

Prototype Tempat Sampah Memakai Penutup Otomatis dengan QR Code di Pondok Pesantren Nurul Jadid

Ahmad Ghazali*, Tijaniyah, Fuad Hasan

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo, Indonesia
Jl. PP Nurul Jadid, Dusun Tj. Lor, Karanganyar, Kec. Paiton, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur 67291
E-mail : achmadghazali26@gmail.com; tijaniyah@unuja.ac.id; fuadhasan@unuja.ac.id

INFO ARTIKEL

Alamat Web Artikel:

<https://journal.umy.ac.id/index.php/mt/article/view/16036>

DOI:

<https://doi.org/10.18196/mt.v4i1.16036>

Data Artikel:

Diterima:

06 September 2022

Direview:

13 September 2022

Direvisi :

19 September 2022

Disetujui :

14 Oktober 2022

Korespondensi:

achmadghazali26@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan zaman di era globalisasi dan teknologi pada saat ini sangat berdampak pada kehidupan manusia. Banyak sekali lahir inovasi teknologi baru yang semuanya ditujukan untuk membantu dan mempermudah aktivitas manusia. Salah satu perkembangan teknologi itu melahirkan alat bantu yang digunakan untuk meningkatkan kesadaran santri di Pondok Pesantren Nurul Jadid akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dengan membuang sampah pada tempatnya, karena di Pondok Pesantren Nurul Jadid masih ada sebagian santri yang membuang sampah sembarangan meskipun tempat sampah sudah disediakan. dan diperoleh terobosan baru dengan membuat "Prototype Tempat Sampah Memakai penutup Otomatis Dengan QR Code di Pondok Pesantren Nurul Jadid". Dengan adanya alat ini diharapkan mampu meningkatkan kesadaran santri akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan. Pada alat bank sampah ini memanfaatkan QR Code sebagai media pembuka tutup tempat sampah dengan data santri yang terdaftar di database dan mengkalkulasi atau mendata santri yang membuang sampah dengan tanggal dan jam yang valid ketika santri membuang sampah pada tempat sampah tersebut, data santri akan terecord dan tersimpan didalam database dengan menggunakan perangkat mysql (manajemen basis data SQL). Maka dapat disimpulkan dari alat yang dibuat yaitu alat yang dirancang dapat bekerja dengan baik dalam menangani proses sistem membuka penutup tempat sampah secara otomatis menggunakan QR Code dengan jarak terdeteksi pada jarak $\pm 4\text{cm}$ sampai dengan $\pm 5\text{cm}$ dan dapat merecord data santri yang membuang sampah sesuai dengan jam dan tanggal, dan tempat sampah secara otomatis akan tertutup dan mengeluarkan suara "trimakasih sudah membuang sampah pada tempatnya.

Kata Kunci: Tempat Sampah, Qr Code

ABSTRACT

The development of the times in the era of globalization and technology at this time has greatly impacted human life. There are so many new technological innovations aimed at helping and simplifying human activities. One of these technological developments gave birth to a tool that was used to increase the awareness of students at the Nurul Jadid Islamic Boarding School on the importance of keeping the environment clean by disposing of garbage in its place, because at the Nurul Jadid Islamic Boarding School there are still some students who litter even though the trash can is provided. and obtained a new breakthrough by making "Automatic Covering Garbage Theme Prototype With QR Code at Nurul Jadid Islamic Boarding School". With this tool, it is hoped that it will increase students' awareness of the importance of keeping the environment clean. This waste bank tool uses a QR Code as a media to open the lid of the trash can with student data recorded in the database and calculates or records students who throw garbage on a valid date and time when students throw garbage in the trash, the student data will be stored and stored in the database using the mysql (SQL database management) tool. So it can be concluded from the tool that is made, namely the tool that is designed to work well in the system process of opening the trash can cover automatically using a QR Code by detecting a distance of $\pm 4\text{cm}$ to $\pm 5\text{cm}$ and can record data on students who throw garbage according to the time and date, and the trash cans will automatically be closed and the sound "thank you for throwing the trash in its place.

