

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan pustaka

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa tinjauan Pustaka yang mendukung penelitian dapat di lihat pada Table 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

Nomer riteratur	Penulis	tahun	Judul
Literatur 1	Muhammad Arif Maula Nabil	2018	Kotak Sampah Pintar Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno
Literatur 2	Fridyastuti DwiMoris	2020	Pembuka tutup otomatis dan pemantau isi tempat sampah jarak jauh dengan deteksi lokasi
Literatur 3	Agnes widi astute	2021	Rancangan bangun desain tempat sampah berbasis IOT (<i>internet of things</i>)
Literratur 4	Nikhlahtul Fitriyani	2021	System monitoring tempat sampah cerdas berbasis website
Literatur 5	Dimas febrian,Ade winarni,saharudin	2021	Kotak Sampah Pintar Berbasis Mikrokontroler

2.1.1 Tinjauan Pustaka Literatur 1

Penelitian ini dilakukan oleh (Muhammad Arif Maula Nabil,2018), penelitian ini yaitu cara membangun kotak sampah pintar menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler Arduino yang dapat mendeteksi apakah kotak sampah telah penuh atau belum. Penelitian ini bertujuan untuk membuat perancangan purwarupa deteksi isi kotak sampah menggunakan sensor ultrasonik, apabila isi kotak sampah telah mencapai $\geq 80\%$ maka sistem akan mengirimkan pemberitahuan berupa sms kepada petugas kebersihan yang akan mengumpulkan sampah. Data yang dihasilkan dari deteksi kotak sampah tersebut akan disimpan di dalam penyimpanan Sd Card dalam bentuk data log yang kemudian dapat digunakan untuk bahan berbagai penelitian lanjutan.

2.1.2 Tinjauan Pustaka Literatur 2

Penelitian ini dilakukan oleh (Fridyastuti Dwi Moris, 2020), penelitian ini menggunakan dua tempat sampah yang dikendalikan sebagai pembeda lokasi. Proses kerja system tempat sampah ini dimulai dengan membaca muatan tempat sampah dengan sensor ultrasonik. Data ketinggian sampah diolah menggunakan mikrokontroler NodeMCU untuk ditampilkan pada Thingspeak. Buang otomatis terjadi apabila sampah terdeteksi penuh selama 3 menit dan belum ada petugas kebersihan yang mengosongkan tempat sampah. Proses buang otomatis menggunakan servo buang untuk membuka cover buang dan solenoid untuk sistem kunci. Sensor ultrasonic juga digunakan untuk pendeteksi objek untuk menggerakkan tutup atas.

2.1.3 Tinjauan Pustaka Literatur 3

Penelitian ini dilakukan oleh (Agnes widi astute, 2021), agar nantinya tempat sampah cerdas bisa menarik minat masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya. Selain itu, Desain tempat sampah yang dibuat memiliki ciri khas tersendiri dimana nantinya terdapat sensor IF *proximity* sebagai pendeteksi pergerakan tangan yang akan terhubung langsung dengan motor servo untuk menggerakkan penutup tempat sampah secara otomatis. Metode penelitian dalam tugas akhir ini meliputi studi Pustaka, perencanaan system, pembuatan mekanik, perencanaan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*)

2.1.4 Tinjauan Pustaka Literatur 4

Penelitian ini dilakukan oleh (Nikhlahtul fitriyani, 2021), penelitian ini membuat tempat sampah otomatis yang dapat membuka tutup tempat sampah secara otomatis untuk mempermudah masyarakat dalam membuang sampah pada tempatnya. Yang dilengkapi dengan system monitoring kapasitas tempat sampah, jika kapasitas tempat sampah penuh maka akan mengirim data ke website.

