

TUGAS AKHIR

Rancang Bangun Alat Smart Home (Tempat Sampah Otomatis) Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Ultrasonic HC-SR04



Disusun Oleh :

Achmad Hasanudin

202010150511002

**DIII TEKNOLOGI ELEKTRONIKA
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN ALAT SMART HOME (TEMPAT
SAMPAH OTOMATIS) BERBASIS ARDUINO UNO
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC HC-SR04**

TUGAS AKHIR

Disusun oleh :

ACHMAD HASANUDIN

NIM : 202010150511002

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik
(A.Md.T) Program Studi D-III Teknologi Elektronika**

Direktorat Vokasi

Universitas Muhammadiyah Malang

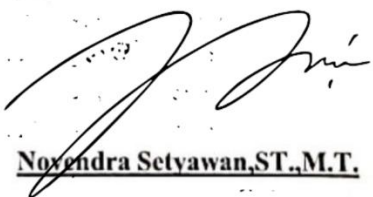
Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Nur Kasan, M. T.

NIDN : 0705106601


Noxendra Setyawan, ST., M.T.

NIDN : 0719119201

LEMBAR PENGESAHAN

Rancang Bangun Alat Smart Home (Tempat Sampah Otomatis)
Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Ultrasonic HC-SR04

TUGAS AKHIR

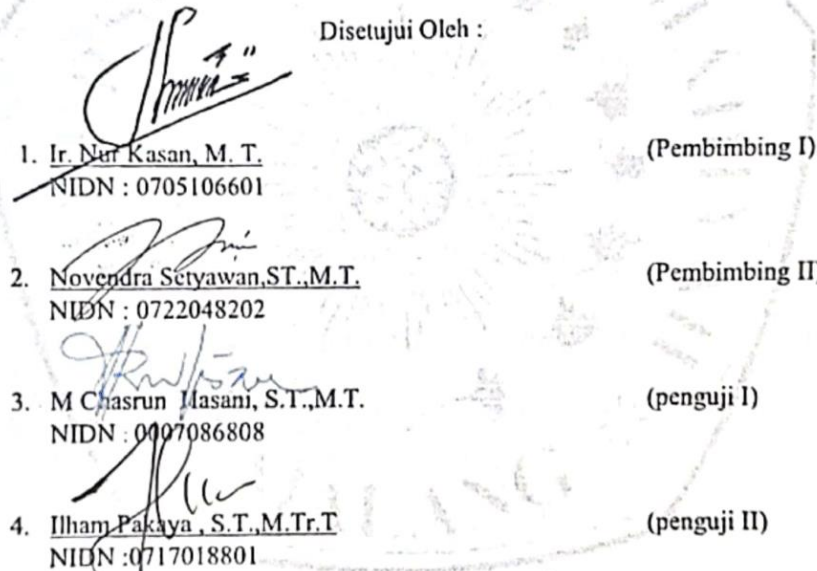
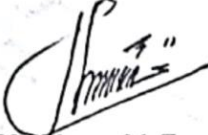
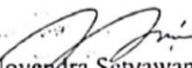

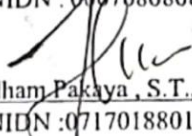
Disusun Oleh :

ACHIMAD HASANUDIN
NIM : 202010150511002

Telah Dipertahankan Di Depan Penguji dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah
Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) Diploma 3

Tanggal Ujian : 7 November 2023
Wisuda Periode : VI Tahun 2023

Disetujui Oleh :

- 
1.  Ir. Nur Kasan, M. T. (Pembimbing I)
NIDN : 0705106601
 2.  Novendra Setyawan, ST., M.T. (Pembimbing II)
NIDN : 0722048202
 3.  M Chasrun Masani, S.T., M.T. (penguji I)
NIDN : 0007086808
 4.  Ilham Pakaya, S.T., M.Tr.T (penguji II)
NIDN : 0717018801

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Elektronika

Ir. Diding Suhardi, M.T.
NIDN : 0706066501



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Achmad Hasanudin

NIM : 202010150511002

Fakultas /Program Studi : Vokasi / D3 Teknologi Elektronika

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul: Rancang Bangun Alat Smart Home (Tempat Sampah Otomatis) Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Ultrasonic HC-SR04 adalah hasil karya saya, dan dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR INI DIGUGURKAN dan GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tugas akhir ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan HAK BEBASROYALTY NON EKSKLUSIF.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 07 November 2023

Yang menyatakan



Achmad Hasanudin

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Suubhanahu Wa Ta'ala. Tuhan semesta Alam yang telah memberi rahmat, kasih sayang dan petunjuk sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Smart Home (Tempat Sampah Otomatis) Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Ultrasonic HC-SR04” ini dapat terselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T). Tidak lupa pula sholawat serta salam selalu tucurahkan kepada junjungan nabi Muhammad Sallahu Alaihi Wasallam. Yang akan memberi syafaat kepada seluruh umat di hari akhir kelak.

