

BAB II

LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang beberapa teori penunjang seperti *Microcontroller* ESP8266, Arduino, Modul Radio, Motor Servo, Android, Firebase. Adapun penjelasan dari materi diatas adalah sebagai berikut.

2.1 **Microcontroller ESP8266**

Microcontroller ESP8266 adalah sebuah *Microcontroller* pengembangan berbasis modul microcontroller ESP8266. *Microcontroller* ESP8266 dibuat sebagai solusi dari mahalnya sebuah sistem wireless berbasis *Microcontroller* lainnya. Dengan menggunakan *Microcontroller* ESP8266 biaya yang dikeluarkan untuk membangun sistem wifi berbasis *Microcontroller* relatif murah. Perbedaan pada *Microcontroller* ini yaitu kemampuannya untuk menyediakan fasilitas konektivitas wifi dengan mudah serta memory yang digunakan sangat besar yaitu 4 MB[11]. Gambar 2.1 menunjukan contoh dari *Microcontroller* ESP8266.



Gambar 2.1 Wemos D1 Mini

Pada *Microcontroller* wemos memiliki 2 buah chipset yang digunakan sebagai otak kerja *platform* tersebut. Beberapa chipset pada *Microcontroller* ini adalah :

1. Chipset ESP8266.

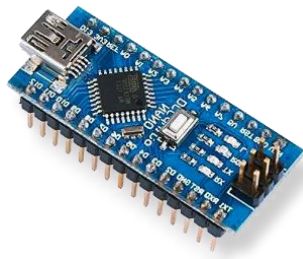
ESP8266 adalah sebuah chip *microcontroller* yang memiliki fitur wifi. Diproduksi oleh produsen Cina yang berbasis di Shanghai.

2. Chipset CH340.

CH340 adalah sebuah Chipset yang mengubah USB menjadi *serial interface*. CH340 digunakan untuk berhubungan dengan bus USB secara langsung[11].

2.2 Arduino

Modul *hardware* Arduino diciptakan oleh Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino, David A. Mellis, dan Nicholas Zambetti di Ivrea, Italia pada tahun 2005 [1 dan 2]. Arduino memakai standar lisensi *open source*, mencakup *hardware* (skema rangkaian, desain PCB atau *Printed Circuit Board*), *firmware bootloader*, dokumen, serta perangkat lunak IDE (*Integrated Development Environment*) sebagai aplikasi *programmer board* Arduino [7]. Berikut adalah salah satu jenis Arduino yang ditunjukkan pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Arduino

2.3 Modul radio

Modul ini adalah pemancar RF 433MHz dengan receiver kit untuk Arduino ARM MCU wireless. Banyak yang bisa diaplikasikan menggunakan modul ini diantaranya produk keamanan rumah, pintu listrik, soket remote control, remote control LED dll [3]. Berikut contoh dari modul RF433 seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Modul Transmitter/Receiver RF433 MHz

Modul RF433 ini memiliki spesifikasi seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.1 Spesifikasi Modul Rf433 Mhz

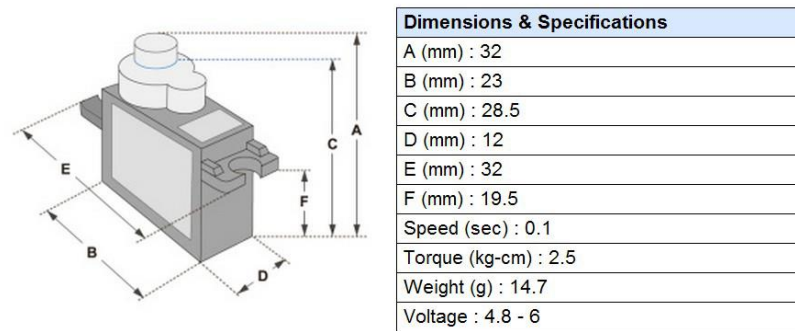
Receiver Module:	Transmitter Module:
Product Model: XD-FST Operating voltage: DC5V Quiescent Current: 4MA Receiving frequency: 433.92MHZ Receiver sensitivity: -105DB Size:30x14x7mm	Product Model: XD-RF-5V Launch distance : 20-200 meters (different voltage, different results) Operating voltage :3.5-12V Dimensions: 19 * 19mm Operating mode: AM Transfer rate: 4KB / S Transmitting power: 10mW Transmitting frequency: 433M Pinout from left → right: (DATA; VCC; GND)