2.1.5 Tinjauan Pustaka Literatur 5

Penelitian ini dilakukan oleh (Dimas febrian, Ade winarni, saharudin, 2021), Perancangan sistem ini menggunakan beberapa modul perangkat keras yang terdiri dari mikrokontroler ATmega 328, HC-SR04, Motor Servo, Sim8001, HC05, Step Down, LED, dan sebuah software editor android yaitu, Mit App Inventor 2 untuk membuat aplikasi pengontrol tempat sampah. Pada hasil pengukuran jarak oleh sensor ultrasonic alat ini dapat membaca jarak dari 3-400 cm dengan sudut kurang

dari 15 derajat, kondisi terdeteksinya jarak yang ditetapkan yaitu kurang dari 4 cm pada sensor pembuka dan notifikasi dan jarak maksimal 10 m untuk modul bluetooth agar terkoneksi pada smartphone yang digunakan untuk mengontrol tempat sampah.

Berdasarkan literatur yang telah dikaji dapat disimpulkan bahwa penelitian-penelitian tersebut telah berhasil membuat system monitoring sampah baik berbasis sms, cloud thingspeak, bluetooth dan websites. Namun penelitian-penelitian terdahulu belum membuat alat dengan menggunakan alarm suara agar memberi tahu sampah telah penuh, oleh karena itu penelitian ini bermaksud untuk merancang system penerapan sensor ultrasonik pada kotak sampah.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Tempat Sampah

tempat sampah umumnya disimpan di dapur untuk membuang sisa keperluan dapur seperti kulit buah atau botol. Ada juga tempat sampah khusus kertas yang digunakan di kantor. Beberapa tempat sampah memiliki penutup pada bagian atasnya untuk menghindari keluarnya bau yang dikeluarkan sampah. Kebanyakan harus dibuka secara manual, tetapi saat ini sudah banyak yang menggunakan pedal untuk memudahkan membuka tutup tempat sampah. Tempat sampah dalam ruangan umumnya dilapisi kantong untuk memudahkan pembuangan sehingga tidak perlu memindahkan tempat sampah ketika sudah penuh, cukup dengan membawa kantong yang melapisi tempat sampah lalu menggantinya dengan yang baru. Hal ini memudahkan pembuangan sampah. Beberapa tempat umum seperti taman memiliki tempat sampah yang ditempatkan

di sisi sepanjang jalan yang secara frekuentif dapat ditemukan di sisi sepanjang jalan. Hal ini untuk menghindari kebiasaan membuang sampah sembarangan yang dapat mengganggu keindahan dan kesehatan lingkungan serta etika sosial.



Gambar 2.1 Kotak Sampah

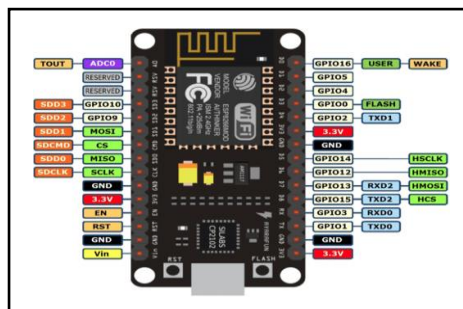
2.2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan komputer kecil dalam bentuk chip IC (integrated circuit) yang dikemas dan dirancang untuk melakukan operasi atau tugas tertentu (Kho, 2020). IC pada mikrokontroler terdiri dari prosesor (CPU), memori (ROM dan RAM), perangkat input dan perangkat output. CPU / prosesor akan bertanggungjawab dalam mengambil instruksi (fetch), menerjemahkan dan selanjutnya akan dieksekusi. Memori RAM dan ROM digunakan untuk penyimpanan data dan program yang dibuat. Perangkat input dan perangkat output digunakan untuk mendorong atau menghubungkan berbagai perangkat keras untuk dihubungkan ke mikrokontroler.

2.2.3 NodeMCU

NodeMCU bersifat opensource dari sebuah platform IoT yang terdiri dari perangkat keras berupa system on chip ESP8266 buatan espressif system dan

firmware ini menggunakan bahasa pemrograman scripting lua (Saputro, 2017). ESP8266 seri ESP-12 yang merupakan modul wifi ditanamkan kedalam sebuah board mikrokontroler nodeMCU dengan komunikasi nya menggunakan USB to serial, sehingga dalam memprogramnya hanya diperlukan kabel data yang banyak digunakan pada smartphone android. ESP8266-12E memiliki posisi pin ESP8266.



