Aplikasi Pendeteksi *Volume* Sampah Logam dan Non-Logam Berbasis *Android*

Faadilah Aryani[1)], Mustaziri[2)], Isnainy Azro[3)]
[123]Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya,
Jalan Srijaya Negara, Bukit Lama, Ilir Barat I, Palembang, Sumatera Selatan 30137
e-mail: faadilaharyani3@gmail.com, mustaziri09@gmail.com, zfar@polsri.ac.id

Abstrak

Sampah menjadi salah satu permasalahan dalam hal kebersihan lingkungan seperti kotak sampah telah penuh namun belum juga dibersihkan sehingga mengakibatkan sampah-sampah berserakan dan mempersulit untuk memisahkan antar jenis sampah logam dan non-logam. Aplikasi pendeteksi volume sampah logam dan non-logam berbasis android ini bertujuan untuk mendeteksi dan memonitoring volume sampah. Monitoring volume sampah pada tempat sampah dapat dilakukan dengan memanfaatkan internet untuk menghubungkan sistem kendali dan smartphone berbasis android. Aplikasi pada smartphone android dibuat menggunakan platform App Inventor. Sistem ini terdiri dari Arduino Uno, NodeMCU ESP8266, sensor Ultrasonik HC-SR04, dan Smartphone Android. Objek yang dideteksi berupa ketinggian sampah logam dan non-logam menggunakan sensor ultrasonik yang kemudian data sensor dan status komponen yang sedang berlangsung secara realtime diolah oleh NodeMCU ESP8266. Hasil yang didapatkan adalah ketika alat aktif sensor ultrasonik akan mendeteksi tinggi objek yang terdeteksi, lalu hasilnya akan tampil pada smartphone. Jika volume sampah penuh maka penutup sampah akan terkunci.

Kata kunci*— NodeMCU ESP8266, Sensor Ultrasonik HC-SR04, Smartphone, Android*

Abstract

Garbage is one of the problems in terms of environmental cleanliness such as the trash box is full but has not been cleaned, resulting in scattered garbage and makes it difficult to separate metal and non-metallic types of waste. This android-based metal and non-metal waste volume detector application aims to detect and monitor the volume of waste. Monitoring the volume of waste in trash cans can be done by using the internet to connect the control system and android-based smartphone. Applications on android smartphones are made using the App Inventor platform. This system consists of Arduino Uno, NodeMCU ESP8266, Ultrasonic sensor HC-SR04, and Android Smartphone. The detected object is the height of metal and non-metallic waste using an ultrasonic sensor which is then processed by the NodeMCU ESP8266 sensor data and the status of ongoing components in real time. The results obtained are when the ultrasonic sensor active tool will detect the height of the detected object, then the results will appear on the smartphone. If the trash volume is full then the trash cover will be locked.

Keywords— *NodeMCU ESP8266, Ultrasonic Sensor HC-SR04, Smartphone, Android*

1. PENDAHULUAN

Suatu benda yang sudah tidak ada nilai guna dan tidak dapat digunakan lagi akan dikategorikan sebagai sampah (Listanto, L. R, 2022). Sampah menjadi salah satu permasalahan dalam hal kebersihan lingkungan. Seperti kotak sampah telah penuh namun

belum juga dibersihkan sehingga mengakibatkan sampah-sampah berserakan dan mempersulit untuk memisahkan antar jenis sampah logam dan non-logam. Permasalahan tersebut dikarenakan terbatasnya *monitoring*, dimana petugas kebersihan tidak selalu memantau *volume* sampah selama 24 jam dalam suatu ruangan, maka dibutuhkan suatu sistem kendali untuk mendeteksi *volume* sampah.[1].