2.4 Motor Servo

Motor servo ini berukuran kecil dan ringan tapi memiliki daya output tinggi. Servo dapat berputar sekitar 180 derajat (90 derajat di setiap arah). Servo ini bisa di kontrol menggunakan kode servo, hardware dan library manapun. Baik untuk pemula yang ingin membuat barang bergerak tanpa membangun *motor controller* dengan *feedback* dan *gear box* [4]. Berikut contoh motor servo dan spesifikasinya seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.4 dan gambar 2.5



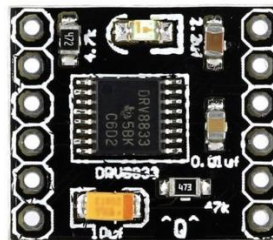
Gambar 2.4 Motor Servo



Gambar 2.5 Spesifikasi Motor Servo

2.5 Motor Driver DRV8833

Perangkat DRV8833 menyediakan *dual bridge* yang bisa digunakan untuk mainan, printer dan aplikasi mekatronika lainnya. Perangkat ini memiliki dua driver H-bridge dan dapat menggerakkan dua DC motor, motor stepper bipolar, solenoid dan beban induktif lainnya. Bagian driver output setiap H-bridge terdiri dari N-channel power MOSFET yang dikonfigurasi sebagai H-bidge untuk menggerakkan lilitan motor[5]. Berikut di bawah ini contoh gambar dari modul DRV8833.



Gambar 2.6 Modul DRV8833

Setiap H-bridge terdapat sirkuit untuk mengatur atau membatasi arus lilitan. Fungsi shutdown internal dengan pin output yang bisa mendeteksi kesalahan disediakan untuk perlindungan arus berlebih, perlindungan *short-circuit*, *undervoltage lockout* dan *over temperature*. Pada modul ini tersedia juga *low-power sleep mode*. DRV8833 dikemas dalam paket WQFN 16-pin dengan PowerPAD.

2.6 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka[10].

Android merupakan generasi baru *platform mobile*, *platform* yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai yang diharapkannya. Sistem operasi yang mendasari Android dilisensikan di bawah GNU, *General Public Lisensi* Versi 2 (GPLv2), yang sering dikenal dengan “*copyleft*” lisensi di mana setiap perbaikan pihak ketiga harus terus jatuh dibawah terms[10].

2.7 Firebase Realtime Database

Realtime Database adalah database NoSQL, sehingga memiliki pengoptimalan dan fungsionalitas yang berbeda dengan database terkait. API Realtime Database dirancang agar hanya mengizinkan operasi yang dapat dijalankan dengan cepat. Hal ini memungkinkan kita untuk membangun pengalaman realtime yang luar biasa dan dapat melayani jutaan pengguna tanpa mengorbankan kemampuan respons[6].



Gambar 2.7 Firebase

Firebase Realtime Database memungkinkan untuk membuat aplikasi kolaboratif dan kaya fitur dengan menyediakan akses yang aman ke database, langsung dari kode sisi klien. Data disimpan di drive lokal. Bahkan saat offline sekalipun, peristiwa realtime terus berlangsung, sehingga pengguna akhir akan merasakan pengalaman yang responsif. Ketika koneksi perangkat pulih kembali, Realtime Database akan menyinkronkan perubahan data lokal dengan update jarak jauh yang terjadi selama klien offline, sehingga setiap perbedaan akan otomatis digabungkan[6].