

**TEMPAT SAMPAH OTOMATIS BERBASIS ESP32
MENGUNAKAN 2 SENSOR ULTRASONIK**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

FAZA RIDHA ALFANA

19.83.0376

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**TEMPAT SAMPAH OTOMATIS BERBASIS ESP32
MENGUNAKAN 2 SENSOR ULTRASONIK**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

FAZA RIDHA ALFANA

19.83.0376

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**TEMPAT SAMPAH OTOMATIS BERBASIS ESP32 MENGGUNAKAN 2
SENSOR ULTRASONIK**

yang disusun dan diajukan oleh

FAZA RIDHA ALFANA

19.83.0376

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 18 September 2023

Dosen Pembimbing,



Tonny Hidayat, S.Kom., M.Kom., Ph.D

NIK 190302182

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
TEMPAT SAMPAH OTOMATIS BERBASIS ESP32 MENGGUNAKAN 2
SENSOR ULTRASONIK

yang disusun dan diajukan oleh

FAZA RIDHA ALFANA

19.83.0376

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal <18 September 2023>

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Tonny Hidayat, S.Kom., M.Kom., Ph.D
NIK. 190302182



Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs., Dr.
NIK. 190302235



Jeki Kuswanto, M.Kom
NIK. 190302456



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal < 18 September 2023 >

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Faza Ridha Alfana
NIM : 19.83.0376

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

TEMPAT SAMPAH OTOMATIS BERBASIS ESP32 MENGGUNAKAN 2 SENSOR ULTRASONIK

Dosen Pembimbing : Tonny Hidayat, S.Kom., M.Kom., Ph.D

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 18 September 2023

Yang Menyatakan,


MITERAM
TIMPEL
FF93AJCX549502828
Faza Ridha Alfana

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan bahagia telah menyelesaikan laporan tugas akhir ini, selesainya tugas akhir ini tak luput dari orang-orang tercinta yang tidak pernah bosan menyemangati dan memberikan doa. Dengan rasa bangga dan syukur saya persembahkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak yang sudah meninggal dan ibu saya yang masih diberi Kesehatan bernama Hariyanto dan Swidati, yang tidak bosan bosannya memberikan dukungan moril serta doa yang tiada henti untuk keberhasilan saya, karena tiada doa yang paling khusyuk selain doa orang tua.
3. Bapak Tonny Hidayat, S.Kom., M.Kom., Ph.D selaku pembimbing tugas akhir yang tiada bosan bosannya memberikan arahan kepada saya.
4. Bapak serta Ibu dosen prodi Teknik komputer yang telah memberikan ilmu selama menempuh masa studi.
5. Mas Wildan Swi Harmoko dan mas Irkham Swi Hariandi sebagai saudara saya yang tercinta, selalu memberikan support dan doa.
6. Julian selaku teman saya, yang selalu memberikan dukungan terhadap saya.
7. Diri saya sendiri yang berjuang dan sampai di titik ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. atas rida dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini dengan judul “Sistem monitoring kendali suhu dan kelembapan pada rumah burung walet berbasis IoT” Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah skripsi di fakultas ilmu komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Tak lupa penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Prof, Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta
2. Hanif Al Fatta,S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Dony Ariyus, M.Kom. selaku Kepala program studi Teknik Komputer.
4. Senie Destya, M.Kom selaku Dosen Wali.
5. Tonny Hidayat, S.Kom., M.Kom., Ph.D selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan ilmu dan pengalaman serta bimbingan.
6. Seluruh Dosen Teknik Komputer yang memberikan ilmu selama masa kuliah.
7. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala pertolongan dan kebaikan yang telah diberikan kepada saya mendapatkan berkah serta amal kebaikan dari Allah Swt. Dan saya sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena ketebatasan dari ilmu yang saya miliki.

