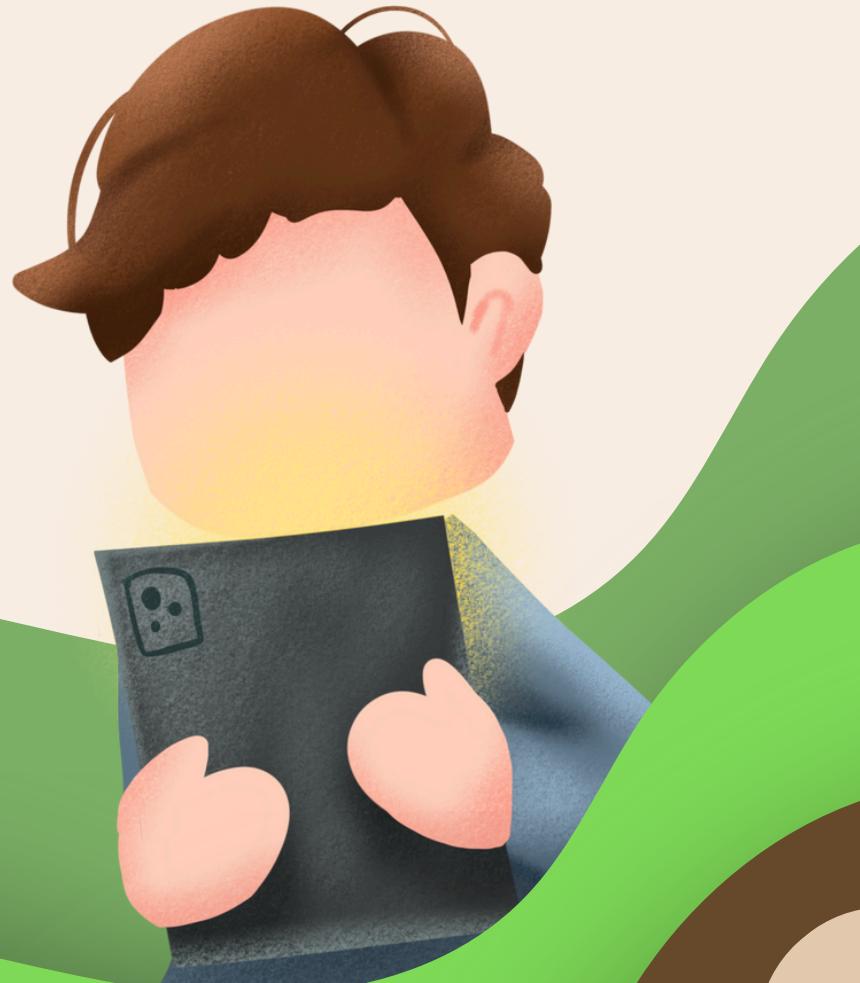


**TEMPAT  
SAMPAH  
OTOMATIS**



# Our Team



**Cagita Dian  
A'yuni**



**Fredlina  
Devhania  
Kholishah**



**TB Rangga  
Gilang  
Yanuari**

# Background

Masalah pengelolaan sampah di lingkungan masyarakat masih menjadi tantangan, terutama dalam hal kesadaran membuang sampah dengan benar dan pemantauan kapasitas tempat sampah. Banyak tempat sampah yang penuh namun tidak segera dikosongkan karena tidak adanya sistem deteksi yang memberitahu kondisi aktual dari volume atau berat sampah. Kondisi ini dapat menyebabkan penumpukan, bau tak sedap, bahkan menjadi sumber penyakit. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah inovasi teknologi yang mampu memberikan peringatan otomatis ketika tempat sampah hampir penuh. Dengan memanfaatkan sensor ultrasonik untuk deteksi jarak dan load cell untuk mengukur berat sampah, sistem tempat sampah otomatis ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam pengelolaan sampah sehari-hari.