Gambar 2.2 NodeMCU

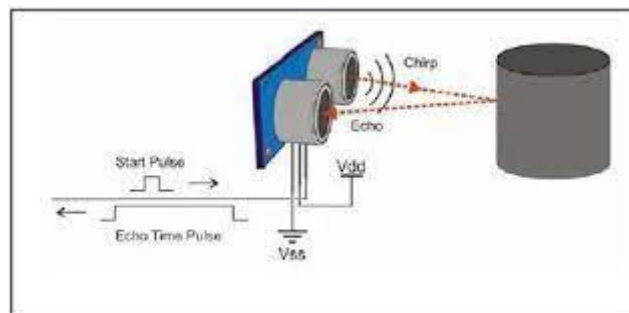
2.2.4 Sensor

Sensor merupakan perangkat yang digunakan untuk mendeteksi tekanan, gaya, besaran listrik, cahaya, gerakan, kelembaban, suhu, kecepatan dan fenomena - fenomena lingkungan berdasarkan perubahan besaran fisiknya (Kho, 2020). Sensusuhu merupakan transduser input yang dapat mengubah energi fisik seperti gerakancahaya, suhu, tekanan atau energi fisik lain menjadi resistansi atau sinyal listrik, selanjutnya akan dikonversikan kembali ke sinyal listrik atau tegangan.

2.2.5 Sensor ultrasonic

Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek atau benda tertentu didepan frekuensi kerja pada daerah diatas gelombang suara dari 20 kHz hingga 2 MHz, Sensor ultrasonik terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima struktur unit pemancar. dan penerima. Sangatlah sederhana sebuah

kristal piezoelectric dihubungkan dengan mekanik jangkar dan hanya dihubungkan dengan diafragma penggetar tegangan bolak-balik yang memiliki frekuensi kerja 20 kHz hingga 2 MHz (Syaifudin, 2019). Struktur atom dari Kristal piezoelectric menyebabkan berkontraksi mengembang atau menyusut, sebuah polaritas tegangan yang diberikan dan ini disebut dengan efek piezoelectric pada sensor ultrasonik. Pantulan gelombang ultrasonik terjadi bila ada objek tertentu dan pantulan gelombang ultrasonik akan diterima kembali oleh unit sensor penerima. Selanjutnya unit sensor penerima akan menyebabkan diafragma penggetar akan bergetar dan efek piezoelectric menghasilkan sebuah tegangan bolak-balik dengan frekuensi yang sama. Untuk lebih jelas tentang prinsip kerja dari sensor ultrasonik dapat dilihat prinsip dari sensor ultrasonik pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 2.3 Sensor ultrasonic

Prinsip pengukuran jarak menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 adalah, ketika pulsa trigger diberikan pada sensor, transmitter akan mulai memancarkan gelombang ultrasonik, pada saat yang sama sensor akan menghasilkan output TTL transisi naik menandakan sensor mulai menghitung waktu pengukuran, setelah receiver menerima pantulan yang dihasilkan oleh suatu objek maka pengukuran waktu akan dihentikan dengan menghasilkan output TTL transisi turun. Jika waktu pengukuran adalah t dan kecepatan suara adalah 340 m/s,

