

Pendampingan Teknologi Bak Sampah Otomatis untuk Meningkatkan Kebersihan Lingkungan di Kantor Desa Gelora

Arnila Sandi*¹, Yahya², Intan Komala Dewi P³, Moh. Doni Paizurrahman⁴,
Pramandane Satya Yudha⁵

arnilasandi1878@gmail.com*¹

^{1,3,4}Program studi Teknik Komputer, ²Program studi Sistem Informasi,

⁵Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Hamzanwadi

Doi : 10.29408/jt.v2i2.28628

Abstrak: Lingkungan yang bersih dan nyaman dapat menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, kebersihan lingkungan adalah suatu situasi dan kondisi yang memiliki tempat yang baik dan tidak dicemari oleh kotoran serta indah dilihat. Salah satu penyebab sebuah konflik sosial yang besar bagi sebuah negara salah satunya adalah permasalahan sampah. Karena permasalahan sampah tidak ada habisnya seiring perkembangan penduduk di wilayah tersebut. Contohnya di desa Gelora kecamatan Sikur Lombok Timur, di wilayah ini diadakan pendampingan pembuatan bak sampah otomatis yang akan diterapkan di kantor Desa Gekora. Di erateknologi seperti sekarang ini hal tersebut sangat mungkin juga terjadi, tetapi dijadikan sebuah pemebelajaran untuk menciptakan sebuah inovasi yang dapat membantu meringankan permasalahan yang ada. Bersama dengan aparat, masyarakat dan tim Magang KKN Bina Desa Universitas Hamzanwadi kammi melakukan pendampingan pembuatan bak sampah otomatis dengan sisten Internet of things. Beberapa komponen digunakan antara lain, arduino uno, servo, dan sensor ultrasonik. Pendampingan ini bertujuan untuk meningkatkan dan mendorong kesadaran masyarakat dan staf di lingkungan kantor Desa Gelora terhadap kebersihan lingkungan dengan memanfaatkan teknologi. Sehingga dapat menghasilkan lingkungan yang nyaman, bersih dan sehat.

Kata kunci: Bak Sampah, Kebersihan, Lingkungan, Pendampingan.

Abstract: ab A clean and confortable environment can create quality human resources. Environmental cleanliness is ansituation and condition that has a good place and is not polluted by dirt and is beautiful to look at. One of the causes of major social conflict in a country is the waste problem. Because the waste problem never ends along with the development of the population in the area. For example in Gelora village, Sikur sub-district, East Lombok, in this area assistance is being provided for making automatic waste bins which will beimplemented at the Gelora Village office. In the current technological era, this is very possible to happen, but itcan be used as a lesson to create an innovation that can help alleviate existing problems. Together with the authorities, the community and the Hamzanwadi University Village Development KKN Internship team, we provided assitance in making automatic trash bins with an Internet of Things system. Several components used include Arduino Uno, Servo, and Ultrasonic sensor. This assistance aims to increase and encourage publicand staff awareness in the Gelora Village office environment regarding environmental cleanliness by utilizing technology. So it can produce a comfortable, clean and healthy environment.

Keyword: Assistance, Cleanlinnes, Environment, Trash Bins

PENDAHULUAN

Salah satu modal dasar pembangunan manusia berkualitas adalah terciptanya lingkungan yang bersih dan sehat. Lingkungan dapat dikatakan bersih dan sehat jika terbebas dari yang namanya kotoran, karena lingkungan yang kotor memudahkan penyebaran penyakit yang disebabkan oleh mikroba. Kebersihan lingkungan adalah suatu situasi dan kondisi yang memiliki tempat yang baik dan tidak dicemari oleh kotoran serta indah dilihat.

Maka dari itu kebersihan lingkungan mempengaruhi kualitas hidup dan berdampak pada aktifitas manusia disekelilingnya (Azhari et al., 2024).

