

Rancang Bangun Pemilah Sampah Organik dan Non Organik Berbasis Mobile Di Medang Lestari

Rizky Akbar Maulana¹, Windarto^{2*}

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ¹akbarrizkymaul@gmail.com, ^{2*}windarto@budiluhur.ac.id

(* : corresponding author)

Abstrak

Tempat sampah yang berada di RT 01/08 saat ini masih menggunakan hanya 1 wadah tempat sampah. Tempat sampah yang ada pada rumah warga saat ini menyebabkan sampah organik dan non organik menjadi tercampur. Hal ini menimbulkan permasalahan di lingkungan RT 01/08, lingkungan menjadi tidak enak untuk dipandang dan menimbulkan bau yang menyengat dikarenakan penumpukan sampah yang tercampur. Dampak buruk dari tercampurnya sampah ini bisa dikurangi dengan cara memisahkan sampah sesuai jenis kategorinya ketika membuang sampah. Seiring perkembangan di zaman era globalisasi dan teknologi informasi khususnya dibidang mikrokontroler dan sensor sangat membantu kemajuan untuk kehidupan manusia. Munculnya berbagai jenis teknologi yang baru dapat membantu aktivitas kerja manusia dan berdampak juga untuk kebersihan lingkungan. Tujuan dari penelitian ini membuat tempat sampah otomatis yang dapat memilah sampah organik dan non organik berbasis mobile, sehingga dapat mengurangi tercampurnya jenis sampah menjadi satu di lingkungan dan dapat dilakukan kontrol untuk buka dan tutup tempat sampah. Metode prototipe yang telah diuji dapat berjalan dengan baik sesuai hal yang di inginkan. Metode prototipe ini melakukan perancangan sistem dan alat yang dapat memilah jenis sampah sesuai kategorinya sehingga menghasilkan output sampah organik dan non organik secara terpisah secara otomatis. Penggunaan sensor ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi jarak pengguna, sensor proximity kapasitif dan infrared berfungsi untuk mendeteksi sampah organik dan non organik. Hasil pengujian tempat sampah otomatis ini sensor ultrasonik dapat mendeteksi jarak pengguna dengan baik sehingga tutup tempat sampah dapat membuka dan menutup secara otomatis. Dalam membedakan jenis sampah organik dan non organik, Sensor proximity kapasitif dapat mendeteksi sampah organik berupa sampah sayur-sayuran, kulit buah dan daun. Lalu pada sensor proximity infrared dapat mendeteksi sampah non organik berupa sampah botol plastik dan bungkus makanan. Namun 2 sensor proximity ini mengalami delay untuk mendeteksi sampah sekitar 1-3 detik. Namun delay tersebut tidak memberikan dampak yang berarti, sehingga hasil pengujian juga memberikan dampak positif untuk masyarakat menjadi sadar dalam hal membuang sampah sesuai kategorinya.

Kata Kunci: Sampah, Sensor ultrasonik, Sensor proximity kapasitif, Sensor proximity infrared, Mobile

Abstract

The trash bins in RT 01/08 currently have only one container, causing organic and non-organic waste to mix. This situation has led to environmental issues in RT 01/08, making the surroundings unpleasant and emitting a strong odour due to the accumulation of mixed waste. The negative impacts of this mixed waste, we can be reduced by separating the trash according to its respective categories when disposing of it. With the advancements in the era of globalization and information technology, especially in the field of microcontrollers and sensors, there have been significant improvements in human life. The emergence of various new technologies can aid human activities and also have a positive impact on environmental cleanliness. The purpose of this research is to develop an automated trash bin that can sort organic and non-organic waste based on mobile technology. By doing so, it can reduce the mixing of different types of waste in the environment, and users can control the opening and closing of the trash bin. The prototyping method tested has proven to work well as desired. This prototyping method involves designing a system and device that can automatically sort different types of waste, producing separate outputs for organic and non-organic waste. Ultrasonic sensors are used to detect the proximity of users, while capacitive and infrared proximity sensors are used to differentiate between organic and non-organic waste. The testing results of the automated trash bin showed that the ultrasonic sensor effectively detects the proximity of users, enabling the trash bin lid to open and close automatically. In distinguishing organic from non-organic waste, the capacitive proximity sensor can detect organic waste such as vegetable scraps, fruit peels, and leaves. Meanwhile, the infrared proximity sensor can detect non-organic waste such as plastic bottles and food wrappers. However, both proximity sensors experienced a delay in detecting waste, taking approximately 1-3 seconds. Furthermore, the testing results also had a positive impact on the community,

raising awareness among people about the importance of disposing of waste according to its respective categories.