Yogyakarta, 07 September 2023

Faza Ridha Alfana

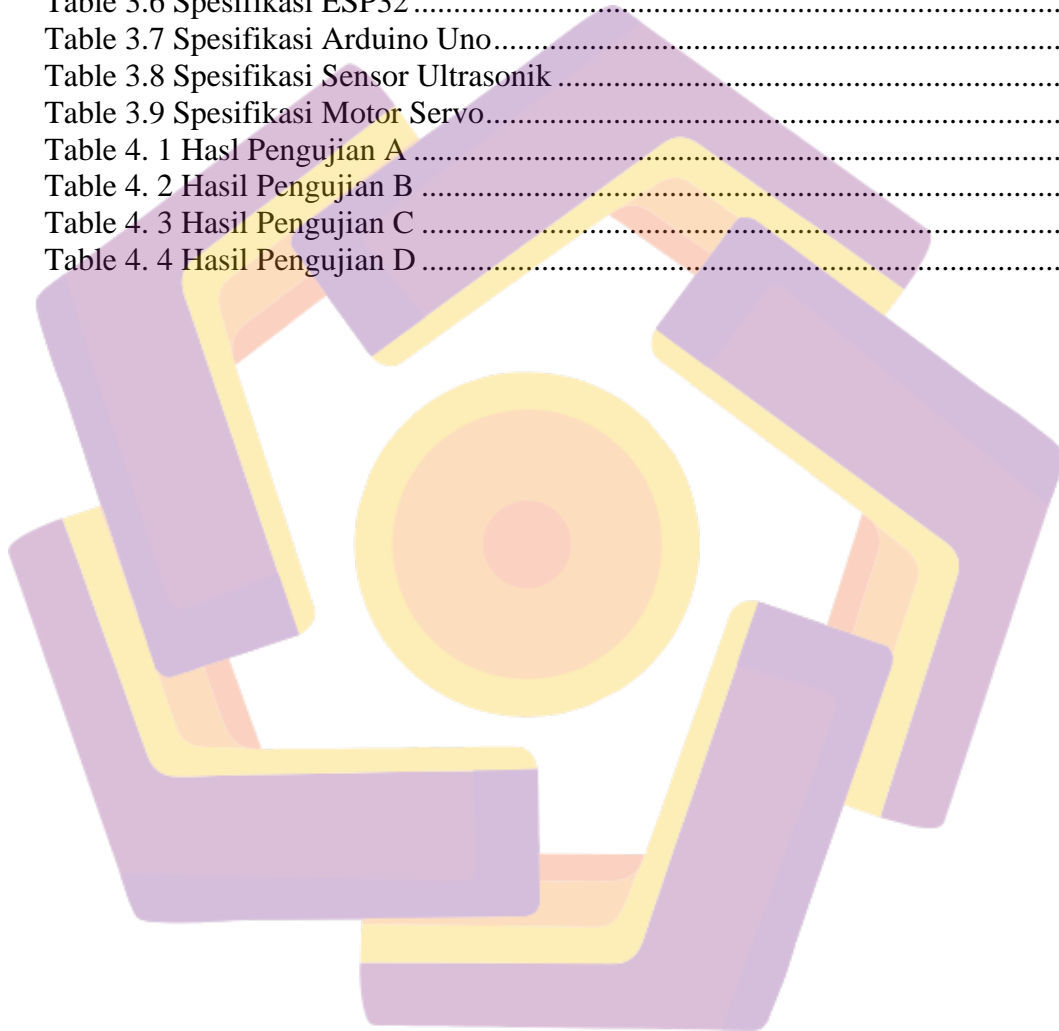
DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Smart Enviroment	10
2.2.2 Metode kuantitatif.....	10
2.2.3 Sampah.....	11
2.2.4 Mikrokontroler.....	11
2.2.5 Telegram Messenger	16
2.2.6 Fritzing	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Objek Penelitian.....	18
3.1.1 Jenis sampah	18
3.1.2 Skenario Tempat Sampah	18

