

PROTOTIPE TEMPAT SAMPAH PINTAR BERBASIS *IOT (INTERNET OF THINGS)*

SKRIPSI

Diajukan untk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana
Teknik Program Pendidikan Strata Satu



Oleh:
SONI ALFANZA
NPM : 41187003190025

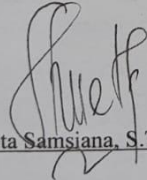
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM 45 BEKASI
2023**

HALAMAN PENGESAHAN**PROTOTIPE TEMPAT SAMPAH PINTAR BERBASIS IOT (INTERNET
OF THINGS)****Disusun Oleh :****Soni Alfanza****41187003190025**

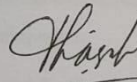
Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

(Seta Samsiana, S.T., M.T.)

Pembimbing II

(Andi Hasad, S.T., M.Kom.)

Bekasi, 31 juli 2023

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

(Seta Samsiana, S.T., M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Soni Alfanza

NPM : 41187003190025

Program Studi : Teknik Elektro S1

Judul Tugas Akhir : **PROTOTYPE TEMPAT SAMPAH PINTAR
BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**

Penulis dengan sepuh hati menyatakan bahwa tugas akhir ini dibuat dan dikerjakan sendiri. Skripsi ini bukan plagiarisme, pencurian karya orang lain, hubungan material atau non material karya orang lain untuk kepentingan penulis, ataupun kesempatan orang lain yang hakekatnya bukan merupakan karya tulis tesis penulis secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 3 Agustus 2023

Saya yang menyatakan



ABSTRAK

Tidak efisiennya pemilahan sampah secara manual, pengelolaan sampah yang mengandalkan pemilahan manual oleh petugas pengelola sampah seringkali tidak efisien dan memakan waktu. Proses ini dapat menyebabkan kesalahan pemilahan dan mengurangi efektivitas dalam proses daur ulang. Penelitian ini bertujuan agar dapat meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan dalam pengelolaan sampah serta memfasilitasi proses daur ulang yang lebih baik. Metode yang digunakan ialah dengan *IOT (Internet Of Things)* melalui aplikasi *ThingSpeak*, data yang diterima dari tempat sampah diproses dan dianalisis untuk memilah dan mengklasifikasikan sampah menjadi logam atau non-logam. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan tempat sampah pintar pemilah sampah logam dan non-logam berbasis *IOT (Internet Of Things)* dengan aplikasi *ThingSpeak* mampu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan sampah. Sistem ini memungkinkan pemilahan sampah yang lebih efektif, mempercepat proses daur ulang, dan mengurangi pencemaran lingkungan. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan teknologi pengelolaan sampah yang lebih pintar dan berkelanjutan. Alat prototipe tempat sampah pintar yang berbasis *IOT (Internet OF Things)* ini telah berhasil dan mampu melakukan pemilahan sampah logam dan non-logam secara otomatis dan juga telah berhasil mengirimkan notifikasi pada HP (*Handphone*) jika kotak sampah logam dan logam tersebut sudah penuh yaitu dengan menggunakan platform *IOT Thingspeak* untuk pemantauan dan analisis data secara real-time tentang informasi volume sampah. Penerapan tempat sampah pintar ini dapat digunakan sebagai dasar untuk meningkatkan sistem pengelolaan sampah di berbagai lingkungan, seperti sekolah, perkantoran, perpustakaan, dan kampus.

Kata Kunci : Tempat sampah pintar, pemilahan sampah, logam, non-logam, *IOT*, *ThingSpeak*.

ABSTRACT

Inefficient manual waste sorting, waste management that relies on manual sorting by waste management officers is often inefficient and time-consuming. This process can lead to sorting errors and reduce effectiveness in the recycling process. This research aims to improve efficiency and sustainability in waste management and facilitate a better recycling process. The method used is with IoT (Internet Of Things) through the ThingSpeak application, data received from the trash can is processed and analyzed to sort and classify waste into metal or non-metal. The results of this study show that the use of smart bins for metal and non-metal waste sorting is based IoT (Internet Of Things) with the ThingSpeak application is able to increase efficiency in waste management. This system enables more effective waste segregation, speeds up the recycling process, and reduces environmental pollution. This research makes an important contribution to the development of smarter and more sustainable waste management technologies. This IOT (Internet OF Things)-based smart trash can prototype tool has been successful and able to sort metal and

non-metal waste automatically and has also succeeded in sending notifications to HP (Mobile) if the metal and metal waste box is full, namely by using the IoT Thingspeak platform for real-time monitoring and data analysis of waste volume information. The application of smart bins can be used as a basis for improving waste management systems in various environments, such as schools, offices, libraries, and campuses.

