

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Kajian pustaka ini digunakan sebagai pembandingan antara penelitian yang sudah dilakukan dan yang akan dilakukan peneliti. Penelitian yang berhasil dirangkum sebagai bahan literatur terkait “Modifikasi Tempat Sampah Otomatis Dengan *Monitoring* Kapasitas Sampah Dan Lokasi Tempat Sampah Menggunakan *Smartphone* Berbasis *Internet Of Things*” diantaranya :

1. Penelitian yang dilakukan Rifqi Tholib (2017) berjudul “Automatic Warning System Smart Trash (AWASSH) Berbasis Arduino Nano” dibuat merupakan kombinasi dari alat komunikasi, sensor dan alarm. Tempat sampah pintar ini terdiri dari bagian input yang menggunakan 2 buah sensor ultrasonik yang digunakan untuk membaca atau mendeteksi jarak manusia yang akan membuang sampah dan mendeteksi kondisi sampah didalam tempat sampah. Bagian proses terdiri dari sistem minimum Arduino Nano yang digunakan sebagai pengendali keseluruhan alat dan modem *wavecom* digunakan untuk mengirim dan dan menerima perintah yang berupa pesan singkat. Bagian output terdiri dari *buzzer* sebagai output suara dan LED digunakan sebagai lampu indikator.
2. Penelitian yang dilakukan Anus Wuryanto, Nunung Hidayatun, Mia Rosmiati, Yusnia Maysaroh (2019) yang berjudul “Perancangan Sistem Tempat Sampah Pintar dengan Sensor HCRSF04 berbasis Arduino UNO R3” yang bertujuan untuk menarik masyarakat pada umumnya dan siswa SDN Tridayasakti 02 Tambun Selatan agar membuang sampah pada tempatnya. Menggunakan metode penelitian model *waterfall* (Sukamto & Shalahuddin, 2015) dengan beberapa tahap yang harus dilakukan yaitu, analisis, desain, *coding*, pengujian serta perawatan. Sistem tempat sampah pintar dengan sensor HC-SRF04 berbasis arduino uno R3 ini dapat mendeteksi pergerakan dengan jarak 10 cm setelah itu secara otomatis servo akan membuka tutup tempat sampah, tempat sampah pintar dengan sensor HC-SRF04 berbasis arduino uno

R3 ini dapat mendeteksi volume sampah jika kondisi tempat sampah penuh maka akan mengeluarkan suara sirine.

3. Penelitian yang dilakukan Rizqi Putri Nourma Budiarti, Jordan Maulana dan Sritrusta Sukaridhoto (2018) yang berjudul “Aplikasi DIY *Smart Trash* berbasis IoT *Open Platform*” perangkat sensor yang dibuat diletakkan pada bagian bawah penutup tempat sampah. Sehingga sensor bisa mengukur isi pada tong sampah berdasarkan tingkat ketinggian pada tempat sampah yang digunakan. Apabila sampah yang terkumpul sudah dikategorikan sebagai tempat sampah dalam kondisi penuh, maka secara otomatis akan mengirimkan pesan ke MQTT *broker* untuk meneruskan pesan kepada pemilik atau pengguna tempat sampah dan memberitahukan informasi bahwa sampah dalam kondisi penuh dan harus segera dibuang. Aplikasi DIY *Smart Trash* menggunakan Android Apps.
4. Penelitian yang dilakukan Muliadi, Al Imran, Muh. Rasul (2020) yang berjudul “Pengembangan Tempat Sampah Pintar menggunakan ESP32” merupakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)* dimana mereka mengembangkan atau menyempurnakan prototype yang ada. Prosedur perancangan yaitu: (1) perancangan sistem, (2) cara kerja rangkaian. Prosedur pengembangan yaitu: (1) tahap perencanaan dan perancangan, (2) tahap penyiapan alat dan bahan, (3) tahap pembuatan, (4) tahap pengujian. Tempat sampah pintar menggunakan ESP32 yang dibuat bekerja dengan baik sesuai spesifikasi dan tujuan yang diharapkan peneliti yakni sensor jarak dapat mengukur/memantau isi sampah pada tempat sampah kemudian diproses oleh mikrokontroler dan mengirimkan pemberitahuan tempat sampah telah penuh kepada petugas kebersihan melalui aplikasi dengan koneksi internet.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Yedarson Malliwang (2020) yang berjudul “Tempat Sampah Otomatis berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”. Tujuan dari pembuatan sebuah sistem tempat sampah otomatis ini adalah untuk

memberikan informasi sekaligus sebagai tanda apabila tempat sampah telah penuh dan mengunci tempat sampah. Penelitian ini dilakukan dengan empat tahap proses yaitu analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian dan analisis sistem. Pada Perancangan sistem kunci otomatis untuk tempat sampah digunakan komponen seperti *Solenoid Lock Door* sebagai pengunci dan modul *relay* yang berfungsi sebagai komponen tambahan untuk menghubungkan Arduino uno dan *solenoid lock door*.

