



JURNAL JASATEC
Journal Of Students of Automotive, Electronic and Computer
ISSN (online) : 2808-6627
<https://jurnal.politeknik-kebumen.ac.id/index.php/jasatec>



Perancangan Tempat Sampah Otomatis Berirama Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega 328 di SD Negeri Wonosigro

Erman Al Hakim¹, Jati Sumarah², Nur Faizah Budi Mulyani³
 Diploma Teknik Elektronika, Politeknik Piksi Ganesha Indonesia, Indonesia, 54311



: arbai@gmail.com



: <https://doi.org/10.37339/jasatec.v2i2.1426>

Diterima : 11/10/2022 | Direvisi : 12/10/2022 | Disetujui : 15/10/2022

Diterbitkan oleh Politeknik Piksi Ganesha Indonesia

Abstrak :

Kesadaran masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya dinilai masih rendah. Hal ini terbukti sampah masih berserakan di tempat umum sehingga diperlukan suatu cara untuk meningkatkan kesadaran masyarakat. Salah satu caranya yaitu dengan memodifikasi tempat sampah menjadi tempat sampah yang menarik. Tempat sampah yang secara otomatis dapat membuka dan menutup serta dapat memunculkan notifikasi dan suara. Metode penelitian menggunakan Research and Development. Tahapan R&D meliputi: mengumpulkan data, membuat rancangan produk, membangun produk, dan menguji produk. Komponen alat meliputi: sensor ultrasonik, mikrokontroler ATmega 328, motor servo, LCD I2C, dan speaker. Cara kerja alat adalah sensor ultrasonik sebagai pendeteksi objek, mikrokontroler ATmega 328 sebagai alat pemroses. Keluaran dari sistem berupa motor servo sebagai penggerak tutup tempat sampah, LCD dan speaker sebagai notifikasi. Berdasarkan hasil pengujian keseluruhan sistem Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Berirama Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATmega 328 menjelaskan bahwa sensor ultrasonik dapat mendeteksi benda dengan jarak kurang dari 50 cm.

Kata Kunci : Jemuran Baju, LDR, Mikrokontroler

Abstract :

Public awareness to dispose of garbage in its place is still considered low. It is evident that garbage is still scattered in public places so that a way is needed to increase public awareness. One way is to modify the trash can into an attractive trash can. A trash can that can automatically open and close and can bring up notifications and sounds. The research method uses Research and Development. The R&D stages include: collecting data, making product designs, building products, and testing products. The components of the tool include: ultrasonic sensor, ATmega 328 microcontroller, servo motor, I2C LCD, and speaker. The way the tool works is the ultrasonic sensor as an object detector, the ATmega 328 microcontroller as a processing tool. The output of the system is a servo motor as a trash can lid driver, LCD and speaker as notification. Based on the results of testing the entire system of Automatic Rhythmic Trash Can Design Using Ultrasonic Sensors Based on ATmega 328 Microcontroller, it is explained that ultrasonic sensors can detect objects with a distance of less than 50 cm.

Keywords : Clothesline, LDR (Light Dependent Resistor), Microcontroller

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan limbah yang sudah tidak dipakai atau digunakan manusia. Setiap manusia pada umumnya pasti menghasilkan berbagai jenis sampah. Bungkus-bungkus makanan, bungkus belanjaan, dan bungkus jajanan setelah digunakan isinya akan dibuang. Bahan masakan yang sudah tidak terpakai juga akan dibuang. Sampah-sampah tersebut apabila berserakan dan tersebar sembarangan akan mengganggu kebersihan dan keindahan tempat atau lingkungan sehingga diperlukan suatu wadah untuk mengumpulkan sampah [4].

Kesadaran masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya dinilai masih cukup rendah [1]. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya masih banyak sampah yang terlihat berserakan di jalan ataupun di tempat umum. Setiap selesai acara pertunjukan atau acara perkumpulan yang melibatkan orang banyak di suatu lapangan akan terlihat banyaknya sampah yang tersebar dan berserakan. Masyarakat lebih cenderung untuk membuang sampah disekitarnya atau dibawah tempatnya berada [7].

Tempat sampah yang ada di tempat umum seperti bandara, sekolah, taman kota, pinggir jalan, dan lokasi wisata pada umumnya masih biasa atau standar dalam bentuk dan warnanya. Hal ini menyebabkan orang enggan dan kurang tertarik untuk membuang sampah dengan benar [9].

