

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM SENSOR PEMISAH OTOMATIS
SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM PADA TEMPAT SAMPAH
PINTAR MENGGUNAKAN ARDUINO**



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

Disusun Oleh:

M.Yofa Nurimani 13 2017 145

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
PALEMBANG 2021**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM SENSOR PEMISAH OTOMATIS
SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM PADA TEMPAT SAMPAH
PINTAR MENGGUNAKAN ARDUINO



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan didepan dewan penguji
24 Agustus 2021
Dipersiapkan dan disusun oleh
M. Yofa Nurimani 132017145

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



M. YOFA NURIMANI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1.1 Motto :

- ❖ Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.(al-baqarah 286).
- ❖ Apabila kalian memiliki teman yang membuatmu dalam ketaatan, maka genggam erat tangannya. Karena mendapatkan sahabat itu sulit, sedangkan berpisah darinya itu mudah. (Imam Syafi'i)

1.2 Kupersembahkan skripsi ini kepada :

- ❖ ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
- ❖ Kepada Kedua Orang Tuaku yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang, terimakasih banyak atas perhatiannya yang selalu memberikan Doa-doa, bantuan, dan semangat, kupersembahkan keberhasilan ini untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberi nasihat, memotivasi untuk lebih baik.
- ❖ Kepada semua keluarga yang selalu memberikan support sehingga penulis dapat bersemangat dalam mengerjakan skripsi ini.
- ❖ Kepada pembimbing skripsi I saya Bapak Bengawan Alfaresi, ST., MT, IPM yang telah membimbing penulisin skripsi ini, serta pembimbing II saya Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs yang sudah sabar membimbing penyelesaian penulisan skripsi ini.
- ❖ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Team Kotak Sampah Insan Saputra, S.T dan Alfian Arma djambak, S.T yang selalu mensupport dan membantu saya.
- ❖ Untuk seluruh teman teman kelas D yang telah membuat penulis bersemangat dan dapat menyelesaikan seluruh tahapan skripsi ini.

- ❖ Untuk seseorang yang spesial yang selalu memberikan semangat dan kasih sayangnya kepada penulis.
- ❖ Teman teman satu angkatan 2017 yang selalu berjuang untuk menyelesaikan studi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunianya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **RANCANG BANGUN SISTEM SENSOR PEMISAH OTOMATIS SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM PADA TEMPAT SAMPAH PINTAR MENGGUNAKAN ARDUINO** 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. Orang tuaku 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,

Muhammad Yofa Nurimani

ABSTRAK

M. Yofa Nurimani

E-mail : muhammad.yofa@gmail.com

Sebagai daerah yang lebih maju, kota harus memiliki sistem pengelolaan limbah yang sistematis sesuai. Studi ini akan membantu dalam perancangan dan implementasi serangkaian perangkat sensor yang dapat mengklasifikasikan limbah logam dan non-logam secara otomatis. Penggunaan sistem sensor pemilah sampah ini bertujuan untuk memudahkan pemilahan dan pemisahan sampah logam dan non logam secara efisien dan praktis bagi masyarakat awam. Kemajuan teknologi saat ini telah mempermudah perancangan sistem sensor yang secara otomatis memisahkan limbah logam dan non logam dari smart bin menggunakan Arduino hingga menggunakan sensor dan mikrokontroler yang mudah ditemukan di toko peralatan listrik. Sensor jarak digunakan sebagai sensor yang dapat mendeteksi limbah logam dan non logam. Misalnya, jika Anda memasukkan debu ke dalam logam atau non-logam, sensor ini akan secara otomatis mendeteksi jenis debu yang Anda terima. Data sensor jarak kemudian dikirim ke Arduino Uno. Arduino uno merupakan mikrokontroler yang digunakan untuk smart trash, meskipun menggunakan Arduino Uno Atmega328. Atmega 328 memiliki kemampuan untuk menjalankan dan memproses data yang dikirim oleh sensor untuk mengontrol seluruh sistem. Alat ini menggunakan servomotor untuk memandu objek ke tempat penampungan, tergantung pada jenis kotoran yang terdeteksi. Semua data yang diproses oleh Aduino ditampilkan di LCD.

