



Analisis Smat Rubbishbin Untuk Rumah Kos Berbasis IOT

¹Marli Yansyah, ²Tata Sutabri

Universitas Bina Darma

Alamat : bina darma Jl. Jenderal Ahmad Yani No.3, 9/10 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30111

Email: marliyansa09@gmail.com

Abstract. *Trash cans play a very important role in homestead equipment. Some boarding houses employ staff to dispose of children's rubbish and have installed rubbish disposal systems. In this case, the Internet of Things (IoT) technology system can be used to develop trash bins to make people's tasks easier in their daily lives. Based on this problem, the capacity of trash cans has been increased so that employees can more easily control the contents of children's trash cans in Islamic boarding schools by creating IoT technology with a system that can provide information about the contents of trash cans. We use a monitoring system on our website. In addition, smart trash cans are equipped with humidity sensors to detect whether wet waste needs to be thrown away immediately.*

Keywords: *Smart Analysis, (IoT), creating technology*

Abstrak. Tempat sampah memainkan peran yang sangat penting dalam peralatan wisma. Beberapa rumah kos mempekerjakan staf untuk membuang sampah anak-anak dan telah memasang sistem pembuangan sampah. Dalam hal ini, sistem teknologi Internet of Things (IoT) dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan tempat sampah guna memudahkan tugas masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Dari permasalahan tersebut, dilakukan peningkatan kapasitas tempat sampah agar pegawai dapat lebih mudah mengontrol isi tempat sampah anak-anak di pesantren dengan menciptakan teknologi IoT dengan sistem yang dapat memberikan informasi mengenai isi tempat sampah. Kami menggunakan sistem pemantauan di situs web kami. Selain itu, tempat sampah pintar dilengkapi dengan sensor kelembapan untuk mendeteksi apakah sampah basah perlu segera dibuang.

Kata Kunci : Analisis Smat, (IoT), menciptakan teknologi

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan sisa bahan yang sudah tidak terpakai lagi dan berasal dari berbagai jenis barang. Sampah juga merupakan sarang penyakit dan berbagai jenis bakteri, sehingga jika tidak diperhatikan benda ini maka sampah akan menumpuk di tempat sampah yang ada. Permasalahan sampah sudah menjadi keadaan darurat terutama di kota-kota besar seperti Malang. Pada tahun 2019, menurut data UPT Pengelolaan Sampah Dinas Lingkungan Hidup Kota Malang, akumulasi sampah sebanyak mencapai 667 ton per hari. Terdapat kebutuhan mendesak akan 4.444 petugas pengumpulan sampah yang akan bertanggung jawab membersihkan 4.444 tempat sampah di berbagai lokasi. Namun pengawasan terhadap tong sampah masih dilakukan secara manual dan Petugas Sampah wajib mendatangi setiap tong sampah yang terdaftar di area kantor dan melakukan pemeriksaan tong sampah tersebut. Cara ini kurang efisien karena memakan waktu, mengurangi kinerja petugas sampah dalam menjalankan tugasnya, dan juga memerlukan biaya yang lebih besar. Jika mengingat pesatnya perkembangan teknologi pada masa ini, seharusnya masalah ini bisa diatasi. Di sisi lain, pembuangan sampah yang sembarangan disebut-sebut sebagai salah satu penyebab sosial, dan sebagian masyarakat enggan membuang tempat sampah pada tempatnya karena kotor akibat

Received: September 16, 2024; Revised: Oktober 21, 2024; Accepted: November 15, 2024;

Online Available: November 30, 2024;

tumpukan sampah. Berdasarkan teori di atas, peneliti mengusulkan sistem pemantauan tempat sampah yang cerdas. Sistem ini dapat mengirimkan data pemuatan sampah ke database secara real time, dan data dikirimkan ke aplikasi Android. Data yang diterima oleh aplikasi Android diterjemahkan ke dalam tampilan user interface yang menarik yang menampilkan indikator berwarna untuk menunjukkan status muatan sampah ketika muatan sampah di tempat sampah sudah penuh. Selain itu, petugas bin juga akan menerima notifikasi tentang promosi dan status bin terbaru. Notifikasi ini diproses oleh Firebase Cloud Messaging (FCM), yang membuat pembersihan sampah menjadi cepat dan mudah. Proses deteksi muatan terbuang menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 yang terhubung dengan mikrokontroler NodeMCU. NodeMCU bertindak sebagai media transmisi dan pemrosesan data.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Prayitno dan kawan-kawan melakukan penelitian pada tahun 2017 dengan judul “Sistem Pengendalian Suhu, Kelembapan, dan Irigasi Tanaman Hidroponik Menggunakan Blynk Android.” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem monitoring tanaman hidroponik yang dapat memantau kondisi lingkungan tanaman hidroponik yang letaknya jauh dari lokasi penanaman. Sistem monitoring yang dibuat peneliti berbeda dengan penulis dan menggunakan platform web. Perbedaan lainnya terkait konektivitas jaringan.