Keywords: Smart bin, waste sorting, metal, non-metal, IoT, ThingSpeak.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Adapun judul dari proposal skripsi ini adalah “Prototipe Tempat Sampah Pintar Berbasis *IOT (Internet Of Things)*”.

Penulis memahami akan sangat sulit dalam menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini tanpa bantuan dari pihak-pihak yang terkait. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada;

1. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan semangat dan do'a sehingga penyusunan tugas akhir skripsi ini berjalan dengan lancar.
2. Bapak H. Sugeng, S.T, M.T selaku dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Islam “45” Bekasi.
3. Ibu Seta Samsiana, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam melakukan proses penyusunan laporan skripsi tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi
4. Bapak Andi Hasad, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam melakukan proses penyusunan laporan skripsi tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
5. Teman-teman Mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro S1 Tahun Angkatan 2019.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah terlibat dan membantu penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Bekasi, 31 juli 2023

Soni Alfanza

DAFTAR ISI

| | |
|---|--|
| HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| KATA PENGANTAR..... | 6 |
| ABSTRAK | 2 |
| DAFTAR ISI..... | 6 |
| DAFTAR GAMBAR..... | 9 |
| DAFTAR TABEL | 12 |
| BAB I PENDAHULUAN..... | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 1.1 Latar Belakang | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian. | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 1.4 Ruang lingkup penelitian | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 1.5 Sistematika Laporan | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 2.1 <i>Internet of things (IOT)</i> | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 2.2 <i>Thingspeak</i> | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 2.3 <i>Breadboard</i> | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 2.4 NodeMCU ESP8266..... | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04 | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 2.6 Sensor <i>proximity induktif</i> | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 2.7 Sensor <i>proximity Kapasitif</i> | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 2.8 LCD I2C..... | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 2.9 Motor Servo | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 1.10 Ulasan penelitian terkait..... | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 2.10.1 Penelitian Sebelumnya | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |
| 2.10.2 Penelitian Sekarang..... | Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. |

BAB III METODE PENELITIAN .. Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

3.1 Prosedur Penelitian..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

3.2 Alat dan Bahan **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

3.3 Analisis Alat atau *Instrument* **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

3.3.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*) **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*) **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

4.1 Hasil Perakitan Sistem **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

4.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*) **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

4.1.2 Hasil Perancangan program pada Perangkat Lunak (*Software*) **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

