



Perancangan Rangkaian Smart Trash Bin

Design Of A Smart Trash Bin Circuit

M Reja Hilmansyah L^{1*}, Aly Mulkan Arifuddin², Muhammad

Nazeem Al Ghozali³ Devka Nanda Juniandi⁴

^{1,2,3,4} Institut Teknologi Nasional, Indonesia

Korespondensi Penulis : muhammadreja24@mhs.itenas.ac.id

Article History:

Received: Juni 12, 2024;

Revised: Juli 25, 2024;

Accepted: August 28, 2024;

Published: September 02, 2024;

Keywords: Smart Trash Bin, Arduino Uno, HC-SR04 Ultrasonic Sensor, Servo Motor, Buzzer/ Speaker, Environmental Cleanliness, Disease Prevention, Distance Detection, Trash Bin Automation, Full Trash Bin Notification.

Abstract: To enhance awareness of environmental cleanliness and prevent the spread of diseases or viruses, it is sometimes necessary to employ unique methods to attract people's interest, thereby encouraging them to dispose of waste properly. Traditional trash bins generally require manual operation to open and close, which can be inconvenient for users and increase interaction between people and the trash bin. Moreover, manual trash bins often struggle to manage waste when they are full. This research, conducted by Institut Teknologi Nasional, offers a solution by designing a smart trash bin based on Arduino Uno, utilizing the HC-SR04 or ultrasonic sensors, a servo motor, and a buzzer or speaker. In this smart trash bin, the HC-SR04 ultrasonic sensor is used to detect distance, while the servo motor functions to open and close the lid. The buzzer or speaker provides notifications when the lid is about to open or when the trash bin is full.

Abstrak

Untuk meningkatkan kesadaran akan kebersihan lingkungan dan mencegah penyebaran penyakit atau virus, kadang diperlukan cara yang unik untuk menarik minat seseorang sehingga mereka lebih terdorong untuk membuang sampah pada tempatnya. Tempat sampah tradisional umumnya masih menggunakan metode manual untuk membuka dan menutup, yang dapat menyulitkan pengguna serta meningkatkan interaksi antara manusia dan tempat sampah. Selain itu, tempat sampah manual sering kesulitan mengatasi sampah yang sudah penuh. Penelitian yang dilakukan oleh Institut Teknologi Nasional ini menawarkan solusi dengan merancang tempat sampah pintar berbasis Arduino Uno, yang memanfaatkan sensor HC-SR04 atau sensor ultrasonik, motor servo, dan buzzer atau speaker. Pada tempat sampah pintar ini, sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan untuk mendeteksi jarak, sedangkan motor servo berfungsi untuk menggerakkan tutup tempat sampah. Buzzer atau speaker digunakan sebagai notifikasi ketika tutup tempat sampah akan terbuka atau ketika tempat sampah sudah penuh.

Kata Kunci: Tempat Sampah Pintar, Arduino Uno, Sensor Ultrasonik HC-SR04, Motor Servo, Buzzer/ Speaker, Kebersihan Lingkungan, Pencegahan Penyebaran Penyakit, Deteksi Jarak, Otomatisasi Tempat Sampah, Notifikasi Tempat Sampah Penuh.

1. PENDAHULUAN

Saat ini teknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat dan banyak diimplementasikan di berbagai bidang, hal ini mendorong orang - orang untuk menggunakan teknologi untuk mendapatkan kemudahan dalam kehidupan sehari - hari, salah satunya kemudahan di bidang perubahan sosial, ekonomi, dan budaya.

Dalam perkembangan kegiatan perubahan sosial khususnya di tempat sarana, terdapat berbagai macam sistem informasi yang berguna untuk menunjang penyediaan pelayanan masyarakat seperti sistem tempat sampah pintar, lampu pintar dan alat cuci tangan otomatis. Di Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung memiliki kendala dalam menunjang penyediaan

pelayanan, dari hasil observasi yang kami lakukan di BPS tersebut belum memiliki sistem untuk mempermudah dalam memanfaatkan sarana, karena masih dilakukan secara manual sehingga masih banyak yang membuang sampah dimana saja (UNO, 2023).