Waker menerbitkan penelitian berjudul “Rencana Pengelolaan Sampah Institut Teknologi Nasional Kampus I Malang” pada tahun 2019. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui lebih jauh pengelolaan sampah di kawasan Kampus I Institut Teknologi Nasional Malang. Kajian ini menggali lebih dalam mengenai konten data yang diperlukan untuk mendukung sistem pengelolaan sampah, antara lain: Pembentukan, komposisi dan sifat-sifat sampah.

Putra dan kawan-kawan sedang melakukan penelitian pada tahun 2020 bertajuk “Implementasi Sistem Pemantauan Kesehatan Rumah Pintar dengan Sistem Peringatan Dini.” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan Internet of Things pada rumah pintar dengan peralatan rumah tangga yang terhubung dengan sistem peringatan dini. Kesamaan antara penelitian-penelitian tersebut adalah keduanya membuat konfigurasi terkait rumah pintar. Bedanya dengan sistem yang penulis buat adalah memonitor peralatan rumah tangga, sedangkan penulis memantau isi tempat sampah.

Smart home

Rumah pintar adalah sistem yang mengintegrasikan dan mengelola beberapa peralatan rumah tangga dengan komputer dan sistem seluler. Pada tahun 2016, Kurnyant dan kawan-kawan mengungkapkan bahwa rumah pintar memiliki manfaat yang memudahkan pekerjaan masyarakat, seperti mengontrol lampu ruangan, TV, dan memantau isi tong sampah. Pengguna dapat memantau peralatan rumah tangga melalui WiFi, Bluetooth, atau koneksi internet.

IoT(Internet of Things)

Hardyanto mengatakan pada tahun 2017 bahwa Internet of Things (IoT) adalah perangkat fisik yang dapat saling memberikan informasi, operator layanan, atau perangkat lain yang dapat dikontrol atau dipantau oleh sistem sehingga meningkatkan kenyamanan. Perangkat fisik biasanya ditemukan di Internet of Things dan merupakan perangkat keras yang tertanam dengan elektronik, perangkat lunak, sensor, dan konektivitas.

Arduino Uno

Menurut Kustanti dan kawan-kawan pada tahun 2016, Arduino UNO merupakan papan mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino UNO memiliki 14 pin digital (input dan output) dan 6 pin sebagai output PWM. Input analog 6-pin, osilator kristal 16MHz, port USB, port daya, header ICSP, tombol reset.

ESP8266

Modul ESP8266 merupakan modul dengan fungsi Wi-Fi yang dapat digunakan secara mandiri atau dikombinasikan dengan mikrokontroler tambahan untuk pengendaliannya. Menurut Putra dan kawan-kawan, modul ESP8266 merupakan WiFi murah dengan TCP/IP pada tahun 2020. Pada tahun 2014, AI-Thinker Manufacturing merilis modul ESP-01, yang menggunakan AT-Command untuk mengonfigurasi ESP8266.

Sensor ultrasonik (HC-SR04)

Sensor ultrasonik (HC-SR04) Sensor ultrasonik merupakan sensor yang mengubah besaran fisis (bunyi) dan besaran listrik. Diungkapkan Yudha dan Sani pada tahun 2020: Cara kerja USG menggunakan pantulan gelombang suara untuk menginterpretasikan keberadaan (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Ia bertindak sebagai pemancar, penerima dan pengontrol. Sensor ultrasonik untuk mengukur jarak benda dari 2 cm hingga 4 m dengan ketelitian 3 mm

Buzzer

Buzzer adalah komponen elektronika yang mengubah energi listrik menjadi getaran suara. Saing dan Hernawan mengungkapkan pada tahun 2019 bahwa buzzer terdiri dari kumparan yang dialiri listrik dan menjadi gelombang elektromagnetik yang ditarik ke dalam

atau ke luar tergantung arah arus dan polaritas magnet. Setiap kali kumparan yang menempel pada membran bergerak maju mundur, udara bergetar sehingga menimbulkan suara.