4.1.3 Pengujian Keseluruhan Sistem Alat **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

5.1 KESIMPULAN **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

5.2 SARAN **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

DAFTAR PUSTAKA Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 <i>Breadboard</i> | 4 |
| Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266..... | 5 |
| Gambar 2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04..... | 5 |
| Gambar 2.4 Sensor <i>proximity</i> Induktif..... | 6 |
| Gambar 2.5 Sensor <i>proximity</i> Kapasitif..... | 6 |
| Gambar 2.6 LCD I2C..... | 7 |
| Gambar 2.7 Motor Servo..... | 7 |
| Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metode Penelitian..... | 10 |
| Gambar 3.2 Blok diagram Tempat Sampah Pintar Berbasis <i>Internet Of Things (IOT)</i> | 13 |
| Gambar 3.3 Rangkaian Tempat Sampah Pintar Berbasis <i>Internet Of Things (IOT)</i> | 14 |
| Gambar 3.4 <i>Software</i> Arduino IDE..... | 16 |
| Gambar 3.5 Pembuatan kode program..... | 17 |
| Gambar 3.6 Menyambungkan Nodemcu Esp8266 dengan aplikasi Arduino IDE..... | 17 |
| Gambar 3.7 verifikasi kode program yang sudah dibuat..... | 18 |
| Gambar 3.8 <i>upload</i> kode program..... | 18 |
| Gambar 3.9 Tampilan halaman awal situs web platform <i>thingspeak</i> | 19 |
| Gambar 3.10 Tampilan Halaman buat <i>chanel</i> pada platform <i>thingspeak</i> | 19 |
| Gambar 3.11 Tampilan halaman konfigurasi <i>chanel</i> pada platform <i>thingspeak</i> | 20 |
| Gambar 3.12 Tampilan Halaman API <i>keys</i> pada platform <i>thingspeak</i> | 20 |
| Gambar 3.13 Aplikasi <i>thingshow or thingspeak</i> | 21 |
| Gambar 3.14 Tampilan halaman awal pada aplikasi <i>thingshow or thingsepak</i> | 21 |
| Gambar 3.15 Tampilan setelah menekan tanda <i>plus (+)</i> pada aplikasi <i>thingshow or thingspeak</i> | 22 |
| Gambar 3.16 Tampilan setelah memasukan ID <i>chanel</i> pada aplikasi <i>thingshow or thingspeak</i> | 22 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3.17 Tampilan <i>settingan lamp idicator</i> pada aplikasi <i>thingshow or thingspeak</i> | 23 |
| Gambar 3.18 Tampilan aplikasi <i>thingshow or thingspeak</i> setelah fitur <i>lamp indikator</i> selesai di <i>setting</i> | 23 |
| Gambar 3.19 Tampilan pengaturan notifikasi pada aplikasi <i>thingshow or thingspeak</i> | 24 |
| Gambar 3.20 Tampilan aplikasi <i>thingshow or thingspeak</i> yang selesai dibuat.... | 24 |
| Gambar 4.1 Tampilan hasil rancangan alat bagian depan..... | 25 |
| Gambar 4.2 Tampilan hasil rancangan alat bagian belakang | 26 |
| Gambar 4.3 Tampilan hasil rancangan alat bagian samping | 27 |
| Gambar 4.4 Tampilan hasil rancangan alat bagian atas..... | 27 |
| Gambar 4.5 Tampilan <i>software thingspeak</i> saat kondisi sampah logam dan non logam kosong | 28 |
| Gambar 4.6 Tampilan <i>software thingspeak</i> saat kondisi sampah logam dan non logam kosong penuh..... | 29 |
| Gambar 4.7 Pengujian jarak sensor ultrasonik 1..... | 30 |
| Gambar 4.8 Sampel sampah atau objek sampah yang digunakan..... | 32 |
| Gambar 4.9 Keadaan pemilah saat tidak mendeteksi objek sampah..... | 35 |
| Gambar 4.10 Keadaan pemilah saat mendeteksi sampah logam bergerak ke kanan | 36 |
| Gambar 4.11 Keadaan pemilah saat mendeteksi sampah non logam bergerak ke kiri | 37 |
| Gambar 4.12 Tampilan aplikasi <i>thingshow or thingspeak</i> ketika kotak sampah kosong..... | 38 |
| Gambar 4.13 Tampilan grafik pada kotak sampah logam ketika sampah kosong..... | 39 |
| Gambar 4.14 Tampilan grafik pada kotak sampah non logam ketika sampah kosong..... | 40 |
| Gambar 4.15 Tampilan aplikasi <i>thingshow or thingspeak</i> ketika kotak penuh.... | 41 |
| Gambar 4.16 Tampilan notifikasi pada HP (<i>handphone</i>) ketika kotak sampah logam dan non logam penuh..... | 42 |

Gambar 4.17 Tampilan grafik pada kotak sampah logam ketika sampah penuh..43

Gambar 4.18 Tampilan grafik pada kotak sampah non logam ketika sampah penuh.....44

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Bahan yang digunakan..... | 12 |
| Tabel 3.2 Alat yang digunakan..... | 12 |
| Tabel 3.3 Pin komponen yang terhubungn dengan pin Nodemcu Esp8266..... | 15 |
| Tabel 4.1 Pengujian sensor ultrasonik 1..... | 30 |
| Tabel 4.2 Pengujian sensor ultrasonik volume sampah logam dan non logam..... | 31 |
| Tabel 4.3 Pengujian sensor <i>proximity</i> induktif..... | 32 |
| Tabel 4.4 Pengujian sensor <i>proximity</i> kapasitif..... | 33 |
| Tabel 4.5 Pengujian motor servo 1 buka tutup otomatis tempat sampah..... | 34 |
| Tabel 4.6 Pengujian motor servo 2 penggerak pemilah sampah logam dan non logam..... | 34 |