

Pendampingan Pembuatan Tempat Sampah Otomatis Untuk Mendukung Kebersihan Kantor Desa Gelanggang

Imam Fathurrahman^{*1}, Muhammad Djamaluddin², Hamzan Ahmadi³, Siti Quthrotunnada⁴, M.Yazid⁵, Muh. Fathin Kautsar⁶, Ira Ayu Sekar Dadu⁷

i.fathurrahman@hamzanwadi.ac.id^{*1}

^{1,2,3,4,7}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Hamzanwadi

⁵Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Hamzanwadi

⁶Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Hamzanwadi

Doi : 10.29408/jt.v3i1.28244

Abstrak: Kebersihan lingkungan merupakan aspek penting dalam menciptakan suasana kerja yang nyaman dan produktif. Artikel ini membahas penerapan tempat sampah otomatis berbasis Arduino di Kantor Desa Gelanggang sebagai solusi inovatif untuk mendukung pengelolaan kebersihan yang lebih efisien. Sistem dirancang menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi objek dan motor servo untuk membuka serta menutup tutup tempat sampah secara otomatis, sehingga meminimalkan kontak langsung pengguna. Berdasarkan hasil pengujian, sistem menunjukkan tingkat akurasi deteksi hingga 95% dengan respons yang cepat, serta observasi lapangan mencatat peningkatan penggunaan tempat sampah sebesar 30% dibanding sebelumnya. Implementasi ini tidak hanya efektif meningkatkan kesadaran kebersihan di lingkungan kantor desa, tetapi juga berpotensi diterapkan di lokasi lain seperti sekolah dan fasilitas umum. Pengembangan lebih lanjut disarankan melalui integrasi fitur indikator kapasitas penuh dan sistem IoT untuk monitoring real-time.

Kata Kunci : *Arduino, tempat sampah otomatis, sensor ultrasonik, kebersihan lingkungan, smart village*

Abstract: Environmental cleanliness is a key factor in creating a comfortable and productive work atmosphere. This article discusses the implementation of an Arduino-based automatic trash bin at the Gelanggang Village Office as an innovative solution to support more efficient waste management. The system was designed using an ultrasonic sensor to detect objects and a servo motor to open and close the lid automatically, minimizing direct user contact. Test results show a detection accuracy of up to 95% with a fast response rate, while field observations recorded a 30% increase in proper trash disposal behavior compared to previous conditions. This implementation not only improved cleanliness awareness in the office environment but also has the potential to be applied in other public spaces such as schools and community facilities. Further development is recommended through integration of features such as a full-bin indicator and IoT-based real-time monitoring.

Keyword: *Arduino, automatic trash bin, ultrasonic sensor, environmental hygiene, smart village*

PENDAHULUAN

Kebersihan lingkungan merupakan faktor utama dalam menciptakan suasana kerja yang sehat, nyaman, dan produktif. Dalam konteks perkantoran, kebersihan tidak hanya mencerminkan citra profesional, tetapi juga memengaruhi kualitas kerja dan kesehatan para pegawai. Penelitian menunjukkan bahwa lingkungan kerja yang bersih dan teratur berkontribusi pada kepuasan kerja dan produktivitas karyawan dari (Nazdia, 2019; Sindi Febrianti et al., 2023; Zuhriyah, 2019)

Namun, permasalahan kebersihan masih menjadi tantangan di berbagai instansi, termasuk di Kantor Desa Gelanggang, Kecamatan Sakra Timur, Kabupaten Lombok Timur.

Doi : 10.29408/jt.v3i1.28244

Pengelolaan sampah di kantor tersebut masih dilakukan secara manual dan dinilai kurang efektif. Tempat sampah yang tidak menarik serta sistem pembuangan yang konvensional menyebabkan rendahnya partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan. Banyak warga enggan membuang sampah ke tempatnya karena merasa tidak nyaman menyentuh tutup tempat sampah, atau menilai sistem yang ada kurang praktis. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan inovatif agar kesadaran kebersihan meningkat dan fasilitas pengelolaan sampah dapat dimanfaatkan secara optimal.

