

# RANCANGAN BANGUN TEMPAT SAMPAH PINTAR BERBASIS ESP 32

**Raena Lolita Sari<sup>1</sup>, Rais<sup>2</sup>, Rivaldo Mersis Brilianto<sup>3</sup>**

Email: renals377@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283) 35200

## ABSTRAK

Di era kemajuan teknologi ini, bukan hal yang tidak mungkin untuk menciptakan sebuah inovasi baru, membuat sistem “pintar”, dengan mengimplementasikan konsep internet of things dimana konsep ini dapat menghubungkan benda-benda dengan koneksi internet sehingga dapat dilakukan pemantauan, pengontrolan melalui jaringan internet, aktivitas dapat dipantau dari jarak jauh baik menggunakan smartpone, personal komputer, maupun laptop. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah sistem pemantau pengumpulan limbah sampah untuk mengoptimalkan rute pengumpulan limbah dan pada akhirnya mengurangi konsumsi bahan bakar. Dalam pembuatan Sistem ini memanfaatkan *Sensor Ultrasonic*, mikrokontroler *ESP32* dengan perancangan menggunakan flowchart dan blok diagram, sedangkan system monitoringnya menggunakan *Website* dengan perancangan yang digunakan adalah *UML*

**Kata kunci** : *Sensor Ultrasonic, ESP32, Website, UML*

## I. PENDAHULUAN

Di era kemajuan teknologi ini, bukan hal yang tidak mungkin untuk menciptakan sebuah inovasi baru, membuat sistem “pintar”, dengan mengimplementasikan konsep internet of things dimana konsep ini dapat menghubungkan benda-benda dengan koneksi internet sehingga dapat dilakukan pemantauan, pengontrolan melalui jaringan internet, aktivitas dapat di pantau dari jarak jauh baik menggunakan smartpone, personal komputer, maupun laptop.

Sampah merupakan problem serius, jumlah sampah dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Setiap hari manusia menghasilkan sampah, baik sampah rumah tangga maupun sampah industri yang bermacam- macam bentuk dan jenisnya. Sampah akan jadi masalah karena akan mengganggu kesehatan manusia, menimbulkan bau busuk, polusi udara, dan menyebabkan banjir.

Lingkungan yang tidak bersih pada saat ini memang pembicaraan yang sudah tidak asing lagi ditelinga kita, apalagi daerah-daerah yang padat penduduknya tentunya pemandangan yang dapat kita saksikan adalah banyaknya serakan sampah dimana-mana baik di jalanan, selokan, sungai-sungai, bahkan tempat yang sudah disediakan.

Tempat pembuangan sampah pun masih banyak sampah yang berserakan.

Jika hal ini dipertanyakan kepada sekelompok orang mengapa serakan sampah masih juga sering terlihat di depan mata padahal tempat pembuangan sampah sudah disediakan, salah satu jawaban konyol dari mereka adalah malas. Alasan mengapa malas membuang sampah pada tempatnya adalah karena terkadang tempat pembuangan sampah tersebut kotor sehingga orang yang akan membuang sampah merasa takut apalagi kalau bak sampahnya pakai tutup sehingga harus membuka tutup bak sampah terlebih dahulu karena tutupnya bau dan kotor.

Tujuan dibuatnya penelitian ini adalah menghasilkan tempat sampah cerdas yaitu dengan membuka tutup tempat sampah secara otomatis dan dapat memonitoring ketinggian sampah melalui web yang dapat mengirim notifikasi ke aplikasi telegram.

## II. METODE PENELITIAN

### 1. Rencana/planning

Rencana atau *Planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati dengan keadaan yang sedang terjadi dilingkungan sekitar mengenai kebersihan. Dalam hal ini observasi dilakukan di Desa Wanasari, Kabupaten

Brebes. Meninjau secara langsung lokasi yang akan dibuat rancang bangun tempat sampah pintar berbasis *esp32*.

## 2. Study Literatur

Sebelum merancang dan membangun rancang bangun tempat sampah cerdas berbasis *ESP32*, Dilakukan Studi Literatur terlebih dahulu. Pengumpulan *Paper*, Pendalaman topik, dan Analisa mengenai rancangan tempat sampah cerdas berbasis *ESP32*, serta segala referensi yang berkaitan dengan *ESP32* yang dapat menopang dalam perancangan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Permasalahan

Tempat sampah merupakan tempat untuk pembuangan sampah sementara (TPS), yang biasanya terbuat dari logam atau plastik. Selama ini banyak masyarakat membuang sampah tidak pada tempatnya disebabkan kurangnya tempat sampah yang ada dilingkungan sekitar dan juga karena hampir kebanyakan masyarakat merasa malas jika ingin membuang sampah pada tempatnya.

Rasa malas muncul karena jika ingin membuang sampah pada tempatnya harus membuka dan menutup tempat sampah yang biasanya kotor dan bau. Dalam meningkatkan kesadaran masyarakat akan kepedulian terhadap kebersihan lingkungan, kadang memerlukan cara yang unik agar setiap individu tertarik, sehingga masyarakat tidak segan untuk membuang sampah pada tempatnya.

Oleh sebab itu dibuatlah tempat sampah pintar yang dapat membuka tutup tempat sampah secara otomatis untuk mempermudah masyarakat dalam membuang sampah pada tempatnya. Yang dilengkapi dengan sistem monitoring kapasitas tempat sampah. Jika kapasitas tempat sampah telah penuh maka akan mengirim data melalui *web* dan mendapat notifikasi melalui *telegram*.

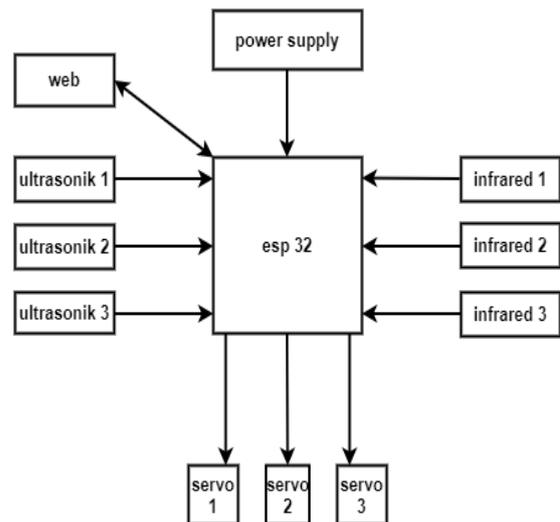
### 2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini dilakukan dengan perencanaan system, implementasi system, dan ujicoba system. Untuk

mempermudah dalam merancang dan membuat Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Berbasis *Esp32*, maka dirancang sebuah diagram blok dan flowchart.

### 3. Diagram Blok

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada dalam sistem agar dapat lebih dipahami cara kerja sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran sistem yang sedang berjalan.

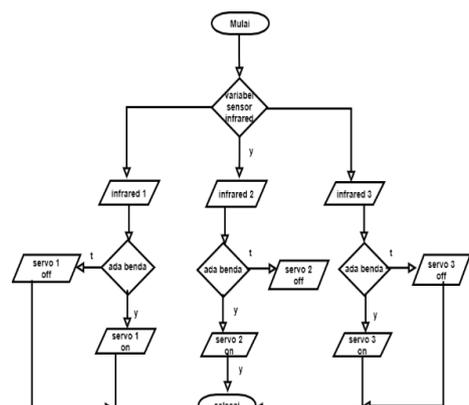


Gambar 1 Perancangan Blok Diagram

### 4. Flowchart

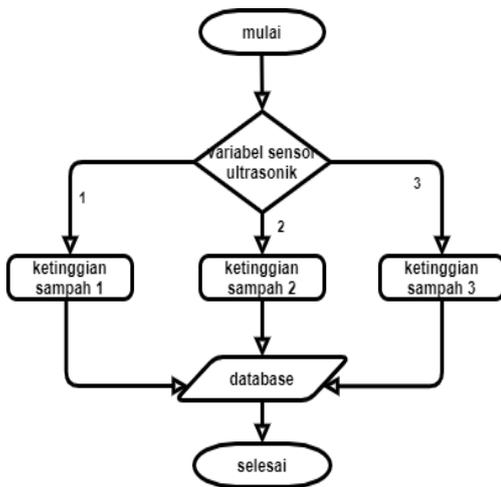
Flowchart digunakan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan yang ada didalam sistem. Agar dapat lebih memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan gambaran tentang sistem yang berjalan. Berikut beberapa flowchart yang digunakan dalam pembuatan system.

#### 1. Flowchart Buka Tutup Sampah



Gambar 2 Alur *Flowchart* buka tutup tempat sampah

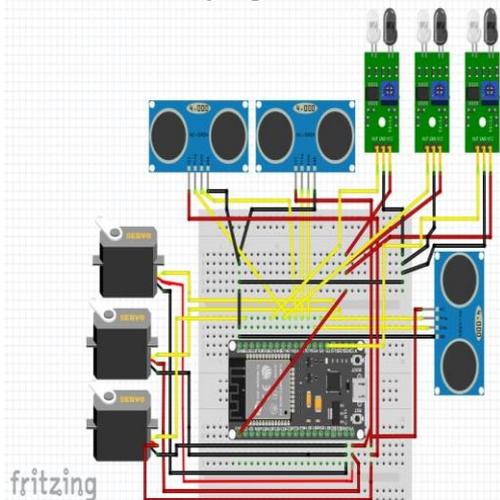
## 2. Flowchart Monitoring Sampah



Gambar 3 Alur *Flowchart* monitoring sampah

## 5. Skema Perancangan

Skema perancangan sistem merupakan suatu bentuk dari peralatan elektronika yang dibuat dengan adanya skema ini dapat diketahui alat yang dibutuhkan untuk membangun sistem sebagai sarana informasi sistem yang akan dibuat.



Gambar 4 Skema Perancangan

## 6. Implementasi Sistem

Tahap implementasi pada alat tempat sampah cerdas berbasis esp32 ini merupakan tahap dimana system yang telah dirancang pada tahap sebelumnya diterapkan, berupa perangkat lunak (*software*) maupun perangkat keras (*hardware*) yang digunakan. Berikut

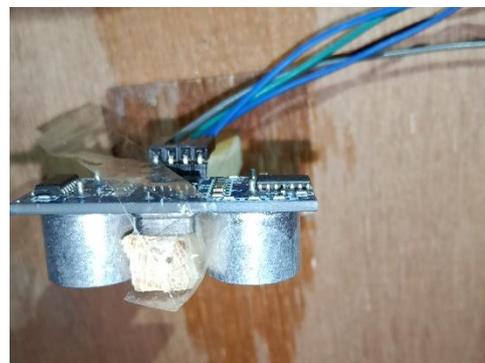
Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Berbasis *ESP32* yang telah dibuat :



Gambar 5 Desain Tempat Sampah



Gambar 6 Sensor Infrared



Gambar 7 Sensor Ultrasonic



Gambar 8 Motor Servo

## 7. Hasil Pengujian

Tahap pengujian merupakan hal yang ditentukan untuk menemukan apakah perangkat lunak sudah berjalan dengan lancar, tidak memiliki masalah *error* dan sesuai apa yang diharapkan. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar, pengujian sensor *if proximity* dan *ultrasonik* merupakan perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak yang dibuat. Adapun hal-hal yang akan diujikan adalah sebagai berikut:

### A. Pengujian Sensor *IF Proximity*

Tabel 1 Pengujian Sensor *If Proximity*

Alat	Skenario Uji	Yang Diharapkan	KET
Sensor <i>IF Proximity</i>	Deteksi tangan	Sensor dapat mendeteksi tangan	Jika ON Tutup akan terbuka/ jika OFF tutup tidak terbuka