Sensor Pyroelectric Infrared

Sensor inframerah piroelektrik Sensor PIR merupakan sensor yang merespon sinar infra merah jauh pada rentang panjang gelombang $4\mu\text{m}$ hingga $20\mu\text{m}$, yaitu rentang panjang gelombang yang dipancarkan oleh tubuh manusia. Menurut Perdana 2019, sensor PIR pada dasarnya terdiri dari sensor piroelektrik yang dapat mendeteksi radiasi infra merah. Alasan khusus penggunaan elemen piroelektrik adalah untuk mendeteksi pergerakan benda, karena elemen penginderaan ini sederhana, relatif murah, memiliki responsivitas tinggi, dan rentang dinamis yang luas.

sensor DHT22

Menurut Budi dan Pramudya (2017), sensor DHT22 merupakan sensor kalibrasi sinyal digital yang dapat memberikan informasi suhu dan kelembaban. Sensor ini merupakan komponen yang sangat stabil dan terkalibrasi dengan nilai selisih error kurang lebih 18%. Prinsip kerjanya memanfaatkan perubahan kapasitansi, perubahan posisi dielektrik antara kedua pelat, perubahan posisi salah satu pelat, dan luas pelat yang berhadapan langsung.

Sensor MQ135

Sensor MQ135 Menurut Rosa dkk (2020), sensor MQ135 merupakan sensor gas. Resistansi sensor MQ135 adalah R_s dan berubah dengan adanya gas. Terdapat juga pemanas yang membersihkan ruangan dari polusi udara luar. Sensor Kualitas Udara MQ135 merupakan sensor yang mendeteksi NH_3 , NO_x , alkohol, benzena, asap, CO_2 , dan asap/gas lainnya di udara.

3. PERANCANGAN SISTEM

Untuk mendeskripsikan pembuatan sistem yang dibangun untuk tempat sampah pintar dengan menggunakan Raspberry Pi dan Internet of Things (IoT), sehingga menghasilkan sistem pengelolaan tempat sampah.

Dari struktur tersebut secara umum dapat dinyatakan bahwa setiap blok berfungsi sebagai berikut:

- a) Berfungsi sebagai mikrokontroler dan pengelola data untuk Raspberry Pi, yaitu perangkat menurut
- b) Message Broker (MQTT), Message Broker bertindak sebagai pengontrol penyediaan data. yang dimaksud pengatur yaitu, message broker bisa menyimpan data yang tidak

terkirim disebabkan oleh jaringan tidak stabil, dan bila jaringan sudah stabil message broker dapat mengirim data kembali secara utuh.

- c) Restful API adalah sistem komunikasi antar mesin. desain kontak Web, secara terbuka melebihi HTTP (Hypertext transfer protokol) untuk kontak perangkat.
- d) Web server adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menerima permintaan berupa halaman web melalui protokol HTTP atau HTTPS atau biasa disebut browser .
Server web juga dapat mengirimkan kembali hasil permintaan dan merespons permintaan tersebut.
- e) Sensor HC-SR04 konsisten dengan penelitian
Dari gambar diagram blok sensor HC-SR04 terlihat terdapat dua sensor, karena masing-masing sensor memiliki fungsi yang berbeda-beda, namun prinsip kerjanya sama.
Kedua menggunakan USG untuk mendeteksi objek.
dapat digunakan sebagai sensor dan dapat disebut sebagai pendeteksi jarak.
Sensor 1 mendeteksi suatu benda atau benda lain di depan tempat sampah , dan sensor 2 mendeteksi apakah tempat sampah penuh atau kosong (tingkat sampah).
- f) Power bank resisten atau power bank yang menggunakan panel surya.
Power bank ini berperan sebagai sumber energi listrik .
- g) Motor servo, disini menggerakkan pintu tempat sampah .
Ketika suatu benda terdeteksi oleh sensor jarak , servo secara otomatis membuka tutup pintu tempat sampah .
- h) Lampu LED merupakan output dari sensor progres yang mendeteksi data sampah.
Lampu ini menunjukkan apakah tempat sampah penuh atau kosong.

