

Pembuatan Sistem Monitoring *Filtering* Sampah menggunakan IoT Camera di Desa Sajen, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto

Kukuh Setyadjit

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

kukuh@untag-sby.ac.id

Ahmad Ridho'i

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

ridhoi@untag-sby.ac.id

Ratna Hartayu

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

rhartayu@untag-sby.ac.id

Lutfi Agung Swarga

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

lutfiagung@untag-sby.ac.id

Abstrak

Permasalahan manajemen sampah semakin mendesak di era modern ini, memerlukan solusi inovatif untuk memonitoring kondisi sampah secara efisien. Artikel ini mengusulkan dan mengimplementasikan sebuah sistem image capturing yang menggunakan modul ESP32-Cam untuk memonitoring sampah secara real-time. Sistem ini memanfaatkan kemampuan ESP32-Cam untuk mengambil gambar dan mentransfernya ke platform komunikasi Telegram. ESP32-Cam, sebuah mikrokontroler berbasis ESP32 yang dilengkapi dengan kamera, digunakan sebagai perangkat inti dalam sistem ini. Modul kamera memungkinkan pengambilan gambar berkualitas tinggi dari lingkungan sekitar. Mikrokontroler ESP32 memiliki kemampuan konektivitas WiFi, yang memungkinkan pengiriman gambar ke server Telegram. Sistem ini dirancang untuk memonitor area tertentu yang mungkin menjadi tempat pembuangan sampah ilegal atau penuh. Pengguna dapat mengakses gambar-gambar tersebut melalui grup Telegram yang diintegrasikan dengan sistem. Sistem juga dilengkapi dengan fitur pemberitahuan otomatis ke grup Telegram ketika mendeteksi kondisi tertentu, seperti adanya tumpukan sampah yang mencapai batas tertentu.

Kata Kunci: Internet of Things, Mikrokontroler ESP32-cam, Aplikasi Telegram.

Abstract

Waste management issues are increasingly urgent in this modern era, requiring innovative solutions to efficiently monitor waste conditions. This article proposes and implements an image capturing system that uses the ESP32-Cam module to monitor waste in real-time. The system utilizes the ESP32-Cam's ability to capture images and transfer them to the Telegram communication platform. The ESP32-Cam, an ESP32-based microcontroller equipped with a camera, is used as the core device in this system. The camera module allows capturing high-quality images of the surrounding environment. The ESP32 microcontroller has WiFi connectivity capability, which allows sending images to the Telegram server. The system is designed to monitor specific areas that may be illegal or full garbage dumps. Users can access the images through a Telegram group integrated with the system. The system is also equipped with an automatic notification feature to the Telegram group when it detects certain conditions, such as the presence of a pile of garbage that reaches a certain limit.

Keywords: *Internet of Things, ESP32-cam Microcontroller, Telegram Application.*

Pendahuluan

Desa Sajen merupakan desa strategis yang terletak di Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto. Desa tersebut bertepatan dekat dengan berbagai wisata kuliner dan air panas Padusan yang sering dikunjungi baik masyarakatnya maupun diluar daerah desa itu sendiri. Akan tetapi hal tersebut tidak lepas dari kurang sadarnya wisatawan atau masyarakat membuang sampah pada tempatnya [1][2]. Pengelolaan sampah menjadi permasalahan serius bagi Indonesia. Jumlah timbunan sampah yang mencapai 175.000 ton/hari atau setara dengan 64 juta ton/tahun harus dapat diolah dengan tepat agar jumlah timbunan tidak semakin meningkat [3]. Berdasarkan Oleh karena itu, dalam upaya meningkatkan kesadaran masyarakat Desa Sajen, dikembangkanlah sebuah sistem prototipe monitoring sampah dengan teknologi IoT. Sistem ini memfasilitasi warga dalam monitoring sebelum pengambilan sampah organik dan anorganik disungai secara jarak jauh menggunakan aplikasi *Telegram* sebagai aplikasi dari IoT di 3 Dusun Desa Sajen [4][5]. Diharapkan sistem prototipe ini dapat membantu kesadaran masyarakat dalam aturan membuang sampah pada tempatnya[6].