Berdasarkan permasalahan tersebut kami menawarkan untuk membuat sistem tempat sampah pintar untuk membantu mengatasi kebersihan lingkungan dan kesadaran dalam membuang sampah dengan penanganan yang tepat (Muhammad Romdonul Hakim1*, 2024). Dalam pembuatan tempat sampah pintar ini dikembangkan dengan berbasis Internet of Things (Tri Nur Arifin1, 2022) (Mualief Anwar Ismail, 2021).

2. METODE

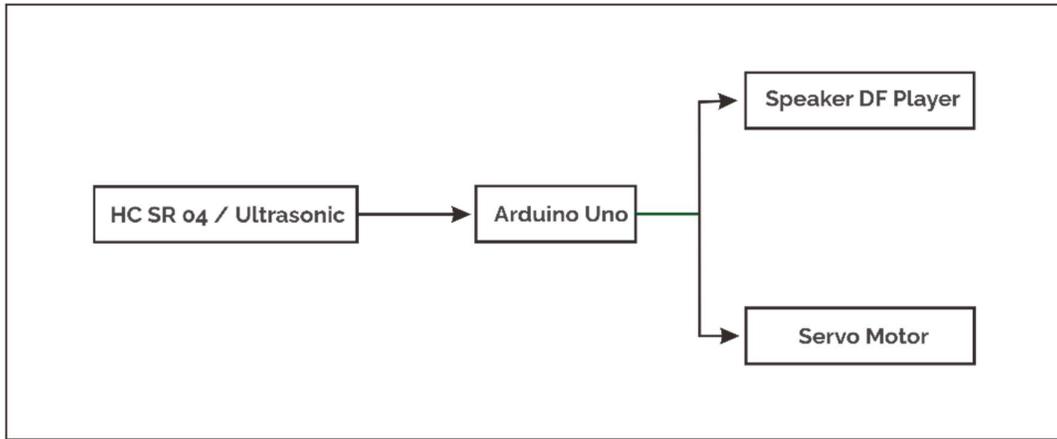
Badan Pusat Statistik adalah Lembaga Pemerintah Nonkementerian yang bertanggung jawab langsung kepada Presiden. Sebelumnya, BPS merupakan Biro Pusat Statistik, dalam perkembangan kegiatan perubahan sosial khususnya di tempat sarana, terdapat berbagai macam sistem informasi yang berguna untuk menunjang penyediaan pelayanan masyarakat seperti sistem tempat sampah pintar, lampu pintar dan Tempat Sampah Pintar. Di Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung memiliki kendala dalam menunjang penyediaan pelayanan, dari hasil observasi yang kami lakukan di BPS tersebut belum memiliki sistem untuk mempermudah dalam memanfaatkan sarana (Arsa Priyo Rahardjo1, 2017), karena masih dilakukan secara manual sehingga masih banyak yang membuang sampah dimana saja .

Berdasarkan permasalahan tersebut kami menawarkan untuk membuat sistem tempat sampah pintar untuk membantu mengatasi kebersihan lingkungan dan kesadaran dalam membuang sampah dengan penanganan yang tepat. Dalam pembuatan tempat sampah pintar ini dikembangkan menggunakan media berbasis Iot (Andi Adriansyah1).

3. PERANCANGAN SISTEM

Tahap ini memaparkan bagaimana Rancangan Rangkaian Smart Trash bin dirancang untuk memenuhi kebutuhan yang ada, gambar rancangan berbasis blok diagram dapat dilihat pada Gambar 1 dan alur Flowchart pada Gambar 2 (Hartini1, 2022).

