

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sensor HC-SR04

Sensor HC-SR04 mengukur jarak ke benda di depannya. Jarak yang terbaca dikirim oleh perangkat ini melalui dua pin digital. Sensor HC-SR04 beroperasi dengan memancarkan pulsa ultrasonik pada frekuensi sekitar 40 KHz, kemudian menerima pantulan pulsa echo, dan kemudian menghitung waktu dalam mikrodetik [7]. perangkat ini dapat digunakan untuk mengukur jarak antara 2 cm sampai 4 m dengan presisi 3 mm.



Gambar 2.1 Sensor HC-SR04

Sensor HC-SR04 mempunyai dua bagian yaitu transmitter dan receiver. Transmitter berfungsi sebagai pemancar gelombang ultrasonik dengan frekuensi tertentu yang berasal dari osilator. Receiver berfungsi menerima gelombang yang telah dipantulkan oleh transmitter yang dipantulkan dari permukaan suatu objek.

#### 2.2 Arduino Uno

Arduino uno merupakan salah satu mikrokontroler yang di buat berfungsi untuk meringankan pekerjaan suatu simulasi elektronik. Tegangan yang digunakan untuk mengoperasikan arduino uno kisaran 5 – 12 VDC. Arduino dapat diprogram dengan laptop melalui aplikasi Arduino IDE dan dapat juga di program menggunakan smartphone menggunakan aplikasi arduinodroid, bahasa C merupakan bahasa yang digunakan untuk memprogram arduino. Mikrokontroler arduino memiliki jenis yang banyak, namun dalam penelitian ini menggunakan arduino uno tipe R3 untuk modul pengontrol alat.



Gambar 2.2 Arduino Uno

Gambar diatas adalah tipe arduino uno R3 yang menggunakan mikrokontroler Atmega328, mempunyai pin masukan sebanyak 14 pin dan mempunyai 6 pin keluaran. Pada arduino uno tipe ini juga terdapat pin tegangan sebesar 5 VDC dan 3,3 VDC dengan arus sebesar 50 mA. Pada proses uploud program dari laptop atau PC ke board arduino memerlukan komponen tambahan berupa kabel USB printer, dengan mempunyai kecepatan memori flash sebesar 32 kb dan memiliki kecepatan clock sebesar 16 Mhz[8].

### 2.3 PSU DC 12 V

PSU DC 12 merupakan suatu perangkat keras yang menjadi catu daya utama untuk pemasok sumber energi listrik ke komponen elektronika. Fungsi perangkat ini pengubah dari yang semula tegangan AC (bolak – balik) menjadi tegangan DC (searah). Komponen yang umum digunakan untuk kontruksi PSU DC adalah trafo, diode, ic, kapasitor. Berikut ini merupakan gambar fisik dari PSU 12 VDC.



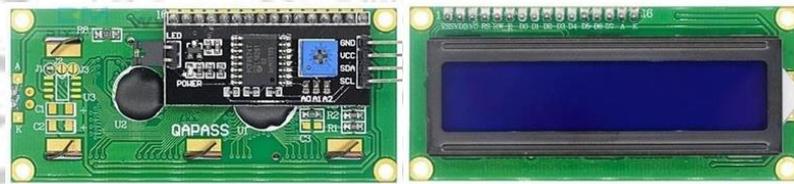
Gambar 2. 3 Adaptor DC 12 Volt

Pada perancangan projek ini, PSU 12 VDC Berfungsi sebagai sumber energy utama untuk mikrokontroler pada alat yang dirancang. Keluaran dari

PSU 12 VDC ini dihubungkan langsung ke mikrokontroler arduino uno melalui soket yang tersedia di papan board arduino.

## 2.4 LCD 16x2 dan I2C

Sensor LCD menggunakan kristal cair sebagai penampil utama dalam layar LCD (Liquid Crystal Display). Karena setiap piksel pada LCD menggunakan satu kristal cair sebagai titik cahaya, maka karakter dapat terlihat pada layar [9]. LCD 16x2 dapat menghasilkan tampilan hingga 32 karakter dalam 2 baris, dengan 16 karakter pada tiap baris. LCD 16x2 memanfaatkan 16 pin untuk kontrol, yang merupakan jumlah pin yang berlebihan. Untuk mengontrol LCD, digunakan driver yang khusus, yaitu modul I2C (Inter-Integrated Circuit). LCD 16x2 hanya memerlukan dua pin untuk pengiriman data dan dua pin untuk sumber tegangan apabila menggunakan modul I2C. Hal ini mengurangi jumlah pin yang dibutuhkan untuk terhubung ke Arduino UNO dari 16 pin menjadi hanya 4 pin.



Gambar 2. 4 Modul LCD 16 x 2 + I2C

## 2.5 Motor Servo

Motor Servo adalah suatu perangkat motor DC yang mampu bisa mengatur dan menentukan besarnya pergerakan posisi sudut pada keluaran poros motor, karena motor ini dirancang dengan sistem control umpan balik loop tertutup (servo). Perputaran dari motor servo ini dipengaruhi oleh sinyal modulasi lebar pulse yang diberikan melalui kabel kontrol. Sudut yang dibentuk oleh motor servo sangat berpengaruh dari masukan durasi dari “denyut” (pulse) [10].



Gambar 2. 5 Motor Servo SG90

Dalam penelitian kali ini motor servo digunakan untuk penggerak tutup tempat sampah dengan menggunakan motor servo tipe *Tower Pro Micro Servo MG90S* merupakan tipe motor servo yang mampu berputar membentuk sudut  $180^{\circ}$  dan memiliki kapasitas beban sebesar 2.5 kg-cm.

## 2.6 Arduino IDE

Perangkat lunak arduino IDE merupakan software yang digunakan untuk pembuatan suatu program pada mikrokontroler. Bahasa yang digunakan pada software ini adalah bahasa pemrograman C. Perangkat lunak ini menyediakan berbagai library yang dapat digunakan secara gratis dan di tambahkan sesuai dengan kebutuhan projek yang di rancang. Untuk pengaplikasian atau penggunaan perangkat lunak ini juga sangat mudah karena banyak tutorial yang tersedia di berbagai sumber. Pada pembuatan program software ini mempunyai fitur untuk mendeteksi kesalahan pada penulisan program, dimana terdapat keterangan jika terdapat kesalahan dalam penulisan sebuah program yang sangat detail penjelasannya.



Gambar 2. 6 Arduino IDE

Pada awal penggunaan software ini terlebih dahulu mengatur board yang sesuai dengan yang digunakan pada menu tools dan perlu juga mengatur port yang dihubungkan ke arduino pada laptop atau PC. Setelah itu jika sudah sesuai, maka software dapat digunakan untuk mengupload sebuah program ke board arduino. Arduino IDE memiliki sebuah fitur serial monitor yang dapat memberikan informasi data yang menunjang pada saat mensimulasikan sebuah projek.