# Tujuan

Tujuan dari pembuatan proyek ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem tempat sampah pintar berbasis sensor ultrasonik dan load cell. Sistem ini diharapkan mampu mendeteksi keberadaan tangan secara otomatis untuk membuka tutup tempat sampah serta memantau berat sampah secara real-time. Peringatan diberikan melalui indikator LED ketika sampah mencapai berat tertentu dan buzzer akan berbunyi saat kapasitas maksimal tercapai, sehingga pengguna mengetahui kapan tempat sampah harus dikosongkan. Inovasi ini bertujuan meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah dan memberikan solusi praktis dalam kehidupan sehari-hari.

# Rumusan Masalah

01

Bagaimana cara mendekksi keberadaan tangan untuk membuka tutup tempat sampah secara otomatis?

02

Bagaimana cara mengukur berat sampah secara akurat menggunakan sensor Load Cell (HX711) ?

03

Bagaimana merancang sistem peringatan otomatis saat tempat sampah hampir penuh dan penuh?

# Komponen virtual

- Arduino Uno
- Sensor Ultrasonik HC-SR04
- Load Cell + Modul HX711
- Servo Motor
- LED
- Buzzer
- Kabel
- Resistor
- Laptop
- Wokwi Simulator

# Studi Literatur

## Sensor Ultrasonik (HC-SR04)

Sensor ini bekerja dengan memancarkan gelombang ultrasonik dan menghitung waktu pantul untuk mengetahui jarak objek. Umumnya digunakan dalam proyek deteksi jarak karena presisi dan harga yang terjangkau.

## Sensor Load Cell (HX711)

Digunakan untuk mengukur berat. Sensor ini mengubah tekanan fisik menjadi sinyal listrik yang dapat dihitung beratnya dalam kilogram.

## Servo Motor

Berfungsi untuk membuka dan menutup tutup tempat sampah secara otomatis berdasarkan jarak deteksi tangan.

## Arduino UNO

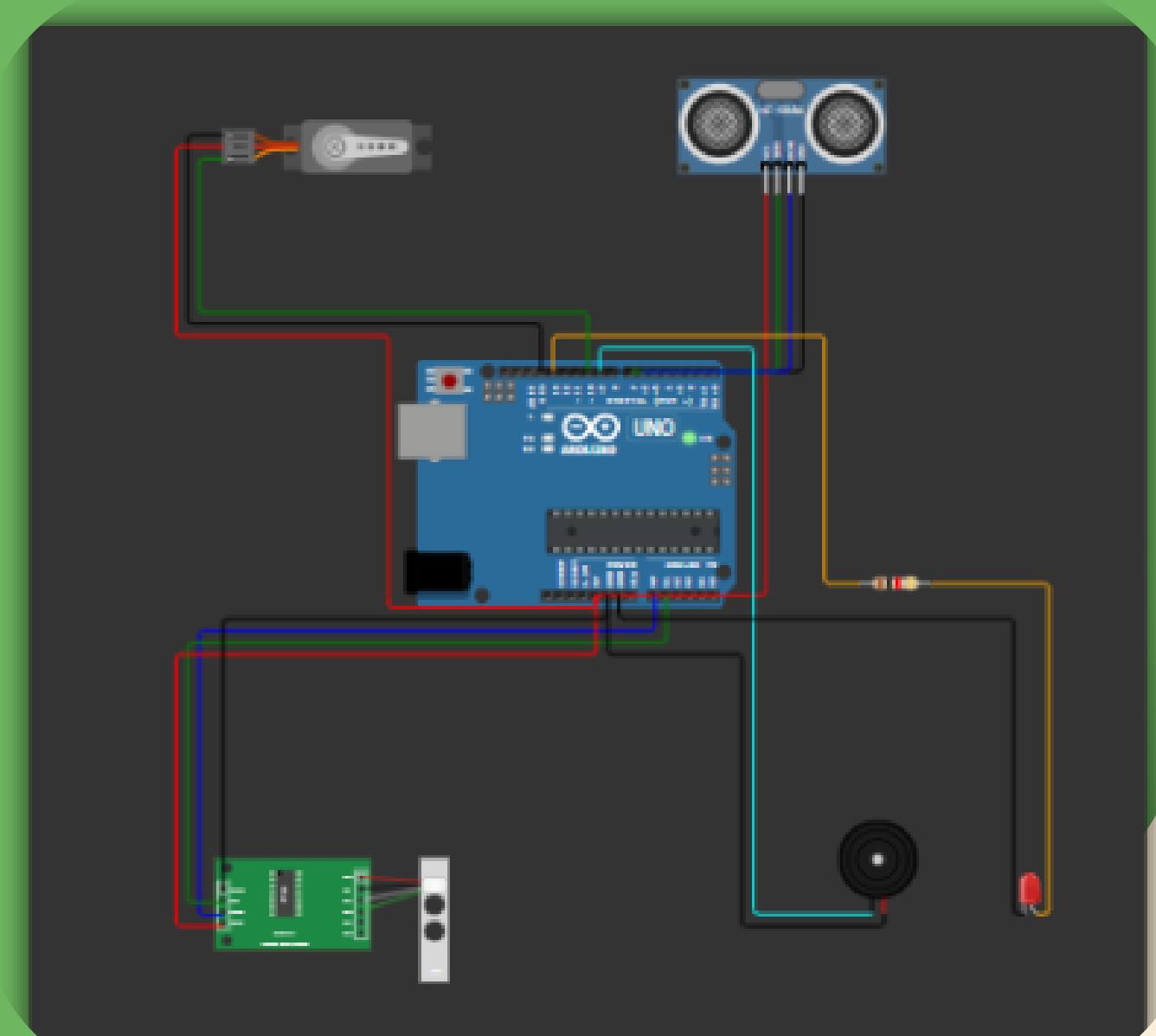
Sebagai otak utama pengendali semua sensor dan aktuator dalam proyek ini.

