

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM PROTEKSI TEMPAT SAMPAH PINTAR
DENGAN SENSOR ULTRASONIK DAN BUZZER ALARM**



**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Disusun Oleh:

Alfian Arma Djambak

132017150

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2021

LEMBAR PENGESAHAN
PERANCANGAN SISTEM PROTEKSI TEMPAT SAMPAH PINTAR DENGAN
SENSOR ULTRASONIK DAN BUZZER ALARM



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan didepan dewan penguji
24 Agustus 2021
Dipersiapkan dan disusun oleh
Alfian Arma Djambak
132017150

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Bengawan Alfaresi, S.T., M.T., IPM

NIDN: 0205118504

Pembimbing 2

Feby Ardianto, ST., M.Cs

NIDN: 0207038101

Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM

NIDN: 0227077004

Penguji 1

Dr. Ir. Cekmas Cekdin., MT

NIDN : 010046301

Penguji 2

Rika Noverianty, ST., MT

NIDN: 0214117504

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng.

NIDN: 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, 20 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



Alfian Arma Djambak

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunianya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **PERANCANGAN SISTEM PROTEKSI TEMPAT SAMPAH PINTAR DENGAN SENSOR ULTRASONIK DAN BUZZER ALARM** yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada Kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada.

- Bapak Bengawan Alfaresi, ST., MT, IPM selaku Pembimbing I
- Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs selaku Pembimbing II

dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Bapak Dr.Abid Djazuli, S.E.,M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Feby Ardianto, S.T, M.Cs, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

7. Orangtuaku yang tak pernah lelah memberikan dukungan dan do'a yang terbaik, serta kakak dan keluargaku.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2017 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 20 Agustus 2021

Penulis,

Alfian Arma Djambak

ABSTRAK

PERANCANGAN SISTEM PROTEKSI TEMPAT SAMPAH PINTAR DENGAN SENSOR ULTRASONIK DAN BUZZER ALARM

Alfian Arma Djambak

Tempat sampah pintar merupakan teknologi yang berkembang mengikuti zaman namun didalam itu semua proteksi tempat sampah pintar itu diperlukan untuk melindungi tempat sampah dari tindakan pencurian. Keamanan itu sendiri dibuat dari alat – alat seperti *Solenoid Door Lock* yang berfungsi untuk mengunci dan membuka pintu secara otomatis serta keypad 4x4 sebagai input password yang akan dimasukkan dan ditampilkan dalam LCD (*Liquid Crystal Display*) apabila password yang dimasukkan salah buzzer akan berfungsi, semua ini diproses oleh Arduino Uno. Penelitian dalam hal tersebut adalah membuka pintu secara otomatis apabila password yang dimasukkan benar pintu akan terbuka namun sebaliknya apabila salah Buzzer akan berbunyi. Dari percobaan tersebut terdapat keberhasilan sebesar 90% baik dari password yang benar dan password yang salah.

Kata Kunci : Arduino Uno, LCD, Keypad 4x4, Solenoid Door Lock

ABSTRACT

DESIGN OF SMART WASTE PROTECTION SYSTEM WITH ULTRASONIC SENSOR AND ALARM BUZZER

Alfian Arma Djambak

Smart trash cans are a technology that develops with the times but in that all smart trash can protection is needed to protect trash cans from theft. Security itself is made from tools such as the Solenoid Door Lock which functions to lock and open the door automatically and a 4x4 keypad as an input password which will be entered and displayed on the LCD (Liquid Crystal Display). processed by Arduino Uno. The research in this case is to open the door automatically if the password is entered correctly, the door will open but on the contrary if it is wrong the buzzer will sound. From these experiments there was a success of 90% for both the correct password and the wrong password.

Keywords: Arduino Uno, LCD, Keypad 4x4, Solenoid Door Lock

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 TUJUAN PENELITIAN	1
1.3 BATASAN MASALAH	1
1.4 SISTEMATIKA PENULISAN	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mikrokontroler ATmega328	4
2.1.1 Kontruksi ATmega 328	4
2.1.1.1 Memori program.....	4
2.1.1.2 Memori data.....	4
2.1.1.3 Memori EEPROM.....	4
2.1.2 PIN ATmega328	5
2.2 Buzzer	6
2.3 Sensor Ultrasonic.....	7
2.4 Motor Servo.....	8
2.4.1 Motor Servo <i>Hitec HS-645 mg</i>	8
2.4.2 Motor Servo Dynamixel AX-12A	9
BAB 3 METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu Pelaksanaan.....	10

3.2	Alat dan Bahan	10
3.3	Perancangan Sistem.....	11
3.3.1	Tahap Perancangan	11
3.3.2	Tahap Implementasi Sistem.....	12
3.3.3	Tahap Skenario Pengujian	12
3.3.3.1	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	12
3.3.3.2	Pengujian Kunci Pintu Otomatis.....	12
3.3.3.3	Pengujian Buzzer Alarm.....	12
3.4	Flowchart.....	13
BAB 4	HASIL DAN ANALISIS	14
4.1	Rancangan	14
4.2	Analisis Pengujian Kunci Pintu Otomatis	15
4.3	Pengujian Sensor	16
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	18
5.1	Kesimpulan.....	18
5.2	Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blog Diagram ATmega 329	5
Gambar 2. 2 Buzzer alarm	6
Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonik	7
Gambar 2. 4 Motor Servo <i>Hitec HS-645 mg</i>	8
Gambar 2. 5 Motor Servo Dynamixl AX+12A.....	9
Gambar 3. 1 Diagram Blok Rangkaian	12
Gambar 3. 2 Diagram Flowchart.....	13
Gambar 4. 1 Bagian Sensor Ultrsonik.....	14
Gambar 4. 2 Bagian Keypad 4x4 Matrik	14
Gambar 4. 3 Desain Kotak Sampah	15