Keywords: Trash Can, Qr Code

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman di era globalisasi dan teknologi pada saat ini sangat berdampak pada kehidupan manusia. Banyak sekali lahir inovasi teknologi baru yang semuanya ditujukan untuk

membantu dan mempermudah aktivitas manusia. Salah satu perkembangan teknologi itu melahirkan alat bantu yang digunakan untuk meningkatkan kesadaran santri di Pondok Pesantren Nurul Jadid akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dengan membuang sampah pada tempatnya, karena di Pondok Pesantren Nurul Jadid masih ada sebagian santri yang membuang sampah sembarangan meskipun tempat sampah sudah disediakan. [1].

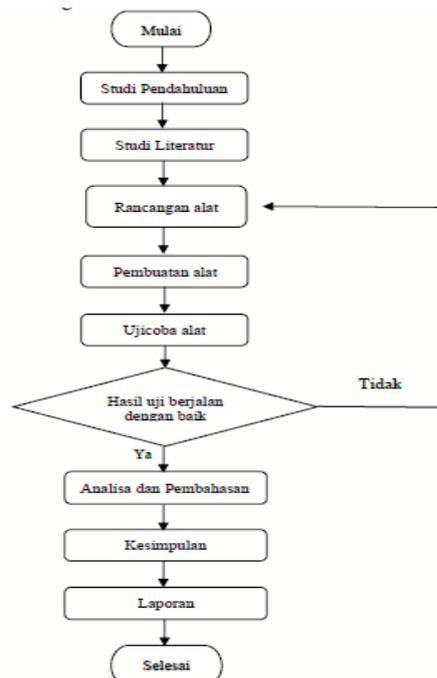
Tempat sampah yang disediakan di Pondok Pesantren Nurul Jadid masih menggunakan tutup sampah yang dibuka secara manual. Hal ini dapat menyebabkan banyak kuman yang akan menular pada setiap santri yang akan membuka penutup sampah. Penutup sampah manual juga kurang praktis dan ribet. Permasalahan tersebut dapat menyebabkan kemalasan untuk membuang sampah pada tempatnya.”.

Sehubungan dengan banyaknya kekurangan yang terdapat pada tempat sampah dengan penutup manual di Pondok Pesantren Nurul Jadid, maka diperoleh terobosan baru “Prototype Tempat Sampah Memakai Penutup Otomatis Dengan QR code di Pondok Pesantren Nurul Jadid”. Dengan memanfaatkan QR Code untuk membuka tempat sampah, adanya inovasi tersebut maka penutup sampah dapat membuka menggunakan Qr kode dan secara otomatis akan berbunyi ucapan “ Terima Kasih Sudah Membuang Sampah Pada Tempatnya”. Dan tempat sampah tertutup secara otomatis

Keunggulan tempat sampah tersebut sudah menggunakan Qr code untuk membuka dan menutup tempat sampah. Tempat sampah tersebut untuk mengkalkulasi atau mendata siapa saja santri yang sudah membuang sampah pada tempatnya untuk mengajarkan santri disiplin membuang sampah pada tempatnya dan juga dapat membuat santri tidak malas membuang sampah pada tempatnya. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya pada tempat sampah otomatis masih memanfaatkan sensor jarak (ultrasonic) untuk mengontrol dan mengatur motor servo yang berfungsi sebagai membuka dan menutup tempat sampah dan masih belum mengeluarkan suara pada tempat sampah. Sedangkan pada penelitian ini sudah memanfaatkan Qr code untuk membuka penutup tempat sampah serta mengeluarkan suara. [2].[3].[4].