Keywords: Trash, Ultrasonic sensors, The capacitive proximity sensor, The infrared proximity sensor, Mobile

1. PENDAHULUAN

Masalah terbesar yang dihadapi oleh berbagai negara adalah sampah [1]. Sampah merupakan barang yang berasal dari kebutuhan rumah tangga atau kebutuhan sehari-hari yang sudah tidak terpakai lagi sehingga harus dibuang[2]. Sampah merupakan hasil pembuangan dari proses aktivitas manusia namun sampah dapat menyatu dan terurai dengan alam [3]. Ketika sampah tidak diproses dengan baik, ada kemungkinan lingkungan sekitar akan dipenuhi dengan berbagai jenis sampah. Sampah plastik akan selalu membawa kerugian yang sangat besar untuk alam. Butuh waktu yang sangat lama agar sampah plastik dapat terurai dengan sendirinya [4] Tempat sampah yang kotor dan bau serta terbatas menyebabkan manusia menjadi malas untuk membuang sampah pada tempatnya. Sampah dibagi jadi 2 kategori yaitu ada sampah organik dan non organik. Sampah organik merupakan sampah yang mudah di daur ulang. Sedangkan sampah non organik merupakan sampah yang sulit di daur ulang atau membutuhkan waktu yang lama untuk mendaur ulangnya[5]. Masih banyak masyarakat sekarang yang belum memiliki kesadaran dalam memisahkan sampah organik dan non organik dalam membuang sampah, Mereka membuang sampah tidak sesuai kategori yang disediakan pada tempat sampah bahkan sering mencampurnya menjadi satu dan menyulitkan dalam pemilahan sampah untuk di daur ulang [6].

Selama ini tempat sampah yang ada di lingkungan RT 01/08 Medang Lestari masih menggunakan tempat sampah yang sederhana dengan memanfaatkan sisa dari tempat-tempat cat atau gentong air yang sudah tidak terpakai. Namun yang menjadi perhatian khusus disini warga masih kurang memiliki kesadaran untuk membuang sampah sesuai kategori yang sudah ada sehingga sampah menumpuk dan tercampur antara sampah organik dan non organik. Akibat dari penumpukan tempat sampah juga menyebabkan pemandangan lingkungan sekitar yang seharusnya menjadi bersih dan nyaman menjadi tidak enak untuk dipandang dan aroma bau sampah yang menyengat jadi mengganggu aktivitas di lingkungan [7]. Dengan permasalahan ini petugas kebersihan setempat membutuhkan waktu lebih dalam memilah sampah-sampah sesuai dengan kategorinya. Tutup tempat sampah juga jarang digunakan sebagaimana fungsinya dikarenakan tutup tempat sampah mudah kotor dan kebiasaan buruk warga menumpuk sampahnya hingga penuh sehingga warga RT 01/08 memilih untuk tidak memakai penutup pada tempat sampahnya masing-masing.