Peneliti menyadari bahwa tugas akhir ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Peneliti berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian tugas akhir ini dan secara khusus pada kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Ir. Diding Suhardi, M.T. Ketua Prodi D3 Teknologi Elektronika Universitas Muhammadiyah Malang
2. Bapak Ir. Nur Kasan, M.T., Pembimbing I dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Novendra Seryawan, ST., M.T, pembimbing II dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektronika Universitas Muhammadiyah Malang yang tidak mungkin untuk kami sebutkan namanya satu persatu.

Semoga segala bantuan yang diberikan sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dicatat oleh Allah SWT sebagai amal ibadah. Aamiin. Peneliti menyadari tugas akhir ini masih banyak kekurangan di sana-sini, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan akan peneliti terima dengan senang hati. Semoga tugas akhir ini dapat menjadi alat yang besar dalam upaya kita meningkatkan kualitas pendidikan.

Malang, 7 November 2023
Peneliti,

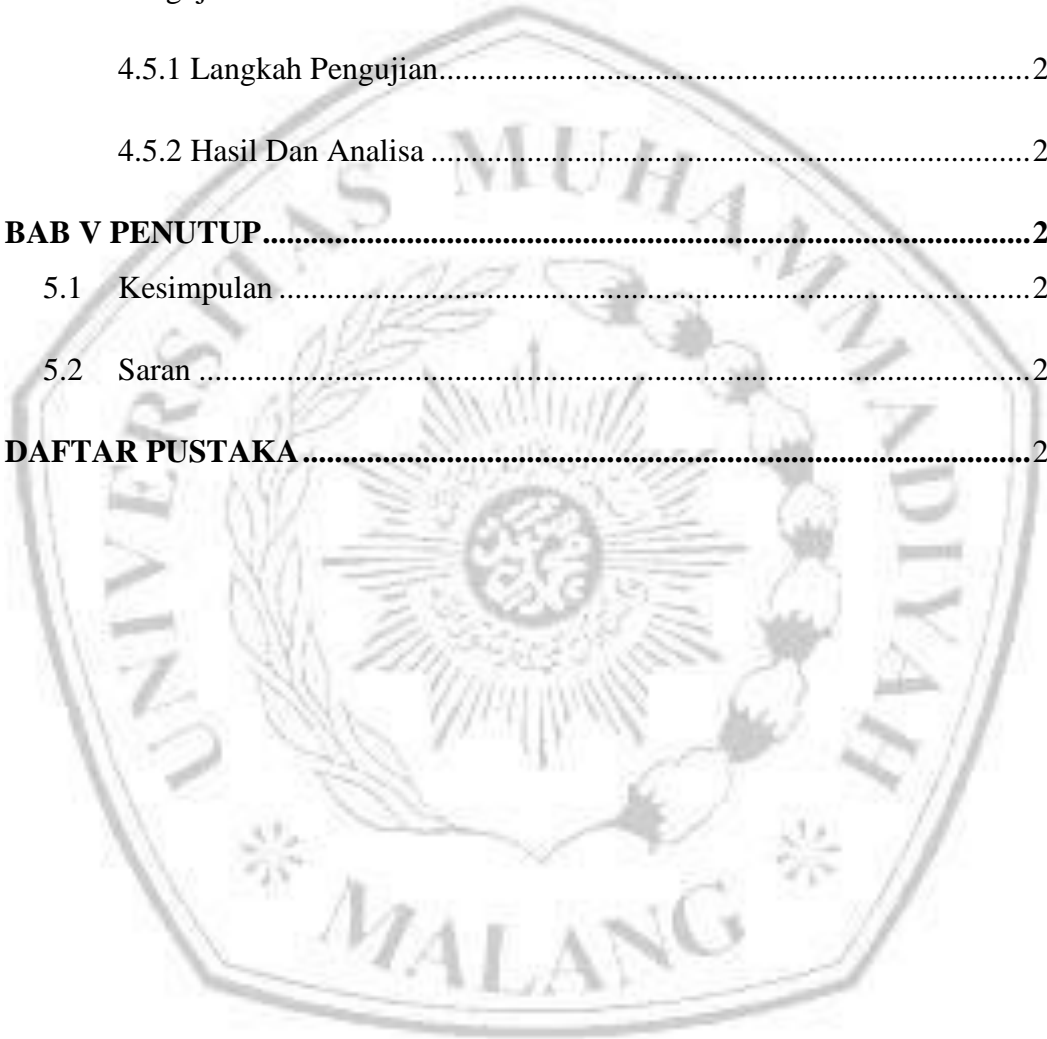
Achmad Hasanudin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR PUSTAKA	xi
ABSTRAKSI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Penelitian.....	4
1.4 Tujuan Pembuatan	4
1.5 Kegunaan Dan Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sensor HC-SR04.....	6
2.2 Arduino UNO.....	6
2.3 PSU DC 12 V.....	7