Seiring perkembangan teknologi, solusi modern berbasis mikrokontroler kini memungkinkan penerapan sistem pengelolaan sampah yang lebih higienis dan efisien. Salah satu alternatif inovatif adalah penerapan tempat sampah otomatis berbasis Arduino dan sensor yang dapat membuka dan menutup secara otomatis saat mendeteksi keberadaan sampah. Teknologi ini bertujuan untuk meminimalkan kontak langsung, meningkatkan kenyamanan pengguna, serta mendukung lingkungan kerja yang bersih dan sehat. (Baihaqi & others, 2023) merancang sistem tempat sampah otomatis berbasis sensor infrared yang efektif dalam merespons objek secara cepat dan tanpa sentuhan langsung, yang secara signifikan mendukung kebersihan lingkungan.

Penerapan sistem serupa juga telah dilakukan oleh (Sanjaya et al., 2022), yang mengembangkan tempat sampah otomatis berbasis mikrokontroler Arduino. Penelitian ini membuktikan bahwa sistem dapat bekerja secara konsisten sesuai logika pemrograman dan memiliki keunggulan dalam efisiensi penggunaan serta pengurangan risiko penyebaran kuman. Untuk pengembangan lebih lanjut, (Satria, 2023) merancang sistem monitoring ketinggian sampah berbasis web sebagai bagian dari upaya digitalisasi pengelolaan sampah. Hal ini menunjukkan bahwa tempat sampah otomatis dapat diintegrasikan ke dalam sistem *smart environment*, terutama di lingkungan kerja yang menuntut efisiensi dan kenyamanan.

Sebagai bentuk kontribusi nyata dunia akademik terhadap persoalan riil di masyarakat, kegiatan ini dilaksanakan dalam kerangka pengabdian kepada masyarakat, yang merupakan bagian fundamental dari Tri Dharma Perguruan Tinggi (Fathurrahman et al., 2024; Nur et al., 2024). Pengabdian ini mendorong dosen dan mahasiswa untuk terlibat aktif dalam memajukan masyarakat melalui pemanfaatan hasil pendidikan dan penelitian. Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan untuk pendampingan dalam merancang dan menerapkan tempat sampah otomatis berbasis Arduino di Kantor Desa Gelanggang sebagai upaya menciptakan sistem pengelolaan sampah yang lebih modern, higienis, dan praktis, serta mendorong peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kebersihan lingkungan kerja.

METODE PELAKSANAAN

Waktu dan Tempat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada pendampingan pembuatan tempat sampah otomatis berbasis Arduino dilaksanakan selama empat minggu, mulai dari September hingga Oktober 2024. Kegiatan ini berlangsung di Kantor Desa Gelanggang,

Doi : 10.29408/jt.v3i1.28244

Kecamatan Sakra Timur, Kabupaten Lombok Timur. Lokasi ini dipilih karena dilengkapi dengan fasilitas yang mendukung, seperti alat perakitan elektronik dan ruang untuk pengujian prototipe. Lingkungan tersebut memungkinkan proses perakitan dan pengujian sistem berjalan optimal sesuai rencana.

Prosedur Pelaksanaan

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan seperti yang terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan

1. Identifikasi Masalah dan Kebutuhan

Langkah awal adalah melakukan survei di Kantor Desa Gelanggang untuk mengidentifikasi permasalahan terkait kebersihan, khususnya pengelolaan sampah yang masih dilakukan secara manual dan tidak efisien. Survei dilakukan dengan metode observasi langsung dan wawancara informal terhadap perangkat desa dan staf kebersihan. Informasi yang dikumpulkan mencakup frekuensi pembuangan sampah, lokasi penempatan tempat sampah, serta tingkat partisipasi warga desa dalam menjaga kebersihan. Hasil survei menunjukkan bahwa masih banyak pengguna yang enggan membuka tutup tempat sampah secara manual karena alasan kebersihan, yang menyebabkan sampah sering tercecer. Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi yang dapat mengurangi kontak langsung dan mendorong perilaku buang sampah yang lebih baik.