Kata Kunci : Sensor, Sampah, Otomatis

ABSTRACT

M. Yofa Nurimani

E-mail : muhammad.yofa@gmail.com

As more developed areas, cities should have a suitable systematic waste management system. This study will assist in the design and implementation of a series of sensor devices that can classify metal and non-metal waste automatically. The use of this waste sorting sensor system aims to facilitate the sorting and separation of metal and non-metal waste efficiently and practically for the general public. Current technological advances have made it easier to design sensor systems that automatically separate metal and non-metal waste from smart bins using Arduino to use sensors and microcontrollers that are easily found in electrical equipment stores. The proximity sensor is used as a sensor that can detect metal and non-metal waste. For example, if you put dust into metal or non-metal, this sensor will automatically detect the type of dust you receive. The proximity sensor data is then sent to the Arduino Uno. Arduino uno is a microcontroller used for smart trash, even though it uses Arduino Uno Atmega328. Atmega 328 has the ability to run and process data sent by sensors to control the entire system. This tool uses a servomotor to guide the object to the shelter, depending on the type of dirt detected. All data processed by Aduino is displayed on the LCD. Atmega 328 has the ability to run and process data sent by sensors to control the entire system. This tool uses a servomotor to guide the object to the shelter, depending on the type of dirt detected. All data processed by Aduino is displayed on the LCD. Atmega 328 has the ability to run and process data sent by sensors to control the entire system. This tool uses a servomotor to guide the object to the shelter, depending on the type of dirt detected. All data processed by Aduino is displayed on the LCD.

Keywords: Sensor, Garbage, Automatic

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Arduino Atmega328.....	4
2.1.1 Spesifikasi Arduino Atmega328.....	5
2.2 Sensor Proximity	5
2.2.1 Sensor Proximity Induktif.....	9
2.2.2 Sensor proximity Kapasitif	9
2.2.3 Sensor Proximity Infrared E18-D80NK.....	10
2.4 Motor Servo.....	11
2.5 Lcd.....	11
2.6 Arduino IDE.....	12
BAB 3	15
METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Diagram <i>Fishbone</i>	17
3.4 Perancangan Sistem.....	18

3.4.1	Tahap Perancangan	18
3.4.2	Diagram <i>Wiring</i>	21
3.4.3	Tahap Implementasi Sistem	26
BAB 4	27
HASIL DAN ANALISIS.....		27
4.1	Skenario Pengujian.....	27
4.2	Pengujian Sensor.....	27
4.2.1	Pengujian Sensor Infrared E18-D80NK	27
4.2.2	Pengujian Sensor Proximity Induktif.....	28
4.2.3	Pengujian Sensor keseluruhan.....	30
4.3	Pengujian Sudut Motor Servo	30
4.4	Pengujian Arduino IDE.....	31
BAB 5	33
KESIMPULAN DAN SARAN.....		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA.....		34
LAMPIRAN.....		35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Atmega328.....	4
Gambar 2. 2 Sensor Proximity	6
Gambar 2. 3 Sensor proximity infrared	10
Gambar 2. 4 Motor Servo.....	11
Gambar 2. 5 LCD.....	12
Gambar 2. 6 Aplikasi Arduino Ide	13
Gambar 3. 1 Diagram Fishbone	17
Gambar 3. 2 Desain Perpart Kotak Sampah.....	18
Gambar 3. 3 Desain kotak sampah.....	19
Gambar 3. 4 Perancangan Pencodingan Arduino	20
Gambar 3. 5 Diagram Wiring Motor Servo	21
Gambar 3. 6 Diagram Wiring Sensor Proximity Induktif.....	22
Gambar 3. 7 Diagram Wiring Sensor Proximity Infrared E18-D80NK	23
Gambar 3. 8 Diagram Wiring Lcd	24
Gambar 3. 9 Diagram Wiring Keseluruhan Komponen.....	25
Gambar 3. 10 Diagram Blok Rangkaian	26
Gambar 4. 1 Pencodingan Di Aplikasi Arduino ide	32
Gambar 4. 2 Pencodingan Arduino	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Atmega328	5
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor Proximity	9
Tabel 2. 3 Datasheet Sensor proximity infrared.....	10
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan	15
Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan	16
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Infrared E18-D80NK	27
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Proximity Induktif.....	29
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor keseluruhan	30
Tabel 4. 4 Pengujian Sudut Motor Servo	31