2.2 Dasar Teori

Dalam penelitian ini perlu adanya teori-teori yang mendasar untuk menunjang proses penelitian ini, teori-teori tersebut adalah :

2.1.1. ESP32

ESP32 adalah salah satu keluarga mikrokontroler yang dikenalkan dan dikembangkan oleh *Espressif System*. ESP32 ini merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Mikrokontroler satu ini *compatible* dengan Arduino IDE. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dan ditambah dengan BLE (Bluetooth Low Energy) dalam chip sehingga sangat mendukung dan dapat menjadi pilihan bagus untuk membuat sistem aplikasi *Internet of Things*



Gambar 2.1 ESP32 Module

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32 Module

NO	SPESIFIKASI	
1	<i>Operating voltage</i>	3.3V
2	<i>Input voltage</i>	7-12V (Vin)
3	<i>Digital IO Pin (DIO)</i>	25
4	<i>Analog Input Pin (ADC)</i>	6
5	<i>Analog Output Pin (DAC)</i>	2
6	UART	3
7	SPI	2
8	I2C	3
9	<i>Flash Memory</i>	4 MB
10	SRAM	520 KB
11	<i>Clock Speed</i>	240 Mhz
12	Wi Fi	IEEE 802.11 b/g/n/e/i
13	<i>Mode supported</i>	AP, STA, AP+STA
14	<i>USB controller</i>	CP2102

2.1.2. Lcd 16*2

LCD (*Liquid Crystal Display*) atau *display* elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) ialah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan cara memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*.

LCD ini terbuat dari bahan lapisan kaca bening dan elektroda transparan idium oksida adalah dalam bentuk tampilan *seven-segment* dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Fungsi dari display *Liquid Crystal Display* (LCD) ini adalah sebagai penampil karakter yang akan diinput oleh keypad. *Liquid Crystal Display* (LCD) yang digunakan dalam penelitian ini ukurannya 16x2 dengan mempunyai 2 baris dan 16 kolom, yang memiliki 16 pin konektor.



Gambar 2.2 LCD 16*2

Tabel 2.2 Spesifikasi LCD 16*2

VCC	<i>Tegangan 5V</i>
GND	<i>0V</i>
VEE	<i>Tegangan Kontras LCD</i>
RS	<i>Register Select</i>
R/W	<i>1 = Read, 0 = Write</i>
E	<i>Enable Clock LCD, logika 1 setiap pengiriman data</i>
D0	Data Bus 0
D1	Data Bus 1
D2	Data Bus 2
D3	Data Bus 3
D4	Data Bus 4
D5	Data Bus 5
D6	Data Bus 6
D7	Data Bus 7
Anoda	Tegangan Positif
Katoda	Tegangan Negatif

2.1.3. Ultrasonic Sensor

Transduser ultrasonik dan sensor ultrasonik adalah perangkat yang menghasilkan atau merasakan energi ultrasonik. Mereka dapat

dibagi menjadi tiga kategori besar: pemancar, penerima, dan penerima *transceiver*.



Gambar 2.3 *Ultrasonic Sensor*

Tabel 2.3 Spesifikasi *Ultrasonic Sensor*

<i>Working Voltage</i>	DC 5 V
<i>Working Current</i>	15 mA
<i>Working Frequency</i>	40 Hz
<i>Max Range</i>	4 m
<i>Min Range</i>	2 cm
<i>Measuring Angle</i>	15 degree
<i>Trigger Input Signal</i>	10uS TTL pulse
<i>Echo Output Signal</i>	Input TTL level signal and the range in propotion
<i>Dimension</i>	45*20*15mm

2.1.4. Motor Servo

Motor Servo adalah motor listrik dengan sistem *close loop*, sehingga memiliki sinyal umpan balik ke sistem kontrolnya. Prinsip kerja dari motor servo adalah dengan berputar hingga mencapai posisi target.



Gambar 2.4 Motor Servo

2.1.5. Modul GPS Neo Ublox

Dengan Modul GPS Ublox neo-6m maka kita dapat mengetahui lokasi suatu tempat / koordinat dimana modul GPS (*Global Positioning System*) itu berada, sehingga dengan modul tersebut kita dapat membuat berbagai macam alat yang memerlukan lokasi / titik koordinat. dari modul tersebut kita dapat mendapatkan titik garis lintang / *latitude* dan garis bujur / *longitude*.



Gambar 2.5 Modul GPS Neo Ublox

2.1.6. DFPlayer Mini

DFPlayer Mini adalah modul *sound player* yang dapat mendukung beberapa *file* salah satunya adalah *file* mp3 yang umumnya digunakan sebagai format *soundfile*. DFPlayer Mini ini mempunyai 16 pin *interface* yaitu berupa pin standar DIP dan pin *header* pada kedua sisinya.



Gambar 2.6 DFPlayer Mini

Tabel 2.4 Spesifikasi DFPlayer Mini

Vcc	<i>Input Voltage</i>
RX	<i>UART Serial Input</i>
TX	<i>UART Serial Output</i>
DAC_R	<i>Audio output right channel</i>
DAC_L	<i>Audio output left channel</i>
SPK2	<i>Speaker</i>
GND	<i>Ground</i>
SPK1	<i>Speaker</i>
IO1	<i>Trigger port 1</i>
GND	<i>Ground</i>
IO2	<i>Trigger port 2</i>
ADKEY1	<i>AD Port 1</i>
ADKEY2	<i>AD Port 2</i>
USB+	<i>USB+ DP</i>
USB-	<i>USB- DM</i>
BUSY	<i>Playing Status</i>
Nama Pin	<i>Deskripsi</i>

2.1.7. *Speaker Mini*

Speaker adalah transduser yang mengubah sinyal elektrik ke frekuensi audio melalui penggetaran komponen yang berbentuk membran untuk menggetarkan udara sehingga terjadilah gelombang suara yang terdengar sampai di gendang telinga dan dapat didengar sebagai suara.



Gambar 2.7 *Speaker Mini*

2.1.8. *Adaptor5V*

Adaptor adalah sebuah perangkat berupa rangkaian elektronika untuk mengubah tegangan listrik yang besar menjadi tegangan listrik lebih kecil, atau rangkaian untuk mengubah arus bolak-balik (arus AC) menjadi arus searah (arus DC).



Gambar 2.8 *Adaptor5V*

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan