

PERANCANGAN SISTEM TEMPAT PEMBUANGAN SAMPAH PINTARBERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN SMS GATEWAY

Irwan Putra Setia¹, Andie², Fauzi Yusa Rahman³

¹Teknik Informatika, 55201, 16630278

²Teknik Informatika, 55201, 11 070485 03

³Teknik Informatika, 55201, 11 150586 01

E-mail : Irwanputrasya@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membuat Prototype perancangan sistem pembuangan tempat sampah pintar berbasis arduino menggunakan sms gateway dalam memberikan informasi dan memonitoring tempat sampah secara langsung dengan memanfaatkan Pemrograman Website sebagai intefacenya. Metode sistem tempat pembuangan sampah pintar menggunakan interface Website, pada saat tempat sampah pintar penuh atau hilang maka secara otomatis akan mengirimkan informasi berupa data kedalam website yang nanti akan dibuat menjadi sebuah laporan, fungsi ini dihubungkan oleh alat Modul Wifi ESP8266. Sistem tempat pembuangan sampah pintar juga memiliki fitur SMS Gateway yang berfungsi menghubungkan alat kepada petugas yang bertugas, SMS akan dikirim oleh pada saat tempat sampah penuh atau hilang, fungsi ini dihubungkan oleh alat Modul SMS. Dari hasil pengujian terhadap sistem tempat pembuangan sampah pintar ini mampu memberikan informasi secara real time melalui SMS Gateway, serta dapat memberikan informasi monitoring yang dapat dibuat laporan pada halaman web. Disarankan untuk mengembangkan penggunaan metode GPS agar mengetahui tata letak tempat sampah pintar yang telah dipasang pada tempat tertentu.

Kata Kunci: Prototype; Arduino Uno; Website; Module Esp8266; SMS Gateway.

ABSTRACT

This study aims to create a prototype for the design of arduino-based smart trash disposal systems using sms gateways in providing information and monitoring the trash directly by utilizing Website Programming as the interface. The smart garbage disposal system method uses the Website interface, when the smart trash can is full or lost it will automatically send information in the form of data to the website which will later be made into a report, this function is connected by the ESP8266 Wifi Module tool. The smart landfill system also has an SMS Gateway feature which functions to connect the tool to the officer on duty, the SMS will be sent when the trash is full or lost, this function is connected by the SMS Module tool. From the test results of this smart landfill system, it is able to provide real time information via an SMS gateway, and can provide monitoring information that can be made a report on a web page. It is recommended to develop the use of the GPS method in order to find out the layout of the smart bins that have been installed in a certain place.

Keywords: Prototype; Arduino Uno; Website; Module Esp8266; SMS Gateway.

PENDAHULUAN

Pada era modern seperti sekarang ini banyak temuan baru oleh para ahli dan ilmuwan, yang bertujuan untuk membantu dan memudahkan manusia dalam melakukan aktifitas agar lebih efektif dan efisien. Aplikasi dari pemanfaatan teknologi modern cakupannya sangat luas, hampir seluruh sektor bidang seperti bidang kesehatan, industri, perkantoran, rumah tangga, pelayanan masyarakat dan tidak terkecuali dalam bidang kebersihan lingkungan .

Tempat sampah sekarang banyak yang masih menggunakan cara lama atau langsung bersentuhan apabila hendak membuang sampah . Jika pengguna bersentuhan langsung dengan tempat sampah maka banyak bakteri atau kotoran yang akan menempel pada tangan dan akan mengakibatkan masalah kesetahan. Belum lagi jika tempat sampah penuh lambat ditangani karena tidak adanya pemberitahuan kepada petugas secara real time bahwa tempat sampah telah penuh yang dimana akan berakibat tempat sampah menumpuk dan berbau, jika hal demikian terjadi maka orang akan enggan membuang ditempat sampah maka terjadilah pembuangan sampah sembarangan dan akan membuat kebersihan lingkungan menjadi kotor .

Dari permasalahan tersebut dapat diusulkan sebuah sistem yang mampu membuka dan menutup tempat sampah secara otomatis agar pengguna tidak bersentuhan langsung dengan tempat sampah. Sistem yang akan diusulkan juga dapat memberikan informasi secara langsung kepada petugas melalui SMS dan juga memberikan informasi berupa data yang akan dikirim kedalam website yang nanti data tersebut dapat dibuat sebuah laporan. Dengan terhubungnya tempat sampah ke website akan berfungsi sebagai alat monitoring secara langsung. Sistem yang akan diusulkan juga memiliki keamanan agar terhindar dari hilangnya alat.

Penelitian terkait yang berhubungan dengan permasalahan tersebut yaitu, Penelitian yang dilakukan oleh (Wuryanto, et al., 2019) “Perancangan Sistem Tempat Sampah Pintar Dengan Sensor HCRSF04 Berbasis Arduino UNO R3” sistem ini dapat mendeteksi pergerakan dengan jarak 10 cm setelah itu secara otomatis servo akan membuka tutup tempat sampah, tempat sampah pintar dengan sensor HC-SRF04 berbasis arduino uno R3 ini dapat mendeteksi volume sampah jika kondisi tempat sampah penuh maka akan mengeluarkan suara sirine.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka diangkat judul skripsi yaitu “Perancangan Sistem Tempat Pembuangan Sampah Pintar Berbasis Arduino Uno Menggunakan SMS Gateway” yang dapat digunakan dalam membuang sampah tanpa bersentuhan langsung dan dapat memberikan informasi secara realtime kepada petugas pada saat tempat sampah penuh atau hilang. Dengan adanya tempat sampah otomatis berbasis mikrokontroler diharapkan mampu membangun ketertarikan masyarakat dalam membuang sampah yang benar sehingga terciptanya lingkungan yang bersih dan sehat yang pada akhirnya akan menumbuhkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya membuang sampah pada tempatnya.

METODE

Dalam penelitian ini ada beberapa metode dalam memperoleh data. Adapun metode yang dilakukan dalam mengumpulkan data, yaitu sebagai berikut:

1. Metode Prototyping : Dengan metode ini penelitian terdiri dari beberapa tahapan seperti mengumpulkan kebutuhan, membangun prototype, evaluasi prototype, mengkodekan sistem, menguji sistem, evaluasi sistem pelanggan, dan menggunakan sistem perangkat lunak.
2. Studi Pustaka dan Studi Dokumentasi : ini dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literature-literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku, teks, jurnal ilmiah, situs-situs di internet, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topic penelitian.

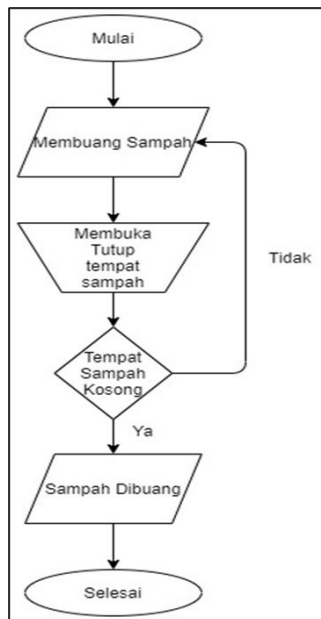
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini yaitu sistem tempat pembuangan sampah pintar berbasis arduino uno menggunakan sms gateway dan terhubung dengan website.

1. Flowchart yang berjalan

Alur cara kerja flowchart sebelum ada sistem usulan :

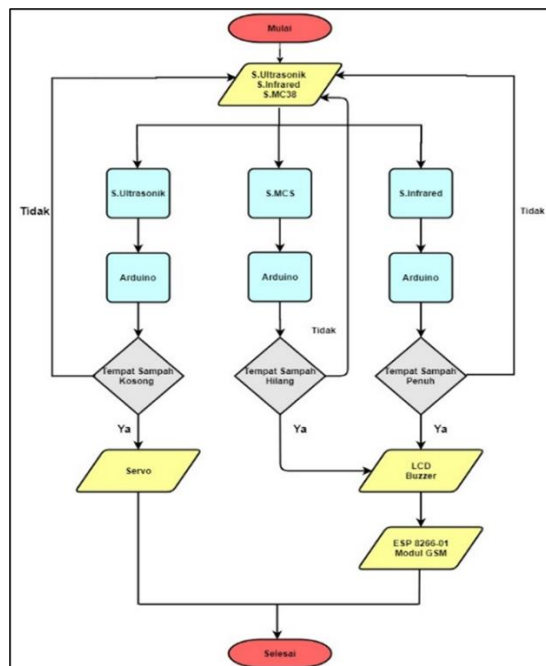
- a. Pengguna membuang sampah
- b. Membuka tutup tempat sampah
- c. Kondisi tempat sampah apakah kosong atau tidak, jika kosong maka YA proses dilanjutkan membuang sampah dan proses selesai



Gambar 1. Flowchart yang berjalan

2. Flowchart yang diusulkan

Pada pembuatan sistem yang diusulkan, berikut adalah flowchart rancangan sistem tempat pembuangan sampah pintar :



Gambar 1. 2 Flowchart yang diusulkan

Alur cara kerja tempat sampah pintar berbasis arduino uno menggunakan SMS gateway :

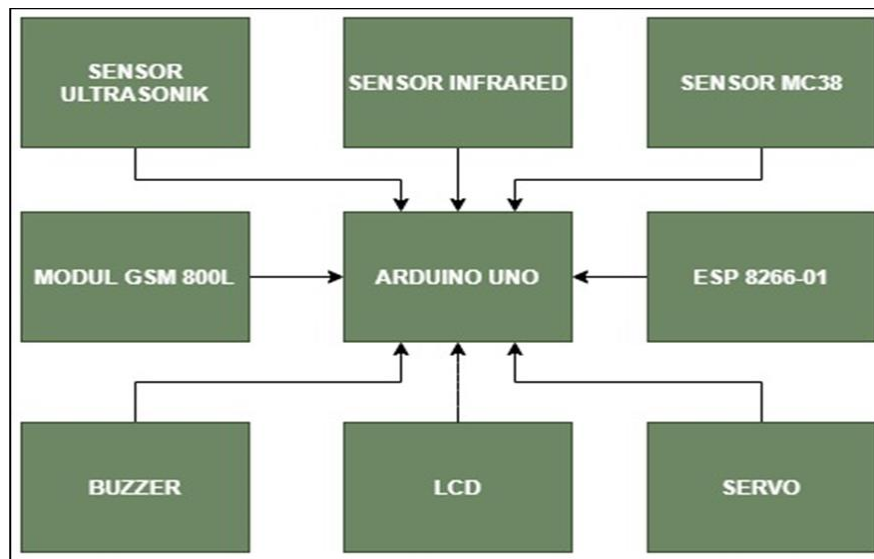
1. Pengguna membuang sampah
2. Sensor ultrasonik, infrared dan MC38 membaca kondisi,
3. Sensor Ultrasonik membaca dan memproses ke arduino jika tempat sampah kosong maka Ya servo akan membuka dan proses selesai, jika Tidak kembali ke awal.
4. Sensor Infrared membaca dan memproses ke arduino jika Ya tempat sampah penuh maka LCD memberikan informasi penuh dan Buzzer berbunyi ketika ingin digunakan, selanjutnya

ESP8266 akan mengirim data ke Website dan Modul GSM mengirim informasi berupa SMS proses selesai, jika Tidak maka kembali ke awal.

5. Sensor MC38 membaca dan memproses ke arduino jika Ya tempat sampah hilang maka Buzzer akan berbunyi setelah itu sistem akan mengirim informasi kedalam Website berupa data melalui ESP8266 dan mengirim informasi berupa SMS kepada petugas melalui Modul SMS, jika Tidak proses kembali keawal.

3. Analisis Kebutuhan Alat

Perancangan sistem tempat pembuangan tempat sampah pintar berbasis arduino menggunakan SMS gateway dapat membantu mempermudah dalam proses membuang sampah baik untuk pengguna maupun petugas. Pada saat tempat sampah penuh maka secara otomatis akan mengirimkan informasi kepada petugas melalui sms dan juga dapat mengirimkan informasi kedalam website yang telah tersedia untuk keperluan data report atau analisis untuk kesiagaan petugas. Untuk memudahkan perancangan maka dibuatlah diagram blok sebagai berikut :



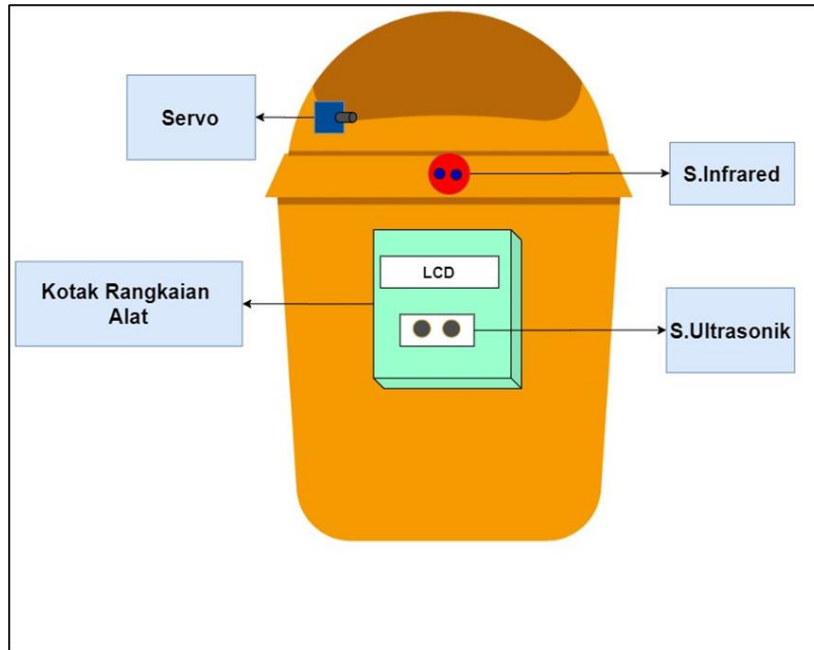
Gambar 1.3 Diagram Balok

Seluruh komponen alat seperti Servo, LCD, Buzzer, ESP6288, GSM Module, Sensor Ultrasonik, Sensor Infrared, dan Sensor MC38 dihubungkan ke Arduino Uno. Fungsi-fungsi dari komponen untuk perancangan sistem ini yaitu :

1. Arduino Uno adalah papan sirkuit untuk menghubungkan sensor dan beberapa rangkaian lainnya.
2. Sensor Ultrasonik sebagai alat pendeteksi benda datar yang dibaca didepannya.
3. Sensor Infrared sebagai alat pendeteksi benda yang datar atau pun melengkung dan juga dapat melihat dalam kegelapan.
4. Sensor MC38 sebagai alat pendeteksi keamanan ketika tempat sampah hilang.
5. LCD 16x2 berfungsi untuk menampilkan data pada layar pada saat aktifitas dilakukan.
6. Servo berfungsi untuk membuka dan menutup tempat sampah pada saat sensor ultrasonik atau infrared membaca benda.
7. Buzzer berfungsi untuk mengeluarkan bunyi pada saat input atau output.
8. ESP6288 sebagai alat wifi yang juga untuk mengirim kan informasi ke website.
9. GSM Module sebagai alat notifikasi berupa sms jika tempat sampah telah penuh.

4. Rancangan Model Alat

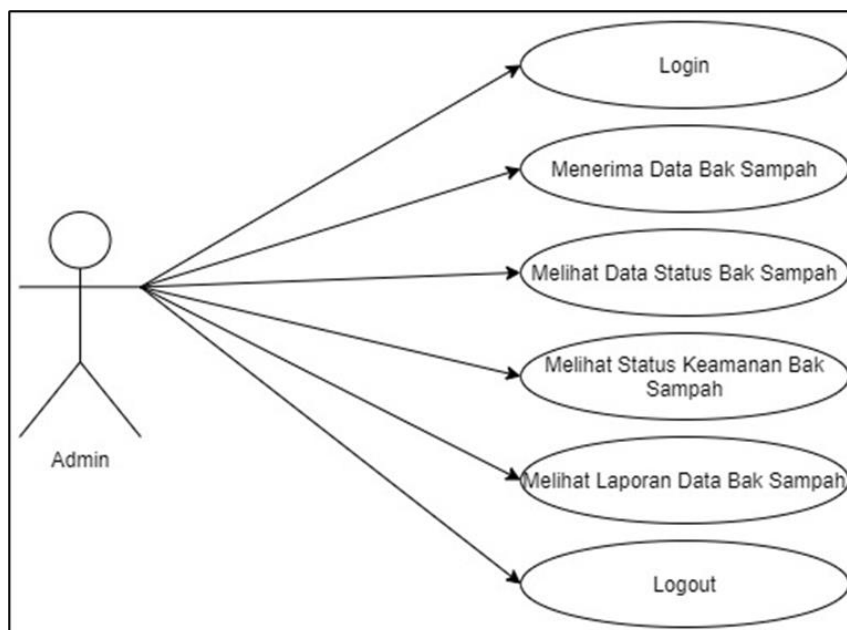
Pada gambar dibawah adalah sebuah rancangan model alat yang akan dibuat, terdiri dari servo yang berguna untuk sebagai penggerak tutup tempat sampah, sensor infrared yang digunakan untuk mendeteksi benda atau objek yang dapat dipakai setelah sensor ultrasonik mendeteksi objek atau benda didepannya, sensor infrared dapat menangkap objek berjarak 15 sentimeter dan sensor ultrasonik berjarak 60 sentimeter, setelah itu kotak rangkaian berisi alat arduino uno beserta rangkaian lainnya yang diperlukan. Pada gambar dibawah masih berupa rancangan yang sewaktu-waktu masih dapat berubah.



Gambar 1.4 Model Rancangan Alat

5. Use Case Diagram

Use Case Diagram Perancangan Sistem Tempat Pembuangan Sampah Pintar Berbasis Arduino Menggunakan SMS Gateway adalah sebagai berikut :



Gambar 1.5 Use Case Diagram

6. Tampilan Sistem Tempat Pembuangan Sampah Pintar

Perancangan Sistem Tempat Pembuangan Sampah Pintar Berbasis Arduino UNO menggunakan SMS Gateway dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. 6 Tampilan Sistem Tempat Pembungan Sampah Pintar

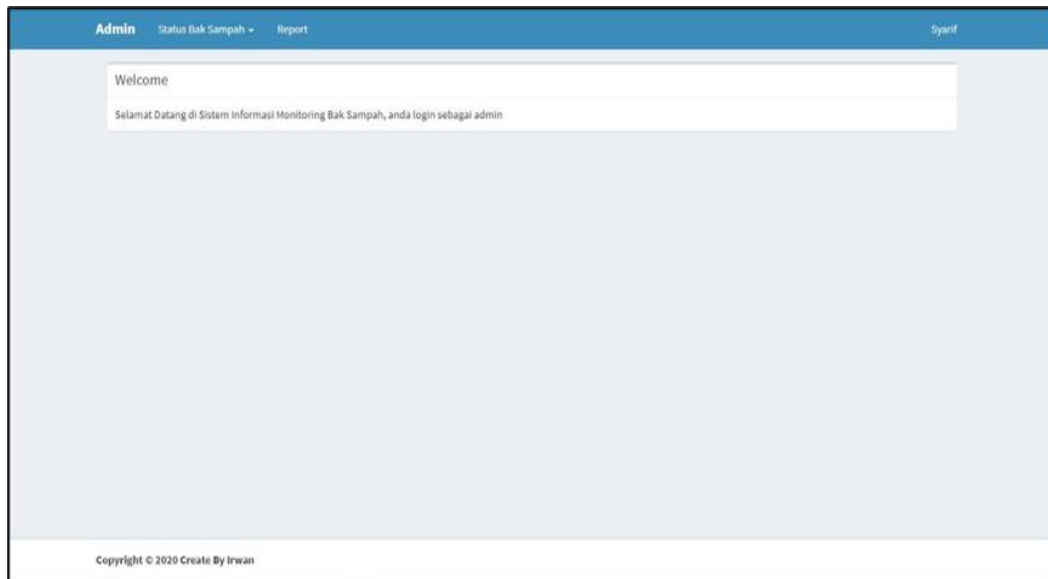
7. Tampilan Hasil Aplikasi Website
 - a. Hasil Tampilan Form Login

A screenshot of a web application's login page. The page has a blue header with the text "Monitoring Bak Sampah". The main content area is light gray and features the heading "SILAHKAN LOGIN" in bold black text. Below the heading is a white login form with two input fields: "Username" and "Password". Each field has a small icon to its right (a person icon for the username and a lock icon for the password). Below the input fields is a blue "Login" button. At the bottom of the page, there is a small copyright notice: "Copyright © 2020 Sistem Informasi Monitoring Bak Sampah. All rights reserved."

Gambar 1.7 Form Login

Pada gambar 1.7 adalah hasil tampilan form login website yang berfungsi untuk menentukan pengguna masuk kedalam aplikasi dengan cara menginputkan username dan password yang telah dimiliki.

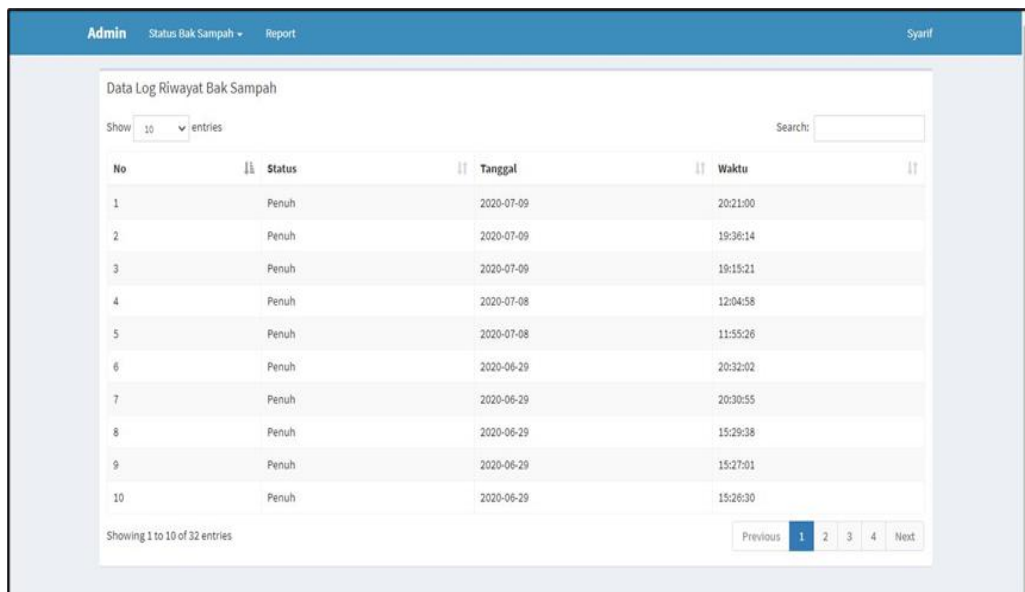
b. Hasil Tampilan Form Menu Utama



Gambar 1.8 Form Menu Utama

Pada gambar diatas adalah gambar hasil tampilan form menu utama yang berisikan bagian-bagian menu seperti status bak sampah, status kondisi sampah dan report.

c. Hasil Tampilan Data Log Riwayat Tempat Sampah



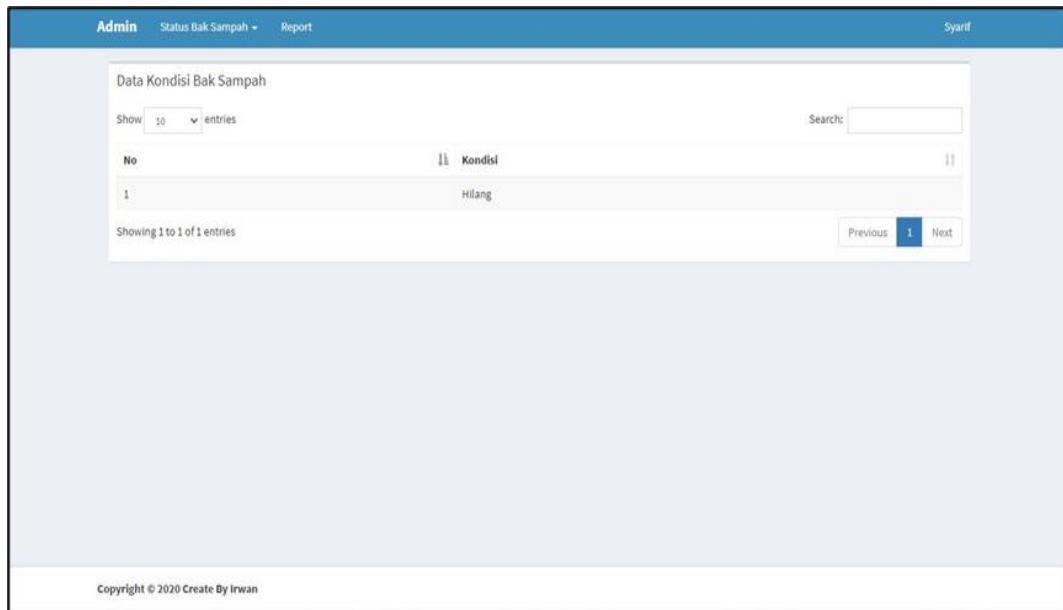
The screenshot displays a table titled "Data Log Riwayat Bak Sampah". The table has four columns: "No", "Status", "Tanggal", and "Waktu". There are 10 rows of data, all with a status of "Penuh". The table includes a search bar and a pagination control at the bottom right.

No	Status	Tanggal	Waktu
1	Penuh	2020-07-09	20:21:00
2	Penuh	2020-07-09	19:36:14
3	Penuh	2020-07-09	19:15:21
4	Penuh	2020-07-08	12:04:58
5	Penuh	2020-07-08	11:55:26
6	Penuh	2020-06-29	20:32:02
7	Penuh	2020-06-29	20:30:55
8	Penuh	2020-06-29	15:29:38
9	Penuh	2020-06-29	15:27:01
10	Penuh	2020-06-29	15:26:30

Gambar 1.9 Data Log Riwayat Tempat Sampah

Pada gambar diatas adalah hasil tampilan data log riwayat tempat sampah yang berfungsi untuk mengetahui kondisi dari bak sampah yang telah penuh, pada bagian ini dapat melihat tanggal dan waktu kapan tempat sampah telah penuh.

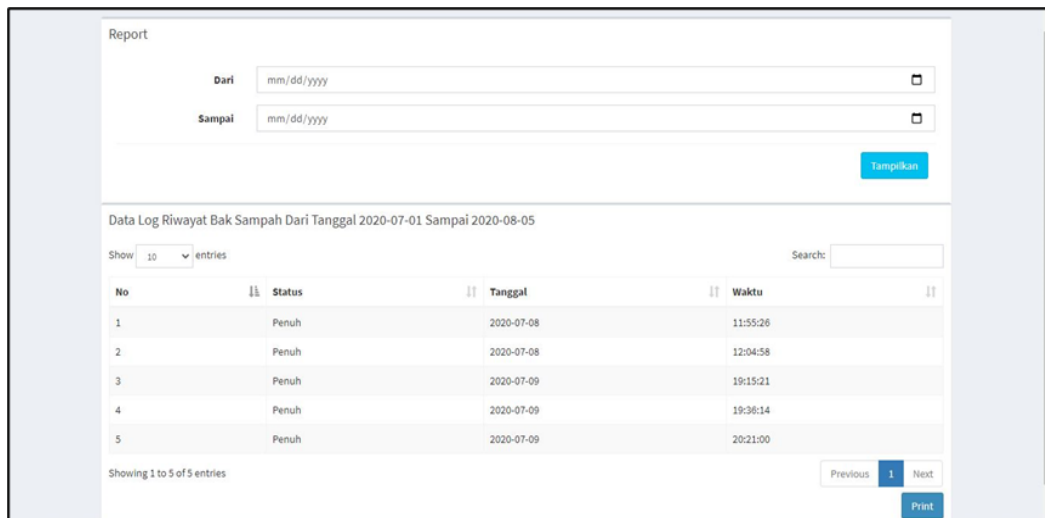
d. Hasil Tampilan Kondisi Tempat Sampah



Gambar 1.10 Tampilan Kondisi Tempat Sampah

Pada gambar diatas adalah gambar hasil tampilan kondisi tempat sampah yang berfungsi untuk melihat kondisi tempat sampah secara langsung yang terintegrasi dengan internet.

e. Hasil Tampilan Report



Gambar 1.11 Tampilan Report

Pada gambar diatas adalah gambar hasil tampilan report yang berfungsi untuk mengetahui hasil dari riwayat tempat sampah selama seminggu atau perbulan.

PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil perancangan dan pengujian terhadap Sistem Tempat Pembuangan Sampah Pintar Berbasis Arduino Uno Menggunakan SMS Gateway maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Sistem tempat pembuangan sampah ini Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno.

- b. Menggunakan website sebagai interface yang berguna untuk monitoring dan menampung data untuk membuat laporan.
- c. Menggunakan SMS Gateway sebagai pemberi informasi secara langsung kepada petugas.
- d. Menggunakan keamanan sensor MC 38 yang berfungsi ketika sensor terlepas dari tempat sampah.

2. Saran

Disarankan untuk pengembangan perancangan sistem tempat pembuangan sampah pintar berbasis Arduino Uno menggunakan SMS gateway ini adalah :

- a. Mengembangkan interface website dengan menambahkan fitur GPS yang akan berguna untuk mengetahui tata letak tempat sampah pintar ini.
- b. Mengembangkan alat dengan menambahkan fitur suara agar lebih menarik.

REFERENSI

- Adriansyah Andi and Hidyatam Oka RANCANG BANGUN PROTOTIPE ELEVATOR MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER ARDUINO UNO ATMEGA 328P [Journal]. - Jakarta : Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu, 2013. - 2086-9479 : Vol. 4.
- Asmara Rini SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA BPBD [Journal]. - Padang : Jurnal J-Click , 2016. - 2541-2469 : Vol. 3.
- Aulia El Hakim *Rancang Bangun Kendali Perangkat Elektronika Menggunakan Komunikasi Bluetooth Berbasis Arduino* [Journal] // Journal of Electrical Electronic Control and Automotive Engineering. - 2017. - pp. JEECAE Vol.2, No.1.
- Hans F Astria Firman and Xaverius Najoo Wowor *Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web* [Journal]. - Manado : E-journal Teknik Elektro dan Komputer, 2016. - 2301-8402 : Vol. 5 .
- Hidayat Cepi Rahmat and Syahrani Faizal Dwi *Perancangan Sistem Kontrol Arduino Pada Tempat Sampah Menggunakan Sensor PIR dan Sensor Ultrasonik* [Journal]. - Tasikmalaya : STIMIK Tasikmalaya, 2017.
- Lestari Rahayu Putri Novi, Raharjo Satmoko Yulius and Winardi Slamet NOTIFIKASI KONDISI SAMPAH PENUH SECARA REALTIME [Journal]. - Surabaya : e-NARODROID, 2019. - 2407-7712 : Vol. 5.
- Nurmi Hj *Membangun Website Sistem Informasi* [Journal]. - Sumatra Barat : Jurnal Edik Informatika, 2014. - 2407-0491 : Vols. 1-6.
- Sukarjadi [et al.] *Perancangan dan Pembuatan Smart Trash Bin Berbasis Arduino UNO* [Journal]. - Surabaya : Engineering and Sains Journal , 2017. - 2579-5422 : Vols. 101-110.
- Wahyuni Sri *Rancang Bangun Perangkat Lunak Pada Semi Otomatis Alat Tenun Selendang Songket Palembang Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 128* [Report]. - Palembang : POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA, 2015.
- Widiyaman Tresna *Pengertian Modul Wifi ESP8266* [Online] // <https://www.warriornux.com/>. - August 10, 2020. - <https://www.warriornux.com/pengertian-modul-wifi-esp8266/>.
- Wuryanto Anus [et al.] *Perancangan Sistem Tempat Sampah Pintar Dengan Sensor HCRSF04* [Journal]. - Pontianak : Paradigma, 2019. - 21 : Vol. XXI.