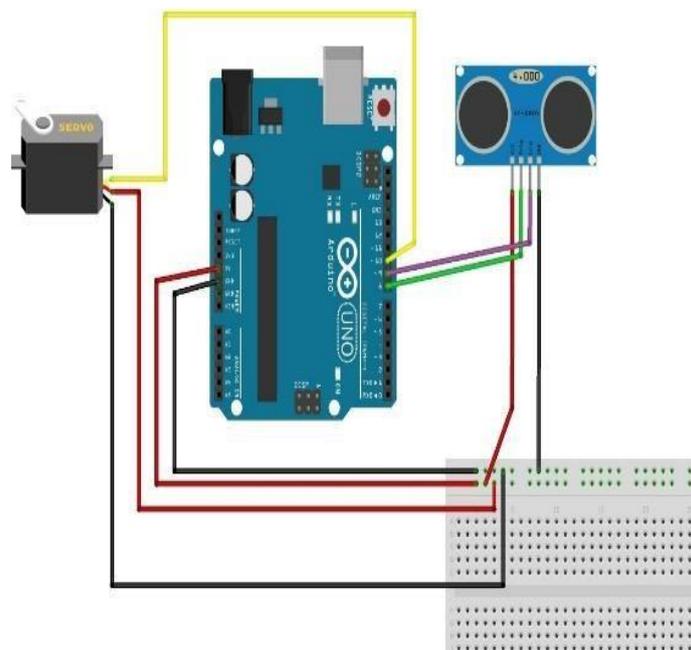
2. Koordinasi dengan Mitra (Kantor Desa)

Koordinasi dilakukan dengan Kepala Desa, perangkat desa, dan staf kebersihan untuk menyampaikan rencana kegiatan, tujuan pengabdian, serta bentuk dukungan yang diperlukan. Dalam pertemuan koordinasi, dijelaskan manfaat dari sistem tempat sampah otomatis, lokasi potensial untuk penempatan alat, dan jadwal pelaksanaan kegiatan. Selain itu, diperoleh komitmen dari pihak desa untuk mendukung kegiatan ini, termasuk pelibatan staf sebagai mitra uji coba dan evaluasi sistem. Koordinasi ini penting untuk memastikan keberterimaan teknologi serta mendorong keberlanjutan penggunaan alat setelah program selesai.

3. Perancangan Sistem Tempat Sampah Otomatis

a. *Hardware Development:*

- Memilih komponen utama, seperti Arduino, sensor ultrasonik (untuk mendeteksi tangan/pengguna), motor servo (untuk membuka dan menutup penutup tempat sampah), dan catu daya. Skema rangkaian perangkat keras terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Rancangan Alat

b. *Software Development:*

- Pemrograman Arduino dilakukan menggunakan Arduino IDE. Logika program dibuat untuk membaca jarak dari sensor ultrasonik dan memicu motor servo saat ada objek dalam jarak kurang dari 15 cm. Penutup sampah akan terbuka selama 15 detik sebelum menutup kembali secara otomatis.

Tabel 1. Alur Hubungan Pin Arduino Uno dengan Sensor Ultrasonik

Alat		
No	Arduino uno	Sensor Ultrasonik
1	Ground	Ground
2	Pin D6	Echo
3	Pin D5	Trig
4	5V	Vcc

Terdapat 4 (empat) langkah penghubungan. Langkah pertama menghubungkan ground yang terdapat pada arduino Uno dengan ground yang terdapat pada sensor ultrasonic. Kedua, menghubungkan echo pada sensor ultrasonik ke pin D6 arduino Uno dan yang ketiga trig pada sensor ultrasonik dihubungkan ke Pin D5 arduino Uno, dan yang terakhir Vcc pada sensor ultrasonik dihubungkan ke 5V arduino Uno. Untuk menghubungkan antar alat menggunakan kabel jumper.