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah ialah sisa atau barang bekas yang sudah tidak terpakai dan di buang oleh pemiliknya. Sampah bisa dibedakan menjadi dua yaitu sampah logam dan non logam. Kedua sampah ada dampak baik dan buruknya. Sampah organik ialah sampah dimana terbuat oleh bekas organisme semacam binatang, orang, maupun flora dimana menjalani proses penguraian ataupun pembusukan. Limbah organik adalah limbah yang tidak merusak dikarenakan bisa terurai dengan makhluk hidup lain dengan alamiah yang mana berlangsung cukup singkat. Lain halnya dengan limbah Anorganik, limbah ini biasanya bersumber mula bekas makanan atau minuman dimana susah buat terurai bagi mikroorganisme, misalnya, plastik, kaleng ,besi, karena itu sampah ini butuh waktu yang lama untuk dapat terurai. (Agus Taufiq, M. Fajar Maulana, 2015)

Penanganan limbah sampah terutama pada daerah kota-kota besar, masih belum terkelola dengan baik dan terstruktur. Sistem penanganan sisa sampah akan banyak membutuhkan berbagai prasarana dan sarana persampahan yang meliputi wadah, mengumpulkan sampah, memindahkan sampah, pengangkutan sampah, sampah di olah menuju ke pembuangan sampah akhir. persoalan sampah selalu berhubungan dengan gaya hidup dan juga kebiasaan penduduk dimasa sekarang ini. Maka dari itu pengendalian sampah bukan cuma menjadi urusan negara saja, tetapi pengendaliannya memerlukan bantuan kesadaran dari semua pihak menyeluruh. Intensitas sampah di setiap tahun terus melonjak tajam seiring banyaknya peningkatan masyarakat maupun kesadaran hidup bersih dan majunya ilmu teknologi dimasa sekarang dimana menumbuhkan kebiasaan hidup yang lebih banyak melakukan kegiatan konsumtif. (Jailan Sahil, Mimien Henie Irawati Al Muhdar, Fachtur Rohman, Istamar Syamsuri, 2016)

Ada dua jenis sampah yang pertama logam dan kedua non-logam. Hingga kini limbah tetap dibuang secara bersamaan di dalam satu wadah tanpa dipisahkan terlebih dahulu, sehingga sampah tercampur seperti logam yang mengandung tembaga dan sampah non-logam, seperti plastik, botol kaca dan kayu. Sampai sekarang masyarakat, pada hal pembuangan limbah masih saja salah atau keliru dalam penggolongan sampah. Biasanya, masyarakat hanya membuang semua jenis sampah di satu wadah saja. Hal inilah seperti biasanya bisa terjadinya pengumpulan limbah dikarenakan limbah tersatu dengan logam dan non-logam tanpa adanya penggolongan terlebih dahulu. Penumpukan dan pencampuran sampah menjadi sebab dari banyaknya dampak buruk seperti pertumbuhan penyakit dan ekosistem lingkungan yang rusak. (Liza Fitria, Fazri Amir, Rahmad Bahri, 2020)

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang saya lakukan ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sebuah alat sensor pemisah sampah logam dan non logam menggunakan arduino.
2. Menguji coba hasil dari perancangan sensor sampah logam dan non logam.

1.3 Batasan Masalah

Agar masalah tak bercabang kemana-mana maka batasan masalah hanya berfokus ke judul skripsi yaitu cara kerja sistem sensor pemisah sampah logam dan nonlogam dan hasil dari sensor logam dan nonlogam

1.4 Sistematika Penulisan

Penelitian ini akan ditulis menjadi beberapa bab bagian untuk mempermudah dalam hal penyusunan. Secara sistematika penulisan skripsi ini akan ditulis seperti dibawah :