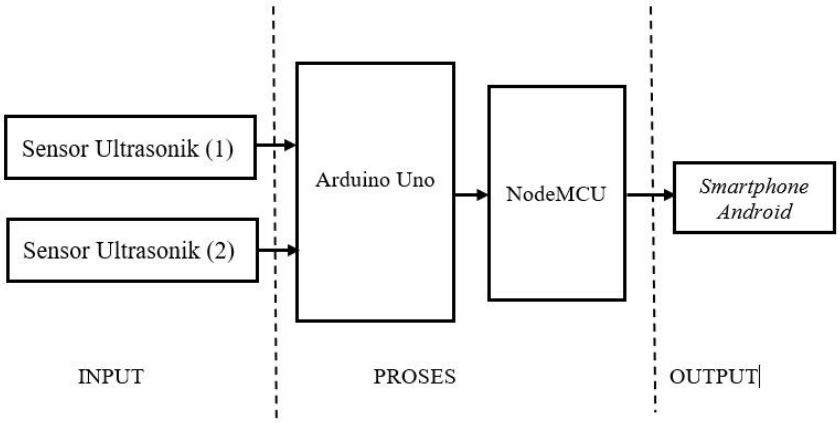
Internet digunakan sebagai media komunikasi dan kontrol terhadap perangkat dari jarak jauh selama masih terkoneksi untuk saling terhubung. *Monitoring volume* sampah pada tempat sampah dapat dilakukan dengan memanfaatkan internet untuk menghubungkan sistem kendali dan s*martphone*. Aplikasi dapat diakses secara *online* melalui *smartphone* berbasis *android* yang terhubung dengan internet. Dengan adanya aplikasi *volume* sampah ini, petugas kebersihan dapat memantau dan mengontrol pengambilan sampah melalui *smartphone android* agar bisa direspon cepat oleh petugas sehingga tidak terjadi penumpukan sampah yang mengakibatkan sampah menjadi berserakan. [2].

Tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mendeteksi *volume* sampah logam dan non-logam dan membuka tutup sampah secara otomatis melalui aplikasi pada *smartphone android.* Adapun manfaat yang didapatkan adalah dapat membantu petugas kebersihan dalam memantau, mengontrol dan memperoleh informasi tentang kapasitas sampah, sehingga bisa direspon cepat oleh petugas dan tidak terjadi penumpukan sampah dan dapat menghemat waktu petugas kebersihan dalam *monitoring volume* sampah melalui aplikasi di *smartphone* secara *real time* dan *online*. [3].

2. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam membuat aplikasi pendeteksi *volume* sampah ini akan dijelaskan dalam blok diagram, *flowchart* sistem, skema rangkaian, dan rancangan.

2.1 Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram

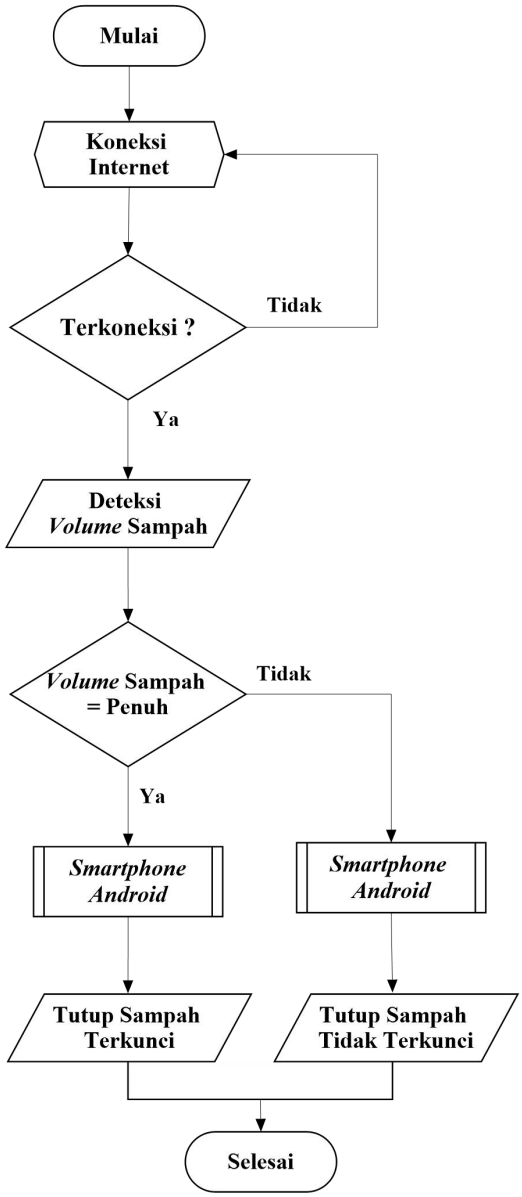
Dari gambar 1 dapat dijelaskan diagram blok pada sistem ini terdiri dari tiga buah blok yaitu : blok *input*, blok proses, dan blok *output*.

Adapun keterangan fungsi setiap bagian pada diagram blok yaitu :

1. Input
   Sebagai blok *input* sistem ini adalah Sensor Ultrasonik HC-SR04 yang befungsi sebagai *input* atau masukan untuk Arduino Uno.