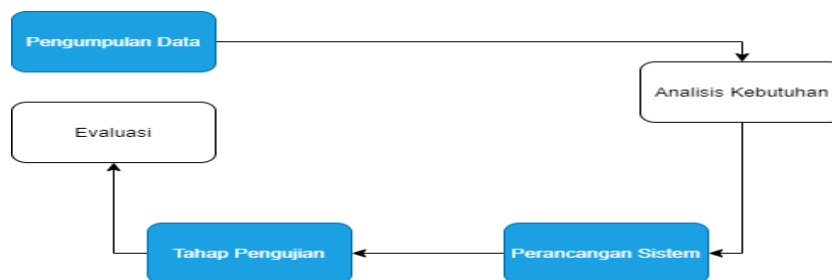
Dari penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan dengan judul “Rancang Bangun Alat Pemilah Sampah Berdasarkan Jenis Organik dan Anorganik” penelitian tersebut menggunakan Arduino uno sebagai mikrokontroler. Sensor yang digunakan yaitu sensor ultrasonic dan sensor proximiy pada pengujian yang dilakukan dengan 2 sensor berkerja sangat baik untuk dapat memisahkan sampah berdasarkan jenis sampah organik dan sampah anorganik [8]. Selanjutnya dari penelitian “Rancangan Bangun Tempat Sampah Pemilah Otomatis Berdasarkan Arduino" Dalam penelitian tentang "Tempat Sampah Otomatis dengan Arduino," peneliti menguji sensor ultrasonik dan detektor logam. Sensor ultrasonik memberikan respons yang baik saat diatur pada sudut tertentu dan jarak 200 cm, membuat tempat sampah terbuka secara otomatis. Namun, pada pengaturan sudut dan jarak lain, respons sensor hilang dan tempat sampah tidak bisa terbuka. Selain itu, sistem otomatis ini juga dapat mendeteksi jenis sampah dengan akurasi yang bervariasi yaitu objek kertas memiliki respon sebesar 85%, Objek kardus memiliki respons sebesar 92%, objek bedak bayi memiliki respons sebesar 97%, objek botol plastik memiliki respons sebesar 95%, objek minuman kaleng memiliki respons sebesar 100%, objek kaleng susu juga memiliki respons sebesar 100%. Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan kemampuan sistem otomatis dalam memilah sampah berdasarkan jenisnya dengan tingkat akurasi yang bervariasi, tergantung pada jenis objek yang berhasil dideteksi [9]. Dari penelitian sebelumnya, pada penelitian saat ini telah dilakukan pengembangan dengan meningkatkan sistem dalam

penggunaan sensor. Saat ini ditingkatkan dalam penggunaan sensornya agar dapat memilah sampah organik dan non organik lebih detail. Sensor yang digunakan yaitu sensor proximity kapasitif yang digunakan pada penelitian sebelumnya dan ditambah dengan sensor proximity infrared pada penelitian saat ini. Kedua sensor ini dapat bekerja secara baik untuk membedakan jenis sampah. Sensor proximity kapasitif untuk mendeteksi sampah organik dan sensor proximity infrared untuk mendeteksi sampah non organik.

Dalam meningkatkan kesadaran warga dalam membuang sampah sesuai dengan 2 kategori yaitu sampah organik dan non organik serta meningkatkan lingkungan yang bersih, maka dibutuhkan tempat sampah yaitu dengan 2 wadah sesuai dengan kategorinya di rumah-rumah warga lingkungan RT 01/08 Medang Lestari. Maka pada penelitian ini dibuat sebuah prototipe tempat sampah yang dapat memisahkan sampah organik dan non organik sesuai kategori. Tempat sampah otomatis ini diharapkan dapat memudahkan warga dalam memisahkan jenis sampah sesuai kategorinya.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode prototipe dalam membuat sistem. Dalam metode ini memiliki beberapa tahapan dari observasi kebutuhan alat, awal pembuatan sistem, perancangan dan akhir hingga sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Berikut ini merupakan beberapa tahapan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Metode Penelitian

a. Pengumpulan Data

Peneliti melakukan pengumpulan data yaitu melihat pada penelitian sebelumnya yaitu dari jurnal-jurnal yang berhubungan dengan pembuatan prototipe ini dan melakukan observasi di lingkungan RT 01/08 Medang Lestari.

b. Analisis Kebutuhan

Tahap ini penulis setelah melakukan pengumpulan data, penulis melakukan analisis kebutuhan komponen apa saja yang dibutuhkan dalam membangun prototipe ini.

c. Perancangan Sistem

Penulis melakukan perancangan sistem dari komponen yang sudah diketahui untuk menentukan alur kerja sistem dan memprogram alur kerja komponen yang berguna untuk memudahkan dalam pembuatan prototipe ini.

d. Tahap Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian dari prototipe yang sudah dibuat. Tahap ini dilakukan test dan pengecekan pada prototipe ini melalui cara kerjanya dan melihat apakah sistem berjalan dengan lancar atau tidak. Dan melakukan pengujian di lingkungan RT 01/08.

e. Evaluasi

Pada tahap terakhir ini melakukan evaluasi dari prototipe yang sudah dilakukan pengujian apabila menemukan kendala agar dapat segera diperbaiki dengan melakukan perancangan ulang pada sistem atau alat dan mengambil kesimpulan dari kelebihan serta kekurangan prototipe yang sudah jadi.

2.1 Sensor Ultrasonik

Sensor HC-SR04 adalah sensor yang siap pakai untuk mengukur jarak dari suatu benda. Jarak yang bisa diukur mencapai 2-450 cm. Sensor ini menggunakan dua pin digital untuk mengirimkan jarak yang dibaca [10].