2. METODE PENELITIAN

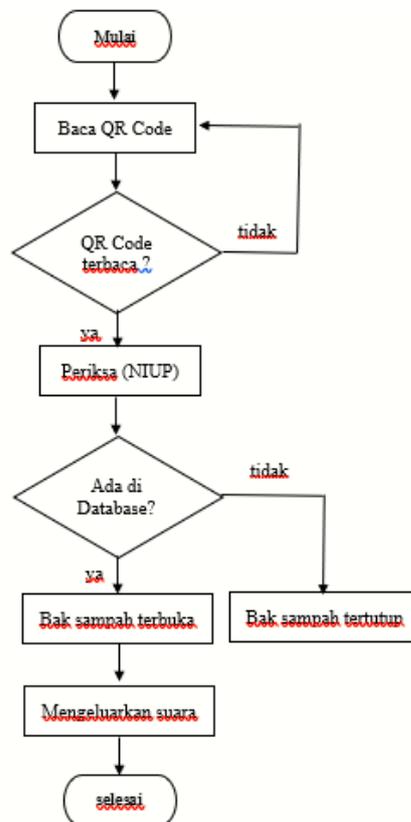
Pada metode penelitian ini digunakan model alur penelitian yang mudah dipahami dan mempunyai tahapan yang sederhana, sehingga prosedur sistem yang akan dibuat menjadi lebih jelas pada tiap tahapannya. Alur dari model pengembangan ini ditunjukkan pada flowchart alur penelitian berikut:



Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

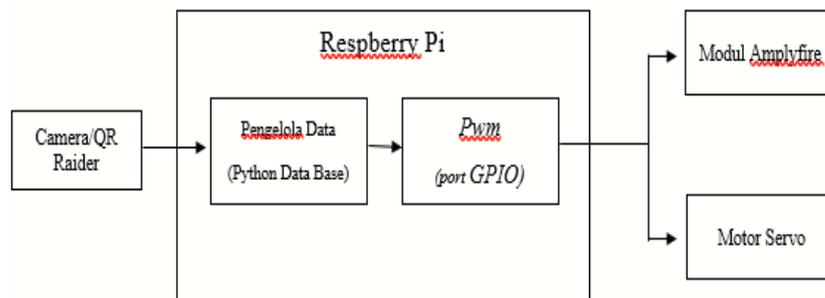
2.1. Alur kerja alat

Berdasarkan diagram alir pada Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa ketika NIUP (nomer induk universal pesantren) tidak terdaftar atau tidak ada didatabase maka bank sampah akan tertutup dan jika NIUP terdaftar didatabe maka bank sampah akan terbuka dan mengeluarkan suara pada bank sampah “terimakasih sudah membuang sampah pada tempatnya”. Sedangkan penjelasan secara detail Untuk langkah awal yaitu Baca QR code adalah menScan QR code. Apakah QR code ada atau tidak, jika qr code ada maka lanjut ke poin 3 periksa NIUP dan jika qr code tidak ada maka kembali ke poin 1 untuk mulai atau menscand qr code lalu periksa NIUP, Pada bagian ini mySQL manajement akan memeriksa nomer induk universal santri (NIUP). Apakah (NIUP) ada di database apakah tidak, jika (NIUP) tidak ada di database maka tempat sampah tidak akan terbuka dan jika (NIUP) ada di database maka tempat sampah akan terbuka dan Maksud mengeluarkan suara disini ketika tempat sampah secara otomatis akan menutup sendiri maka tempat sampah akan mngeluarkan suara “terimakasih sudah membuang sampah pada tempatnya”



