

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM TEMPAT SAMPAH BUKA TUTUP
OTOMATIS DAN MONITORING VIA *SMARTPHONE* BERBASIS
MIKROKONTROLER**



Oleh :

Dimas Arsy Valentino

183310006

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AKAKOM YOGYAKARTA**

2021

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM TEMPAT SAMPAH BUKA TUTUP
OTOMATIS DAN MONITORING VIA *SMARTPHONE* BERBASIS
MIKROKONTROLER**

Karya Tulis Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar

Ahli Madya Komputer

Program Studi Teknologi Komputer



Oleh :

Dimas Arsy Valentino

183310006

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AKAKOM YOGYAKARTA**

2021

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk.....

Orang Tua Tercinta Bapak Sabardi dan Ibu Sri Syamsiyah,

Kakak Tercinta Danik Dwi Astuti, Tiwik Erna Astuti, Naning Yuliati,

Bapak Yudhi Kusnanto, S.T., M.T.,

Dosen-dosen jurusan TK Bapak Adi, Bapak Berta, Ibu Ningrum, Bapak Luthfan,

Bapak Totok,

Teman-teman seperjuangan TK 2018,

Teman-teman tercinta Yusuf, Aji, Haliman, Tito, Hafid, Triyan, Dina, Anisa,

Serta semua pihak yang selalu mendukung saya.

MOTTO HIDUP

“Saya benci setiap menit latihan, namun saya berkata, ‘Jangan menyerah’. Menderitalah dahulu, lalu jalani hidup Anda sebagai seorang juara.” -Muhammad Ali-

“Tetapkan tujuan, tantang diri Anda dan capai tujuan tersebut. Hiduplah dengan sehat dan hitunglah setiap waktu yang Anda miliki. Bangkitlah mengatasi rintangan dan fokus pada yang positif.” - Robbert H. Goddard-

”Aku sudah belajar bahwa orang akan melupakan apa yang dikatakan, orang akan melupakan apa yang kamu lakukan, tetapi orang tidak akan pernah melupakan bagaimana kamu membuat mereka merasa ada.” - Maya Angelou-

INTISARI

RANCANG BANGUN SISTEM TEMPAT SAMPAH BUKA TUTUP OTOMATIS DAN MONITORING VIA *SMARTPHONE* BERBASIS MIKROKONTROLER

Oleh :
Dimas Arsy Valentino
183310006

**Program Studi Teknologi Komputer
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer
Akakom Yogyakarta**

Sampah menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi terciptanya lingkungan yang bersih dan sehat. Banyak orang yang melupakan fungsi dari tempat sampah alasannya kebanyakan dari mereka merasa malas untuk membuka tutup tempat sampah karena tutup tempat sampah sangat kotor dan bau. 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 kotak sampah otomatis berbasis mikrokontroler NodeMCU Devkit yang dapat membuka dan menutup secara otomatis menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan objek dan motor servo sebagai penggerak tutupnya serta dapat menyampaikan pesan suara tentang kebersihan lingkungan menggunakan modul dfplayer mini dan speaker. Tempat sampah ini juga dapat mendeteksi apakah kapasitas tempat sampah telah penuh atau belum menggunakan sensor ultrasonik, jika telah penuh maka sistem akan mengirimkan notifikasi ke petugas melalui aplikasi android.

Hasil yang diperoleh dari pengujian sistem adalah tempat sampah berhasil membuka dan menutup secara otomatis dan dapat menyampaikan pesan suara. Sistem juga berhasil mendeteksi kapasitas tempat sampah yang dapat ditampilkan pada aplikasi android berupa informasi jarak ketinggian sampah dan notifikasi ketika tempat sampah penuh

Kata kunci : DFPlayer Mini, NodeMCU, Servo, Tempat Sampah, Ultrasonik

ABSTRACT

DESIGN AN AUTOMATIC OPEN-CLOSE TRASH SYSTEM AND MONITORING VIA MICROCONTROLLER-BASED SMARTPHONE

By

Dimas Arsy Valentino

183310006

***Computer Technology Study Program
College of Informatics and Computer Management
Akakom Yogyakarta***

Waste is one of the factors that influence the creation of a clean and healthy environment. Many people forget the function of the trash can because most of them feel lazy to open the lid of the trash can because the lid of the trash can is very dirty and smelly. The process of garbage collection is done by inspecting garbage shelters one by one causing ineffective and efficient work because it consumes a lot of time, effort and cost.

The problem studied in this study is how to build an automated trash box based on NodeMCU Devkit microcontroller that can open and close automatically using ultrasonic sensors to detect the presence of servo objects and motors as the driver of the lid and can convey voice messages about environmental cleanliness using mini dfplayer modules and speakers. This trash can also detect whether the capacity of the trash can has been full or has not used ultrasonic sensors, if it is full then the system will send a notification to the officer via the android application.

The result of system testing is that the trash can manages to open and close automatically and can deliver voice messages. The system also managed to detect the capacity of the trash can that can be displayed on the android application in the form of information of the distance of the height of the garbage and notifications when the trash can is full

Keywords : *DFPlayer Mini, NodeMCU, Servo, Trash Can, Ultrasonic*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Tempat Sampah Buka Tutup Otomatis Dan Monitoring Via Smartphone Berbasis Mikrokontroler” ini dapat diselesaikan.