2. Proses
   Sebagai blok pemrosesan pada sistem ini terdiri dari Arduino Uno yang berfungsi sebagai pengontrol dan pengolah data dari perangkat *input/output* sensor dan NodeMCU yang berfungsi sebagai koneksi internet (WiFi) untuk sebuah aplikasi *monitoring*.
3. Output
   Sebagai *output* dari sistem ini adalah *Smartphone Andoroid* berfungsi untuk *monitoring volume* sampah.

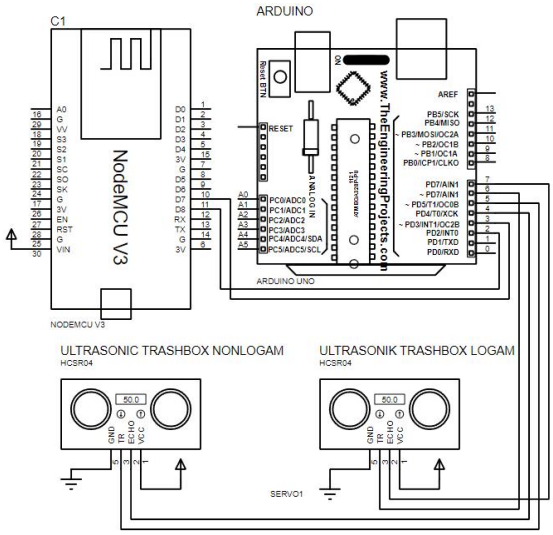
2.2 Flowchart Sistem



Gambar 2. *Flowchart* Sistem

Flowchart sistem merupakan bagan alur dari pekerjaan yang berfungsi sebagai panduan untuk menyelesaikan keseluruhan sistem. Dengan adanya *flowchart* maka akan lebih mudah memahami arah dari jalannya program. *Flowchart* dibuat dengan tujuan untuk mempermudah dalam membuat rancang bangun aplikasi.

2.3 Skema Rangkaian

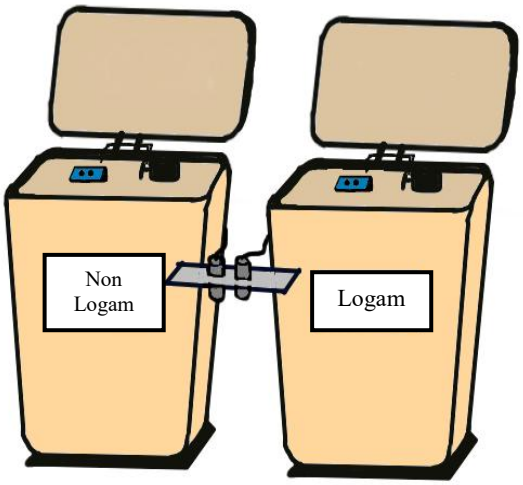


Gambar 3. Skema Rangkaian

Rangkaian pada gambar 3 merupakan rangkaian keseluruhan dari pendeteksi *volume* sampah logam dan non-logam berbasis *android* yang terdiri dari Arduino Uno, NodeMCU ESP8266, dan 2 Sensor Ultrasonik HC-SR04. Arduino Uno yang berfungsi sebagai pengontrol dan pengolah data dari perangkat input/output sensor, NodeMCU berfungsi sebagai koneksi internet (WiFi) untuk sebuah aplikasi *monitoring* dan sensor ultrasonik HC-Sr04 yang berfungsi mengukur ketinggian objek.

2.4 Rancangan Mekanik

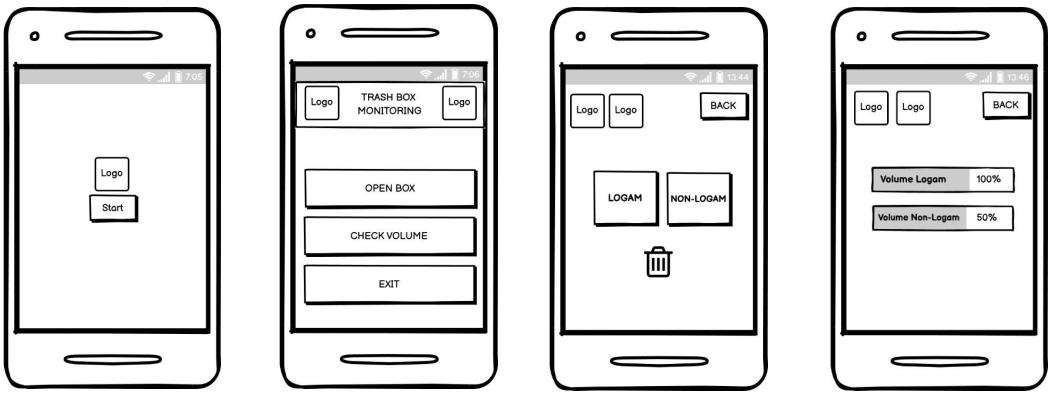
Perancangan mekanik ini ditunjukkan agar dapat berfungsi yang baik maka sangat diperlukan rancangan dan peletakkan komponen agar rancangan dapat dibuat sesuai prosedur yang dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Rancangan Mekanik