2.2 Motor Servo

Motor servo adalah motor yang dapat bekerja secara dua arah. Motor servo bekerja dengan *system close feedback* posisi motor servo akan di informasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor servo terdiri dari sebuah motor, rangkaian gear, potensionmeter, dan rangkaian control. Motor servo hanya dapat bergerak sesuai sudut tertentu dan tidak secara terus menerus [11]. Motor servo dapat berputar 90 derajat ke berbagai arah dengan total gerakan 180 derajat. Posisi stabil motor, dimana posisi servo mempunyai putaran yang sama dengan kedua arah yang searah jarum jam atau berlawanan.

2.3 Liquid Crsystal Display (LCD)

Liquid Crystal Display (LCD) adalah teknologi layar digital yang menghasilkan citra pada permukaan yang rata dengan memberikan sinar pada Kristal cair dan filter berwarna yang mempunyai susunan molekul polar, dihubungkan antara dua elektroda yang transparan. Kristal mempunyai sifat khusus untuk menampilkan warna lengkap yang berasal dari efek pantulan atau perubahan cahaya pada panjang gelombang yang dilihat dari sudut tertentu. Ketika elektroda dinyalakan dengan medan listrik maka, molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan sendiri dengan elektroda dari segment.

2.4 Sensor Proximity

Sensor proximity merupakan sensor yang mendeteksi benda tidak dengan kontak fisik. Sensor proximity mengalirkan medan elektromagnetik atau sinar radiasi elektromagnetik serta mendeteksi perubahan objek dengan cara mengembalikan sinyal. Sensor proximity mempunyai 4 jenis yaitu elektrik induktif dan elektrik kapasitif, optical IR dan optical laser, serta magnetic dan sonar. Sensor proximity bekerja berdasarkan objek terhadap sensor. Sensor ini memiliki karakter diantaranya, dapat mendeteksi benda dengan jarak yang sangat dekat, sesuai tipe sensor yang digunakan. Sensor ini memiliki tegangan diantara 10-30 Vdc, ada juga yang memiliki tegangan 100-200V AC [12].

a. Sensor Proximity Kapasitif

Sensor proximity kapasitif bekerja berdasarkan perubahan kapasitansi yang terjadi ketika ada objek yang mendekati ke sensor. Sensor ini mendeteksi perubahan medan elektromagnetik yang terbentuk antara sensor dan objek. Karakteristiknya meliputi:

- 1) Prinsip Kerja: Sensor ini mendeteksi perubahan kapasitansi dalam medan elektromagnetik. Ketika ada objek yang mendekati, kapasitansi antara sensor dan objek berubah, dan ini diubah menjadi sinyal output.
- 2) Aplikasi : Sensor proximity kapasitif digunakan dalam berbagai aplikasi seperti pengukuran level bahan cair, deteksi objek, dan dalam beberapa kasus, pengelolaan sampah.
- 3) Respon terhadap Sampah: Sensor proximity kapasitif biasanya responsif terhadap objek yang memiliki kemampuan konduktif atau memiliki permittivity yang berbeda dari udara atau lingkungan sekitarnya. Sampah seperti logam atau material yang memiliki kemampuan konduktif akan memiliki respons yang baik terhadap sensor ini.

b. Sensor Proximity Infrared

Sensor proximity inframerah menggunakan sinar inframerah untuk mendeteksi objek yang berada dalam jangkauan sensor. Ketika objek berada dalam jarak deteksi, sinar inframerah terpantul kembali ke sensor, dan perubahan intensitasnya digunakan untuk mendeteksi objek. Karakteristiknya meliputi:

- 1 Prinsip Kerja: Sensor ini mengirimkan sinar inframerah ke objek, dan mengukur jumlah sinar yang dipantulkan kembali. Ketika ada objek dalam jarak deteksi, jumlah sinar yang dipantulkan akan berubah.

- 2 Aplikasi: Sensor proximity inframerah sering digunakan dalam pengukuran jarak, deteksi hambatan, dan deteksi objek. Dalam pengelolaan sampah, sensor ini bisa digunakan untuk mendeteksi apakah sampah telah masuk ke dalam tempat sampah atau tidak.
- 3 Respon terhadap Sampah: Sensor proximity inframerah secara umum lebih sensitif terhadap perubahan permukaan dan hambatan termal. Sampah dengan permukaan yang berbeda, seperti plastik, kertas, atau bahan dengan tekstur yang berbeda, bisa mendeteksi dengan baik oleh sensor ini.