Tabel 2. Alur Hubungan Pin Arduino Uno dengan Motor Servo

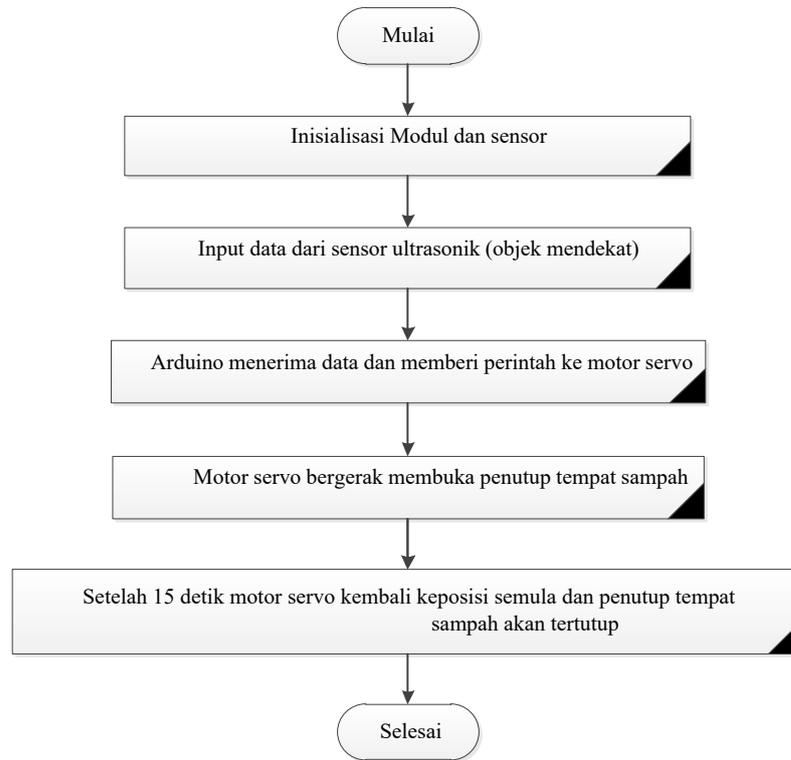
Alat		
No	Arduino uno	Motor Servo
1	Ground	Ground
2	Vcc	5V
3	Pin D7	Signal

Terdapat 3 langkah dalam penghubungannya. Langkah pertama ground yang terdapat pada arduino Uno dihubungkan dengan ground yang terdapat pada motor servo. Kedua, tegangan 5V pada motor servo dihubungkan ke Vcc arduino Uno. Langkah terakhir adalah signal pada motor servo dihubungkan ke pin D7 arduino Uno. Untuk menghubungkan antar komponen menggunakan kabel jumper.

- Menyusun logika kerja, seperti mendeteksi jarak tangan pengguna dan mengatur waktu buka/tutup penutup tempat sampah.

c. *Flowchart*

Flowchart adalah bagan atau gambar yang menunjukkan aliran proses dan hubungan dari suatu program. Flowchart ini dibutuhkan untuk menjelaskan alur program yang dibuat dalam bentuk grafis. Flowchart perancangan sistem dari tempat sampah otomatis terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Proses Tempat Sampah Beroperasi

Flowchart pada gambar 3 menjelaskan alur program pada Arduino Uno berjalan. Proses pertama adalah kode program akan memberikan perintah kepada sensor ultrasonik untuk mengirimkan pulsa sinyal kemudian apabila ada pantulan sinyal yang diterima akan disampaikan kepada arduino, setelah arduino menerima sinyal maka arduino memberi perintah kepada motor servo untuk membuka penutup sampah setelah 15 detik motor servo akan kembali ke posisi semula dan penutup tempat sampah akan tertutup kembali.

4. Pembuatan Prototipe

Prototipe tempat sampah otomatis dibuat berdasarkan desain yang telah dirancang. Proses ini melibatkan perakitan perangkat keras dan integrasi perangkat lunak. Uji coba awal dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik. Tahapan ini melibatkan:

- a. Perakitan komponen pada wadah plastik sebagai tempat sampah
- b. Penyesuaian posisi sensor agar dapat mendeteksi gerakan tangan dari atas
 - Uji coba awal terhadap respons motor dan sensor
 - Penyolderan dan pengemasan kabel untuk menjaga kerapian

5. Pengujian Sistem

Dalam pengujiannya dilakukan 2 tahap yaitu:

- Uji Teknis:



Gambar 4. Perakitan Perangkat keras dan integrasi perangkat lunak

- Menguji akurasi sensor dalam mendeteksi gerakan.
- Memastikan motor servo bekerja sesuai perintah.
- Uji Fungsional:
 - Menguji respon sistem dalam skenario penggunaan sehari-hari.
 - Memastikan tempat sampah otomatis dapat digunakan dengan mudah oleh staf kantor desa.