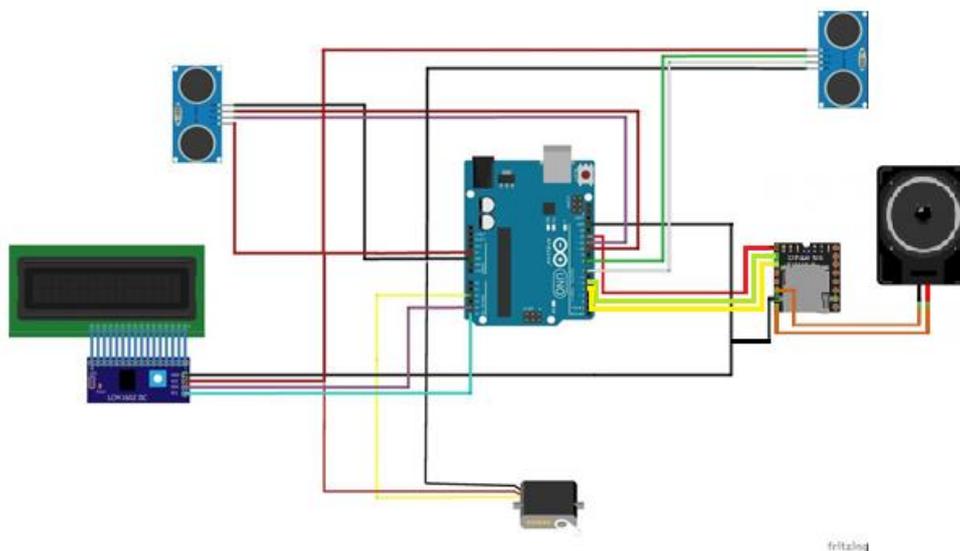
Banyak masalah yang muncul berkaitan dengan sampah yang mengganggu kesehatan dan kebersihan lingkungan. Rendahnya kesadaran masyarakat dalam membuang sampah dengan benar ada kaitannya dengan keadaan tempat sampah. Tempat sampah dalam keadaan bersih dan unik dengan sentuhan teknologi modern akan membuat orang tertarik untuk membuang sampah dengan benar, sebaliknya tempat sampah dengan kondisi yang buruk menyebabkan orang malas membuang sampah pada tempatnya. Maka tidak heran sudah menjadi kebiasaan masyarakat membuang sampah di sembarang tempat [10].

Diperlukan adanya suatu cara atau tindakan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat supaya membuang sampah pada tempat sampah. Salah satu caranya yaitu dengan memodifikasi tempat sampah. Membuat tempat sampah menjadi lebih menarik berupa tempat sampah yang secara otomatis dapat membuka dan menutup serta dapat memberikan pesan notifikasi dan suara. Diharapkan dengan adanya inovasi tempat sampah yang secara otomatis dapat membuka dan menutup serta dapat memberikan pesan notifikasi dan suara tersebut akan meningkatkan kesadaran masyarakat dalam membuang sampah di tempatnya [5].

2. METODE

Penelitian bermaksud membuat perancangan tempat sampah berirama menarik berbasis mikrokontroler dilengkapi sensor dan perangkat elektronik lainnya [6]. Sistem alat pembuka dan penutup tempat sampah otomatis menggunakan mikrokontroler ATmega328, sensor ultrasonik [3], motor servo, LCD, dan speaker [2]. Mikrokontroler ATmega328 sebagai pengendali input dan output. Sensor ultrasonik berfungsi mengendalikan motor servo, LCD, dan speaker. Motor servo digunakan untuk di set-up atau di atur guna menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. LCD dijadikan sebagai output tulisan sedangkan speaker dijadikan sebagai output suara.