2.5 Rancangan Pengujian

Pada Tabel 1 tempat sampah pintar ini diperlukan rencana agar pengujian alat dapat berjalan sesuai hasil yang diinginkan Pada pengujian alat menggunakan tempat berbentuk kotak yang berukuran 35cm x 65cm dan 2 tempat sampah sebagai wadah sampah organik dan non organik.

Tabel 1. Rancangan Pengujian

No	Alat	Rencana Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	Sensor Proximity Kapasitif	Pengujian pembacaan sampah organik	Sensor dapat mendeteksi sampah organik sesuai sistem yang sudah ditetapkan
2	Sensor Proximity Infrared	Pengujian pembacaan sampah non organik	Sensor dapat mendeteksi sampah non organik sesuai sistem yang sudah ditetapkan
3	Motor Servo Tower Pro MG966R 1	Pengujian membuka dan menutup tempat sampah	Servo dapat bergerak sesuai derajat yang sudah ditentukan
4	Motor Servo Tower Pro MG966R 2	Pengujian pemilah sampah organik dan non organik	Servo dapat bergerak sesuai derajat yang sudah ditentukan
5	Sensor Ultrasonik HC-SR04	Pengujian pembacaan jarak pengguna oleh sensor ultrasonik	Sensor dapat mendeteksi jarak sesuai dengan nilai yang ditentukan
6	LCD I2C	Pengujian pada LCD menampilkan hasil yang di deteksi oleh sensor	LCD dapat menampilkan hasil deteksi sampah organik dan non organik yang dideteksi oleh sensor

2.6 Rancangan Seluruh Sistem

Pastikan seluruh rangkaian yang sudah dihubungkan ke NodeMCU sesuai pin nya dan sudah terkoneksi dengan baik dapat dilihat di tabel 2, setelah setelah itu dilakukan pengecekan ulang kembali untuk menghindari terjadinya kesalahan pemasangan, supaya alat dapat berfungsi dengan benar dan terkoneksi dengan baik untuk menghindari terjadinya kesalahan pemasangan ataupun *error*.

Tabel 2. Rancangan Seluruh Sistem

No	Nama Alat	Pin Alat	Pin NodeMCU
1	Sensor Ultrasonik	Vcc	VIN
		GND	GND
		TRIGGER	D1
		ECHO	D2
2	Motor Servo 1	Kabel Coklat/GND	GND
		Kabel Merah/VCC	VIN
		Kabel Kuning/signal	D3
3	Motor Servo 2	Kabel Coklat/GND	GND
		Kabel Merah/VCC	VIN
		Kabel Kuning/signal	D4
4	Sensor Proximity Kapasitif	Kabel Hitam/Signal	D7
		Kabel Biru/GND	GND

		Kabel Coklat/VCC	VIN
5	Sensor Proximity Kapasitif	Kabel Hitam/Signal	D8
		Kabel Biru/GND	GND
		Kabel Coklat/VCC	VIN
6	LCD I2C	VCC	VIN
		GND	GND
		SDA	D2
		SCL	D1