Sedangkan menurut Dirjen Pengolahan Sampah Limbah dan B3 KLHK RI pada tahun 2023 sampah yang menumpuk di Negara Indonesia mencapai 23,733,245.04 ton per-tahun, dan penyumbang sampah terbanyak adalah sampah rumah tangga sebesar 44.6% dari seluruh jenis sampah (Iman Darmawan et al., 2024).

Jumlah populasi penduduk mencapai 261.115.456 jiwa, sekian banyak jiwa ikut serta menyumbang timbunan sampah hingga 65 juta ton /tahun. Maka dapat disimpulkan penduduk yang meningkat tentu juga meningkatkan jumlah tumpukan sampah setiap harinya. Sampah yang tidak dikelola dengan tepat akan menimbulkan masalah kesehatan dan lingkungan di masyarakat (Sholihah, 2020).

Konsep *zero waste* yang sering digaungkan memiliki tujuan untuk mengurangi sampah hingga mendekati angka nol. Maksud dari konsep ini adalah mengedepankan volume sampah untuk dapat dikurangi, baik di tingkat individu ataupun tingkat, industri dan komunitas (Febriani et al., 2024). Konsep *zero waste* merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk memperlambat kerusakan lingkungan, sehingga dapat dilakukan perbaikan dengan berbagai kebijakan yang bersekala nasional hingga internasional (Muliadi Putra et al., 2023).

Diera kemajuan teknologi bukan hal yang sulit untuk berinovasi menciptakan sesuatu sistem pintar untuk menangani kasus sampah yang sangat tinggi. Sistem pintar yang digunakan adalah dengan mengimplementasikan konsep *Internet of Things (IoT)*. Dengan sistem pintar ini maka permasalahan sampah akan terbantuan, terutama dilingkungan-lingkungan yang bersifat umum. Dimana banyak aktivitas masyarakat yang berkaitan dengan sampah (Adolph, 2022). Sampah adalah sebuah bahan atau barang yang sudah tidak terpakai lagi dan tidak disukai lalu ditinggalkan atau dibuang (Akbar et al., 2021)

Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini kami berinovasi dengan memanfaatkan teknologi untuk pembuatan bak sampah, dengan melakukan pendampingan pembuatan baksampah untuk meningkatkan kebersihan di lingkungan Kantor Desa Gelora dengan menerapkan konsep mikrocontroller menggunakan arduinouno dan sensor ultrasonic. Pemilihan tempat di kantor Desa Gelora karena disesuaikan dengan lokasi KKN Bina Desa yang diselenggarakan oleh Universitas Hamzanwadi.

Pendampingan pembuatan bak sampah ini dilakukan bertujuan menciptakan inovasi dan juga lingkungan kerja yang sehat dan bersih, agar tercipta sumber daya manusia yang berkualitas.

METODE PELAKSANAAN

Waktu dan tempat

Waktu pelaksanaan pendampingan pembuatan bak sampah otomatis ini adalah bulan Agustus hingga Oktober 2024 bertepatan dengan kegiatan KKN Bina Desa. Sedangkan tempat pelaksanaan pendampingan adalah di Kantor Desa Gelora. Peserta pendampingan pembuatan

adalah mahasiswa fakultas teknik Universitas Hamzanwadi beserta staf kantor Desa Gelora.

Prosedur pelaksanaan

Adapun alur pelaksanaan pada gambar 1, kegiatan pendampingan teknologi bak sampah otomatis untuk meningkatkan kebersihan di lingkungan Kantor Desa Gelora adalah sebagai berikut



