

PERANCANGAN ALAT PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS ARDUINO PADA BANK SAMPAH KURMA PANGKALAN JATI

Syadwiki Nurzaidhabi Fathurrahman¹, Bambang Wisnu Widagdo²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek, No.10
Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia, 15310

¹e-mail: syadwikinurzaidhabif@gmail.com,

²e-mail: dosen02092@unpam.ac.id

Abstract

The increasing waste population is becoming a serious problem. Lack of human awareness of how dangerous waste is that can damage the environment both directly and indirectly. For this reason, a system is needed that helps the community pay more attention to the environment. Because to lead a comfortable life, humans must take care of the nature where they live. This research resulted in an automatic waste sorting tool based on type. This tool uses 2 microcontrollers, namely Arduino uno and nodemcu esp8266. Assisted proximity sensor used as a waste type sorter. After sorting, the servo motor will move to move the waste in the specified direction. Then there is the hcsr-04 sensor and 16x2 LCD that helps monitor the waste load in the container. Equipped with a blynk application that helps notify the garbage hauler when the load of the trash can is full.

Keywords: Abstract, waste sorting tool, Informatics Engineering, Pamulang University.

Abstrak

Populasi sampah yang kian membeludak jumlahnya menjadi masalah yang serius. Kurangnya kesadaran manusia betapa bahayanya sampah yang bisa merusak lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dibutuhkan sebuah sistem yang membantu Masyarakat lebih memperhatikan lingkungan. Karena untuk menuju kehidupan yang nyaman manusia harus menjaga alam tempat mereka tinggal. Penelitian ini menghasilkan sebuah alat pemilah sampah otomatis berdasarkan jenisnya. Alat ini menggunakan 2 mikrokontroler yaitu Arduino uno dan nodemcu esp8266. Dibantu sensor proximity yang digunakan sebagai pemilah jenis sampah. Setelah di lakukan pemilahan, motor servo akan bergerak memindahkan sampah kearah yang ditentukan. Lalu ada sensor hcsr-04 serta lcd 16x2 yang membantu pemantauan muatan sampah di penampung. Dilengkapi aplikasi blynk yang membantu memberikan notifikasi ke petugas kebersihan apabila muatan tempat sampah telah penuh.

Keywords: Abstrak, Alat pemilah sampah, Teknik Informatika, Universitas Pamulang

I. PENDAHULUAN

Sampah merupakan hasil dari proses kegiatan yang telah dibuang karena tidak terpakai. Besarnya jumlah populasi manusia di Indonesia menyebabkan sampah menjadi sebuah problematika tersendiri. Produksi sampah terus menerus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi, dan gaya hidup masyarakat. Permasalahan yang terjadi meliputi : meningkatkan jumlah timbunan sampah, jenis, dan keberagaman karakteristik sampah.

Mengutip dari situs dataindonesia.id, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mencatat jumlah sampah di Indonesia mencapai 21,88 juta ton pada tahun 2021, dan dari sekian banyak sampah tersebut penyumbang terbesarnya adalah dari rumah tangga. Pemerintah sendiri sebetulnya sudah mempunyai sebuah program untuk menangani permasalahan sampah ini, yaitu dengan 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*). Maksud dari program 3R ini sendiri adalah “Mengurangi”, “Menggunakan Kembali”, dan “Mendaur Ulang”.

Pemilahan dan pengolahan kembali sampah merupakan salah satu dari sekian banyak solusi yang ada untuk menangani permasalahan sampah, namun pada prakteknya proses pemilahan dan pengolahan sampah ini ternyata masih cukup memiliki banyak kendala. Salah satu dari kendala yang ada adalah kurangnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan pemilahan sampah, kendala ini menjadi cukup berdampak karena pemilahan ini adalah proses pertama dari pengolahan kembali sampah.

Pada kelurahan pangkalan jati terdapat sebuah organisasi bank sampah yang mengelola dan mengolah kembali sampah, hasil olahan sampah ada yang diubah menjadi kerajinan tangan dan juga ada yang langsung dijual lagi ke pengepul. Gerakan ini sudah sangat bagus dalam langkah untuk mengurangi sampah rumah tangga, namun pada pelaksanaannya masih banyak warga yang malas untuk memilah sampah mereka.