2.4	LCD 16x2 dan I2C.....	8
2.5	Motor Servo	8
2.6	Arduino IDE.....	9
BAB III METODE PENELITIAN		11
3.1	Diagram Blok dan Prinsip Kerja.....	11
3.2	Perancangan Perangkat Keras.....	12
3.2.1	Sensor HC-SR04 Luar	12
3.2.2	Sensor HC-SR04 Dalam	12
3.2.3	Motor Servo SG90	13
3.2.4	Motor LCD 16x2 + I2C	14
3.2.5	Arduino Uno	14
3.3	Perancangan Perangkat Lunak.....	16
3.3.1	Parameter Kapasitas.....	16
3.3.2	Flowchart Sistem	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		18
4.1	Pengujian Sensor HC-SR04 Dalam	18
4.1.1	Langkah Pengujian.....	18
4.1.2	Hasil Dan Analisa	18
4.2	Pengujian Sensor HC-SR04 Luar	19
4.2.1	Langkah Pengujian.....	19
4.2.2	Hasil Dan Analisa	19
4.3	Pengujian LCD 16x2 + I2C	20
4.3.1	Langkah Pengujian.....	20

4.3.2 Hasil Dan Analisa	20
4.4 Pengujian Motor Servo SG90	20
4.4.1 Langkah Pengujian.....	20
4.4.2 Hasil Dan Analisa	21
4.5 Pengujian Keseluruhan	22
4.5.1 Langkah Pengujian.....	22
4.5.2 Hasil Dan Analisa	22
BAB V PENUTUP.....	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor HC-SR04	6
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	7
Gambar 2.3 PSU DC 12 Volt.....	7
Gambar 2.4 LCD 16x2 dan I2C	8
Gambar 2.5 Motor Servo.....	9
Gambar 2.6 Arduino IDE.....	9
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	11
Gambar 3.2 Rangkaian HC-SR04 Luar	12
Gambar 3.3 Rangkaian HC-SR04 Dalam	13
Gambar 3.4 Rangkaian Motor Servo	14
Gambar 3.5 Rangkaian LCD 16x2 + I2C.....	14
Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	15
Gambar 3.7 Program Tempat Sampah Otomatis	15
Gambar 3.8 Flowchart Sistem Kerja Tempat Sampah Otomatis	16
Gambar 4.1 Pengujian LCD 16x2 + I2C.....	20
Gambar 4.2 Tampilan Serial Monitor Motor Servo	21
Gambar 4.3 Tempat Sampah Dalam Kapasitas Tinggi	23
Gambar 4.4 Tempat Sampah Dalam Keadaan Terbuka.....	23
Gambar 4.5 Tempat Sampah Dalam Kapasitas Sedang.....	24
Gambar 4.6 Tampilan Belakang Tempat Sampah	24

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Fungsi Setiap Blok Sistem	11
Tabel 3.2 Pin HC-SR04 Luar pada Arduino Uno	12
Tabel 3.3 Pin HC-SR04 Luar pada Arduino Uno	13
Tabel 3.4 Wiring Motor servo dengan Arduino Uno.....	13
Tabel 3.5 Wiring LCD 16x2 + I2C dengan Arduino Uno	14
Tabel 3.6 Fungsi Setiap Blok Sistem	16
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor HC-SR04 Dalam	18
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor HC-SR04 Luar	19
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kepresisian Motor Servo	21
Tabel 4.4 Hasil Keseluruhan Alat	22