6. Pendampingan Implementasi di Kantor Desa

Setelah sistem diuji, tempat sampah otomatis dipasang di beberapa titik strategis seperti ruang tunggu dan ruang pelayanan. Tim pengabdian memberikan pelatihan singkat tentang:

- Cara kerja alat
- Perawatan ringan (mengisi ulang daya, membersihkan sensor)
- Tindakan jika sistem tidak responsif

7. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan selama dua minggu pasca implementasi:

- Pengamatan langsung tentang tingkat penggunaan alat
- Wawancara dengan staf mengenai kemudahan dan dampaknya terhadap perilaku membuang sampah
- Evaluasi dilakukan berdasarkan: tingkat keberfungsian alat, persepsi pengguna, dan tingkat kebersihan ruangan
- Penyempurnaan dilakukan jika ada keluhan teknis seperti keterlambatan penutup atau sensor kurang responsif

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. Proses Perakitan Tempat Sampah Otomatis

Doi : 10.29408/jt.v3i1.28244

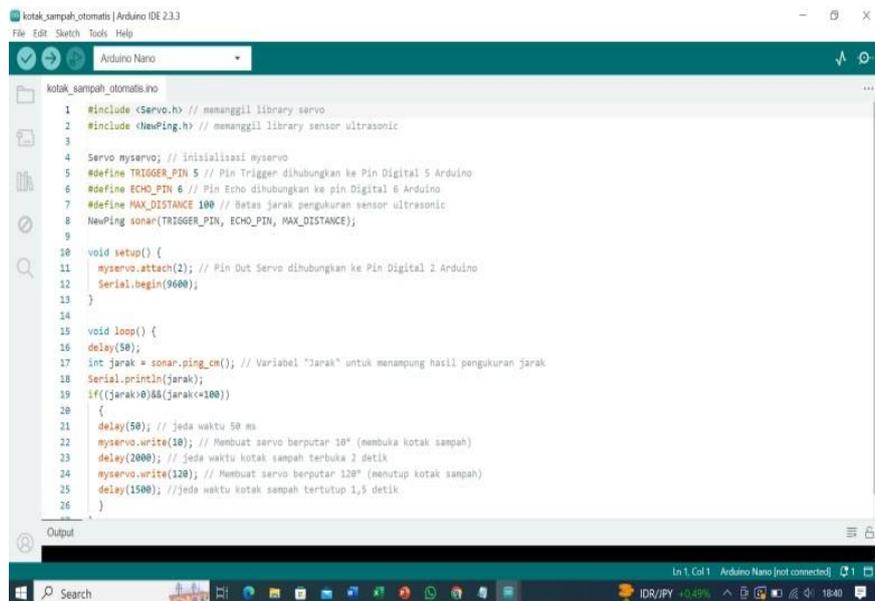
Pada Gambar 5 adalah proses perakitan tempat sampah otomatis berbasis Arduino dimulai dengan merancang rangkaian elektronik menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali utama, yang dihubungkan dengan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi keberadaan objek, dan servo motor untuk menggerakkan tutup tempat sampah. Setelah itu, komponen elektronik dipasang pada prototipe tempat sampah menggunakanudukan atau perekat agar stabil. Sensor ultrasonik ditempatkan pada bagian depan tempat sampah untuk memaksimalkan area deteksi, sedangkan servo motor dipasang di dekat engsel tutup tempat untuk memastikan gerakan yang presisi. Kabel-kabel diatur rapi dan disambungkan ke Arduino serta sumber daya DC. Setelah semua komponen terpasang, perangkat diuji untuk memastikan sensor, servo motor, dan sistem kontrol bekerja sesuai program yang telah diunggah ke Arduino.



