

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Untuk memudahkan dalam memahami cara kerja rangkaian maupun dasar - dasar perencanaan dari sistem yang dibuat, maka perlu adanya penjelasan dan uraian mengenai teori penunjang yang digunakan dalam penulisan skripsi ini. Teori penunjang yang akan dibahas dalam bab ini sebagai berikut:

- Pintu
- Arduino Uno
- Sensor ultrasonik HC-SR04
- Bluetooth HC-05
- Motor servo *continuous* GWS S35 STD

#### 2.1 Pintu

Pintu adalah sebuah bukaan pada dinding atau bidang yang memudahkan sirkulasi antar ruang-ruang yang dilingkupi oleh dinding atau bidang tersebut. Pintu biasanya ditemukan pada bangunan, misalnya rumah. Selain itu, pintu juga terdapat pada kendaraan, lemari, dan lain-lain.

##### 2.1.1 Pintu *Swing*

Jenis pintu yang paling umum dan selalu digunakan di bangunan manapun adalah pintu *swing* atau pintu kupu-kupu, yaitu pintu biasa yang dapat membuka dan menutup dengan cara didorong ke depan atau ditarik ke belakang dengan putaran satu arah maupun dua arah.

##### 2.1.2 Pintu Geser

Model pintu ini juga dikenal dengan istilah *sliding door*. Cara membukanya yaitu dengan menggeser pintu ke samping kanan atau kiri. Pintu geser biasanya digunakan pada ruangan yang kurang luas dan tidak memerlukan ruang untuk mengayunkan pintu seperti pada model pintu ayun.

##### 2.1.3 Pintu Lipat

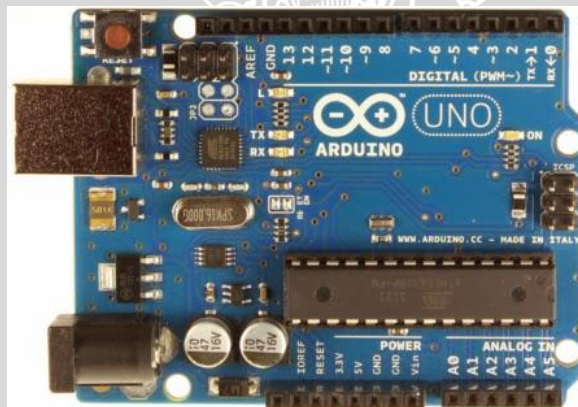
Model pintu ini dikenal juga dengan sebutan *folding door*. Cara membukanya tidak jauh berbeda dengan *sliding door*, yaitu dengan digeser ke samping. Pintu ini juga menggunakan bantalan rel, perbedaannya yaitu pintunya bisa dilipat ketika dibuka. Model pintu seperti ini sering digunakan pada ruang keluargayang

menghadap ke taman belakang atau pada pintu garasi. Namun model pintu ini jarang dipakai untuk pintu utama rumah.

## 2.2 Arduino Uno

Arduino Uno adalah *board* mikrokontroler berbasis ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin *digital input / output* dimana 6 dapat digunakan sebagai *output* PWM, 6 *input* analog, resonator keramik 16 MHz, koneksi USB, *jack* listrik, *header* ICSP, dan tombol *reset*. Arduino Uno dibangun berdasarkan apa yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, sumber daya bisa menggunakan *power* USB jika terhubung ke komputer dengan kabel USB dan juga dengan adaptor atau baterai.