## LED dan Buzzer

Sebagai indikator peringatan visual dan suara untuk memberi tahu status kapasitas tempat sampah.

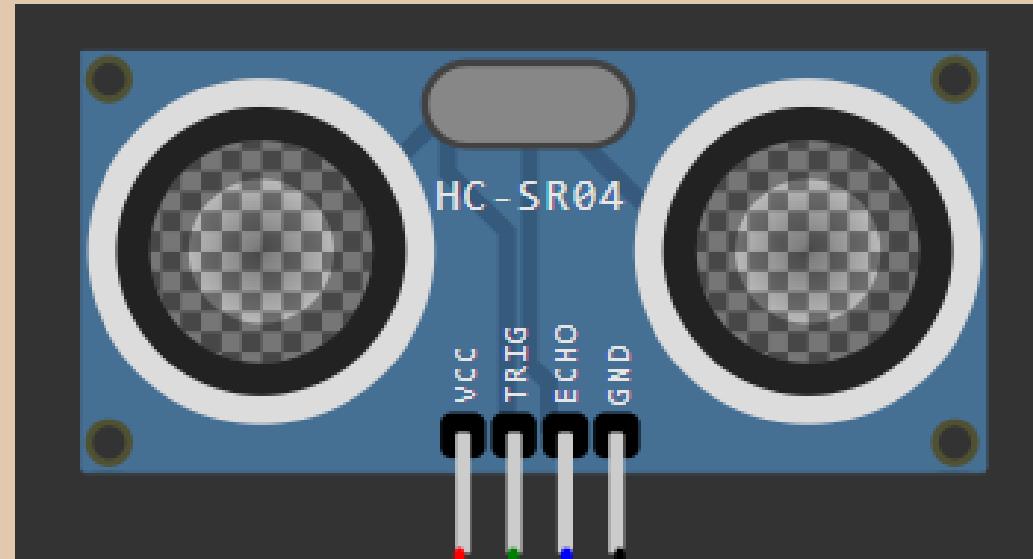
# Rangkaian & Skematik Sistem

Rangkaian sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama yang saling terhubung. Sensor ultrasonik terhubung ke pin digital Arduino untuk mendeteksi keberadaan tangan di atas tempat sampah. Load cell dihubungkan melalui modul HX711 yang terkoneksi ke pin analog untuk membaca berat sampah. Servo motor dikendalikan dari pin PWM untuk membuka dan menutup tutup tempat sampah. Selain itu, LED dan buzzer terhubung ke pin digital sebagai alat indikator visual dan audio.

