

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART TRASH BIN*
MENGUNAKAN SENSOR HC-SR04 BERBASIS ARDUINO NANO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1

Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

REVANDA RAFID DIRGANTARA

20170120129

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Revanda Rafid Dirgantara
NIM : 20170120129
Program Studi : Teknik Elektro
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dalam penulisan tugas akhir dengan judul “RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART TRASH BIN* MENGGUNAKAN SENSOR HC-SR04 BERBASIS ARDUINO NANO” ini merupakan hasil pemikiran, penelitian observasi, dan hasil karya saya sendiri. Kecuali pada dasar teori yang diacu pada naskah tertulis ini dan pada bagian daftar pustaka. Apabila terdapat hasil plagiasi maka saya sanggup menerima sanksi pada kemudian hari sesuai dengan peraturan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipertanggung jawabkan.

Yogyakarta, 25 Oktober 2021

Penulis,



Revanda Rafid Dirgantara

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, Puji Syukur atas Kehadirat Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang memberikan nikmat dan karunia-Nya kepada hamba-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Prototype Smart Trash Bin Menggunakan Sensor HC-SR04 Berbasis Arduino Nano” dapat diselesaikan dengan baik. Sebagai tanda terimakasih, tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Ayah, Ibu, Kakak dan Adik tercinta yang telah mendukung dengan pengorbanan, do'a serta dukungan yang masih tetap diberikan hingga sekarang dan kasih sayang yang luar biasa.
2. Anggi Nopita Sari yang senantiasa telah menemani dan memberi semangat kepada penulis.
3. Para sahabat ITB Reborn yang telah membantu, memberikan masukan dan kritikan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
4. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro Angkatan 2017 terutama teman-teman kelas C Teknik Elektro yang telah membantu saya dalam jenjang perkuliahan.
5. Hamdika Munawar selaku mentor dan kawan seperjuangan yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
6. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu, mendoakan, dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas izin, rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART TRASH BIN* MENGGUNAKAN SENSOR HC-SR04 BERBASIS ARDUINO NANO.**

Penulisan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kelulusan program S1 jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penulisan tugas akhir ini atas dasar, wawancara dan membaca literatur-literatur yang berkaitan dengan isi laporan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih, kepada pihak yang telah memberi bimbingan motivasi dan arahan sehingga dapat menambah wawasan penulis.

Penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku kepala jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan selaku dosen pembimbing 1 tugas akhir ini yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Muhamad Yusvin Mustar, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan penulisan tugas akhir ini.
3. Seluruh staff dosen dan staff laboratorium teknik elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu selama menempuh pendidikan S-1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Penulis menyadari dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, hal ini dikarenakan keterbatasan penulis. Maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan memperbaiki dari pembaca.
5. Akhir kata penulis sangat berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan bisa menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa jurusan

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan masyarakat pada umumnya.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini tidak lepas dari kesalahan dan jauh dari kesempurnaan. Maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya dapat menyempurnakan laporan ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya dan semoga penulisan ini bermanfaat bagi semua orang.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
LEMBAR PENGESAHAN II	vi
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Sensor Ultrasonik.....	7
2.2.2 Motor Servo	9
2.2.3 Sensor Hujan	10
2.2.4 Arduino IDE.....	11
2.2.5 LCD (Liquid Crystal Display)	13
2.2.6 I2C LCD (Inter Integrated Circuit)	13

2.2.7	Arduino Nano.....	14
2.2.8	Power Supply 12V	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		17
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	17
3.2	Perancangan.....	20
3.2.1	Alat dan Bahan.....	20
3.2.2	Perancangan Perangkat Keras	21
3.2.3	Perancangan Perangkat Lunak	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Implementasi Hardware	29
4.2	Pengujian Motor Servo.....	30
4.3	Pengujian Sensor Ultrasonik	31
4.4	Pengujian Sensor Hujan	32
4.5	Pengujian Keseluruhan	33
4.6	Gambar Nyata Prototype Smart Trash Bin.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN.....		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor Ultrasonik	7
Gambar 2. 2 Timing Diagram Sensor Ultrasonik	8
Gambar 2. 3 Motor Servo.....	9
Gambar 2. 4 Sinyal PWM pada Motor Servo	10
Gambar 2. 5 Sensor Hujan	11
Gambar 2. 6 Bagian Arduino IDE.....	12
Gambar 2. 7 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2.....	13
Gambar 2. 8 I2C	13
Gambar 2. 9 Arduino Nano.....	14
Gambar 2. 10 Power Supply	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3. 2 Blok Diagram	21
Gambar 3. 3 Rangkaian Keseluruhan.....	23
Gambar 3. 4 Rangkaian Catu Daya.....	24
Gambar 3. 5 Akses Sensor Ultrasonik dan Indikator LED	24
Gambar 3. 6 Akses Sensor Hujan	25
Gambar 3. 7 Akses Motor Servo.....	25
Gambar 3. 8 Akses LCD	26
Gambar 3. 9 Desain Prototype Smart Trash Bin.....	26
Gambar 3. 10 Flowchart Program.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	20
Tabel 4. 1 Pengujian Motor Servo	30
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	31
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor Hujan	32
Tabel 4. 4 Pengujian Keseluruhan	33