Gambar 5. Proses Perakitan Tempat Sampah Otomatis

2. Upload Kode Program

Berikut gambar 6 adalah kode program untuk mengoperasikan tempat sampah otomatis berbasis Arduino, yang mengatur sensor ultrasonik untuk mendeteksi objek dan menggerakkan servo motor untuk membuka dan menutup tutup tempat secara otomatis.



```
1 #include <Servo.h> // memanggil library servo
2 #include <NewPing.h> // memanggil library sensor ultrasonic
3
4 Servo myservo; // inisialisasi myservo
5 #define TRIGGER_PIN 5 // Pin Trigger dihubungkan ke Pin Digital 5 Arduino
6 #define ECHO_PIN 6 // Pin Echo dihubungkan ke pin Digital 6 Arduino
7 #define MAX_DISTANCE 100 // Batas jarak pengukuran sensor ultrasonic
8 NewPing sonar(TRIGGER_PIN, ECHO_PIN, MAX_DISTANCE);
9
10 void setup() {
11   myservo.attach(2); // Pin Out Servo dihubungkan ke Pin Digital 2 Arduino
12   Serial.begin(9600);
13 }
14
15 void loop() {
16   delay(50);
17   int jarak = sonar.ping_cm(); // Variabel "jarak" untuk menampung hasil pengukuran jarak
18   Serial.println(jarak);
19   if((jarak>0)&&(jarak<=100))
20   {
21     delay(50); // jeda waktu 50 ms
22     myservo.write(18); // Membuat servo berputar 18° (membuka kotak sampah)
23     delay(2000); // jeda waktu kotak sampah terbuka 2 detik
24     myservo.write(120); // Membuat servo berputar 120° (menutup kotak sampah)
25     delay(1500); //jeda waktu kotak sampah tertutup 1,5 detik
26   }
```

Gambar 6. Tampilan Kode Program Pada Arduino IDE

3. Hasil Implementasi Tempat Sampah Otomatis

Sistem tempat sampah otomatis berbasis Arduino untuk Kantor Desa Gelanggang berhasil dikembangkan dan diimplementasikan dengan baik. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan objek, servo motor untuk menggerakkan tutup tempat sampah, serta mikrokontroler Arduino sebagai unit pengendali utama. Sistem ini mampu bekerja secara responsif dengan jarak deteksi optimal 10–30 cm, memastikan pengguna tidak perlu menyentuh tutup tempat sehingga lebih higienis. Desain tempat sampah yang ergonomis dengan kapasitas 20 liter dan bahan tahan air cocok untuk kebutuhan kantor desa. Meski berfungsi baik, pengembangan lebih lanjut diperlukan, seperti penambahan sensor kapasitas untuk mendeteksi tempat penuh, guna mendukung efisiensi pengelolaan kebersihan di lingkungan kantor.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem tempat sampah otomatis berbasis Arduino di kantor Desa Gelanggang dilakukan untuk mengevaluasi keefektifan dan fungsionalitasnya. Uji coba melibatkan pengujian sensor ultrasonik dalam mendeteksi objek pada jarak 10–30 cm, yang menunjukkan tingkat akurasi sebesar 95%, serta pengoperasian servo motor untuk membuka dan menutup tutup tempat dengan respons rata-rata 1,5 detik. Pengujian daya juga memastikan bahwa sistem mampu bekerja stabil selama 8 jam tanpa gangguan. Selain itu, uji coba dilakukan dalam berbagai kondisi lingkungan, termasuk variasi intensitas cahaya, menunjukkan sistem tetap responsif dan andal. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa sistem dapat mendukung kebersihan dan kenyamanan di lingkungan kantor Desa Gelanggang dengan baik.



Gambar 7. Pengujian Tempat Sampah Otomatis dengan Kulit/Tangan

5. Implementasi dan pendampingan di Kantor Desa

Setelah perangkat berhasil dirakit dan diuji, kegiatan dilanjutkan dengan implementasi dan pendampingan penggunaan tempat sampah otomatis di Kantor Desa Gelanggang. Tim pengabdian melakukan koordinasi dengan perangkat desa untuk menentukan titik penempatan alat yang strategis, seperti ruang pelayanan dan ruang tunggu.