Gambar 1. Alur pelaksanaan pendampingan teknologi bak sampah otomatis

Penjelasan dari diagram alur pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi masalah, pada bagian ini dilakukan pengamatan kebersihan serta identifikasi pengolahan sampah di lokasi yaitu di Kantor Desa Gelora.
2. Perencanaan teknologi, lalu pemilihan jenis teknologi yang akan digunakan ditentukan ditahap ini, kemudian kami memilih menggunakan teknologi bak sampah otomatis, serta rencana pendampingan teknologi kepada staf dan masyarakat desa
3. Desain dan pengembangan, tahap selanjutnya adalah mendesain bak sampah otomatis dengan fitur-fitur yang sesuai dengan kebutuhan seperti, sensor otomatis dan sensor pendeteksi jarak.
4. Pemasangan bak sampah, penentuan tempat atau lokasi pemasangan bak sampah otomatis di sekitar kantor desa, kemudian proses instalasi dan pengujian awal dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Proses instalasi dan pemasangan bak sampah otomatis

5. Pendampingan dan pelatihan, pelatihan kepada staf Kantor Desa Gelora cara penggunaan teknologi yang dibuat yaitu bak sampah otomatis dapat dilihat pada gambar 3.
6. Pemantauan dan evaluasi, tahap ini dilakukan pemantauan secara berkala serta dilakukan evaluasi dampak pemasangan bak sampah otomatis terhadap kebersihan lingkungan kantor desa.
7. Perbaikan dan pengembangan lebih lanjut, perbaikan akan dilakukan jika ditemukan masalah pada bak sampah otomatis ini, dan akan direncanakan pengembangan untuk wilayah lain lagi.



Gambar 3. Pengenalan bak sampah dan penggunaannya

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil utama dari kegiatan ini adalah masalah kebersihan di lingkungan kantor Desa Gelora menjadi lebih efektif dan praktis, dan lebih signifikan dibandingkan sebelum adanya penerapan teknologi bak sampah otomatis ini. Dengan adanya bak sampah otomatis ini memberikan kesadaran kepada masyarakat dan staf di kantor desa betapa pentingnya kebersihan lingkungan di tempat kerja dan juga tempat umum.

Bak sampah otomatis ini dalam pembuatannya dilengkapi dengan sensor yang memungkinkan penggunaanya untuk membuang sampah tanpa menyentuh penutup bak sampah tersebut. Hal ini tidak hanya meningkatkan tempat yang nyaman saja tetapi juga mengurangi sampah yang tercecer di lingkungan kantor yang menimbulkan bau tidak sedap, dan juga bak sampah selalu tertutup rapat jika tidak ada yang membuang sampah.

Pendampingan ini berdampak positif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan staf kantor mengenai pentingnya menjaga kebersihan dan disiplin dalam membunag sampah, sehingga mengurangi tingkat sampah yang dibuang sembarangan di sekitar kantor desa. Teknologi bak sampah otomatis ini juga membawa dampak positif dalam hal efisiensi pengolahan sampah. Dengan adanya bak sampah ini maka proses pembuanhan sampah dapat

dengan mudah dikumpulkan dan dipindahkan ke tempat pembuangan akhir dibandingkan sebelum diterapkannya bak sampah otomatis ini.

Kegiatan ini juga melibatkan pihak masyarakat sekitar kantor desa, mereka sangat antusias dengan adanya bak sampah otomatis ini. Meskipun teknologi bak sampah ini menunjukkan banyak manfaat, tetapi ada beberapa tantangan yang dihadapi selama pelaksanaan, salah satunya adalah perawatan berkala pada sensor dan mekanisme tutup buka dimana butuh perhatian lebih dari penggunanya yaitu staf kantor desa dan masyarakat sekitar. Untuk kedepannya rencana pengembangan teknologi ini ke wilayah lain di Desa Gelora akan di pertimbangkan serta pemberian pelatihan lebih lanjut untuk memastikan masyarakat dan staf kantor desa dapat terus merawat dan memanfaatkan bak sampah ini dengan baik, agar tercipta lingkungan yang bersih dan sehat.