- BAB 1 PENDAHULUAN** : Berisi Tentang Latar Belakang Judul, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Dan Sistematika Penulisan.
- BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA** : Membahas mengenai landasan teori yang berisikan dasar pemikiran secara teoritis dan secara umum antara lain tentang perangkat keras Arduino atmega328, sensor proximity, Sensor Infrared E18-D80NK, motor servo, lcd dan perangkat lunak Arduino ide.
- BAB 3 METODE PENELITIAN** : Pada bab 5 ini akan dibahas secara rinci mengenai metode pengerjaan skripsi.
- BAB 4 DATA DAN ANALISIS:** Pada bab 4 ini menguraikan tentang hasil uji coba sensor proximity induktif, Sensor Proximity Infrared E18-D80NK, pengujian sampah logam dan non logam.
- BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN :** Pada bab ini akah diberikan kesimpulan dan saran dari pembahasan bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Indraprasti, Windarto. (2018). APLIKASI KONTROL KEAMANAN RUANG MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA328, SENSOR PIR DAN WEBCAM BERBASIS ANDROID PADA ROOFKOP CAFE. *SKANIKA VOLUME 1 NO. 3*, NO.3.
- Agus Taufiq, M. Fajar Maulana. (2015). SOSIALISASI SAMPAH ORGANIK DAN NON ORGANIK SERTA PELATIHAN KREASI SAMPAH. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 68-73.
- Bakhtiyar Arasada, B. S. (2017). Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro Volume 06 Nomor 02*, 137 – 145.
- Dr. Junaidi, S.Si., M.Sc, Yuliyani Dwi Prabowo. (2018). *PROJECT SISTEM KENDALI ELEKTRONIK BERBASIS ARDUINO*. Bandar Lampung: AURA CV. Anugrah Utama Raharja.
- Endri Maulana, R. A. (2017). Pemanfaatan Layanan SMS Telepon Seluler Berbasis Mikrokontroler Atmega328p Sebagai Sistem Kontrol Lampu Rumah. *JURNALTEKNIK KOMPUTER AMIK BSI*, Vol. III, No. 1.
- Fairchild Semiconductor Corporation. (2005). LM7805 • LM7806 • LM7808 • LM7809 • LM7810 • LM7812 • LM7815 • LM7818 • LM7824 • LM7805A • LM7806A • LM7808A • LM7809A • LM7810A • LM7812A • LM7815A • LM7818A • LM7824A3-Terminal 1A Positive Voltage Regulator.
- Fitri Puspasari, I. F. (2019). Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due untuk Sistem Monitoring Ketinggian. *JURNAL FISIKA DAN APLIKASINYA*, VOLUME 15, NOMOR 2.
- <https://fit.labs.telkomuniversity.ac.id/mengenal-motor-servo/>. (n.d.).
- <https://store.arduino.cc/usa/arduino-uno-rev3>. (n.d.).
- <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUnoSMD>. (n.d.).
- <https://www.immersa-lab.com/pengertian-proximity-sensor-jenis-jenis-dan-prinsip-kerja.htm>. (n.d.).
- <https://www.webstudi.site/2019/10/IC-7805.html>. (n.d.).
- Jailan Sahil, Mimien Henie Irawati Al Muhdar, Fachur Rohman, Istamar Syamsuri. (2016). Sistem Pengelolaan dan Upaya Penanggulangan Sampah Di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate. *Jurnal BIOeduKASI*, Vol 4 No (2) Maret 2016.
- Kiki Fatmawati, Eka Sabna, Muhandi, Yuda Irawan. (2020). RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH PINTAR MENGGUNAKAN SENSOR JARAK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO. *Riau Journal of Computer Science*, Vol.06 No.02.
- Liza Fitria, Fazri Amir, Rahmad Bahri. (2020). SMART TRASH MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING DENGAN PENDEKATAN CENTROID LINKAGE. *JURNAL TEKNOLOGI VOLUME 12 NO.2*, 161.
- Morgan, E. J. (2014). Sensor Ultrasonik HCSR04.
- Olivia M. Sinaulan, Yaulie D. Y. Rindengan, Brave A. Sugiarto. (2015). Perancangan Alat Ukur Kecepatan Kendaraan Menggunakan ATmega 16. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 60-70.
- Raden Galih Paramananda, Hurriyatul Fitriyah, Barlian Henryranu Prasetyo. (2018). Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Orang Melewati Pintu menggunakan Sensor Infrared dan Klasifikasi Bayes. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 2, No. 3*, 921-929.
- Rusmida. (2015). RANCANG BANGUN NAMPAN KESEIMBANGAN. *Jurnal Ilmiah Mikrotek*, Vol. 1, No. 4.