

---

## **RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH PINTAR BERBASIS ARDUINO UNO *DESIGN OF SMART TRASH CAN BASED ON ARDUINO UNO***

**Ricoplyando Sirait<sup>1</sup> Imran Lubis<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan.

e-mail : <sup>1</sup>[ricoplyandosirait@gmail.com](mailto:ricoplyandosirait@gmail.com) <sup>2</sup>[imran.loebis.medan@gmail.com](mailto:imran.loebis.medan@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Tong sampah merupakan wadah yang dapat menampung sampah untuk sementara. Tempat sampah pintar berbasis arduino uno yang meliputi *Sensor LCD* sebagai media menampilkan text pada tempat sampah. *Sensor PIR* berfungsi sebagai pendeteksi gerakan kehadiran manusia, dan *LED Hijau* notifikasi kehadiran manusia pada tempat sampah, *LED Merah* sebagai notifikasi tempat sampah penuh, dan *Servo Motor* digunakan sebagai alat untuk membuka dan menutup, dan *Sensor Ultrasonic* berfungsi untuk pendeteksi volume sampah, dan *Buzzer* sebagai pemberitahuan bunyi, apabila *Sensor PIR* membaca kehadiran orang, jika volume sampah sudah masuk dengan jarak 17cm bahwa *LED Merah* akan *High*.

**Kata kunci :** *Arduino Uno, LCD, Sensor PIR, LED, Motor Servo, Sensor Ultrasonic Hc-Sr04, Buzzer*

### **ABSTRACT**

*The trash can is a container that can temporarily accommodate trash. Arduino uno-based smart trash can which includes an LCD sensor as a medium for displaying text in the trash. The PIR sensor functions as a motion detector for human presence, and the Green LED for notification of human presence in the trash, the Red LED for notification of full trash cans, and the Servo motor is used as a tool for opening and closing, and the ultrasonic sensor for detecting the volume of waste, and the buzzer as a tool for opening and closing. beep notification, if the pir sensor reads the presence of a person, if the volume of trash has entered 17cm distance that the Red LED will be High.*

**Keywords:** *Arduino Uno, LCD, PIR Sensor, LED, Servo Motor, Hc-Sr04 Ultrasonic Sensor, Buzzer*

### **1. PENDAHULUAN**

Tong sampah merupakan wadah yang dapat menampung sampah untuk sementara. [1]Masalah sampah yang menumpuk dan tidak terkendali, sehingga mengakibatkan volume tempat sampah sering kali melebihi dari kapasitas tempat sampah. [2] dan berserkan disekitarnya yang dapat menimbulkan masalah baru yaitu timbulnya penyakit atau menjadi sarang penyakit.

[3] Dalam meningkatkan kesadaran akan kepedulian terhadap lingkungan yang bersih sangat diperlukan. [4] penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh, wahyu aulia beserta sahabatnya dengan *method* observasi *mikrokontroller*, target penelitian ini untuk mengajarkan orang untuk membuang sampah pada tempatnya. Pada [5] penelitian selanjutnya yang telah dilakukan oleh asdi suyono dan munnik haryanti berkenaan dengan *method atmega 328*, dan *Sensor Ultrasonic* serta modul *GSM* digunakan untuk mendeteksi kapasitas tempat sampah.

Selanjutnya [6] penelitian yang ditulis dedi setiawan bersama teman-temannya, pada penelitian ini dengan menggunakan *Mikrokontroler Atmega328* untuk input pengontrol pada tempat sampah.

## 2. METODE PENELITIAN

Keberadaan sampah tidak diinginkan bila dilihat dari sudut pandang kebersihan, dan keindahan. Dan penimbunan sampah terjadi karena faktor volume, sampah yang sangat besar sehingga melebihi kapasitas tempat sampah.