2.3 Rancangan Layar

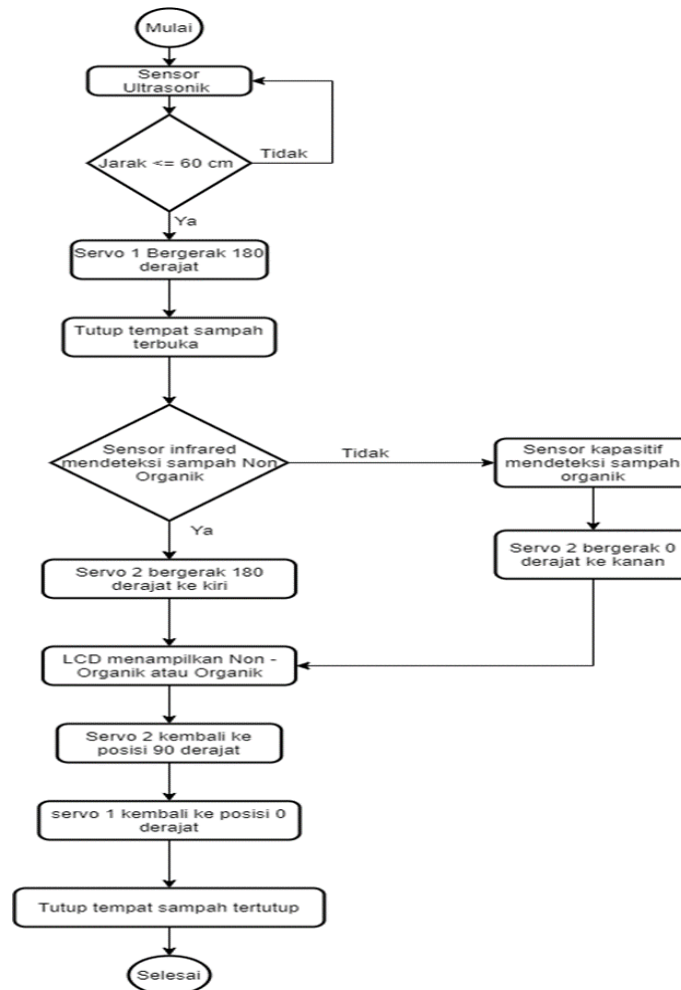
Pada Gambar 2 terdapat rancangan layar dalam pembuatan prototipe. Alat ini dapat di kontrol melalui aplikasi dengan menggunakan jaringan internet. Aplikasi yang dibuat untuk melakukan kontrolling pada prototipe ini sangat sederhana agar mudah digunakan dan dimengerti oleh para pengguna.



Gambar 2. Rancangan Layar

2.4 Flowchart Alat

Pada gambar 3 merupakan flowchart alur kerja sistem saat alat bekerja. Sensor ultrasonik mendeteksi objek kurang dari 60cm lalu tutup tempat sampah terbuka dan sensor proximity kapasitif dan infrared mendeteksi sampah yang diletakkan di pemilah apakah sampah tersebut organik atau non organik setelah itu dikirim informasi tersebut ke LCD dan LCD mencetak hasil berupa teks organik atau non organik. Tutup tempat sampah menutup kembali apabila sudah tidak ada objek yang terdeteksi oleh sensor ultrasonik dalam jarak 60cm.



Gambar 3. Flowchart Alat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menjelaskan flowchart, hasil dari pengujian alat dari semua komponen yang terkonfigurasi serta pengujian deteksi sensor, apakah dapat mendeteksi objek sesuai yang diinginkan dan tampilan layar pada aplikasi mobile android.

3.1 Hasil Pengujian

a. Hasil Pengujian Alat

Pada tabel 3 telah dilakukan pengujian dengan melakukan pengecekan setiap alat apakah bekerja sesuai yang diinginkan atau tidak.

Tabel 3. Hasil Pengujian Alat

No	Alat	Pengujian	Hasil
1	Nodemcu ESP8266	Terkoneksi dengan Wifi	Berhasil
		Terkoneksi dengan Sensor Ultrasonik	Berhasil
		Terkoneksi dengan sensor proximity kapasitif	Berhasil
		Terkoneksi dengan sensor proximity infrared	Berhasil
		Terkoneksi dengan LCD I2C	Berhasil
		Terkoneksi dengan motor servo 1 dan 2	Berhasil
2	Sensor Ultrasonik	Mengukur jarak objek yang menghalangi	Berhasil
3	Sensor Proximity Kapasitif	Mendeteksi sampah organik	Berhasil
4	Sensor Proximity Infrared	Mendeteksi sampah non organik	Berhasil

5	LCD I2C 16x2	Menampilkan hasil deteksi sampah	Berhasil
6	Motor Servo 1 dan 2	Bergerak sesuai derajat yang ditentukan	Berhasil

b. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian dilakukan saat pengguna berdiri menghalangi sensor ultrasonik dengan jarak yang berbeda-beda sehingga pengguna dapat mengetahui sensor ultrasonic bekerja dengan benar atau tidak saat membuka dan menutup tempat sampah. Hasil pengujian dapat dilihat pada

Tabel 4. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian	Jarak	Hasil
1	80 cm	Tidak bekerja
2	75 cm	Tidak bekerja
3	70 cm	Tidak bekerja
4	65 cm	Tidak bekerja
5	60 cm	Bekerja
6	50 cm	Bekerja
7	40 cm	Bekerja
8	30 cm	Bekerja
9	20 cm	Bekerja
10	10 cm	Bekerja

