



## Perancangan Sistem Tempat Sampah Otomatis Menggunakan Arduino

**Fitri Farida<sup>1)</sup>, Khairul Anshari<sup>2)</sup>, Muhammad Taufik<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup> Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika, Universitas Muhammadiyah Riau

E-mail: [fitrifarida@umri.ac.id](mailto:fitrifarida@umri.ac.id)

### ABSTRAK

Tempat sampah banyak ditemui dengan sistem manual, sehingga membuat orang merasa malas jika hendak membuang sampah karena harus terlebih dahulu membuka tutup tempat sampah. Dari permasalahan tersebut maka dibuatlah Tempat Sampah Pintar yang bisa membuka tutup secara otomatis menggunakan arduino nano sehingga tidak perlu membuka secara langsung tutup sampah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah alat yaitu sebuah tempat sampah yang unik dan menarik, dapat membuka dan menutup dengan otomatis jika ada gerakan yang dideteksi. Sehingga diharapkan agar alat tersebut mampu menarik perhatian supaya orang-orang dapat membuang sampah pada tempatnya. Penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil analisis pengumpulan data, pengamatan secara langsung system cara kerja alat, wawancara dengan pihak-pihak yang terkait.

**Kata Kunci:** Tempat sampah, arduino nano, Motor Servo

### ABSTRACT

*Many trash cans are found with a manual system, which makes people feel lazy when they want to throw away trash because they have to first open the lid of the trash can. From this problem, Smart Trash Can that can open the lid automatically using an Arduino nano so that don't need to open the trash lid directly. The purpose of this research is to produce a tool that is a unique and interesting trash can, Can open and close automatically if any movement is detected. So it is expected that the tool is able to attract attention so that people can throw garbage in its place. This research is carried out based on the results of data collection analysis, direct observation of the system how the tool works, interviews with related parties.*

**Keyword:** Trash Can, Arduino Nano, Servo Motor

## 1. Pendahuluan

Manusia merupakan makhluk hidup yang menginginkan segala sesuatu yang tampak bersih dan indah, salah satunya kebersihan lingkungan. Banyak manusia yang sadar dan banyak pula yang belum sadar akan kepeduliannya terhadap kebersihan lingkungan disekitarnya, hal tersebut dapat direfleksikan seperti masih banyaknya sampah yang berceceran di jalan. Menyebabkan manusia enggan untuk membuang sampah. Berkaca dari hal tersebut kesadaran setiap individu akan kebersihan lingkungan sangat diperlukan dan lebih ditingkatkan untuk meminimalisir terhadap sampah yang berhamburan di jalanan. Dalam meningkatkan kesadaran akan kepedulian terhadap kebersihan lingkungan, kadang memerlukan cara yang unik agar tiap-tiap individu tertarik, sehingga tak segan untuk membuang sampah pada tempatnya. Cara unik tersebut yaitu dengan membuat Tempat Sampah yang unik dan menarik yaitu tempat sampah otomatis. Ini adalah sebuah tempat sampah untuk sampah kering yang tutup tempat sampahnya dapat terbuka dengan sendirinya dan ketika sampah sudah dimasukkan maka tutup tempat sampah tersebut dapat tertutup kembali dengan sendirinya.

Berdasarkan masalah yang terjadi beserta cara penanggulangannya yang terbilang unik, maka penulis mencoba mengembangkan alat yang digunakan sebagai penampungan sampah berupa sebuah tempat sampah yang mempunyai tutup yang dapat terbuka jika sensor mendeteksi sampah yang akan dimasukkan ke dalam tempat sampah dan ketika sampah sudah dimasukkan maka akan tertutup kembali. Maka dari itu, penulis akan membuat sebuah tempat sampah yang tadinya biasa menjadi tempat sampah yang unik dan