PEMBAHASAN

Permasalahan sampah memang menjadi penting untuk ditindak lanjuti ketika berada di lingkungan umum dan masyarakat. Meningkatkan kesadaran masyarakat akan arti penting menjaga kebersihan adalah tugas kita semua. Karena tujuan penting tidak akan tercapai jika tidak ada kerjasama antar pihak. Demi meningkatkan kebersihan dan kesadaran masyarakat dan semua pihak, maka kami melaksanakan sebuah kegiatan pendampingan teknologi pembuatan dan penerapan bak sampah otomatis di lingkungan Kantor Desa Gelora.

Kegiatan pendampingan ini membuat bak sampah otomatis dengan memanfaatkan konsep *Internet of Things (IoT)*. Dengan bahan dan alat yang mudah didapat dan rangkaian yang sederhana, yaitu

1. Arduinouno yang berfungsi sebagai pengendali sensor, pemrograman dan pengolahan data, mengendalikan akuator, pengelolaan energi, pengawasan dan monitoring, dan integrasi dengan sistem bak sampah. Intinya arduino uno memiliki fungsi sebagai pengolahan data, mengendalikan perangkat keras dan penghubung antara sistem dan pengguna.
2. Sensor ultrasonic yang memiliki fungsi sebagai pengatur jarak antara sensor dan permukaan sampah, memonitor kemampuan tempat sampah dan menjadi pemicu buka tutup bak smpah secara otomatis, sistem ini yang membantu meminimalisir pengguna untuk kontak langsung dengan bak sampah.
3. Servo berfungsi untuk menggerakkan penutup bak sampah secara otomatis. Jadi fungsi utama servo pada bak smpah otomatis ini adalah meningkatkan kenyamanan pengguna, menjaga kebersihan dan memperbaiki pengolahan sampah secara efisien, terutama mengurangi interaksi manual antara pengguna dengan bak sampah.

Penerapan teknologi bak sampah otomatis di lingkungan kantor desa Gelora berawal dengan analisa kebutuhan serta pengamatan situasi dan kondisi kebersihan di lingkungan kantor desa. Hasil analisis pengolahan sampah masih dilakukan secara konvensional dan terkadang terjadi penumpukan sampah yang menimbulkan bau dikarenakan bak sampah tidaktertutup rapat. Hal ini juga pernah dilakukan oleh Jonathan Putra dan tim (2023). Oleh karena itu tujuan pembuatan bak sampah otomatis ini adalah untuk merancang sistem kontrol membuka dan



menutup tempat sampah secara otomatis, dan hasil dari pengujian sistem tersebut adalah tempat sampah dapat terbuka otomatis saat mendeteksi adanya objek pada jarak yang ditentukan, dan akan menutup jika objek sudah menjauh dari bak sampah tersebut (Perdana & Wellem, 2023).

Pengumpulan sampah sering terjadi di beberapa tempat yang tidak tepat yang dapat menimbulkan masalah di masyarakat. Permasalahan yang timbul biasanya mereka malas membuka tutup bak sampah yang biasanya terlihat kotor. Pembuatan bak sampah otomatis merupakan inovasi yang diciptakan untuk memberikan rasa nyaman para pengguna dengan tidak perlu membuka ataupun menutup kembali bak sampah tersebut. Pembuatan bak sampah ini menggunakan sensor ultrasonic yang berguna untuk mengukur jarak dan volume objek yang mendekati bak sampah (Suminar et al., n.d.).

Penumpukan sampah dan pengambilan sampah yang tidak teratur pada lingkungan perkantoran dan tempat umum seperti museum, memberikan pelajaran berharga untuk membuat koat sampah pintar dengan sistem deteksi otomatis oleh Rano Agustino dan tim. Dengan penerapan kotak sampah pintar diharapkan dapat mengurangi penumpukan sampah serta mendorong partisipasi masyarakat pengguna di lingkungan tersebut dalam menjaga kebersihann sehingga tercipta tempat yang nyaman bagi semua orang (Mh et al., 2024).

