan tegangan listrik yang dihasilkan ketika terjadi regangan atau deformasi pada bahan pengukur dalam loadcell.

Spesifikasi dan kapasitas beban pada Load Cell berbeda-beda, pada proyek ini akan menggunakan Load Cell dengan kapasitas beban 10kg.

### 2.1.7. Module HX711

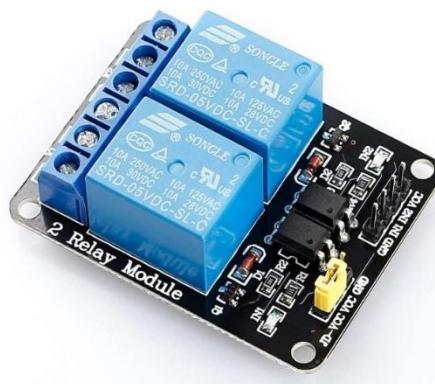


Gambar 2.7 *Module HX711*

Gambar 2.7 yaitu gambar Module HX711 yang merupakan sebuah modul pengolah data yang digunakan khusus untuk menghubungkan dan membaca loadcell atau sensor beban. Modul ini digunakan dalam aplikasi pengukuran beban, timbangan, atau sistem kontrol yang membutuhkan pembacaan yang akurat dan presisi.

Module HX711 didesain dengan menggunakan teknologi pengolahan sinyal analog-digital (ADC) yang tinggi, sehingga dapat mengkonversi sinyal analog dari loadcell menjadi data digital yang dapat diproses lebih lanjut oleh mikrokontroler atau perangkat lainnya. Modul ini juga dilengkapi dengan fitur-fitur seperti penguatan sinyal (gain) yang dapat diatur, antarmuka komunikasi serial, dan perlindungan terhadap noise atau gangguan sinyal.

### 2.1.8. Module Relay



Gambar 2.8 *Relay 2 Channel*

Gambar 2.8 terdapat gambar Relay yang merupakan sebuah komponen elektronik yang digunakan untuk mengendalikan sirkuit listrik lainnya dengan menggunakan sinyal listrik rendah. Relay bekerja berdasarkan prinsip elektromagnetik, di mana aliran arus listrik pada koil elektromagnetik akan menghasilkan medan magnet yang dapat mengubah posisi kontak (*switch*) di dalam relay. Spesifikasi Relay 2 Channel sebagai berikut:

1. Memiliki dua kanal terpisah yang dapat digunakan untuk mengontrol perangkat atau sirkuit terpisah secara independen.
2. Relay 2 channel biasanya mendukung berbagai tegangan kerja, seperti 12VDC, 24VDC, 110VAC, atau 220VAC.
3. Memiliki batas arus maksimum yang dapat mereka kendalikan. Misalnya, relay mungkin mendukung hingga 10A atau 20A arus maksimum untuk setiap kanal.
4. Relay dapat memiliki kontak NO (*Normally Open*), NC (*Normally Closed*), atau kombinasi keduanya. Kontak NO terbuka ketika relay tidak aktif, sementara NC tertutup. Saat relay diaktifkan, kondisi kontak berubah. Beberapa relay 2 channel juga dilengkapi dengan kontak yang dapat ditetapkan.
5. Memiliki mekanisme kunci atau pegangan untuk memudahkan pemasangan dan pelepasan koneksi.
6. Beberapa relay 2 channel menyediakan isolasi galvanik antara kanal, yang membantu mencegah gangguan antara sirkuit yang berbeda.

### 2.1.9. Regulator Step Down



Gambar 2.9 Regulator *Step Down* 5A

Gambar 2.9 merupakan Regulator Step Down 5A yaitu sebuah perangkat elektronik yang digunakan untuk menurunkan tegangan listrik (*step down*) dari sumber tegangan yang lebih tinggi menjadi tegangan yang lebih rendah. Regulator ini memiliki kemampuan untuk mengatur dan menjaga tegangan outputnya pada tingkat yang diinginkan, hingga batas arus maksimal sebesar 5A (*Ampere*).

#### 2.1.10. Push On Off Button Momentary



Gambar 2.10 *Push On Off Button Momentary*

Gambar 2.10 merupakan Fitur utama dari *Push On Off Button Momentary*, bahwa tombol ini hanya memberikan sinyal ketika ditekan dan tidak mempertahankan sinyal dalam posisi ditekan. Begitu tekanan pada tombol dilepaskan, sinyal akan mati secara otomatis. Hal ini berbeda dengan jenis tombol lainnya, seperti tombol on-off, yang tetap aktif dalam posisi tertekan dan harus ditekan kembali untuk mematikan sinyal.

Saat ditekan, dua koneksi dalam tombol ini akan saling berhubungan, menghasilkan jalur listrik yang terhubung. Ketika tombol dilepaskan, koneksi tersebut terputus kembali, menghentikan aliran listrik. Push On Button Momentary banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk elektronik konsumen, peralatan industri, kendaraan, sistem keamanan, dan proyek-proyek elektronik atau IoT yang memerlukan interaksi manusia, seperti sistem pintu otomatis, perangkat remote, dan banyak lagi.



## 2.2. Tinjauan Pustaka

Terdapat beberapa studi literatur terkait dengan sistem Purwarupa *Smart Box* Penerima Paket Berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan NodeMCU ESP8266 antara lain:

- a. (Merily Elizabeth Christina Napitupulu, etc, 2022) yang merancang Penerapan Prototype Sensor Loadcell, Ultrasonik Guna Memantau dan Mengendalikan Alat Penerima Paket Berbasis Website, dimana mikrokontroler yang digunakan masih Arduino Uno dan masih menambahkan module lainnya sebagai sistem yang menghubungkan ke jaringan *Wi-fi*.
- b. (Nyoman Govinda, etc, 2022) yang merancang Prototype Pengiriman Notifikasi Penerima Paket Berbasis ESP8266, dimana sistem yang hanya dapat mengirimkan notifikasi dari sistem ke email.
- c. (I Wayan Gde Wiryawan, 2022) literatur mengenai Urgensi Perlindungan Kurir Dalam Transaksi E-Commerce Dengan Sistem COD (*Cash On Delivery*), bahwa Sistem pembayaran COD (*Cash On Delivery*) dalam e-commerce berperan sebagai inovasi yang menghubungkan antara belanja online murni dan belanja offline. Dalam perdagangan elektronik (*e-commerce*), metode pembayaran COD melibatkan berbagai pihak, seperti penyelenggara marketplace, penjual, penyedia jasa ekspedisi, kurir, dan pembeli.