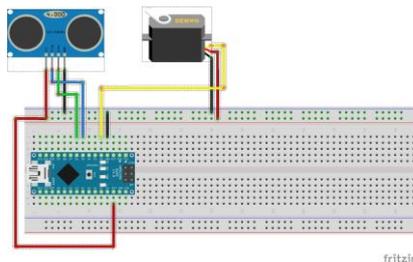
menarik dengan cara kerjanya yaitu jika seseorang ingin membuang sampah maka tutup tempat sampah tersebut akan terbuka dengan sendirinya jika sesudah sampah tersebut dibuang tutup tempat sampah tersebut akan tertutup kembali. Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat membantu meningkatkan kesadaran setiap manusia dalam proses menjaga lingkungannya agar tetap bersih

## 2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, beberapa perangkat yang digunakan meliputi Arduino Nano sebagai unit pengolah data, Sensor Ultrasonik yang berfungsi sebagai perangkat Pendeteksi jarak, Motor Servo memiliki peran mengatur putaran objek dengan presisi dalam hal sudut, kecepatan, dan akselerasi.

### A. Perancangan Alat

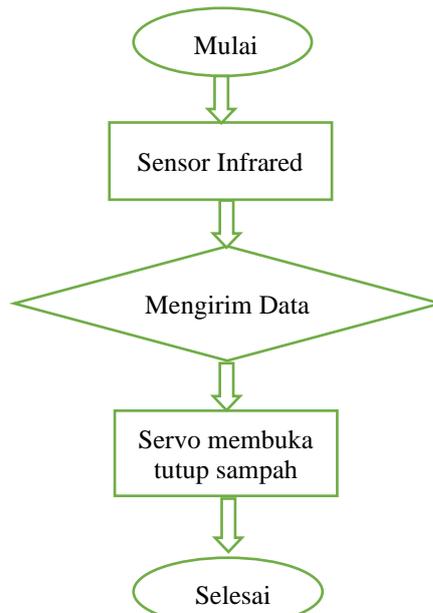
Rangkaian keseluruhan perangkat keras system pengendali terdiri dari beberapa komponen, yaitu Sensor Ultrasonik HC-SR04, Motor Servo, Arduino Nano. Hal ini bertujuan untuk memahami jalur koneksi antara tiap komponen seperti Gambar 1.



Gambar 1. Perancangan Alat

### B. Flowchart

Penulis telah membuat flowchart atau diagram alir dengan tujuan untuk memberikan panduan bagi penulis dalam memahami pembuatan program. Diagram alir atau flowchart perancangan tercantum pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart

### C. Tahap Pemograman

Pemograman alat menggunakan aplikasi Arduino dengan bahasa C++ dan bertujuan untuk memastikan alat bisa terbuka dan tertutup secara otomatis sesuai jarak yang sudah ditentukan seperti pada Gambar 3.

```
kotak_sampah_otomatis §
#include <Servo.h> // memanggil library servo
#include <NewPing.h> // memanggil library sensor ultrasonic

Servo myservo; // inialisasi myservo
#define TRIGGER_PIN 5 // Pin Trigger dihubungkan ke Pin Digital 5 Arduino
#define ECHO_PIN 6 // Pin Echo dihubungkan ke pin Digital 6 Arduino
#define MAX_DISTANCE 100 // Batas jarak pengukuran sensor ultrasonic
NewPing sonar(TRIGGER_PIN, ECHO_PIN, MAX_DISTANCE);

void setup() {
  myservo.attach(2); // Pin Out Servo dihubungkan ke Pin Digital 2 Arduino
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  delay(50);
  int jarak = sonar.ping_cm(); // Variabel "Jarak" untuk menampung hasil pengukuran jarak
  Serial.println(jarak);
  if((jarak>0)&&(jarak<=30))
  {
    delay(20); // jeda waktu 50 ms
    myservo.write(20); // Membuat servo berputar 10° (membuka kotak sampah)
    delay(2000); // jeda waktu kotak sampah terbuka 2 detik
    myservo.write(120); // Membuat servo berputar 120° (menutup kotak sampah)
    delay(2000); //jeda waktu kotak sampah tertutup 1,5 detik
  }
}
```