Dari hasil pengujian sensor ultrasonik, dapat disimpulkan bahwa cara kerja sensor ultrasonik adalah untuk mendeteksi jarak pengguna yang berdiri mendekati tempat sampah. Sensor ini beroperasi dengan baik apabila pengguna mendekati tempat sampah dengan jarak kurang dari 60 cm. Namun, jika jaraknya lebih dari 60 cm, sensor tidak akan berfungsi atau tidak dapat mendeteksi.

c. Hasil Pengujian Sensor Proximity Kapasitif

Pengujian dilakukan di saat pengguna meletakkan objek berupa sampah organik untuk mengetahui apakah sensor proximity kapasitif dapat mendeteksi sampah organik dengan benar atau tidak. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Pengujian Sensor Proximity Kapasitif

Pengujian	Objek	Hasil
1	Timun	Terdeteksi
2	Jeruk	Terdeteksi
3	Kacang Panjang	Terdeteksi
4	Botol Minum Plastik	Tidak terdeteksi
5	Bungkus Makanan	Tidak terdeteksi

Dari lima pengujian objek yang dilakukan, yaitu timun, jeruk, kacang panjang, botol minum plastik, dan bungkus makanan terdeteksi bahwa timun, jeruk, dan kacang panjang termasuk dalam kategori sampah organik, sehingga hasil uji coba sensor *proximity kapasitif* dapat disimpulkan bahwa sensor *proximity kapasitif* mampu mendeteksi sampah organik dengan baik.

d. Hasil Pengujian Sensor Proximity Infrared

Pengujian dilakukan di saat pengguna meletakkan objek berupa sampah organik untuk mengetahui apakah sensor proximity kapasitif dapat mendeteksi sampah non organik dengan benar atau tidak. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Pengujian Sensor Proximity Kapasitif

Pengujian	Objek	Hasil
1	Botol Minum Plastik	Terdeteksi
2	Botol Shampo	Terdeteksi

3	Bungkus Makanan Ringan	Terdeteksi
4	Timun	Tidak terdeteksi
5	Jeruk	Tidak terdeteksi

Dari lima pengujian objek yang dilakukan, yaitu botol minum plastik, botol shampoo, bungkus makanan ringan, timun, dan jeruk terdeteksi bahwa botol minum plastik, botol shampoo, dan bungkus makanan ringan termasuk dalam kategori sampah anorganik, sehingga hasil uji coba sensor proximity *infrared* dapat disimpulkan bahwa sensor proximity infrared mampu mendeteksi sampah non organik dengan baik.

3.3 Tampilan Prototipe

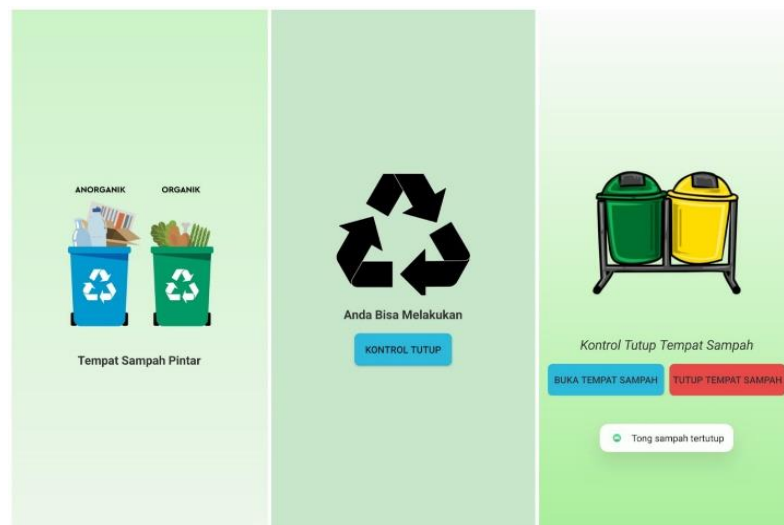
Pada gambar 4 terdapat tampilan prototipe dari dalam terlihat ada 1 pemilah sampah yang digunakan untuk memilah jenis sampah organik atau non organik yang sudah dilengkapi sensor proximity kapasitif dan sensor proximity infrared. Lalu terdapat 2 wadah tempat sampah untuk menampung jenis sampah dan untuk dibagian luar terdapat sensor ultrasonik untuk mendeteksi objek yang sudah ditentukan dan layar LCD untuk menampilkan hasil deteksi sampah.