Pada pendampingan teknologi bak sampah otomatis di Desa Gelora juga memiliki sistem otomatis menggunakan arduino uno, servo yang berfungsi sebagai motor penggerak buka tutup bak sampah, dan sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai sensor pendeteksi objek yang akan mendekati bak sampah. Adapun cara kerja dari bak sampah ini sebagai berikut

Tabel 1. Cara kerja Bak sampah otomatis

NO	GAMBAR	KETERANGAN
1		Pada gambar disamping adalah gambar dimana respon sensor ultrasonic bekerja. Jadi ketika sensor tersebut mendeteksi adanya suatu objek pada jarak maksimal 1 meter, maka servo akan aktif dan membuka penutup bak sampah tersebut, dengan demikian bertanda bak sampah sudah siap digunakan
2		Gambar disamping menjelaskan jika sensor ultrasonic tidak mendeteksi adanya objek pada jarak yang ditentukan maka penutup bak sampah akan tertutup dengan sendirinya, itu menandakan servo tersebut sudah mati.

Di lihat dari cara kerja pada **tabel 1** di atas maka kita dapat mengetahui bahwa sensor ultrasonik berfungsi dengan baik saat objek mendekati bak sampah dengan jarak yang sudah ditentukan yaitu 1 meter. Dan servo dengan otomatis bergerak membuka penutup bak sampah

saat objek (sampah) mendekati bak tersebut. Lalu menutup kembali ketika objek sudah tidak ada di hadapan bak sampah tersebut.

Pengujian sistem untuk bak sampah otomatis ini dilakukan selama 5 hari pada, pengujian dilakukan untuk mengukur efektifitas sistem. Hasil pengujian selama 5 hari dapat dilihat pada **tabel 2**. Dan didapat bahwa sistem bak sampah otomatis sangat efektif untuk meningkatkan kebersihan di lingkungan kantor Desa Gelora sebagai lokasi penerapan bak sampah otomatis ini.

Tabel 2 Tabel hasil 5 hari pengujian

No	Pengujian	Nilai (%)	Keterangan
1	Deteksi sensor ultrasonic	90	Sensor berfungsi dengan baik dan merespon objek yang mendekat dan menjauh
2	Pengujian servo	70	Berfungsi dengan baik untuk buka dan tutup bak sampah walau ada delay beberapa saat
3	Kebersihan lingkungan	70	Kebersihan lingkungan kantor mulai terlihat dan aparat desa merasa terbantu

SIMPULAN

Pendampingan untuk pembuatan bak sampah otomatis ini sangat penting untuk meningkatkan kebersihan di lingkungan Kantor Desa Gelora. Dengan penerapan teknologi berupa bak sampah otomatis diharapkan tingkat kebersihan di lingkungan Kantor Desa Gelora lebih baik dari sebelumnya saat bak sampah masih buka tutup secara manual. Selain itu juga dengan adanya penerapan teknologi ini meningkatkan kesadaran masyarakat dan juga aparat desa tentang pentingnya kebersihan.

Bak sampah otomatis ini juga memberikan dampak positif lainnya yaitu pembuangan sampah dan pengumpulan sampah lebih efektif dilakukan, karena sampah tidak lagi menumpuk untuk dibuang. Pendampingan ini juga memberikan masukan positif untuk pola pikir masyarakat dan aparat desa untuk lebih proaktif dalam menjaga kebersihan lingkungan sekitar.

Selain itu juga dengan adanya kegiatan ini dapat menjadi contoh bagi desa-desa lain untuk mengikuti inovasi serupa agar tercipta lingkungan yang lebih bersih dan sehat.