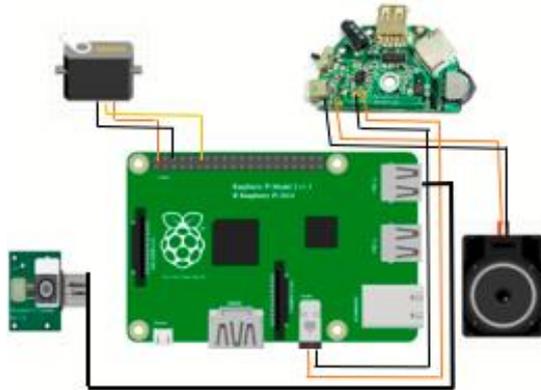
Gambar 2. Flowchart Alur Kerja Alat

2.2. Rancangan Sistem Bahan Kontrol



Gambar 3. Rancang Bahan Sistem Kontrol

2.3 Alur sistem kontrol



Gambar 4. Alur Sistem Control

Berdasarkan pada gambar 4. Subsystem mikrokontroler itu sendiri adalah Raspberry Pi itu sendiri, yang berperan sebagai prosesor. Raspberry Pi menerima input dari kamera / kode QR melalui port USB Raspberry Pi dan memproses database. Basis data mengeluarkan sinyal ke port GPIO. (*General Purpose Input/Output*) untuk menggerakkan motor servo buka dan tutup tempat sampah serta menjalankan kerja modul amplyfire,

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi

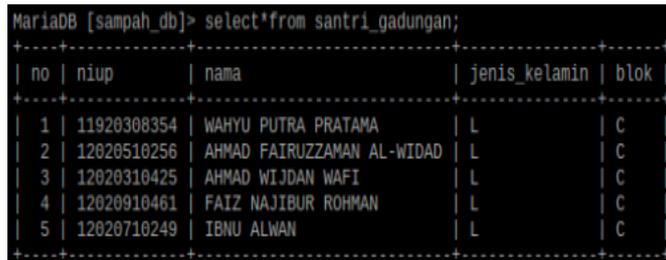
Implementasi desain alat. Hasil perancangan dari prototype bank sampah yang dapat berbicara menggunakan penutup otomatis dengan menggunakan Raspberry Pi sebagai pengendali utama pada sistem ini. Dengan memanfaatkan kamera Raspberry Pi sebagai pendeteksi atau pembaca QR code yang terdapat pada kartu identitas santri dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil Perancangan Dari Prototype Tempat Sampah

3.2. Data Identitas Santri yang Terdaftar Didatabase

Pada pengelolaan sistem, raspberry Pi juga berfungsi sebagai pemroses data yang ada didalam database dengan menggunakan perangkat mysql (manajemen basis data SQL) yang terdapat pada Raspberry. Apabila data santri tidak terdaftar didatabase maka tempat sampah tidak akan terbuka. Data yang terdapat pada mysql tersebut antara lain data identitas santri, dan hasil record santri, Dalam data santri ini penulis mengimput data santri berisikan 5 data identitas santri yang terdiri dari NIUP, Nama, jenis kelamin, dan blok asrama untuk percobaan pada alat tempat sampah, dapat dilihat pada gambar 7.



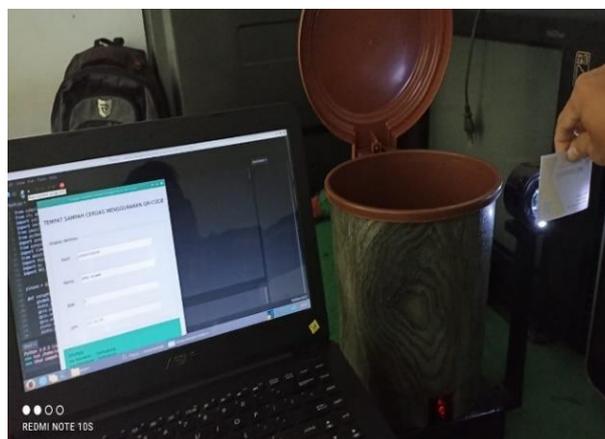
Gambar 7. Data Identitas Santri Didatabase