### Hasil Analisa

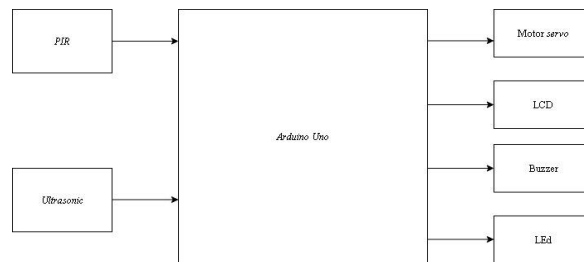
Setelah merancang sebuah sistem alat pengendali tempat sampah otomatis yang telah direalisasikan sesuai dengan yang diharapkan. Tempat sampah akan membuka penutup jika *Sensor PIR* mendeteksi keberadaan manusia, jika kapasitas tempat sampah sudah masuk jarak dengan jarak 17cm, lalu *LED* Merah akan menyala dan *Buzzer* akan *High*.

### Hardware

1. *Sensor PIR*
2. *Sensor Ultrasonic*
3. *Motor Servo*
4. *Arduino uno*
5. *Buzzer*
6. *LED*
7. *LCD 16 x 2*
8. *I2c Lcd*
9. *Adaptor 12 v*

### Diagram Sistem

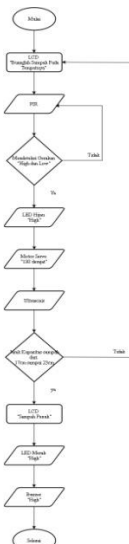
Dalam Dalam melakukan sebuah dibutuhkan sebuah rancang sistem dan pemasangan komponen akan lebih mudah terlebih dahulu membuat diagram blok sistem.



Gambar 1. Block Sistem

1. LCD berfungsi sebagai media menampilkan tampilan text pada tempat sampah.
2. Sensor PIR berfungsi untuk sebagai pendeteksi gerakan kehadiran manusia pada tempat sampah.
3. Arduino Uno berfungsi sebagai pengontrol Elektronika.
4. LED Hijau berfungsi sebagai Output. untuk penanda notifikasi objek kehadiran manusia pada tempat sampah.
5. Servo Motor berfungsi untuk membuka dan menutup secara otomatis.
6. Sensor Ultrasonic berfungsi sebagai pendeteksi kapasitas pada tempat sampah.
7. LED Merah berfungsi sebagai Output. untuk penanda notifikasi tempat sampah penuh.
8. Buzzer berfungsi sebagai Output yaitu menampilkan notifikasi suara pada tempat sampah.

### Sistem Kerja



Gambar 2. Sistem Kerja

Cara kerja dari sistem tempat sampah pintar alat perangkat dihidupkan maka LCD akan menampilkan text berupa buanglah sampah pada tempatnya, selanjutnya Sensor PIR akan mendeteksi adanya gerakan kehadiran manusia, dan dilanjutkan ke

*LED* Hijau menyala sebagai tanda notifikasi objek kehadiran manusia pada tempat sampah, dan *Ultrasonic* akan mendeteksi tumpukan sampah.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Hasil**

Hasil penelitian ini menghasilkan sebuah tempat sampah yang nantinya dapat dioperasikan. Tempat sampah menggunakan *Sensor Arduino Uno* berfungsi sebagai pengendali *Elektronika*.

#### **Pembahasan**

1. Tampilan dari depan tempat sampah.

*LCD* yang dimana menampilkan text berupa “buanglah sampah pada tempatnya” dimana kondisi tempat sampah sedang bekerja.



*Gambar 3. Tampilan depan tempat sampah*

2. Tampilan dari atas tempat sampah.

Dapat dilihat bahwa ketika *Sensor PIR* mendeteksi adanya gerakan tangan manusia ketika hendak membuang sampah. Maka akan memberikan nilai *High* dan *LED* Hijau secara otomatis menyala.



*Gambar 4. Tampilan atas tempat sampah*

3. Tampilan dari belakang tempat sampah.

Selanjutnya *Servo Motor* bergerak kearah 180 derajat untuk membuka penutup pada tempat sampah.



**Gambar 5. Tampilan dari belakang tempat sampah**

4. Tampilan dari dalam tempat sampah.

*Sensor Ultrasonic*, akan Mendeteksi kapasitas sampah yang terdapat dalam tempat sampah tersebut. Jika kapasitas tempat sampah sudah masuk ke jarak 17 cm sampai 23cm. Maka kondisi keadaan tempat sampah tersebut dalam keadaan penuh.