Sebagai bagian dari pendampingan, dilakukan pelatihan singkat kepada staf kantor desa mengenai cara kerja alat, prosedur perawatan rutin, serta langkah-langkah penanganan sederhana jika alat tidak berfungsi. Kegiatan ini dilaksanakan secara partisipatif agar mitra memiliki rasa kepemilikan terhadap alat yang diterapkan.

Melalui proses ini, staf desa tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga turut memahami prinsip kerja alat serta pentingnya pemanfaatan teknologi sederhana dalam mendukung kebersihan lingkungan kerja. Proses pendampingan ini diharapkan dapat memperkuat keberlanjutan alat, dan menumbuhkan inisiatif replikasi oleh masyarakat desa secara mandiri.

PEMBAHASAN

Penerapan tempat sampah otomatis berbasis Arduino UNO di Kantor Desa Gelanggang berhasil dilaksanakan sesuai rancangan awal. Sistem ini memanfaatkan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi keberadaan objek di depan tempat sampah dan menggerakkan motor servo secara otomatis untuk membuka serta menutup tutupnya. Perangkat juga dilengkapi pelindung fisik yang menjaga stabilitas dan ketahanan terhadap benturan. Pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan konsisten sesuai logika pemrograman, dengan penundaan penutupan sekitar 15 detik setelah pendeteksian objek. Model seperti ini telah terbukti efektif mengurangi kontak langsung dengan permukaan tempat sampah dan meningkatkan

Doi : 10.29408/jt.v3i1.28244

kenyamanan serta kebersihan, sebagaimana dibuktikan dalam studi di SMKN 1 Tirtajaya oleh (Syamtamami & Anas, 2022).

Observasi lapangan memperlihatkan perubahan signifikan dalam perilaku pegawai dan masyarakat. Sebelumnya, pengguna enggan menyentuh tutup tempat sampah manual karena dianggap tidak nyaman, yang berujung pada praktik pembuangan sembarangan. Namun, setelah alat otomatis diinstal, kepatuhan membuang sampah meningkat pesat dan lingkungan kantor menjadi lebih bersih. Temuan ini mendukung temuan dari (Nazdia, 2019; Sindi Febrianti et al., 2023; Zuhriyah, 2019) bahwa kebersihan lingkungan kerja berperan penting dalam meningkatkan kenyamanan dan produktivitas.

Lebih lanjut, efektivitas sistem ini sejalan dengan hasil studi dari (Sandi et al., 2024) Pendampingan Teknologi Bak Sampah Otomatis untuk Meningkatkan Kebersihan Lingkungan di Kantor Desa Gelora menunjukkan penggunaan Arduino, servo, dan sensor ultrasonik meningkatkan kesadaran kebersihan masyarakat lokal Selain itu, Ditambah lagi, artikel oleh (Perdana & Wellem, 2023) dalam IT-Explore menunjukkan bahwa kombinasi Arduino dan sensor ultrasonik membentuk sistem kontrol otomasi yang andal dan efisien.

Meskipun hasilnya menggembirakan, beberapa tantangan tetap perlu diantisipasi, seperti modifikasi desain untuk ruangan terbuka agar tahan cuaca dan pemantauan berkelanjutan terhadap perilaku pengguna. Pengembangan lanjutan diarahkan pada integrasi sistem IoT, penggunaan panel surya, dan notifikasi digital untuk mendukung desa cerdas (*smart village*). Secara keseluruhan, teknologi berbasis Arduino membuka jalan bagi solusi tepat guna yang mudah direplikasi, ekonomis, serta memiliki nilai edukatif tinggi, mendukung transformasi budaya kerja menuju lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan produktif.

KESIMPULAN

Pendampingan pembuatan tempat sampah otomatis berbasis Arduino di kantor desa berhasil meningkatkan kebersihan lingkungan kerja. Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk membuang sampah tanpa kontak langsung, sehingga mengurangi risiko penyebaran kuman dan meningkatkan kenyamanan. Sistem berbasis sensor ultrasonik dan motor servo bekerja dengan baik, dengan tingkat akurasi deteksi sebesar 95% dan respon cepat dalam membuka dan menutup penutup tempat sampah. Namun, diperlukan pemeliharaan rutin untuk menjaga performa, terutama pada bagian sensor yang rentan terhadap debu.