3.3. Ujicoba QR Code Deteksi (NIUP)

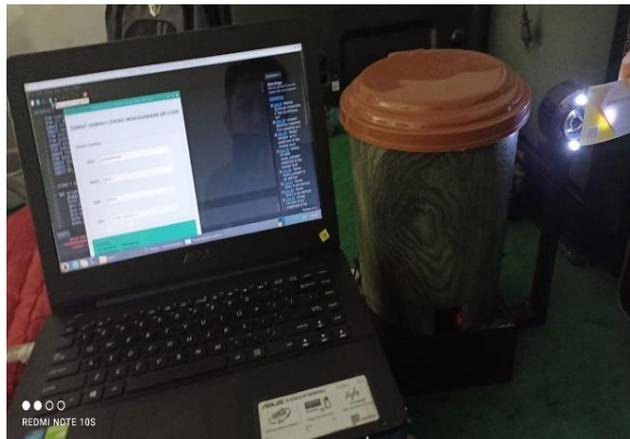
Tabel 1. Ujicoba QR Code Deteksi (NIUP)

No	(NIUP)	Tempat sampah terbuka	Tempat sampah tidak terbuka	Hasil
Ada di Database				
1	12020910461	✓		Berhasil
2	12020310425	✓		Berhasil
3	12020510256	✓		Berhasil
4	11920308354	✓		Berhasil
5	12020710249	✓		Berhasil
Tidak ada di Database				
1	12020910560		✓	Berhasil
2	12020910998		✓	Berhasil
3	12020910200		✓	Berhasil
4	12020910250		✓	Berhasil
5	12020910642		✓	Berhasil

Pada pengujian ini menguji QR code yang ada di data base, jika data santri ada di database maka tempat sampah akan terbuka dan apabila data santri tidak ada di database tidak dikenali maka tempat sampah tidak akan terbuka hasil pengujian berhasil seperti apa yang diharapkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1. dan hasil pembacaan QR code dapat dilihat pada gambar 8. dan 9.



Gambar 8. Prototype Tempat Sampah Terbuka dengan QR Code ada Didatabase



Gambar 9. Prototype Tempat Sampah Tidak Terbuka dengan QR Code Tidak ada Didatabase

Hasil record data santri membuang sampah akan terecord dan tersimpan secara otomatis di database, hasil record santri otomatis berlanjut di setiap pembuangan sampah, data record santri yang berisikan NIUP pengguna (santri), Tanggal dan Jam yang valid sesuai ketika pengguna (santri) membuang sampah. Pada ujicoba record santri ini dilakukan pengujian dengan waktu tanggal dan jam yang berbeda dan dilakukan 35kali percobaan.

```
ariaDB [sampah_db]> select*from record_santri
```

no	niup	tanggal	jam
1	11920308354	2022-07-01	12:52:38
2	12020510256	2022-07-01	12:33:30
3	12020310425	2022-07-01	12:34:11
4	12020910461	2022-07-01	12:33:53
5	12020710249	2022-07-01	12:32:55
6	12020910461	2022-07-05	10:45:22
7	12020910461	2022-07-05	10:46:16
8	12020510256	2022-07-05	10:52:11
9	11920308354	2022-07-05	10:52:52
10	12020910461	2022-07-05	10:54:14
11	12020710249	2022-07-07	09:19:58
12	12020710249	2022-07-07	09:20:47
13	12020910461	2022-07-07	13:26:41
14	11920308354	2022-07-07	13:51:35
15	12020710249	2022-07-07	13:51:54
16	12020510256	2022-07-07	13:53:54
17	12020910461	2022-07-07	13:54:23
18	12020310425	2022-07-07	13:57:48
19	12020910461	2022-07-07	14:00:28
20	12020910461	2022-07-07	14:03:06
21	12020910461	2022-07-07	14:14:12
22	12020910461	2022-07-09	10:23:25
23	12020910461	2022-07-09	10:29:54
24	12020510256	2022-07-09	10:30:16
25	12020710249	2022-07-09	10:30:59
26	12020310425	2022-07-09	10:31:26
27	11920308354	2022-07-09	10:32:00
28	12020710249	2022-07-09	10:32:20
29	11920308354	2022-07-09	11:34:32
30	11920308354	2022-07-09	11:35:28
31	11920308354	2022-07-09	12:17:05
32	11920308354	2022-07-09	12:24:56
33	12020710249	2022-07-09	12:25:12
34	12020310425	2022-07-09	12:25:41
35	12020310425	2022-07-09	12:26:18