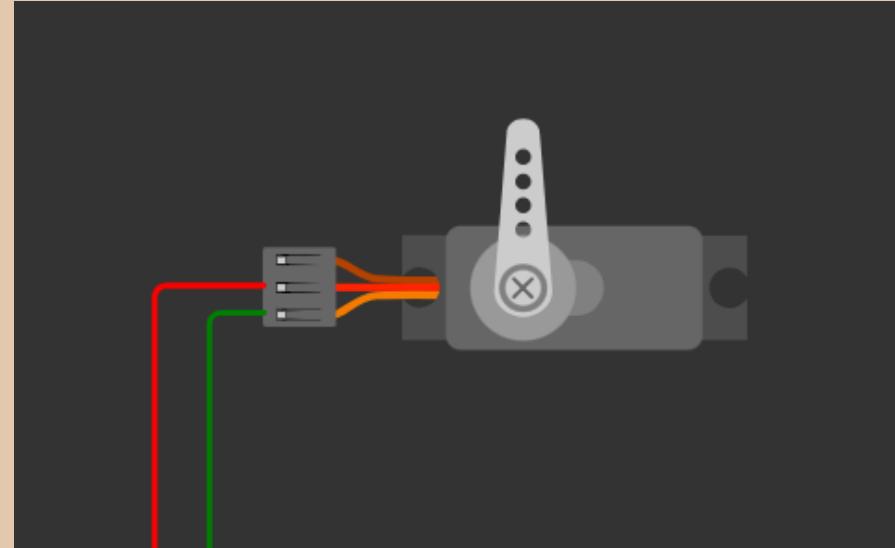


# Alur Sistem

01



02

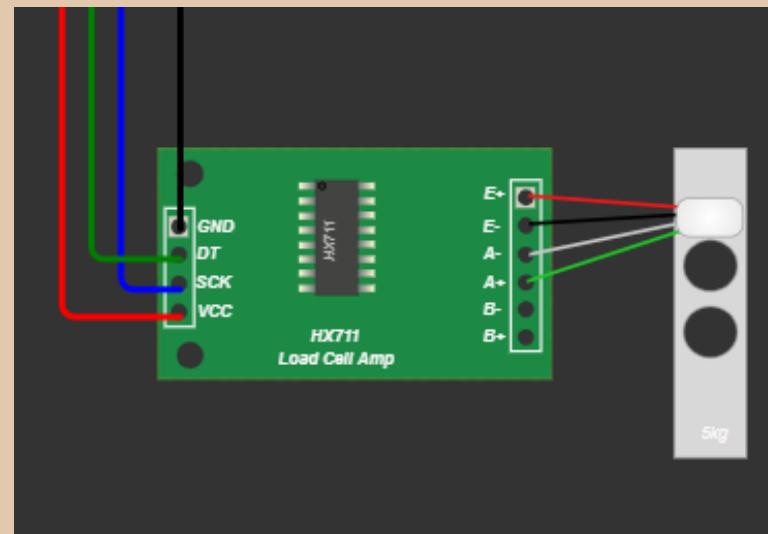


sensor ultrasonik mendekripsi jarak yang datanya nanti akan diterima oleh servo melalui mikrokontroller arduino uno, pada project sensor didefinisikan jaraknya yakni 20 cm.

servo bergerak dari hasil pengukuran ultrasonik, yang mendekripsi hasil jarak yang sudah didefinisikan yakni 20 cm akan terbuka tempat sampahnya jika jarak sudah sesuai