Selain adanya bank sampah yang mengelola sampah warga, petugas kebersihan pengangkut sampah pun turut berperan dalam proses perpindahan sampah. Namun seringkali petugas kebersihan terlambat datang dan mengakibatkan sampah menjadi menumpuk.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis bermaksud untuk membuat sebuah tempat sampah pintar yang dapat memilah sampah secara otomatis dan juga dapat mengirim pesan informasi kepada petugas kebersihan sekaligus menjadikannya sebagai topik dari penelitian yang penulis akan tuangkan dalam bentuk laporan penelitian tugas akhir yang berjudul : **“PERANCANGAN ALAT PEMILAH SAMPAH BERBASIS ARDUINO PADA BANK SAMPAH KURMA PANGKALAN JATI”**.

II. METODE

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian penulis menggunakan beberapa metode sebagai berikut :

a. Observasi

Metode Observasi adalah metode yang dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian. Pada penelitian ini peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap kondisi dan keadaan warga masyarakat yang ada pada wilayah kelurahan pangkalan jati.

b. Wawancara

Metode wawancara suatu metode yang dilakukan dengan melakukan komunikasi tanya jawab secara lisan kepada narasumber. Pada penelitian ini peneliti melakukan wawancara kepada aparaturnya kelurahan, dan warga masyarakat setempat.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah metode yang dilakukan dengan cara melihat dari sumber literatur seperti buku, jurnal, dsb untuk memperoleh informasi. Peneliti menggunakan beberapa referensi jurnal dan buku dalam penyusunan serta pembuatan penulisan ini.

III. HASIL

1. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses uji coba untuk kesesuaian antara perancangan dan implementasi sistem yang telah dibuat. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *Black Box testing*. *Black Box testing* berfokus pada suatu persyaratan fungsional sistem aplikasi, dengan begitu pengujian *Black Box* memungkinkan rekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi *input* dan dapat memenuhi semua

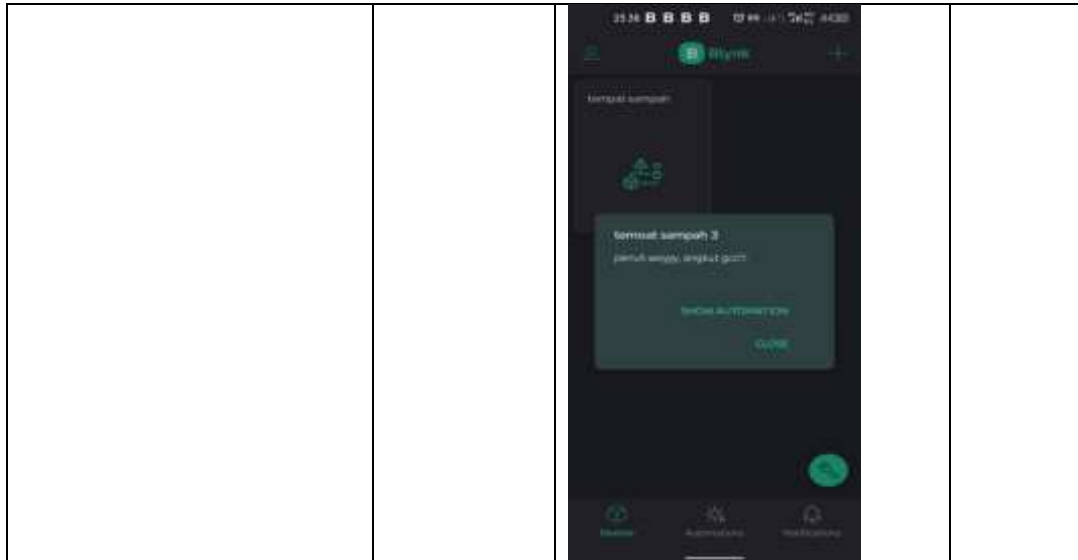
1. persyaratan fungsional untuk sistem.

tabel IV. I

Langkah Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang didapatkan	Status
 Meletakkan kunci rumah yang berbahan logam ke penampung pertama.	Penampung akan bergerak kesebelah kanan.	 Penampung bergerak kearah kanan tempat sampah logam/metal	Berhasil
	Penampung akan bergerak ke arah kiri dan mengarahkan sampah ke penampung ke-2		Berhasil