Gambar 3. Pemograman

## 3. Hasil dan Pembahasan

### A. Tahap Percobaan deteksi jarak sensor Ultrasonik HC-SR04

Tahap Percobaan sensor Ultrasonik 1 digunakan untuk melihat keberhasilan dari sensor Ultrasonik pada proses pendeteksi adanya objek didepan sensor. Jarak untuk jarak sensor ultrasonik kurang dari 30 cm, maka untuk pengujian datanya dengan mengukur jarak sensor dari 10 cm – 40 cm seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Percobaan Sensor Ultrasonik 1

Percobaan ke -	Jarak yang ditentukan (cm)	Keterangan
1	10	Berhasil
2	20	Berhasil
3	30	Berhasil
4	40	Tidak Berhasil

Uji coba dilakukan dengan memberikan range masing – masing jarak sejauh 10 cm. Hasil pengujian sensor ultrasonik dimulai dari jarak 10 cm sampai 40 cm. Pada percobaan pertama dengan jarak 10 cm maka penutup tempat sampah dapat terbuka. Selanjutnya pada percobaan kedua dengan jarak 20 cm penutup tempat sampah masih bisa terbuka, dan saat percobaan ketiga dengan diberi jarak terhadap sensor sejauh 30 cm penutup sampah terbuka. Tetapi saat percobaan keempat diberikan

jarak 40 cm terhadap sensor yang terjadi adalah penutup tempat sampah tidak dapat terbuka. Hal ini menjelaskan bahwa jarak maksimum yang dapat diberikan respon tutup tempat sampah terbuka adalah pada jarak 30 cm. Sensor mampu mendeteksi objek dengan jarak maksimum 30 cm.



Gambar 4. Gambar Alat

#### B. Hasil Percobaan Motor Servo

Percobaan motor servo SG90 dipergunakan guna menentukan sudut putaran yang benar sehingga motor servo yang dipergunakan pada proyek akhir bisa melakukan gerakan yang akurat sebagai pembuka dan penutup tempat sampah.

Tabel 2. Pengujian Motor Servo

Sudut Putaran	Posisi Terbuka/Tertutup	Keterangan
10	Terbuka	Sesuai
120	Tertutup	Sesuai

#### 4. Kesimpulan

Setelah dilakukan proses perancangan sistem data, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem tempat sampah otomatis berbasis arduino nano dapat disimpulkan telah mampu dirancang dengan baik, tempat sampah otomatis dengan sensor Infrared berbasis arduino nano dapat mendeteksi benda yang mendekat, setelah itu secara otomatis servo akan membuka tutup tempat sampah.
2. Tempat sampah otomatis akan bekerja dengan baik untuk jenis sampah padat kering. Dengan adanya Tempat Sampah Otomatis ini, diharapkan mempermudah dalam membuang sampah sehingga lingkungan menjadi bersih dan nyaman.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] K. Fatmawati, E. Sabna, and Y. Irawan, "Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino," *Riau Journal Of Computer Science*, vol. 6, no. 2, pp. 124–134, 2020.
- [2] Muliadi, M., Imran, A., & Rasul, M. (n.d.). Pengembangan Tempat sampah Pintar Menggunakan esp32. *Jurnal Media Elektrik*. Retrieved May 29, 2022, from
- [3] H. Sanjaya, N. K. Daulay, J. Trianto, and R. Andri, "Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 451, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.4058.

- [4] S. Herliza and Almasri, "Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar sebagai Media Pembelajaran Sekolah," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 6, no. 1, pp. 2984–2995, 2022.
- [5] J. P. Perdana and T. Wellem, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Kontrol Untuk Tempat Sampah Otomatis Menggunakan Arduino Dan Sensor Ultrasonik," *IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 2, no. 2, pp. 104–117, 2023, doi: 10.24246/itexplore.v2i2.2023.pp104-117.