Arduino Uno berbeda dari semua papan sebelumnya tidak menggunakan FTDI *chip driver* USB-to-serial. Sebaliknya, fitur Atmega16U2 (Atmega8U2 sampai versi R2) diprogram sebagai konverter USB to serial. Revisi 2 dari Uno memiliki resistor *pulling* 8U2 HWB yang terhubung ke tanah, sehingga lebih mudah untuk menggunakan mode DFU. Tampak depan Arduino Uno ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tampak depan Arduino Uno

Sumber : aozon.blogspot.com

### 2.2.1 Daya (Power)

Arduino Uno dapat disuplai melalui koneksi USB atau dengan sebuah *power supply* eksternal. Sumber daya dipilih secara otomatis. Suplai eksternal (*non-USB*) dapat diperoleh dari sebuah adaptor AC ke DC atau *battery*. Adaptor dapat dihubungkan dengan menyambungkan sebuah *center-positive plug* yang panjangnya 2,1 mm ke *power jack* dari *board*. Kabel *lead* dari sebuah *battery* dapat dimasukkan dalam *header*/kepala pin *Ground* (GND) dan pin *Vin* dari konektor *power*.

*Board* Arduino Uno dapat beroperasi pada sebuah suplai eksternal 6V sampai 20 V. Jika disuplai dengan yang lebih kecil dari 7V, pin 5V mungkin mensuplai kecil dari 5V dan *board* Arduino Uno bisa menjadi tidak stabil. Jika menggunakan suplai yang lebih dari besar 12V, *voltage regulator* bisa kelebihan panas dan



membahayakan *board* Arduino Uno. *Range* yang direkomendasikan adalah 7V - 12V. Pin-pin dayanya adalah sebagai berikut:

- VIN. Tegangan *input* ke Arduino *board* ketika *board* sedang menggunakan sumber suplai eksternal seperti 5V dari koneksi USB atau sumber tenaga lainnya yang diatur. Pengguna dapat menyuplai tegangan melalui pin ini, atau jika penyuplaian tegangan melalui *power jack*, aksesnya melalui pin ini.
- 5V. Pin *output* ini merupakan tegangan 5V yang diatur dari *regulator* pada *board*. *Board* dapat disuplai dengan salah satu suplai dari DC *power jack* 7V - 12V, USB *connector* 5V, atau pin VIN dari *board* 7-12V. Penyuplaian tegangan melalui pin 5V atau 3,3V mem-*bypass* *regulator*, dan dapat membahayakan *board*. Hal tersebut tidak dianjurkan.
- 3V3. Sebuah suplai 3,3V dihasilkan oleh *regulator* pada *board*. Arus maksimum yang dapat dilalui adalah 50 mA.
- GND. Pin *ground*.

### 2.2.2 Programming

Arduino Uno dapat diprogram dengan *software* Arduino. Pilih Arduino Uno dari menu *tools* lalu pilih *board* yang termasuk mikrokontroler pada *board*. Untuk lebih jelas, dapat melihat referensi dan *tutorial* yang banyak disediakan.

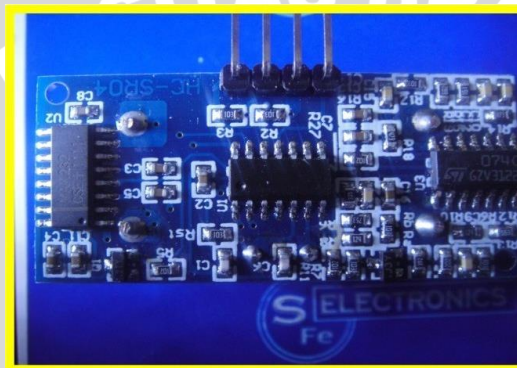
ATmega328 pada Arduino Uno hadir dengan sebuah *bootloader* yang memungkinkan untuk meng-*upload* kode baru ke ATmega328 tanpa menggunakan pemrogram *hardware* eksternal. ATmega328 berkomunikasi menggunakan protokol STK500 asli.