			
Meletakkan botol plastik ke penampung pertama.		Penampung bergerak ke arah kiri tempat penampung ke-2 menyeleksi	
Botol plastik yang sudah diseleksi penampung pertama di seleksi lagi di penampung ke-2 	Penampung ke-2 akan bergerak ke arah kanan.	Penampung bergerak ke arah kanan tempat sampah anorganik 	Berhasil
 Meletakkan timun ke penampung pertama	Penampung akan bergerak ke arah kiri dan mengarahkan sampah ke penampung ke-2	 Penampung bergerak ke arah kiri tempat penampung ke-2 menyeleksi	Berhasil
Timun yang sudah diseleksi penampung pertama di seleksi lagi di penampung ke-2	Penampung ke-2 akan	Penampung bergerak ke arah kiri tempat sampah organik	Berhasil

	bergerak ke arah kanan.		
Melakukan test pada sensor hcsr-04, dengan memenuhi tempat sampah 1	Akan muncul notifikasi dari aplikasi blynk yang memberi tahu bahwa tempat sampah 1 telah penuh		Berhasil
Melakukan test pada sensor hcsr-04, dengan memenuhi tempat sampah 2	Akan muncul notifikasi dari aplikasi blynk yang memberi tahu bahwa tempat sampah 2 telah penuh		Berhasil
Melakukan test pada sensor hcsr-04, dengan memenuhi tempat sampah 3	Akan muncul notifikasi dari aplikasi blynk yang memberi tahu bahwa tempat sampah 3 telah penuh		Berhasil



IV. PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan penerapan dari hasil analisa dan perancangan yang telah dilakukan pada Bab III. Tahap implementasi bertujuan untuk menerapkan langsung apa yang sebelumnya ada dalam proses perancangan.

4.1.1 Implementasi Alat

Setelah seluruh rangkaian terpasang dan sudah bisa digunakan, maka terbentuklah sistem alat pemilah otomatis berbasis arduino. Selanjutnya akan dipaparkan hasil perancangan sebuah alat pemilah otomatis berbasis arduino.

gambar 4. 1 implementasi alat



Hasil dari perancangan alat yang dibangun yaitu sensor proximity di gantung di bawah penampung pemilah jenis sampah guna mendeteksi jenis apa sampah yang dimasukkan.



gambar 4. 2 pemasangan sensor proximity pada penampung tempat pemilah sampah

Penampung yang sudah digabung dengan sensor proximity juga ditempelkan pada motor servo yang akan mengeksekusi dengan bergerak kearah kiri atau kanan sesuai dengan informasi jenis sampah yang dimasukkan.



gambar 4. 3 motor servo disatukan dengan penampung sampah

2. Lalu ada tempat sampah yang menjadi proses akhir dari sampah yang telah di *filter* dari jenisnya. Di atas tempat sampah ada sensor ultrasonik yang bertujuan untuk mendeteksi muatan sampah.



gambar4. 4sensor ultrasonic yang dipasang diatas tempat sampah

3. Sumber tegangan pada tempat pakan ini menggunakan powerbank dengan kapasitas battery 1000mAh.

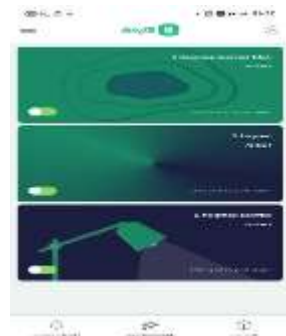
4. 4.1.2 Implementasi Antar Muka

Dibawah ini merupakan implementasi antar muka yang telah dibuat *Software* yang digunakan yaitu aplikasi *blink*. Aplikasi ini membantu petugas kebersihan memonitor muatan

tempat sampah. Aplikasi ini bertugas mengirimkan notifikasi apabila muatan tempat sampah hampir penuh.



interface web dashboard pada aplikasi blynk di web



Gambar Tampilan blynk di smartphone

V.KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini dari mulai proses perancangan hingga implementasi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Dengan adanya tempat sampah pintar ini masyarakat menjadi dimudahkan dalam pemilahan sampah berdasarkan jenisnya.
- Petugas kebersihan menjadi dimudahkan dalam memperoleh informasi terkait kondisi tempat sampah karena tempat sampah pintar ini dapat mengirimkan informasi terkini kondisi tempat sampah.