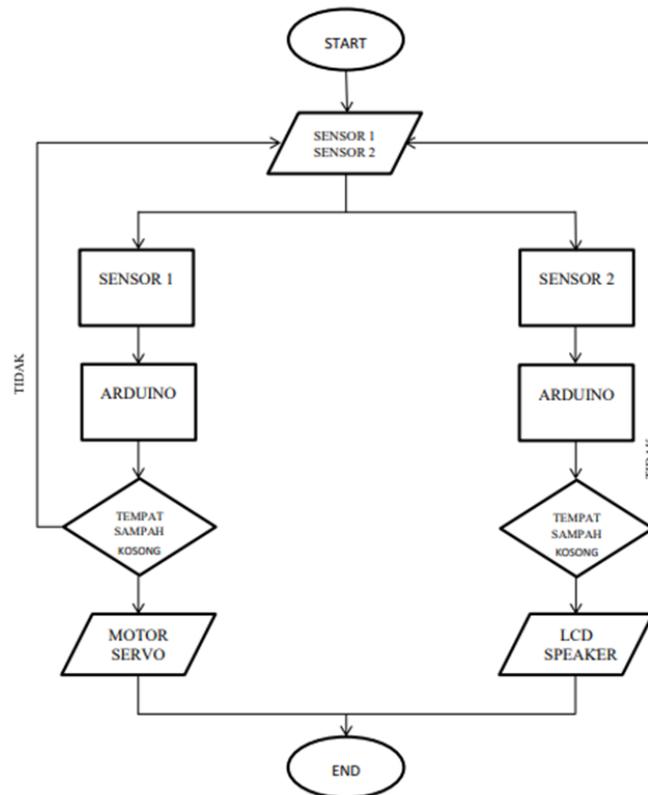
Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development. Analisis Kebutuhan atau perancangan alat tempat sampah otomatis dibuat dengan menggunakan komponen: Mikrokontroler ATmega 328, Sensor Ultrasonik, Motor Servo, LCD I2C, speaker, DFPlayer. Program dibuat menggunakan software IDE yang dihubungkan ke mikrokontroler ATmega 328 lalu dihubungkan ke laptop dengan menggunakan kabel mini USB untuk mengupload program ke dalam papan Arduino UNO dan dapat berfungsi sebagai sumber tegangan [8]. Berikut merupakan hasil perancangan skema dan layout yang dibangun menggunakan software fritzing pada Gambar 1.



Gambar 1. Skematik Rangkaian Keseluruhan Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

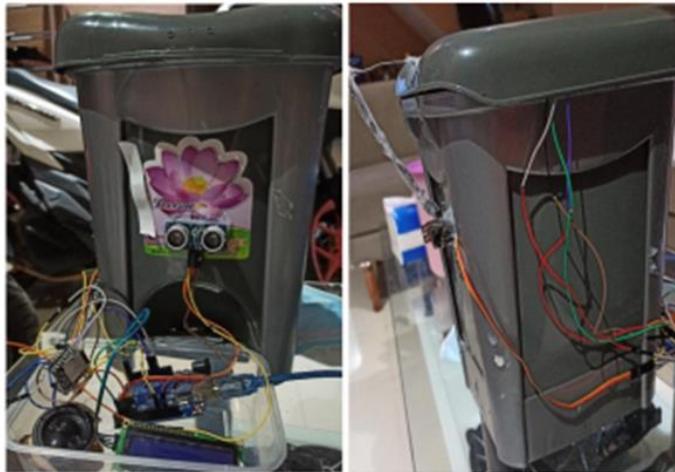
Cara kerja dari tempat sampah otomatis berirama menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler ATmega 328 yaitu saat sensor ultrasonik menerima gelombang atau mendeteksi suatu objek yang berada di depan sensor ultrasonik, maka mikrokontroler ATmega 328 akan memproses kemudian motor servo akan bekerja dengan membuka tutup tempat sampah secara otomatis dan mikrokontroler ATmega 328 akan mengirimkan perintah ke speaker dan LCD sebagai pemberitahuan tentang tempat sampah. Berikut adalah Flowchart Kerja Objek pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Kerja Objek

Pengujian sistem Atmega 328 dengan memberikan source code program pada sistem atmega 328. Pengujian LCD ketika rangkaian diberi tegangan, LCD akan memunculkan tulisan "TUGAS AKHIR NUR FAIZAH BM". Ketika sensor ultrasonik mendeteksi objek maka tutup tempat sampah membuka lalu speaker berbunyi dan LCD akan memunculkan tulisan "TERIMA KASIH SAYA SENANG". Kemudian setelah beberapa detik LCD akan memunculkan tulisan "SILAHKAN BUANG SAMPAH DISINI" hingga terdeteksi ada objek kembali. Pengujian motor servo dengan sensor ultrasonik berjalan ketika sensor ultrasonik telah mendeteksi keberadaan suatu benda maka motor servo akan berputar 180' sesuai dengan pengaturan posisi yang membuat tutup tempat

sampah membuka. Setelah beberapa detik speaker berbunyi dan LCD menampilkan tulisan "Terima Kasih Saya Senang" lalu tempat sampah menutup kembali dan LCD menampilkan tulisan "Silahkan Buang Sampah Disini". Pengujian speaker, ketika sensor ultrasonik mendeteksi objek dan tutup tempat sampah membuka, setelah beberapa detik speaker akan berbunyi "TERIMA KASIH TELAH MEMBUANG SAMPAH PADA TEMPATNYA". Ketika tidak terdeteksi objek maka tutup tempat sampah tidak membuka dan speaker tidak berbunyi. Berikut Hasil Rancangan Tampak Depan dan Belakang pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Rancangan Tampak Depan dan Belakang

Berikut adalah hasil dari pengujian Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Berirama Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATmega 328. Terdapat pada Gambar 4.