2.2.6 Internet Of things

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen. *Internet Of Things* atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. misalnya CCTV yang terpasang di sepanjang jalan dihubungkan dengan koneksi internet dan disatukan di ruang kontrol yang jaraknya mungkin puluhan kilometer. atau sebuah rumah cerdas yang dapat dimanage lewat smartphone dengan bantuan koneksi internet. pada dasarnya perangkat IoT terdiri dari sensor sebagai media pengumpul data, sambungan internet sebagai media komunikasi dan server sebagai pengumpul informasi yang diterima sensor dan untuk analisa. Ide awal *Internet of Things* pertama kali dimunculkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya. Kini banyak perusahaan besar mulai mendalami *Internet of Things* sebut saja Intel, Microsoft, Oracle, dan banyak lainnya. Banyak yang memprediksi bahwa pengaruh *Internet of Things* adalah “*the next big thing*” di dunia teknologi informasi, hal ini karena IoT menawarkan banyak potensi yang bisa digali. Contoh sederhana manfaat dan implementasi dari *Internet of Things* misalnya adalah kulkas yang dapat memberitahukan kepada pemiliknya via SMS atau email tentang

makanan dan minuman apa saja yang sudah habis dan harus distok lagi Arafa (2016).

2.2.7 Telegram

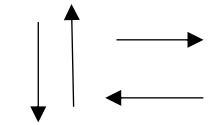
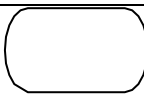
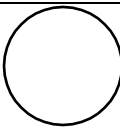
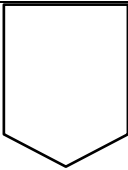

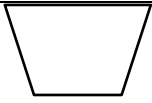
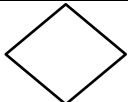



Telegram adalah aplikasi pengirim pesan, yang mempunyai tingkat keamanan yang lebih tinggi. Aplikasi telegram dapat digunakan pada smartphone, tablet, ataupun komputer. Telegram mempunyai fungsi telegram bot, fungsi dari telegram bot adalah untuk menerima perintah, yang dikirim oleh pengguna ke sebuah perangkat yang didaftarkan yaitu mikrokontroler. Sebagai modul utama yang berfungsi sebagai pengendali modul modul lainnya, telegram menggunakan identitas dari telegram bot yang telah dibuat. Untuk mendapatkan identitas tersebut, pengguna harus membuat akun telegram bot pada aplikasi telegram pada android (Putri et al).




Gambar 2.4 TelegramSumber(telegram.com).

2.2.8 Flowchart

Flowchart adalah sekumpulan gambar-gambar tertentu untuk menyatakan alur dari suatu program yang akan diterjemahkan ke salah satu bahasa pemrograman, Kegunaan Flowchart sama seperti halnya algoritma yaitu untuk menuliskan alur program tetapi dalam bentuk gambar atau simbol.

No	Simbol	Keterangan
1		Connecting line atau Simbol yang digunakan untuk menghubungkan simbol - simbol satu sama lain.
2		Merupakan simbol yang digunakan untuk menentukan state awal dan state akhir suatu flowchart program.
3		Simbol yang digunakan untuk masuk –keluar atau penyambungan proses pada lembar atau halaman yang sama.
4		Simbol yang digunakan untuk masuk –keluar atau penyambungan proses pada lembar atau halaman yang berbeda.
5		Simbol yang digunakan untuk menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
6		Simbol yang digunakan untuk menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.
7		Simbol yang digunakan untuk pemilihan dari proses berdasarkan kondisi yang ada
8		Merupakan simbol yang digunakan untuk memasukan nilai dan untuk menampilkan nilai dari suatu variabel
9		Simbol yang digunakan untuk memasukkan data secara manual on-line keyboard.
10		Simbol yang digunakan untuk pelaksanaan suatu bagian yaitu sub program atau

		prosedur.
11		Simbol yang digunakan untuk menyatakan peralatan output seperti layar, plotter, printer dan lain – lain.
12		Simbol yang digunakan untuk menyatakan input dari disk atau disimpan ke disk.
13		Simbol yang digunakan untuk input yang berasal dari pita magnetik atau output yang disimpan ke pita magnetik
14		Simbol yang digunakan untuk menyatakan input dan output disk magnetik
15		Simbol yang digunakan untuk menyatakan input berasal dari pita magnetik atau output disimpan ke pita Magnetik
16		Simbol yang digunakan untuk menyatakan input yang berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output dicetak ke kertas