Gambar 4. Tampilan Prototipe

3.4 Tampilan Layar

Pada gambar 5 merupakan tampilan layar yang telah di implementasikan ke dalam aplikasi mobile. Tampilan yang ada untuk alat ini ada 3 yaitu Splashscreen, Menu utama dan Menu kontrol.



Gambar 5. Tampilan Layar

4. KESIMPULAN

Perancangan prototipe dan pengujian pada tempat sampah pintar berbasis mobile sudah dilakukan, dapat diambil kesimpulan, Hasil perancangan dan pengujian prototipe dapat berjalan dengan baik dan mampu berjalan sesuai yang diharapkan. Aplikasi kontroling tutup tempat sampah dapat berjalan sesuai yang diharapkan. Dan deteksi pada setiap sensor dapat melakukan kerjanya sesuai dengan rancangan pengujian alat. Namun masih terdapat kekurangan pada penelitian ini sehingga penulis membutuhkan saran yang membangun agar lebih baik dalam pembuatan prototipe ini. Diharapkan ada penambahan sensor pada automatic trash bin untuk mendeteksi volume sampah di dalam wadah agar tidak menyebabkan penumpukan sampah. Dan diharapkan ada penambahan fitur pada aplikasi mobile untuk mengetahui volume tempat sampah ketika penuh, sedang atau tidak penuh. Perlu diperhatikan dalam penelitian ini masih terdapat kekurangan bagi penulis dikarenakan belum ada sensor yang dapat mendeteksi secara teliti dan benar untuk sampah organik dan anorganik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Y. Wibysono, H. Susilawati, and I. M. M. Matin, "Rancang Bangun Alat Pemilah Sampah Organik dan Non Organik Berbasis Raspberry Pi," *Jurnal FUSE-Teknik Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 88–96, 2022.
- [2] M. Yunus, "Rancang Bangun Prototipe Tempat Sampah Pintar Pemilah Sampah Organik Dan Anorganik Menggunakan Arduino," *Proceeding STIMA*, vol. 1, no. 1, pp. 340–343, 2018.
- [3] L. Harmaji and Khairullah, "Rancang Bangun Tempat Pemilah Sampah Logam dan non logam otomatis berbasis mikrokontroler," *Progresif: Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 15, no. 2, pp. 73–82, 2019.
- [4] O. Puadi and H. Hambali, "Perancangan Alat Pemilah Sampah Otomatis," *JTEIN J. Teknik Elektro Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–14, 2022.
- [5] M. Anas, N. Hikmah, and I. Aprilia, "Smart Trash Klasifikasi Sampah Otomatis Dengan Sensor Proximity Berbasis Arduino," *Jurnal FORTECH*, vol. 3, no. 2, pp. 64–72, 2023.
- [6] M. Iqbal Ardimansyah and R. Muhammad, "Rancang Bangun Prototipe Klasifikasi Sampah Otomatis Dengan Sensor Proximity dan Linear Rail Slider Box Berbasis Mikrokontroler Arduino Di Lingkungan UPI Kampus Cibiru," *Jurnal of Software Engineering Information and Communication Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 33–38, 2020.
- [7] S. Herliza and Almasri, "Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar sebagai Media Pembelajaran Sekolah," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 6, no. 1, pp. 2984–2995, 2022.
- [8] M. N. Havid, S. Wibisono, "Rancang Bangun Alat Pemilah Sampah Berdasarkan Jenis Organik dan Anorganik," *Joutica: Journal of Informatic*, vol. 3, no. 1, pp. 18–25, 2021.
- [9] B. A. Ramadhan, I. Rizianiza, and F. Manta, "Rancang Bangun Tempat Sampah Pemilah Otomatis Berbasis Arduino," *Jurnal Rekayasa Mesin*, vol. 17, no. 2, p. 265, 2022.
- [10] F. Puspitasari, et al, "Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian," *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, vol. 15, no. 2, p. 36, 2019.
- [11] R. Rinaldy, R. F. Christianti, and D. Supriyadi, "Pengendalian Motor Servo Yang Terintegrasi Dengan Webcam Berbasis Internet dan Arduino," *Jurnal Infotel*, vol. 5, no. 2, pp. 17–23, 2014.
- [12] R. G. Guntara, and R. A. Famytra, "Pembangunan Aplikasi Panduan Memasak Menggunakan Sensor Proximity Sebagai Fitur Air Gesture Pada Platform Android," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, vol.1, no. 1, pp. 1-7, 2017.