No.	Ultrasonik	Tutup Tempat Sampah	LCD I2C	Speaker
1	Objek terdeteksi dengan jarak kurang dari 50 cm	Membuka	"Terima kasih Saya Senang"	"Terima kasih telah membuang sampah pada tempatnya"
2		Menutup (setelah beberapa detik)	"Silahkan buang sampah disini"	
3	Objek manusia mendekat dengan jarak lebih jarak	Tidak membuka	"Silahkan buang sampah Di sini"	

Gambar 4. Pengujian keseluruhan sistem

Berdasarkan hasil pengujian keseluruhan sistem Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Berirama Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATmega 328

menjelaskan bahwa sensor ultrasonik dapat mendeteksi benda dengan jarak kurang dari 50 cm. Sensor ultrasonik jika mendeteksi benda maka tutup akan membuka secara otomatis, speaker akan mengeluarkan suara dan LCD akan memunculkan tulisan "TERIMA KASIH SAYA SENANG". Sensor ultrasonik jika mendeteksi benda dengan jarak lebih 30 cm maka tutup tempat sampah tidak membuka, LCD tetap menampilkan "BUANG SAMPAH DISINI", dan speaker tidak berbunyi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan dan pengujian alat secara keseluruhan Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Berirama Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATmega 328 dapat diperoleh kesimpulan bahwa Tempat sampah otomatis berirama dibuat untuk menambah ketertarikan warga masyarakat khususnya siswa SDN Wonosigro dalam membuang sampah pada tempatnya yang dapat melatih sejak dini untuk memelihara lingkungan serta Cara kerja dari tempat sampah berirama menggunakan sensor ultrasonik berbasis ATmega 328 berjalan dengan baik dan sesuai dengan prosedur.

REFERENSI

- [1] Ali Zahidin, Mohamad, Hikmah Uswatun Ummi, Nina Nurfiana, dan Emah Khuzaemah, "Peningkatan Kesadaran Membuang Sampah Pada Tempatnya Melalui Pendekatan Hypnoteaching", *Journal Indonesian Language Education and Literature* Vol. 3, No. 1, Desember 2017, DOI:<http://dx.doi.org/10.24235/ileal.v3i1.2088>
- [2] Fatmawati, Kiki, Et Al. Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Riau Journal Of Computer Science*, 2020, 6.2: 124-134.
- [3] Hidayat, Cepi Rahmat, 2017. Perancangan Sistem Kontrol Arduino pada tempat sampah menggunakan Sensor Pir dan Sensor Ultrasonik. Tasikmalaya : STMIK Tasikmalaya.
- [4] Intan Paradita, Lanoke, "Pemilahan Sampah: Satu Tahap Menuju Masyarakat Mandiri Dalam Pengelolaan Sampah", *Jurnal Berdikari* Vol.6 No.2 Agustus 2018, <https://doi.org/10.18196/bdr.6245>.
- [5] Kurniawan, Rahmad, Nur Rubiati, Shella Yuliana ZR, "Tutup Tempat Sampah Otomatis Menggunakan sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler arduino Uno", *Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, Vol. 13 No. 2, Desember 2021,

- [6] M. A. M. Nabil, 2018 "Kotak Sampah Pintar menggunakan Sensor Ultrasonik berbasis Mikrokontroler Arduino Uno", Tugas Ahir S1, Universitas Islam Indonesia
- [7] Nagong, Adrianus, "Studi Tentang Pengelolaan Sampah Oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Sampah, Jurnal Administrative Reform, Vol 8, No. 2, Desember 2020.
- [8] Ordila, Rian, Et Al. Penerapan Alat Kendali Kipas Angin Menggunakan Microcontroller Arduino Mega 2560 Dan Sensor Dht22 Berbasis Android. Riau Journal Of Computer Science, 2020, 6.2: 101-106.
- [9] Sanjaya, Handika, Nelly Khairani Daulay, Juni Triyanto, dan Refdi Andri, "Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino", JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 9 No. 2, April 2022, Hal 451–455, DOI 10.30865/jurikom.v9i2.4058.
- [10] Sohor, Suherman, Mardeni, Yuda Irawan, dan Sugiati, "Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Dan Sensor Ultasonik Dengan Notifikasi Telegram", VOL. 9 NO. 2 (2020):Jurnal Ilmu Komputer, <https://doi.org/10.33060/JIK/2020/Vol9.Iss2.182>