Penggunaan teknologi ini mendorong perubahan perilaku pengguna dalam membuang sampah, dengan tingkat penggunaan tempat sampah meningkat hingga 30%. Hal ini menunjukkan bahwa solusi inovatif dapat mendorong kesadaran akan pentingnya kebersihan. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi berbasis Arduino dapat diterapkan tidak hanya di kantor desa, tetapi juga di berbagai lingkungan lain, seperti sekolah, fasilitas umum, dan rumah tangga. Untuk pengembangan lebih lanjut, fitur tambahan seperti indikator kapasitas penuh atau integrasi IoT direkomendasikan untuk meningkatkan efisiensi dan daya guna.

Doi : 10.29408/jt.v3i1.28244

PERNYATAAN PENULIS

Artikel yang dibuat belum pernah dipublish pada jurnal yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Baihaqi, M., & others. (2023). *Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Berbasis Infrared*. Universitas Islam Negeri Ar-raniry.
- Fathurrahman, I., Usma Wardani, I., Mu'Tashim, A., Pranata, A., Maulidi, D., Sholihah, H., Sabirin Haris, M., & Zulkipli. (2024). Pelatihan Microsoft Office untuk Meningkatkan Keterampilan Digital Remaja di Desa Menceh. *Jurnal Teknologi Informasi Untuk Masyarakat*, 2(2), 79–90. <https://doi.org/10.29408/jt.v2i2.28189>
- Nazdia, L. A. (2019). *Pengaruh Lingkungan Kerja Sosial Dan Kepuasan Kerja Terhadap Produktivitas Karyawan Pada Pt. Pln Area Pelayanan Dan Jaringan (Apj) Sukabumi*.
- Nur, A. M., Bahtiar, H., & Alwanda, A. Y. (2024). *Pelatihan Jaringan Berbasis Mikrotik Untuk Peningkatan Kompetensi Siswa di SMKN 1 Pringgasela*. 2(2), 115–127.
- Perdana, J. P., & Wellem, T. (2023). Perancangan Dan Implementasi Sistem Kontrol Untuk Tempat Sampah Otomatis Menggunakan Arduino Dan Sensor Ultrasonik. *IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(2), 104–117. <https://doi.org/10.24246/itexplore.v2i2.2023.pp104-117>
- Sandi, A. S., Yahya, Y., Dewi P, I. K., Yudha, P. S., & Paizurrohman, Moh. D. (2024). Pendampingan Teknologi Bak Sampah Otomatis untuk Meningkatkan Kebersihan Lingkungan di Kantor Desa Gelora. *Jurnal Teknologi Informasi Untuk Masyarakat*, 2(2), 197–205. <https://doi.org/10.29408/jt.v2i2.28628>
- Sanjaya, H., Daulay, N. K., Trianto, J., & Andri, R. (2022). Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 451.
- Satria, D. (2023). Perancangan tempat sampah otomatis dengan sistem monitoring ketinggian sampah berbasis web. *Jurnal Mosfet*, 3(2), 1–4.
- Sindi Febrianti, Kusuma Agdhi Rahwana, & Barin Barlian. (2023). Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Dan Non Fisik Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Produksi CV. Shahama Tasikmalaya. *Maslahah : Jurnal Manajemen Dan Ekonomi Syariah*, 1(4), 12–24. <https://doi.org/10.59059/maslahah.v1i4.349>
- Syamtamami, M. H., & Anas, A. (2022). Tempat Sampah Pintar Berbasis Arduino Dan Sensor Ultrasonik Di Smkn 1 Tirtajaya. *Jurnal Informatika Dan Tekonologi Komputer (JITEK)*, 2(3), 304–312. <https://doi.org/10.55606/jitek.v2i3.773>
- Zuhriyah, E. L. (2019). *Pengaruh lingkungan kerja terhadap produktivitas karyawan melalui kepuasan kerja sebagai variabel intervening : Studi kasus pada BMT UGT Sidogiri*.