2.5 Rancangan Aplikasi

Aplikasi *smartphone android* dibuat atau didesain menggunakan App Inventor. Aplikasi *smartphone android* yang akan dibuat berfungsi untuk *monitoring volume* sampah logam dan non-logam.



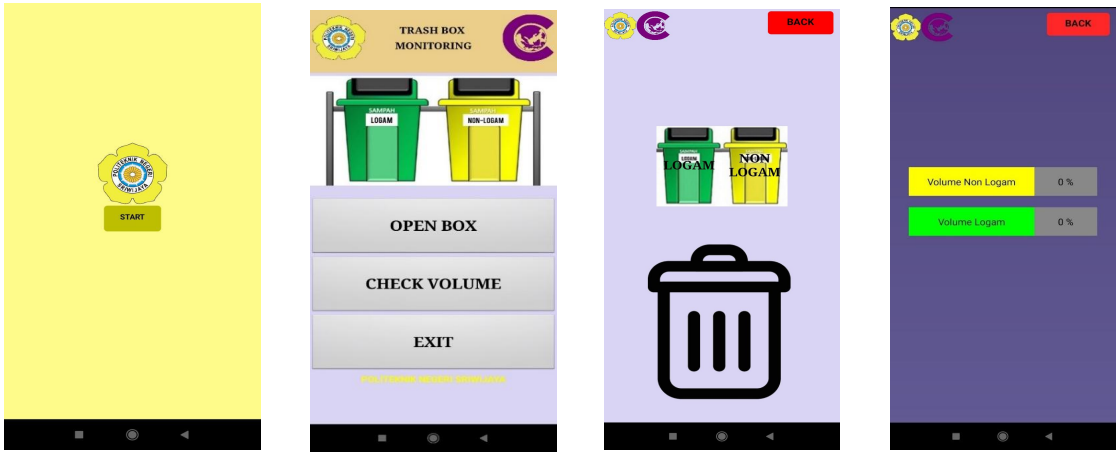
Gambar 5. Rancangan Aplikasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah selesai melakukan pembuatan rancangan dan program, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian sesuai dengan kerja rangkaian sehingga didapatkan hasil yang diharapkan. Pengujian berguna untuk mendapatkan data-data spesifik atau mendapatkan titik pengukuran dari sistem yang telah dibuat. Berikut hasil racangan Mekanik dan Aplikasi Android.



Gambar 6. Hasil Rancangan Mekanik



Gambar 7. Tampilan Aplikasi

Pengujian aplikasi *android* dilakukan dengan cara mengukur tinggi sampah pada tempat sampah logam dan non-logam menggunakan penggaris dan menyesuaikan data yang ada pada serial monitor. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui batas maksimal jarak halangan yang dapat dideteksi oleh sensor apakah telah sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik pada Aplikasi Android

Pengujian Ke-	**Pengujian**	**Jarak**	**Hasil**
1	Sensor Ultrasonik 1&2	42 cm	Aplikasi menampilkan info v*olume* sampah "0%"
2	Sensor Ultrasonik 1&2	30 cm	Aplikasi menampilkan info v*olume* sampah "28%"
3	Sensor Ultrasonik 1&2	25 cm	Aplikasi menampilkan info v*olume* sampah "40%"
4	Sensor Ultrasonik 1&2	15 cm	Aplikasi menampilkan info v*olume* sampah "64%"
5	Sensor Ultrasonik 1&2	8 cm	Aplikasi menampilkan info v*olume* sampah "80%"
6	Sensor Ultrasonik 1&2	4cm	Aplikasi menampilkan info v*olume* sampah "90%"

Tabel 2. Hasil Pengujian Tutup Sampah pada Aplikasi Android

Pengujian	**Kondisi**		**Hasil**	
	Data1	**Data2**	**Non-Logam**	**Logam**
1	*False*	*False*	Tutup Sampah Tertutup	Tutup Sampah Tertutup
2	*False*	*True*	Tutup Sampah Tertutup	Tutup Sampah Terbuka
3	*True*	*False*	Tutup Sampah Terbuka	Tutup Sampah Tertutup
4	*True*	*True*	Tutup Sampah Terbuka	Tutup Sampah Terbuka