# Alur Sistem

03



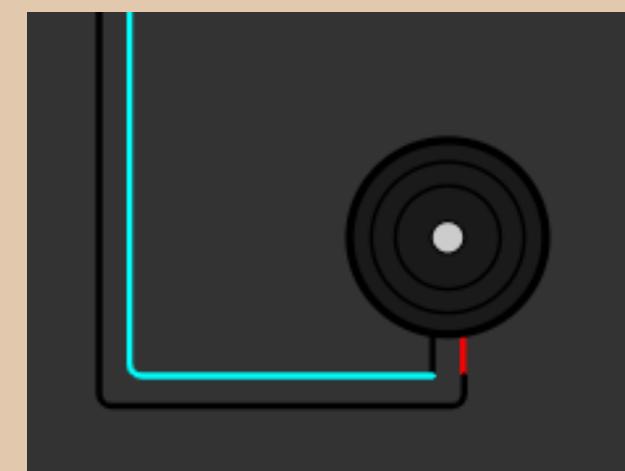
sensor berat (hx711) dia menghitung berat sampah, jika lebih dari nilai yang didefinisikan dia akan memberikan peringatan

04



indikator led suda disetting nyala jika berat 4kg

05



buzzer suda disetting berbunyi jika berat suda 5kg

# Hasil Pengujian

The screenshot shows the Wokwi web-based simulation environment. On the left, the code editor displays the `sketch.ino` file for a project titled "Sampah otomatis". The code is written in C++ and includes functions for setup and loop, handling serial communication, and interfacing with a scale and a servo. On the right, the simulation window shows a breadboard setup with various components like resistors, capacitors, and a microcontroller. Below the breadboard, the serial monitor displays the following data:

```
Berat: 4.25 kg
Jarak: 72.01 cm
Berat: 4.25 kg
Jarak: 72.12 cm
Berat: 4.25 kg
Jarak: 72.19 cm
Berat: 4.25 kg
```

The browser's taskbar at the bottom shows other open tabs related to cloud computing, WhatsApp, and a presentation.

```
71 void setup() {
72     if (modeKalibrasi) {
73         Serial.println("== MODE KALIBRASI ==");
74         Serial.println("Taruhan yang diketahui, lihat hasil output.");
75     } else {
76         scale.set_scale(faktorSkala);
77         Serial.println("Sistem siap digunakan.");
78     }
79
80     // Inisialisasi Pin
81     pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
82     pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
83     pinMode(TRIG_PIN, OUTPUT);
84     pinMode(ECHO_PIN, INPUT);
85
86     // Servo
87     servo.attach(SERVO_PIN);
88     servo.write(0); // Tutup awal
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98 // =====
99 // Loop
100 // =====
101 void loop() {
102     if (modeKalibrasi) {
103         float beratKalibrasi = getAverageWeight(10);
104         Serial.print("Berat rata-rata: ");
105         Serial.println(beratKalibrasi, 2);
106         delay(1000);
107         return;
108     }
109
110     float berat = scale.get_units();
111     if (berat < 0) berat = 0;
```

# Hasil Pengujian

uji coba	input	Output	Status
Ultrasonik	Jarak < 20 cm	input	Output aktif servo bergerak
Ultrasonik	Jarak > 20 cm	input	Semua output mati / standby
HX711 (beban)	Jarak $\geq$ 4kg	input	LED merah menyala
Servo	Mendapat sinyal gerak	Output	Servo bergerak
LED	Beban > batas	Output	LED menyala
Buzzer	Jarak terlalu dekat	Output	Buzzer berbunyi

# Kesimpulan

Sistem tempat sampah otomatis berbasis Arduino ini mampu meningkatkan kebersihan dan efisiensi dengan memanfaatkan sensor ultrasonik untuk mendeteksi tangan, load cell untuk mengukur berat sampah, serta servo motor untuk membuka dan menutup tutup secara otomatis. Penggunaan LED dan buzzer sebagai indikator juga memberikan notifikasi visual dan audio ketika kapasitas sampah hampir penuh. Dengan perancangan dan simulasi di platform Wokwi, sistem ini dapat diuji secara virtual sebelum direalisasikan, sehingga meminimalkan kesalahan dan memudahkan proses pengembangan.



# Question & Answer

**THANK  
YOU**