### B. Pengujian Sensor *Ultrasonik*

Tabel 2 Pengujian Sensor *Ultrasonik*

Alat	Skenario uji	Yang diharapkan	KET
Ultrasonik	Deteksi ketinggian	Dapat mendeteksi ketinggian sampah	Jika terdeteksi maka lampu menyala /jika tidak terdeteksi maka lampu off

## C. Pengujian *MotorServo*

Tabel 3 Pengujian *MotorServo*

Alat	Skenario uji	Yang diharapkan	KET
Motor Servo	Buka Tutup Tempat sampah	Dapat membuka tutup tempat sampah	Jika ON servo akan menarik/ jika OFF servo diam

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan dan berdasarkan rumusan masalah yang ada maka dapat disimpulkan tercapainya tujuan dari penelitian ini, yakni menghasilkan rancang bangun tempat sampah pintar berbasis *esp32*.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. P. Jumri, "Perancangan Sistem Monitoring Konsultasi Bimbingan Akademik Mahasiswa dengan Notifikasi Realtime Berbasis SMS Gateway," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–25, 2015.
- [2] D. Nusyirwan, "Tong Sampah Pintar Dengan Perintah Suara Guna Menghilangkan Perilaku Siswa Membuang Sampah Sembarangan Di Sekolah," *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 1, p. 48, 2020, doi: 10.33365/jti.v14i1.336.
- [3] A. Wuryanto, N. Hidayatun, M. Rosmiati, and Y. Maysaroh, "Perancangan Sistem Tempat Sampah Pintar Dengan Sensor HCRSF04 Berbasis Arduino UNO R3," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 21, no. 1, pp. 55–60, 2019, doi: 10.31294/p.v21i1.4998.
- [4] A. W. Soejono, A. Setyanto, A. F. Sofyan, and W. Anova, "Evaluasi Usability Website UNRIYO Menggunakan System Usability Scale ( Studi Kasus : Website UNRIYO )," vol. XIII, pp. 29–37, 2018.
- [5] 2019 Laily Puad, "Indonesian Journal of Computer Science," *STMIK Indones. Padang*, vol. 8, no. 2, p. 121, 2019.

- [6] W. Y. Bowo, T. Sutabri, and L. Faturahma, "Tempat sampah pintar dengan notifikasi berbasis iot," *J. Teknol. Inform. dan Komput. |*, vol. 5, no. 2, pp. 50–57, 2019.
- [7] S. H. Bere, A. Mahmudi, A. P. Sasmito, and F. T. Industri, "Otomatis Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Arduino," vol. 5, no. 1, pp. 357–363, 2021.
- [8] Adji, Eko., et all. 2019. "SISTEM PEMBUKA KUNCI PINTU RUMAH MENGGUNAKAN SIDIK JARI DAN SMARTPHONE ANDROID ", Politeknik Harapan Berama Kota Tegal
- [9] A. Imran, "Pengembangan tempat sampah pintar menggunakan esp32," vol. 17, no. 2, 2020.
- [10] K. Fatmawati, E. Sabna, Y. Irawan, and T. Informatika, "RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH PINTAR MENGGUNAKAN SENSOR Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino," vol. 06, no. 02, pp. 124–134, 2020.
- [11] E. Setiawan, IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING JARINGAN DAN. 2020.
- [12] B. A. B. Ii, S. Dan, and T. Sampah, "( sumber : <http://anekamesin.com/wp-content/uploads/2012/05/sampah-organik.jpg> ) 5," pp. 5–14, 1996.
- [13] B. A. B. Ii and T. Pustaka, "<http://www.robotistan.com/arduino-uno-r3-clone-with-usb-cable-usb-chip-ch340> )," pp. 5–24, 2012.
- [14] B. A. B. Ii and T. Pustaka, "BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Sensor," pp. 4–27, 2013.