Pengujian koneksi WiFi dilakukan dengan cara memantau *volume* sampah dari jarak dekat maupun dari jarak jauh. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui batas koneksi WiFi sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 3. Hasil Pengujian Koneksi WiFi

NodeMCU	**Jarak (m)**	**Status koneksi**
Hospot pada *Smartphone*	1 m	Terkoneksi, sinyal kuat
	5 m	Terkoneksi, sinyal lemah
	10 m	Tidak Terkoneksi
	15 m	Tidak Terkoneksi

Hasil pengujian aplikasi android diatas menunjukan beberapa keadaan diantaranya yaitu:

1. Pengujian dilakukan dengan jarak sampah yang bervariasi.

2. Aplikasi android dapat menampilkan pembacaan volume sampah dengan angka dalam % seperti yang telah ditentukan.
3. Aplikasi android dapat membuka tutup sampah otomatis seperti yang telah ditentukan.
4. Jarak maskimal untuk hospot pada smartphone maksimal 5 m dengan sinyal yang lemah.

4. KESIMPULAN

Sehingga dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembacaan dari kedua Sensor Ultrasonik benar dan aplikasi android berhasil menampilkan data dari kedua sensor. Berdasarkan hasil pengujian pembacaan *volume* sampah oleh sensor ultrasonik dengan angka mendekati 100% untuk *volume* sampah penuh dan angka 0 % untuk *volume* sampah kosong serta dapat membuka tutup sampah otomatis seperti yang telah ditentukan.

5. SARAN

Adapun saran yang diberikan untuk pengembangan lebih lanjut sebagai penyempurnaan dari aplikasi pendeteksi *volume* sampah logam dan non-logam berbasis android adalah dengan desain Aplikasi Android yang ada sekarang sangat memungkinkan apabila ada penambahan desain Aplikasi Android yang lebih menarik lagi dan kotak sampah beserta *smartphone* harus berada di ruangan yang terjangkau dengan koneksi internet.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada bagian ini dituliskan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan memberikan kontribusi secara langsung dalam pembuatan aplikasi pendeteksi *volume* sampah logam dan non-logam berbasis *android*, baik moril maupun materil, sehingga aplikasi ini dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Andriani, O. 2020. Sistem Multiaudio Pagingdi Laboratorium Teknik Telekomunikasi (Doctoral dissertation, POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA).

[2] Ardiansyah, E. 2018. Sistem Penghitung Jumlah Orang Otomatis Pada Pintu Masuk Berbasis Sensor Ultrasonik dan Mikrokontroler Arduino Uno dengan Metode Bayes (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).

[3] Dewi, T. A. 2017. Sistem Informasi pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Berbasis Android (Doctoral dissertation, POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA).

[4] Efendi, Y. 2018. Rancangan Aplikasi Game Edukasi Berbasis Mobile Menggunakan App Inventor. J. Indra-Tech, 2(1).

[5] Kafiar, E. Z., Allo, E. K., & Mamahit, D. J. 2018. Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban YL-39 Dan YL-69. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, 7(3), 267-276.

[6] Listanto, L. R. 2022. Prototype sistem smart trash bin pemilah sampah logam dan non logam menggunakan sensor proximity kapasitif dan HC-SR04. Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati.

[7] Permana, A. Y., & Romadlon, P. 2019. Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perumahan Mengunakan Metode Sdlc Pada Pt. Mandiri Land Prosperous Berbasis Mobile. Jurnal SIGMA, 10(2), 153-167.

[8] Ridlo, I. A. 2017. Panduan Pembuatan Flowchart. Departemen Administrasi dan Kebijakan Kesehatan.

[9] Silitonga, P. 2019. Alat Otomatis Pemilah Sampah Logam dan Non Logam Berbasis Arduino Uno.
[10] Wafi, A., Setyawan, H., & Ariyani, S. 2020. Prototipe Sistem Smart Trash Berbasis IOT (Internet Of Things) dengan Aplikasi Android. Jurnal Teknik Elektro Dan Komputasi (ELKOM), 2(1), 20-29.
[11] Wijaya, T. K., & Sitohang, S. 2019. Perancangan Panel Aoutomatic Transfer Switch Dan Auotomatic Dengan Kontrol Berbasis Arduino Main Failure. Sigma Teknika, 2(2), 207-223.