(a)



(b)

Gambar 1. (a) Logo Kabupaten Mojokerto dan (b) Balai Desa Sajen

Metode Pelaksanaan

Pengabdian dilaksanakan di Balai Desa Sajen, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur pada tanggal 20 Januari 2024. Metode pelaksanaan pengabdian ini yakni pendampingan secara partisipatif dengan melibatkan kepala desa dalam merumuskan permasalahan, memecahkan dan berperan aktif dalam mengimplementasikan pemecahan masalah yang didiskusikan bersama. Adapun tahapan kegiatan pengabdian ini yaitu:

1. Melakukan survei mengenai kendala yang terjadi di masyarakat mengenai sampah.
2. Mendiskusikan dengan kepala desa dan mitra yang terkait mengenai solusi untuk mempermudah monitoring sampah yang ada di sungai
3. Pembuatan sistem berbasis IoT (Telegram) menggunakan ESP-32 Cam.
4. Mendukung dan memperagakan masyarakat desa tentang penggunaan sistem.
5. Mengimplementasikan prototipe sistem tersebut di sungai dekat dengan balai desa.

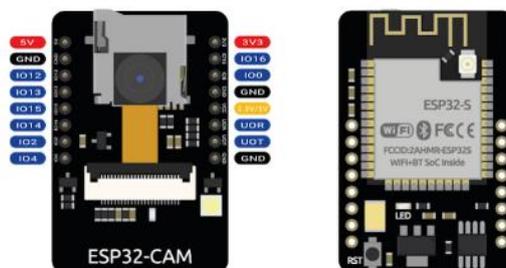


(a)



(b)

Gambar 2. (a) Proses pemasangan Prototipe Sistem Monitoring Filtering Sampah menggunakan IoT Camera dan (b) Setelah pemasangan Prototipe.



Gambar 3. ESP32-CAM



(a)



(b)

Gambar 4. (a) dan (b) Hasil pengambilan gambar Sistem Monitoring Filtering Sampah menggunakan IoT Camera.

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengabdian ini bahwa sistem monitoring sampah menggunakan IoT camera ini membawa dampak positif bagi masyarakat desa Sajen untuk meningkatkan kesadaran dan Inovasi mengenai penanggulangan sampah khususnya di sungai. Dampak positif ini juga didukung dengan kepala desa Sajen untuk meningkatkan masyarakat mengenai teknologi tepat guna dalam mencegah membuang sampah di sungai.

Daftar Pustaka

- [1] Dr. Nookala Venu, "IOT Surveillance Robot Using ESP-32 Wi-Fi CAM & Arduino," *IJFANS J.*, pp. 1-8, 2022.
- [2] Andi Muhammad, Alfies Shihombing, and Yeni Nuraeni, "DAMPAK PENGELOLAAN SAMPAH MEDIS DIHUBUNGKAN DENGAN UNDANG-UNDANG No 36 TAHUN 2009 TENTANG KESEHATAN DAN UNDANG-UNDANG No. 32 TAHUN 2009 TENTANG PERLINDUNGAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP," *PAJOUL (Pakuan Justice J. Law)*, pp. 33-46, 2020.
- [3] U. Mustaghfiroh, L. K. Ni'mah, and A. Sundusiyah, "Implementasi Prinsip Good Environmental Governance Dalam Pengelolaan Sampah Di Indonesia," *J. Bina Huk. Lingkung.*, pp. 279-291, 2020, doi: 10.24970/bhl.v4i2.106.
- [4] A. Ayuningtias, *Pencemaran Lingkungan Hidup Akibat Pembuangan Sampah Di Aliran Sungai Di Desa Kedungbanteng Tanggunlangin Sidoarjo Perspektif Undang - Undang No 32*

Tahun 2009 Dan Fatwa MUI No 74 Tahun 2014. 2019.

- [5] S. Rahayu and S. Ferdian, "Sistem Monitoring Volume Tempat Sampah Berbasis IoT Menggunakan Metode Fuzzy," *SEMNASTERA (Seminar Nas. Teknol. dan Ris. Ter.,* pp. 340–343, 2022.
- [6] T. Juwariyah, L. Krisnawati, and S. Sulsasminingsih, "Sistem Monitoring Terpadu Smart Bins Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Blynk," *JIRE (Jurnal Inf. Rekayasa Elektron.,* pp. 1–12, 2020.