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat Kerja.....	10
Tabel 3. 2 Bahan – Bahan Pembuatan Keamanan Kotak Sampah Pintar	11
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Penelitian bila Kode yang dimasukkan salah 3 kali dan benar pada percobaan ke 4.....	15
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Pengukuran Manual.....	16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Progres Coding	21
---------------------------------	----

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan masalah serius yang dihadapi di dunia, baik di negara berkembang ataupun negara maju. Permasalahan sampah jika tidak ditangani dengan benar akan menjadi suatu hal yang membahayakan. Dikitnya kotak sampah dan kesadaran masyarakat akan bahaya membuang sampah sembarang membuat masalah ini menjadi kompleks.(Faisal, 2017)

Perkembangan teknologi sudah sangat pesat yang membuat manusia lebih kreatif, bukan hanya membuat penemuan baru tapi juga memaksimalkan penemuan yang sudah ada.Pemanfaatan teknologi sudah mencakup luas seperti di sektor kesehatan, industri, perkantoran, rumah tangga, layanan masyarakat dan kebersihan lingkungan.Kotak sampah pintar merupakan pemanfaatan teknologi dibidang kebersihan lingkungan.Oleh karena itu diciptakan keamanan kotak sampah pintar baik dari Tindakan pencurian atau pun hal lainnya. CCTV merupakan keamanan yang dipilih untuk menjaga barang berharga karena lebih ekonomis dan praktis.Namun, CCTV tidak menghentikan pencurian karena mudah dimanipulasi oleh pihak yang tidak bertanggung jawab tersebut.Alarm ultrasonic berbasis mikrokontroler merupakan salah satu solusi untuk pengamanan anti maling yang sudah ditingkatkan dalam pengamanan dan pendeteksi pelaku pencurian.(Setiawan, 2015)

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini dibuat untuk proteksi kotak sampah pintar dari tindakan pencurian serta pembukaan pintu pembuangan sampah otomatis.

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah kali ini mencakup tentang keamanan kotak sampah pintar dari pihak yang tidak bertanggung jawab melalui sensor ultrasonic.

1.4 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini masing-masing ditulis dalam beberapa bagian untuk mempermudah dalam penyusunan. Secara sistematika penulisan skripsi ini akan ditulis sebagai berikut :

- BAB 1 PENDAHULUAN :** Berisi tentang latar belakang judul, tujuan penelitian, batasan masalah, Dan sistematika penulisan.
- BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA :** Membahas landasan teori yang berisikan landasan teori dan pemikiran umum antara lain tentang perangkat keras mikrokontroler Atmega 328, buzzer, sensor ultrasonic dan motor servo.
- BAB 3 METODE PENELITIAN :** Pada bab ini akan dibahas secara rinci mengenai metode pengerjaan skripsi.
- BAB 4 DATA DAN ANALISIS :** Menguraikan tentang hasil ujicoba sensor jarak ultrasonik, pengujian kunci otomatis melalui keypad 4x4 dan solenoidan dan buzzer ketika kotak sampah dipindahkan dari tempat yang seharusnya.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN: Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari pembahasan pada bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Kurniawan, Jamaaluddin. (n.d.). Optimasi Perpindahan Motor Servo Robot Berkaki Dalam Posisi 0 derajat Dengan Beban dan Tanpa Beban. *SinarFe7*, 216-219.
- Ahmad Fatoni, Dhany Dwi Nugroho, Agus Irawan. (2015). RANCANG BANGUN ALAT PEMBELAJARAN MICROCONTROLLER. *PROSISKO*, 10-18.
- Arasada, B. (2017). Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno. *Teknik Elektro*, 137-145.
- Arief, U. M. (2011). Pengujian Sensor Ultrasonik PING untuk Pengukuran Level Ketinggian dan Volume Air. *Eletrikal Enjiniring UNHAS*, 72-77.
- Arya Dian Dwipaneegara ST. MT, Aulia Rizky Zulviana. (n.d.). PEMBUATAN PROTOTYPE ALAT BANTU SIMULASI ATTITUDE AND HEADING REFERENCE SYSTEM (AHYS) PADA AVIONIC LABORATORY PT DIRGANTARA INDONESIA. 1-7.
- Ely p. Sitohang, Dringhuzen J. Mamahit, Novi S. Tulung. (2018). Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 135-142.
- Faisal. (2017). APLIKASI SMART TRASH CAN DALAM MENGATASI PERSOALAN SAMPAH SECARA MOBILE BERBASIS ANDROID. *JURNAL INSTEK*, 1-10.
- Fifit Fitriansyah, Aryadillah. (2020). Penggunaan Telegram Sebagai Media Komunikasi Sebagai Media Komunikasi Dalam Pembelajaran Online. *CAKRAWALA*, 111-117.
- Riny Sulistyowati, Dedi Dwi Febriantoro. (2012). PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KONTROL DAN MONITORING PEMBatas Daya Listrik Berbasis . *IPTEK*, 24-32.
- Setiawan, E. (2015). APLIKASI ALARM ANTI MALING BERBASIS MIKRONTROLER AT MEGA 8535. *SISFOKOM*, 28-34.
- Yogie El Anwar, Noer Soedjarwanto, Ageng Sadnowo Repelianto. (2015). Prototype Penggerak Pintu Pagar Otomatis Berbasis Arduino Uno ATMEGA 328P dengan Sensor Sidik Jari. *ELECTRIAN Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 31-38.

Zulhegi Erianto, Mardianis. (2018). SISTEM KEAMAN PINTU RUANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328 DAN PATTERN UNLOCK SMARTPHONE ANDROID. *SATIN*, 41-48.