**Gambar 6. Tampilan dari dalam tempat sampah**

5. Tampilan kondisi tempat sampah penuh.

Selanjutnya alat notifikasi yang terdapat pada tempat sampah seperti *LCD* akan menampilkan text “*Trash Bin Full*” atau sampah penuh, serta *LED* merah akan menyala atau *High*, serta komponen *Buzzer* akan mengeluarkan bunyi atau high.



**Gambar 7. Tampilan kondisi tempat sampah penuh**

**Tabel 1. Kondisi Hardware bekerja sampai selesai**

<i>LCD</i>	<i>Sensor PIR</i>	Mendeteksi gerakan	<i>LED</i> hijau	Motor <i>Servo</i>	<i>Sensor Ultrasonic</i>	Jarak kapasitas sampah	<i>LED</i> merah	<i>Buzzer</i>
“Buanglah sampah pada tempatnya!”	<i>LOW</i>	Tidak ada gerakan	<i>LOW</i>	0°	0cm-16cm	Sampah belum penuh	<i>LOW</i>	<i>LOW</i>
“ <i>Trash bin full</i> ”	<i>HIGH</i>	Ada gerakan	<i>HIGH</i>	180°	17cm-23cm	Sampah penuh	<i>HIGH</i>	<i>HIGH</i>

Tabel diatas merupakan tabel kondisi ketika tempat sampah sedang bekerja sampai selesai.

Pada alat *LCD* akan berfungsi sebagai media untuk menampilkan text, pada tempat sampah. Sedangkan *sensor PIR* sebagai pendeteksi pergerakan di depan tempat sampah, *LED Hijau* sebagai media notifikasi objek kehadiran pada tempat sampah, dan Motor *Servo* sebagai alat pembuka dan penutup pada tempat sampa,. dan *Sensor Ultrasonic* sebagai pendeteksi kapasitas tempat sampah, serta komponen alat *LED Merah* dan *LED Hijau* serta *Buzzer* sebagai notifikasi tambahan pada tempat sampah.

#### **4. KESIMPULAN**

1. Perancangan dari alat tempat sampah pintar ini telah berhasil dikerjakan sesuai dengan tujuan yang diharapkan yang dimana pendeteksi objek gerakan manusia dengan menggunakan Sensor *PIR* dan Motor *Servo* sebagai pembuka dan penutup serta *Sensor Ultrasonic* sebagai pendeteksi kapasitas sampah.
2. Alat ini masih memerlukan penyimpanan catu daya untuk menanggungli disaat mati listrik.
3. Alat yang terdapat pada tempat sampah ini harus diberi pengaman atau kotak sebagai perlindungan agar alat tidak mudah erorr dan rusak pada saat ketika terkena cipratan air hujan atau air minum dalam kemasan.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepada rekan-rekan sesama peneliti yang sudah membantu dalam menyelesaikan artikel ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Arsa Priyo Rahardjo, Suraidi, and Hadian Satria Utama, "Perancangan Tempat Sampah Pembuka Tutup Otomatis dan Indikator Kapasitas Arsa Priyo Rahardjo 1 , Suraidi 1 dan Hadian Satria Utama 1," 2017.
- [2] R. I. W. Dadang Haryanto1, "Tempat Sampah Membuka Dan Menutup Otomatis Menggunakan Sensor Inframerah Berbasis Arduino Uno," *Jumantaka*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2018.
- [3] S. Sukarjadi, A. Arifiyanto, D. T. Setiawan, and M. Hatta, "Perancangan Dan Pembuatan Smart Trash Bin Di Universitas Maarif Hasyim Latif," *Tek. Eng. Sains J.*, vol. 1, no. 2, pp. 101–110, 2017, doi: 10.5281/zenodo.1116487.
- [4] W. A. Nurwicaksana, S. Adhisuwignjo, D. R. Setyawan, J. T. Elektro, and P. N. Malang, "Smart Interactive Trash Can Berbasis Mikrokontroller Microcontroller-Base Smart Interactive Trash Can."
- [5] A. Suyono and M. Haryanti, "Perancangan Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino dan GSM SIM 900," *J. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 149–159, 2016.
- [6] D. Setiawan, T. Syahputra, and Muhamm, "Rancang bangun alat pembuka dan penutup tong sampah otomatis berbasis mikrokontroler," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 55–62, 2014.