Pengguna juga dapat mem-*bypass* *bootloader* dan program mikrokontroler melalui *header In-Circuit Serial Programming (ICSP)*. Sumber kode *firmware* ATmega16U2 atau 8U2 pada *board* revisi 1 dan revisi 2 tersedia. ATmega16U2/8U2 di-*load* dengan sebuah *bootloader* DFU, yang dapat diaktifkan dengan cara pada *board* revisi 1 dengan menghubungkan *jumper* solder pada belakang *board* dan kemudian me-*reset* 8U2. Pada *board* revisi 2 atau setelahnya ada sebuah resistor yang menarik garis HWB 8U2/16U2 ke *ground*, dengan itu dapat lebih mudah untuk meletakkan ke dalam mode DFU. Kita dapat menggunakan *software* Atmel's FLIP (Windows) atau pemrogram DFU (Mac OS X dan Linux) untuk me-*load*

sebuah *firmware* baru. Atau kita dapat menggunakan *header* ISP dengan sebuah pemrogram eksternal (meng-*overwrite* *bootloader* DFU).

### 2.3 Sensor ultrasonik HC-SR04

Sensor ini merupakan sensor ultrasonik siap pakai, satu alat yang berfungsi sebagai pengirim, penerima, dan pengontrol gelombang ultrasonik. Alat ini bisa digunakan untuk mengukur jarak benda dari 2cm - 4m dengan akurasi 3mm. Alat ini memiliki 4 pin, pin VCC, GND, *trigger*, dan *echo*. Pin VCC untuk listrik positif dan GND untuk *ground*-nya. Pin *trigger* untuk *trigger* keluarnya sinyal dari sensor dan pin *echo* untuk menangkap sinyal pantul dari benda. Bentuk fisik sensor ultrasonik HC-SR04 ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Sensor ultrasonik HC-SR04

Sumber : sfe-electronics.com

Cara menggunakan sensor ini yaitu dengan memberikan tegangan positif pada pin *trigger* selama 10uS, maka sensor akan mengirimkan 8 *step* sinyal ultrasonik dengan frekuensi 40kHz. Selanjutnya, sinyal akan diterima pada pin *echo*. Untuk mengukur jarak benda yang memantulkan sinyal tersebut, maka selisih waktu ketika mengirim dan menerima sinyal digunakan untuk menentukan jarak benda tersebut.

### 2.4 Bluetooth HC-05

Bluetooth modul HC-05 merupakan modul komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan pilihan koneksi bisa sebagai *slave*, ataupun sebagai *master*. Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi *wireless*. *Interface* yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC, dan GND. *Built in* LED sebagai indikator koneksi Bluetooth.

Tegangan input antara 3.6 - 6V, tidak diperbolehkan menghubungkan dengan sumber daya lebih dari 7V. Arus saat *unpaired* sekitar 30mA, dan saat *paired* (terhubung) sebesar 10mA. 4 pin *interface* 3.3V dapat langsung dihubungkan ke berbagai macam mikrokontroler Arduino, 8051, 8535, AVR, PIC, ARM, dan



MSP430. Jarak efektif jangkauan sebesar 10 meter, meskipun dapat mencapai lebih dari 10 meter, namun kualitas koneksi makin berkurang. Bentuk fisik Bluetooth modul ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Bluetooth Modul

Sumber : geraicerdas.com

### 2.5 Motor Servo *continuous*

Motor servo adalah sebuah motor DC yang dilengkapi rangkaian kendali dengan sistem *closed feedback* yang terintegrasi dalam motor tersebut. Pada motor servo posisi putaran sumbu *axis* dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor servo disusun dari sebuah motor DC, *gearbox*, variabel resistor (VR) atau potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas maksimum putaran sumbu *axis* motor servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang diberikan pada pin kontrol motor servo. Bentuk fisik motor servo ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Motor servo

Sumber : elektronika-dasar.web.id

### 2.5.1 Motor servo standar

Motor servo jenis ini hanya mampu bergerak dua arah *Clock Wise* (CW) dan *Counter Clock Wise* (CCW) dengan defleksi masing-masing sudut mencapai  $90^\circ$  sehingga total defleksi sudut dari kanan – tengah – kiri adalah  $180^\circ$ .

### 2.5.2 Motor servo *continuous*

Motor servo jenis ini mampu bergerak dua arah *Clock Wise* (CW) dan *Counter Clock Wise* (CCW) tanpa batasan defleksi sudut putar atau dapat berputar secara kontinyu.