3.2 Alur Penelitian	20
3.2.1 Metode Pengumpulan data.....	23
3.2.2 Metode Perancangan	23
3.3 Alat dan Bahan.....	29
3.3.1 Identitas Perangkat Keras.....	30
3.3.2 Identifikasi Perangkat Lunak	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Tahap Pengembangan.....	33
4.1.1 Perangkaian Komponen	33
4.1.2 Penulisan Kode Program.....	37
4.1.3 Pembuatan BotTelegram.....	45
4.2 Uji Fungsional Rangkaian	47
4.2.1 Uji Motor Servo, DFPlayer dan Spiker.....	47
4.2.1 Uji Sensor Ultrasonik dan Bot Telegram.....	48
4.2.2 Evaluasi	62
4.3 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Sistem	63
4.3.1 Kelebihan Sistem	63
4.3.2 Kekurangan Sistem	63
BAB V PENUTUP	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Keaslian Penelitian	8
Table 3.1 Penghubung Arduino dan Sensor Ultrasonik.....	24
Table 3.2 Penghubung Arduino dan Motor Servo	25
Table 3.3 Penghubung Arduino dan Motor Servo	26
Table 3.4 Penghubung Arduino dan 2 Sensor Ultrasonik.....	28
Table 3.5 Spesifikasi Laptop.....	30
Table 3.6 Spesifikasi ESP32	30
Table 3.7 Spesifikasi Arduino Uno.....	31
Table 3.8 Spesifikasi Sensor Ultrasonik	31
Table 3.9 Spesifikasi Motor Servo.....	31
Table 4. 1 Hasil Pengujian A	52
Table 4. 2 Hasil Pengujian B	55
Table 4. 3 Hasil Pengujian C	58
Table 4. 4 Hasil Pengujian D	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno	12
Gambar 2.2 ESP32	12
Gambar 2.3 Motor Servo 9G.....	13
Gambar 2.4 Kabel Jumper	14
Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik	14
Gambar 2.6 DFPlayer Mini.....	15
Gambar 2.7 Spiker	16
Gambar 2.8 Open Projek Fritzing	17
Gambar 3.1 Sampah Sisi kiri	18
Gambar 3.2 Sampah Sisi Kanan	19
Gambar 3.3 Sampah Sisi Belakang.....	19
Gambar 3.4 Sampah Sisi Depan	20
Gambar 3.5 Sampah Sisi tengah	20
Gambar 3.6 Alur Penelitian	21
Gambar 3.7 Skema Arduino dan Sensor Ultrasonik	24
Gambar 3.8 Skema Arduino dan Motor Servo 9G	25
Gambar 3.9 Skema Arduino dengan DFPlayer Mini dan spiker	26
Gambar 3.10 Skema ESP32 dengan 2 Sensor Ultrasonik.....	27
Gambar 3.11 Flowchart cara kerja sistem secara otomatis.....	29
Gambar 4.1 Rangkaian ESP32 dan 2 sensor ultrasonik.....	34
Gambar 4.2 Rangkaian alat di tempelkan dibelakang.....	35
Gambar 4.3 Peletakan alat pada Tempat Sampah.....	36
Gambar 4.4 Tempat sampah otomatis dari depan.....	36
Gambar 4.5 Tempat sampah otomatis dari samping.....	37
Gambar 4.6 library dan define	37
Gambar 4.7 pin yang digunakan dan program yang akan di eksekusi.....	38
Gambar 4.8 fungsi void loop dan if	39
Gambar 4.9 included, define dan CTBot	40
Gambar 4.10 void stup	41
Gambar 4.11 void stup()	43
Gambar 4.12 program if.....	44
Gambar 4.13 Pembuatan BotTelegram.....	46
Gambar 4.14 Membuat nama bot.....	46
Gambar 4.15 Membuat username bot	46
Gambar 4.16 Tempat Sampah dalam kondisi kosong	47
Gambar 4.17 Tempat sampah keadaan kosong pada BotTelegram	49
Gambar 4.18 Letak sensor kiri dan kanan.....	49
Gambar 4.19 Notif volume kiri dan kanan pada sampah dominan di sisi kiri.....	50
Gambar 4.20 Notif volume kiri dan kanan pada sampah dominan di sisi kanan..	50
Gambar 4.21 Notif volume kiri dan kanan pada sampah dominan di sisi belakang	50
Gambar 4.22 Notif volume kiri dan kanan pada sampah dominan di sisi depan..	51
Gambar 4.23 Notif volume kiri dan kanan pada sampah dominan di sisi tengah..	51
Gambar 4.24 Letak sensor kiri dan belakang.....	52
Gambar 4.25 Notif volume kiri dan belakang pada sampah dominan di sisi kiri..	53