PERNYATAAN PENULIS

Artikel ini dibuat dengan sebagaimana mestinya sesuai dengan kegiatan yang telah dilaksanakan saat program Magang KKN Bina Desa di Kantor Desa Gelora Kecamatan Sikur Lombok Timur. Dan penulis menyatakan bahwa artikel ini belum pernah di publish di jurnal manapun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, R. (2022). Penerapan Sensor Ultrasonik Pada Kotak Sampah Otomatis Menggunakan Telegram Dan Alarm Suara. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, 3(2), 1–23.
- Akbar, H., Sarman, S., & Gebang, A. A. (2021). Aspek Pengetahuan Dan Sikap Masyarakat Terhadap Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Desa Muntoi. *Jurnal Promotif Preventif*, 3(2), 22–27. <https://doi.org/10.47650/jpp.v3i2.170>
- Azhari, A., Rijal, S., Hazami, F., Prayoga, A., Satria, D., & Farras, H. (2024). Pendampingan Pembuatan Bak Sampah Organik dan Non Organik dalam Menjaga Kebersihan Lingkungan Kampung Ampel Desa Sindang Asih Kabupaten Tangerang Assistance in the Creation of Organic and Non Organic Waste Tubs in Maintaining the Clean Environment of Ampe. *Abdimas Galuh*, 6(1), 604–613.
- Febriani, Y., Azim, M., Rafsanjani, A., Ramadhan, L., & Risma, B. (2024). *Edukasi dan Pendampingan Pengelolaan Sampah Anorganik Berprinsip Zero Waste System di Desa Bagik Payung Selatan Kecamatan Suralaga*. 2(1), 36–44.
- Iman Darmawan, M., Muliadi Putra, A., Liana Widiyanti, B., Hartini, H., Rahayu Susanti, D., & Lingkungan, T. (2024). Penerapan Trash trap pada Kegiatan Clean Up di Daerah Sungai Paoq Pampang Desa Labuhan Haji, Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Teknologi Informasi Untuk Masyarakat*, 2(1), 45–51.
- Mh, M., Jakarta, T., Agustino, R., Saputro, M. I., Gustiawan, H., & Sakaria, M. A. (2024). Inovasi Pengelolaan Sampah : Tempat Sampah Pintar Berbasis IoT di penerapan IT dalam pengelolaan sampah . Tempat sampah ini dapat mendeteksi tingkat Museum , tetapi juga bagi pengunjung dan lingkungan . Pengunjung akan mendapatkan. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer MH. Thamrin*, 10(1), 309–325.
- Muliadi Putra, A., Iman Darmawan, M., Liana Widiyanti, B., Hartini, H., Rahayu Susanti, D., & Lingkungan, T. (2023). Pendampingan Kelompok Program Kampung Iklim (Proklam) Temayang di Kecamatan Montong Gading Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Teknologi Informasi Untuk Masyarakat*, 1(2), 66–76.
- 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>
- R. Kurniawan, N. Rubiati, S. Y. Z. (2021). *Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega8L Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega8L*. 13(2), 1–7.
- Sholihah, K. K. A. (2020). Kajian Tentang Pengelolaan Sampah di Indonesia. *Kajian Tentang Pengelolaan Sampah Di Indonesia*, 03(03), 1–9.
- Suminar, E., Perdana, P., Saputra, S., Ramadan, S., Setiawan, E., Rohman, M. A., & Yusuf, M. (n.d.). Penerapan tong sampah otomatis menggunakan arduino. *Seminar Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Kuliah Kerja Nyata*, 232–241.

Doi : 10.29408/jt.v2i2.28628

- Verawati, P. (2022). Kebijakan Extended Producer Responsibility Dalam Penanganan Masalah Sampah Di Indonesia Menuju Masyarakat Zero Waste. *JUSTITIA: Jurnal Ilmu Hukum Dan Humaniora*, 9(1), 189–197.
- Yusnita, Y., Ditasman, D., Eka Putra, M. B., Al Hidayat, R., & Novrianda, H. (2024). Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Desa Penembang Kecamatan Merigi Kelindang Kabupaten Bengkulu Tengah Tentang Manajemen Pembuangan Sampah Yang Baik. *Jurnal Semarak Mengabdi*, 3(1), 01–06. <https://doi.org/10.56135/jsm.v3i1.142>