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asqalani, M. A. H., & Arda, A. L. (2023). Sistem Monitoring Bak Sampah Berbasis IoT. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 9(2), 116-124.
- [2] Fikri, M. A., Hartama, D., Kirana, I. O., Gunawan, I., & Nasution, Z. M. (2022). Kotak Sampah Pintar Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno pada Kantor Sekretariat DPRD Kota Pematangsiantar. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 2(2), 67-76.
- [3] Sanjaya, H., Daulay, N. K., Trianto, J., & Andri, R. (2022). Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 451-455.
- [4] Suyono, A., & Haryanti, M. (2018). Perancangan Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino dan GSM SIM 900. *Jurnal Teknik Industri*, 5(2).
- [5] Nugroho, E. C., Pamungkas, A. R., & Purbaningtyas, I. P. (2018). Rancang Bangun Alat Pemilah Sampah Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560. *Go Infotech: Jurnal Ilmiah STMIK AUB*, 24(2), 124-133.
- [6] Wuryanto, Anus, et al. "Perancangan Sistem Tempat Sampah Pintar Dengan Sensor HCRSF04 Berbasis Arduino UNO R3." *Paradigma-Jurnal Komputer dan Informatika* 21.1 (2019): 55-60.
- [7] Rahardjo, A. P., Suraidi, S., & Utama, H. S. (2017). Perancangan Tempat Sampah Pembuka Tutup Otomatis dan Indikator Kapasitas. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 19(2), 133-145.
- [8] Adam, M., & Zurairah, M. (2021, August). Perancangan Pengendali Suhu Ruang Kelas Di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. In *Seminar Nasional Teknik (SEMNASSTEK) UISU (Vol. 4, No. 1, pp. 80-89)*.
- [9] Wahyu, M. F. W. A. (2020). TA: Sistem Pengukuran Suhu Tubuh Menggunakan Camera Thermal AMG 8833 untuk Mengidentifikasi Orang Sakit (Doctoral dissertation, Universitas Dinamika).
- [10] Wijaya, E., & Yakti, B. K. (2020). Prototipe Sistem Parkir Kendaraan Dengan Rfid Berbasis Arduino Uno R3. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 23(1), 26-37..

ABSTRAK

Sebagai salah satu cara untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan yang ada pada masyarakat terutama di area terbuka. Apabila tumpukan sampah pada kotak sampah di proses secara benar atau lambat akan menimbulkan berbagai hal negatif pada lingkungan sekitarnya maupun tempat sampah itu tersebut. Pengelolaan sampah itu sendiri menjadi poin penting agar menghasilkan sebuah keadaan sekitar yang lebih baik untuk kehidupan semua makhluk hidup. Tempat sampah yang tak terurus tersebut menimbulkan aroma yang tidak sedap yang berdampak pada sekitar lingkungan tempat sampah tersebut, walaupun seperti itu kadang pegawai yang diberi tugas sering lalai. Dampak dari buang sampah sembarangan dapat mengakibatkan banjir, sumber penyakit, sarang serangga dan hewan berbisa yang berbahaya. Perlu inovasi dan otomasisasi pada sistem kebersihan dengan membuat tempat sampah otomatis agar lebih efisien dan efektif dalam penggunaannya. Dibuatlah alat sistem tempat sampah otomatis yang mampu memonitoring kapasitas tempat sampah secara terus menerus sesuai dengan kondisi pada tempat sampah dengan menampilkan kondisi kapasitas volume pada tampilan lcd, sekaligus membuat otomatis pada tutup tempat sampah sehingga tidak memerlukan usaha lebih dari manusia untuk membuka tempat sampah saat ingin memasukkan sampah kedalam tempat sampah. Dengan bertujuan agar dapat mengembangkan sistem yang handal agar terciptanya produk yang ekonomis dan efektif. Sekaligus agar dapat menarik antusias orang untuk membuat sampah pada tempatnya, sehingga dapat mengurangi dari dampak negatif terhadap lingkungan..

Kata Kunci : Tempat Sampah, Arduino Uno, Sensor HC-SR04, motor servo, LCD I2C.

ABSTRACT

As one way to reduce the impact of environmental pollution on society, especially in open areas. If the pile of rubbish in the rubbish bin is processed correctly or slowly, it will cause various negative things to the surrounding environment and the rubbish bin. Waste management itself is an important point in order to produce a better environment for the lives of all living creatures. Trash cans that are not looked after give off an unpleasant odor which has an impact on the environment around the trash can, although sometimes the employees assigned to the task are often negligent. The impact of littering can result in flooding, sources of disease, nests of dangerous insects and venomous animals. There is a need for innovation and automation in the cleaning system by creating automatic trash cans so that they are more efficient and effective in use. An automatic trash can system was created which is capable of continuously monitoring the capacity of the trash bin according to the conditions in the trash bin by displaying the condition of the volume capacity on the LCD display, as well as automatically making the trash can lid so that it does not require more human effort to open the trash bin when you want to. put rubbish in the rubbish bin. With the aim of developing a reliable system to create economical and effective products. At the same time, it can attract enthusiastic people to make waste in its place, so that it can reduce the negative impact on the environment..

Keywords : : Trash Can, Arduino Uno, HC-SR04 Sensor, servo motor, I2C LCD



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Achmad Hasanudin

NIM : 202010150511002

Judul TA : Rancang Bangun Alat Smart Home(Tempat Sampah Otomatis)Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor HC-SR04

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Kompnen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	6%
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	13%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	29%
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	14%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0%
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	13%

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

(Ir. Nurkasan M.T.)

Dosen Pembimbing II,

(Novendra Styawan, ST., MT.)