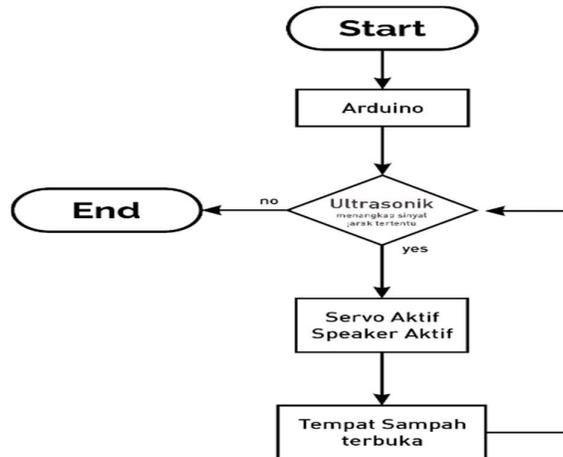
Blok Diagram



Gambar 1 Blok Diagram

Penggunaan HC SR 04/Ultrasonic yang akan difungsikan sebagai sensor jarak yang nantinya akan mendeteksi seberapa dekat objek yang mendekati sensor tersebut dan pada jarak tertentu maka sensor akan mengirimkan informasi pada Mikrokontroler Arduino untuk menggerakkan/mengaktifkan Servo sebagai perangkat untuk membuka tutup tong sampah dan Speaker sebagai media notifikasinya (Zulkarnain Lubis).

Flowchart

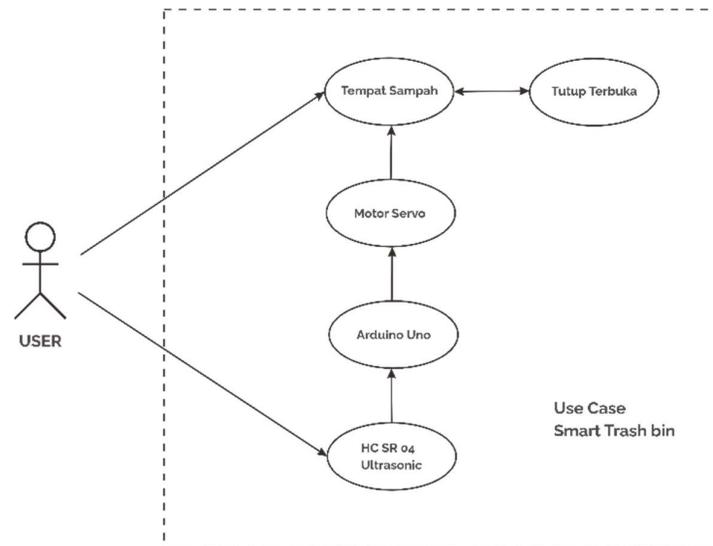


Gambar 2 Flowchart Rangkaian

Langkah awal adalah mengaktifkan perangkat dengan mengaktifkan alat utama pada perangkat yaitu Mikrokontroler Arduino sebagai otak dari rangkaianannya, kemudian Arduino akan mengaktifkan Sensor Ultrasonik yang dari sensor tersebut akan mendapatkan sebuah perintah ketika ada sebuah objek yang mendekat pada sensor tersebut, ketika Sensor mendapatkan adanya sebuah objek yang mendekat dengan jarak tertentu maka Sensor akan memerintahkan Servo dan Speaker untuk aktif, Servo akan menggerakkan tutup tong sampah untuk membuka dan Speaker akan memberikan suara sebagai Indikator notifikasi (Hartini1, 2022).