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, Diskusi menguji sensor yang mendeteksi buka tutup tempat sampah . Jarak yang ditentukan adalah 60 cm. Hal ini dibuktikan dengan pengujian sensor pembuka tutup tempat sampah. Sensor pembuka tempat sampah mendeteksi hingga jarak hingga 60 cm, namun dari jarak lebih dari 60 cm sensor tidak dapat memberikan instruksi. Buka tempat sampah. Sebanyak 4.444 pengujian sensor pendeteksi kadar limbah diklasifikasikan kosong, 4.444 kali, setengah, dan penuh berdasarkan hasil pengujian sebanyak 4.444 kali. Sensor level langit mendeteksi jarak 48 cm , dan sensor level setengah mendeteksi jarak 21 hingga 28 cm . Sedangkan sensor mendeteksi 8 cm pada ketinggian penuh. Untuk menguji hasil tampilan web server sesuai dengan hasil perhitungan sensor.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari artikel ini adalah sistem sampah pintar menggunakan sistem teknologi informasi Raspberry Pi dan Internet of Things (IOT) yang mengirimkan informasi data ke server web dan memprosesnya di aplikasi Thingspeak. Bisa swasta atau publik sehingga permasalahan sampah yang berserakan bisa teridentifikasi. Dengan menghubungkan sistem ini dengan teknologi informasi, pemantauan tempat sampah dari dapat dilakukan dari jarak jauh. Mengemudikan pintu tempat sampah dengan motor matic memudahkan masyarakat dalam membuang sampah.

DAPTAR PUSTAKA

- Budi, K. S., & Pramudya, Y. (2017, October). Pengembangan Sistem Akuisisi Data Kelembaban dan Suhu Dengan Menggunakan SENSOR DHT11 dan Arduino Berbasis IOT. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 6, pp. SNF2017-CIP).
- Farwati, M., Salsabila, I. T., Navira, K. R., & Sutabri, T. (2023). Analisa pengaruh teknologi artificial intelligence (AI) dalam kehidupan sehari-hari. *Jursima*, *11*(1), 39-45.
- Firmansyah, W., Sutabri, T., Yanti, D. D., & Pratiwi, N. A. (2024). Analisis peluang dan tantangan pemanfaatan metaverse sebagai pemasaran digital. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *10*(18), 1009-1016.
- Hardyanto, R. H. (2017). Konsep Internet of Things pada Pembelajaran Berbasis Web. *Jurnal Dinamika Informatika*, *6*(1), 87-97
- Kurnianto, D., Hadi, A. M., & Wahyudi, E. (2016). Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Smart Home Menggunakan Modul Arduino Uno. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, *5*(2), 260-270
- Kustanti, I., Muslim, M. A., & Yudaningtyas, E. (2016). Pengendalian Kadar Keasaman (pH) Pada Sistem Hidroponik Stroberi Menggunakan Kontroler PID Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Mahasiswa TEUB*, *2*(1)
- PERDANA, R. (2019). RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBERADAAN MANUSIA DEWASA DI HUTAN MENGGUNAKAN SENSOR PIR, DRONE DAN ARDUINO UNO R3. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro*,
- Prayitno, W. A., Muttaqin, A., & Syauqy, D. (2017). Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban, dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hidroponik menggunakan Blynk Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, *2548*, 964X.
- Putra, I. G. P. M. E., & Darminta, I. K. (2017, November). Monitoring Penggunaan Daya Listrik Sebagai Implementasi Internet of Things Berbasis ESP8266. In *Prosiding Sentrinov (Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif)* (Vol. 3, No. 1, pp. TE313-TE327).

- Putra, A. P. P., Wibowo, S. A., & Pranoto, Y. A. (2020). PENERAPAN SISTEM MONITORING HEALTHY SMART HOME DENGAN EARLY WARNING SYSTEM. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 4(2), 58-64.
- Rosa, A. A., Simon, B. A., & Lieanto, K. S. (2020). Sistem Pendeteksi Pencemaran Udara Portabel Menggunakan Sensor MQ-7 dan MQ-135. *Ultima Computing: Jurnal Sistem Komputer*, 12(1), 23-28
- Saing, L., & Hernawan, A. (2019). Rancang Bangun Alat Monitoring Detak Jantung Berbasis IOT (Internet Of Things) (Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta).
- Waker, I. M. S. (2019). Perencanaan Pengelolaan Sampah Kampus I Institut Teknologi Nasional Malang (Doctoral dissertation, ITN Malang).
- Yohanes Bowo Widodo, Y. B. W., Tata Sutabri, T. S., & Leo Faturahman, L. F. (2019). Tempat sampah pintar dengan notifikasi berbasis iot. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 5(2), 50-57.
- Yudha, P. S. F., & Sani, R. A. (2019). Implementasi Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Sebagai Sensor Parkir Mobil Berbasis Arduino. *EINSTEIN (e-Journal)*, 5(3)