Penyusunan Laporan Proyek Akhir dari awal hingga akhir tentu tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Dengan adanya bantuan tersebut, penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada beberapa pihak diantaranya sebagai berikut :

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Muhammad Guntara, M.T., selaku Wakil Ketua 1 Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
3. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer Diploma 3 Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
4. Bapak Yudhi Kusnanto S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Proyek Akhir.
5. Seluruh dosen dan karyawan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
6. Kedua orang tua beserta seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan dukungan berupa doa dan restu sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
7. Teman-teman satu angkatan yang turut membantu dan memberikan semangat dalam tersusunnya Proyek Akhir ini.

Laporan ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Diploma Tiga (D3) Program Studi Teknologi Komputer dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Laporan Proyek Akhir ini tentu terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran sehingga dapat

menjadi lebih baik lagi. Semoga Laporan Proyek Akhir ini memberikan manfaat bagi penulis dan bagi pembaca.

Yogyakarta, Juli 2021

Dimas Arsy Valentino
183310006

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO HIDUP	v
INTISARI.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
<i>LISTING PROGRAM</i>	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan masalah.....	2
BAB 2 DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Dasar Teori	3
2.1.1 Sampah	3
2.1.2 NodeMCU.....	4
2.1.3 Arduino IDE	8
2.1.4 Google Firebase	9

2.1.5 Android Studio	11
2.1.6 Modul DFPlayer Mini	12
2.1.7 Sensor Ultrasonik.....	13
2.1.8 Speaker	15
2.1.9 Motor Servo	16
2.1.10 Java	18
2.2 Tinjauan Pustaka.....	19
BAB 3 RANCANGAN SISTEM.....	20
3.1 Analisa Kebutuhan Sistem	20
3.1.1 Perangkat Keras	20
3.1.2 Perangkat Lunak.....	20
3.1.3 Bahasa Pemrograman	21
3.2 Rancangan sistem	21
3.2.1 Rancangan Sistem Keseluruhan.....	21
3.2.2 Rancangan Hardware.....	22
3.2.3 Rancangan Software	23
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Implementasi Perangkat Keras.....	25
4.1.1 Rangkaian Alat.....	26
4.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	27
4.2.1 Kode Program Nodemcu Devkit.....	27
4.3 Pengujian	31
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran	34

DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 GPIO NodeMCU ESP8266.....	5
Gambar 2.2 Menu <i>Preferences</i> Arduino IDE	6
Gambar 2.3 Menu <i>Boards Manager</i> Arduino IDE	6
Gambar 2.4 Menu <i>Seting Boards</i> ESP8266.....	7
Gambar 2.5 NodeMCU DevKit ESP8266	7
Gambar 2.6 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE	9
Gambar 2.7 Logo <i>Firebase</i>	9
Gambar 2.8 Menu <i>Add Zip Library</i>	10
Gambar 2.9 <i>Library</i> Telah Berhasil Ditambahkan.....	10
Gambar 2.10 Logo Android Studio.....	11
Gambar 2.11 Modul DFPlayer Mini	12
Gambar 2.12 Konfigurasi pin dan tampilan sensor ultrasonik.....	13
Gambar 2.13 Prinsip kerja Sensor.....	14
Gambar 2.14 <i>Timing</i> diagram	14
Gambar 2.15 Speaker	16
Gambar 2.16 Motor Servo.....	16
Gambar 2.17 Logo Java	18
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	21
Gambar 3.2 Diagram Blok Hardware	22
Gambar 3.3 Diagram Alir Proses	23
Gambar 3.4 Perancangan Antarmuka Halaman Utama	24
Gambar 4.1 Tempat sampah yang digunakan	25
Gambar 4.2 <i>Schematic</i> sistem tempat sampah buka tutup otomatis.	26
Gambar 4.3 Indikator <i>connect database firebase</i>	31
Gambar 4.4 Hasil kirim data ke <i>firebase</i>	31
Gambar 4.5 Pengujian sisa kapasitas yang ditampilkan pada aplikasi	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Mapping Pin NodeMCU untuk Arduino IDE	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik	13
Tabel 2.3 Spesifikasi pin pada Sensor Ultrasonik.....	13
Tabel 4.1 Hasil pengukuran volume sampah	32
Tabel 4.2 Hasil pengukuran jarak	32

LISTING PROGRAM

<i>Listing Program 4.1 Penambahan Library</i>	27
<i>Listing Program 4.2 Inisialisasi Firebase dan Wifi</i>	27
<i>Listing Program 4.3 Inisialisasi Sensor Ultrasonik dan LED</i>	28
<i>Listing Program 4.4 Inisialisasi pada void setup.....</i>	28
<i>Listing Program 4.5 Pengecekan Koneksi Database firebase</i>	29
<i>Listing Program 4.6 Mengatur jarak tempuh waktu</i>	29
<i>Listing Program 4.7 Menggerakkan servo dan membunyikan speaker</i>	30
<i>Listing Program 4.8 Kirim nilai hasil baca sensor ke database</i>	30
<i>Listing Program 4.9 Void Loop</i>	30