Gambar 10. Hasil Record Data Santri Yang Membuang Sampah

3.4 Ujicoba Jarak Terdeteksi QR Code Pada Kamera

Pada ujicoba jarak terdeteksi QR code pada kamera ini bertujuan untuk mengetahui sampai jarak berapa QR code terdeteksi oleh kamera. Dengan menggunakan Kamera Raspberry Pi Hasil ujicoba dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Ujicoba Jarak Terdeteksi QR Code Pada Kamera

No	Jarak	Hasil
1	1cm	Tidak terdeteksi
2	2cm	Tidak terdeteksi
3	3cm	Tidak terdeteksi
4	4cm	Terdeteksi
5	5cm	Terdeteksi
6	6cm	Tidak terdeteksi
7	7cm	Tidak terdeteksi



Gambar 11. Pengukuran Jarak QR Code ke Kamera

Sistem ini di uji dengan cara mengatur jarak kartu santri yang berisi kode QR ke kamera raspberry pengujian dimulai dari jarak 2cm sampai 7cm yang mana pada pengujian selain jarak 4 dan 5 cm qr code tidak terdeteksi oleh kamera atau hasil tangkapan gambar qr code pada kamera tidak focus atau blur tidak bisa membaca qr code, dari hasil ujicoba yang terdeteksi pada jarak ± 4 cm sampai dengan ± 5 cm, hasil pengujian QR code dapat terdeteksi baik oleh kamera, hasil ujicoba dapat dilihat pada Tabel 2, dan pada gambar 11.

4. KESIMPULAN

Menurut hasil penelitian yang telah di peroleh dan telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Telah berhasil merancang Prototype tempat Sampah Memakai Penutup Otomatis Dengan QR code dan dapat berfungsi atau berjalan dengan baik.
2. Database dapat merecord tanggal dan jam yang valid ketika pengguna (santri) membuang sampah.
3. Kamera Raspberry Pi dapat mendeteksi atau membaca QR code dengan jarak ± 4 cm sampai dengan ± 5 cm

Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian prototype tempat sampah berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bere, S., Mahmudi, A., & Sasmito, A. P. (2021). Rancang Bangun Alat Pembuka dan Penutup Tong Sampah Otomatis Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Arduino. JATI (Jurnal

- Mahasiswa Teknik Informatika), 5(1), 357-363
- [2] Fatmawati, K., Sabna, E., & Irawan, Y. (2020). Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Riau Journal Of Computer Science*, 6(2), 124-134
 - [3] Haryanto, D., & Wijaya, R. I. (2020). Tempat Sampah Membuka Dan Menutup Otomatis Menggunakan Sensor Inframerah Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika (JUMANTAKA)*, 3(1).
 - [4] Kharisma, C., Narasiang, B., & Najoan, M. E. I. (2021). Rancang Bangun Sistem Keamanan Loker Berbasis Raspberry PI.
 - [5] Nusyirwan, D. (2020). Tong Sampah Pintar Dengan Perintah Suara Guna Menghilangkan Perilaku Siswa Membuang Sampah Sembarangan Di Sekolah. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1), 48-58
 - [6] Mahendra, R., Salamah, I., & Nasron, N. (2020). Kotak Sampah Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560. *Jurnal Qua Teknika*, 10(2), 24-33
 - [7] Minarto, M., Muni, L. S. A., Lestari, C. D., & Hermanto, T. I. (2021). Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar (SMARTBIN). *Jurnal Teknologika*, 11(2), 108-114.
 - [8] Nabila, N. O., & Hasan, G. J. (2021). Rancang Bangun Buka Tutup Tempat Sampah Otomatis Berbasis Arduino. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*, 3(3), 384-388.
 - [9] Purnama, I., Harahap, S. Z., & Ritonga, A. A. (2020). Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis pada Universitas Labuhanbatu. *Informatika*, 8(2), 81-84.