Use Case Diagram

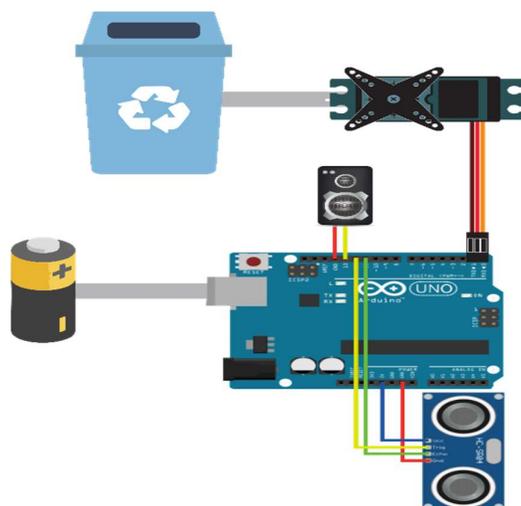
Usecase merupakan proses penggambaran bagaimana hubungan antara aktor, pengguna atau pelaku dengan sistem yang telah dibuat. Pada sistem ini user memiliki akses pada tempat sampah dan sensor, yang kemudian sensor akan terhubung dan mengirimkan data pada Arduino kemudian data yang diterima Arduino akan diproses dan kemudian mengirimkan perintah pada motor servo untuk membuka tutup tempat sampah.



Gambar 3 Use Case Diagram

4. PERANCANGAN RANGKAIAN SMART TRASH BIN

Pada perancangan rangkaian Smart Trash bin, Arduino digunakan sebagai Mikrokontroler pada rangkaian ini yang difungsikan sebagai otak utama dari rangkaian ini, kemudian Arduino akan diberikan aliran energi yang pada rangkaian diberi sebuah baterai sebagai sumber energinya, setelah itu terdapat sebuah sensor ultrasonic untuk sensor yang akan membaca objek, ketika Ultrasonik membaca adanya sebuah objek maka Arduino akan mengirimkan perintah pada Servo untuk bekerja dan mengaktifkan servo untuk membuka tutup tempat sampah bersamaan dengan aktifnya Suara notifikasi atau peringatan, dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Perancangan Rangkaian Smart Trash bin

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Rangkaian Smart Trash bin pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung akan bisa membantu masyarakat umum yang berkunjung ke kantor Bps dan juga dapat membantu para pegawai Bps itu sendiri terutama dalam hal menambah minat dalam membuang sampah pada tong sampah pintar ini,menambahnya minat untuk membuang sampah pada tong sampah pintar ini dikarenakan para pengguna tong sampah merasa unik ketika menggunakan tong sampah pintar ini, selain itu penggunaan tong sampah pintar ini juga dapat mengurangi penyebaran virus dikarenakan berkurangnya interaksi antara manusia dan tong sampah.

6. PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak pihak yang telah membantu kami dalam menyelesaikan pekerjaan ini. Ucapan terima kasih juga kepada Institut Teknologi Nasional Bandung sebagai institusi yang menaungi dan juga mendukung penelitian ini. Selanjutnya, ucapan terima kasih kepada Ibu Neng Susilawati sebagai pihak mitra yang bersedia bekerja sama dalam melaksanakan penelitian ini

7. DAFTAR REFERENSI

- Adriansyah, A., & Hadi, O. (n.d.). Rancang bangun prototipe elevator menggunakan. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu*, 2.
- Arifin, T. N., & Fauzi, G. (2022). Sensor ultrasonik sebagai sensor jarak. *Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia*, 2.

- Hakim, M. R., & Nugroho, A. (2024). Perancangan sistem alarm kebisingan untuk kapal penangkap. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1.
- Hartini, S. P. (2022). Aplikasi mikrokontroler Arduino Uno dalam. *Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 3.
- Ismail, M. A., & Kurniawan, R. (2021). Tempat sampah pintar berbasis Internet of Things. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering (JEEEE)*, 3.
- Lubis, Z., & Aditya, L. (n.d.). Kontrol mesin air otomatis berbasis Arduino. *Institut Teknologi Medan (ITM)*, 3.
- Rahardjo, A. P., & Sutrisno, S. (2017). Perancangan tempat sampah pembuka tutup otomatis dan indikator kapasitas. *TESLA*, 4.
- T. S. (2023). Tempat sampah pintar berbasis Arduino. *JITTER*, 3.