Gambar 4.26 Notif volume kiri dan belakang pada sampah dominan di sisi kanan	53
Gambar 4.27 Notif volume kiri dan belakang pada sampah dominan di sisi belakang	54
Gambar 4.28 Notif volume kiri dan belakang pada sampah dominan di sisi depan	54
Gambar 4.29 Notif volume kiri dan belakang pada sampah dominan di sisi tengah	55
Gambar 4.30 Letak sensor belakang dan depan	56
Gambar 4.31 Notif volume depan dan belakang pada sampah dominan di sisi kiri	56
Gambar 4.32 Notif volume depan dan belakang pada sampah dominan di sisi kanan	57
Gambar 4.33 Notif volume depan dan belakang pada sampah dominan di sisi belakang	57
Gambar 4.34 Notif volume depan dan belakang pada sampah dominan di sisi depan	58
Gambar 4.35 Notif volume depan dan belakang pada sampah dominan di sisi tengah	58
Gambar 4.36 Letak sensor depan dan kanan	59
Gambar 4.37 Notif volume depan dan kanan pada sampah dominan di sisi kiri	60
Gambar 4.38 Notif volume depan dan kanan pada sampah dominan di sisi kanan	60
Gambar 4.39 Notif volume depan dan kanan pada sampah dominan di sisi belakang	61
Gambar 4.40 Notif volume depan dan kanan pada sampah dominan di sisi depan	61
Gambar 4.41 Notif volume depan dan kanan pada sampah dominan di sisi tengah	62

INTISARI

Pengelolaan sampah telah menjadi permasalahan di banyak perkotaan. Pengelolaan sampah menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi terciptanya lingkungan yang bersih dan sehat. Sampah yang dibiarkan terlalu lama menumpuk dan pengambilan sampah yang tidak teratur menjadi masalah yang sering terjadi. Proses pengumpulan sampah yang dilakukan dengan melakukan pemeriksaan tempat penampungan sampah satu persatu menyebabkan pekerjaan yang tidak efektif dan efisien karena menghabiskan banyak waktu, tenaga dan biaya. Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini yaitu cara membangun tempat sampah otomatis menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler Arduino dan ESP32 yang dapat mendeteksi apakah muatan tempat sampah telah penuh atau belum. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah teknologi untuk meformulasikan muatan dalam tempat sampah apakah sudah terisi penuh atau belum. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode prototype yaitu untuk mengetahui bagaimana system berjalan dengan baik. Hasil dari penelitian ini adalah pengujian yang telah dibuat bisa di simpulkan bahwa rata-rata sensor ultrasonik mendeteksi muatan dalam tempat sampah mendapatkan lebih 50%, dengan menggunakan 2 sensor ultrasonik.

Kata kunci: sampah, tempat sampah otomatis, sensor ultrasonik, Arduino Uno, ESP32.

ABSTRACT

Waste management has become a problem in many cities. Waste management is one of the factors that influences the creation of a clean and healthy environment. Trash is left to accumulate for too long and irregular waste collection is a frequent problem. The waste collection process which is carried out by inspecting waste collection sites one by one results in ineffective and inefficient work because it consumes a lot of time, energy and costs. The problem studied in this research is how to build an automatic trash can using an ultrasonic sensor based on an Arduino and ESP32 microcontroller which can detect whether the trash can is full or not. This research aims to design a technology to formulate the load in a trash can whether it is full or not. The method used in this research is a prototype method, namely to find out how the system runs well. The results of this research are the tests that have been made and it can be concluded that on average the ultrasonic sensor detects the load in the trash can by 50%, using 2 ultrasonic sensors.

Keyword: trash, automatic trash can, ultrasonic sensor, Arduino Uno, ESP32.