VI.SARAN

Pada penelitian ini penulis sadar masih banyak kekurangan dan keterbatasan, maka dari itu yang perlu menjadi perhatian dalam pengembangan sistem kedepan antara lain :

- Menambahkan fitur baru yang memiliki fungsi dan manfaat lain terkait dengan pengolahan sampah.
- Belum adanya *history database* terkait kondisi tempat sampah yang telah berjalan selama beberapa waktu terakhir.
- Melakukan evaluasi secara berkala terhadap alat dan sistem yang sudah dibangun guna memaksimalkan fungsi dan juga proses implementasi perangkat

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sampah, H. (2006). Pengelolaan sampah, 86–99.
- [2] Artiningsih. 2008. Peran Serta Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga. Tesis. Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro. Semarang.
- [3] SIHOTANG, V. J. (2019). Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Mikrokontroler *Arduino* Uno Yang Dikendalikan Dengan SmartphoneAndroid.
- [4] Fergiyawan, V. A., Andryana, S., & Darusalam, U. (2018). Alat Pemandu Jalan Untuk Penyandang Tunanetra Menggunakan Sensor *Ultrasonic* Berbasis *Arduino*. SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE, 6(1), 1-10.
- [5] Suryo, A., & Rosiska, E. (2021). PERANCANGAN PROTOTYPE HOME AUTOMATION MENGGUNAKAN *ARDUINO* BERBASIS *FEEDBACK SYSTEM*. Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE), 5(5), 36-44.
- [6] Wasil, M., Samsu, L. M., & Putra, Y. K. (2020). Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Homestay di Lombok Timur Berbasis Android. Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi, 3(1), 15-19.
- [7] Saputra, J. S., & Siswanto, S. (2020). Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Petelur Berbasis Internet of Things. PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer, 7(1). <https://doi.org/10.30656/prosisko.v7i1.2132>
- [8] Gata, Windu., Grace.(2013). *Sukses Membangun Aplikasi Penjualan Dengan Java*. Elex Media Komputindo.
- [9] Irawan, Y. (2017). Pengujian Sistem Informasi Pengelolaan Pelatihan Kerja UPT BLK Kabupaten Kudus dengan Metode Whitebox Testing. Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi, 9(3), 59-63.
- [10] Susanto, A., Rachmawanto, E. H., Mulyono, I. U. W., & Sari, C. A. (2021). *Implementasi Sistem Informasi Desa (SID) untuk Peningkatan Layanan dan Keterbukaan Informasi di Desa Hulosobo, Kaligesing, Purworejo*. Jurnal Pengabdian Masyarakat, 4(2), 105. <https://doi.org/10.33633/ja.v4i2.185>
- [11] Syahwil, M. (2013). Panduan Mudah Simulasi dan Praktik Mikrokontroler *Arduino*. Andi.
- [12] Mariza Wijayanti. (2022). Prototype Smart Home Dengan *NodeMcu* Esp8266 Berbasis Iot. Jurnal Ilmiah Teknik, 1(2), 101–107.
- [13] Kadir, A. (2018). *Arduino* dan Sensor. Tuntunan Praktis Mempelajari Penggunaan Sensor Untuk Aneka Proyek Elektronika Berbasis *Arduino*. In Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [14] Artiyasa, M., Nita Rostini, A., Edwinanto, & Anggy Pradifita Junfithrana. (2021). Aplikasi Smart Home Node Mcu Iot Untuk *Blynk*. Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.52005/rekayasa.v7i1.59>
- [15] Kho, D. “Pengertian Skala Likert (Likert Scale) dan Menggungakannya”. Teknik Elektronika.com. Diakses pada Mei 8, 2023. <https://teknikelektronika.com/pengertian-skala-likert-likert-scale-menggunakan-skala-likert/>.
- [16] Herliza, S., & Almasri. (2022). Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar sebagai Media Pembelajaran Sekolah. Jurnal Pendidikan Tambusai, Vol 6(1).
- [17] Oper, N., & Hasan, J. G. (2021). Rancang Bangun Buka Tutup Tempat Sampah Otomatis Berbasis *Arduino*. JINTEKS (Jurnal Teknologi dan Sains), Vol 3(3), 384-388.
- [18] Syamtamami, H. M & Anas, A. (2022). Tempat Sampah Pintar Berbasis *Arduino* Dan Sensor Ultrasonik di SMKN 1 Tirtajaya. JITEK (Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer), Vol 2, 304-312.
- [19] Sirait, R. & Lubis I. (2021). Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Berbasis Arduno Uno Design Of Smart Trash Can Based On *Arduino* Uno. JIKSTRA Vol 3(1).
- [20] Sari, L. R (2021). Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Berbasis ESP32. JPIT (Jurnal Pengembangan IT)