

Rancang Alat Pengontrol Kebersihan Toilet Di Masjid Nurul Marhamah Berbasis Telegram

Muhammad Farid¹, Sulistiyanto^{*2}, Amalia Herlina³, Sutra Wardatul Jannah⁴
^{1,2,3,4}Program studi S1 Teknik Elektro, Universitas Nurul Jadid Probolinggo, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Month xx, 20xx

Revised Month xx, 20xx

Accepted Month xx, 20xx

Kata kunci :

Sensor MQ135

Sensor PIR

BOT Telegram

IOT (Internet Of think)

ABSTRACT

Sesuai kondisi kesehatan sepatutnya kita harus menjaga kebersihan tubuh dari kuman yang menempel sehingga terhindar dari penyakit. Apalagi kebersihan yang sangat vital yaitu kebersihan toilet. Maka dari penelitian ini adalah merancang sistem pengontrol kebersihan toilet oleh petugas di masjid Nurul Marhamah dengan menggunakan mikrokontrol Arduino Uno dan NodeMCU 8266Lolin sebagai identifikasi data ke LCD I2C 20X4 dan BOT Telegram sebagai aplikasi di smartphone pemberitahuan kepada petugas untuk mengetahui kondisi di toilet. Alat ini mempermudah memonitoring pada toilet dari jarak jauh dengan efisien waktu dan tenaga. Sensor MQ135 dan sensor PIR cukup baik mendeteksi bau dan pergerakan seseorang didalam toilet sehingga memberikan notifikasi respon suara Buzzer berbunyi ketika bau melebihi batas maksimum dalam waktu 30 detik. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah percobaan keberhasilan deteksi pada sensor MQ135 dan sensor PIR yang digunakan untuk mendeteksi dari menyeleksi data dan tampilan data yang dapat diakses di Telegram.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Sulistiyanto

Program studi S1 Teknik Elektro, Universitas Nurul Jadid Probolinggo, Indonesia

Karanganyar paiton probolinggo, Indonesia 67291 Telp. (0335)771732

Email: sulistiyanto@ymail.com.

1. Pendahuluan

Toilet merupakan kamar kecil yang hampir selalu ada dimanapun tempatnya, khususnya tempat umum. Kurang kesadaran masyarakat terhadap kebersihan toilet bisa mengakibatkan kotor dan bau diruangan toilet. Kebersihan toilet sangatlah penting terlebih lagi pada tempat umum yang saya gunakan berlokasi di masjid Nurul Marhamah. Berdasarkan data hasil survey yang penulis lakukan bahwa 70% pengguna merasa tidak nyaman dengan toilet yang berada di masjid Nurul Marhamah. Namun setiap toilet yang digunakan oleh masyarakat hanya memberikan sekitar 30% tingkat kebersihannya, sehingga masyarakat sungkan menggunakan toilet tersebut[1].

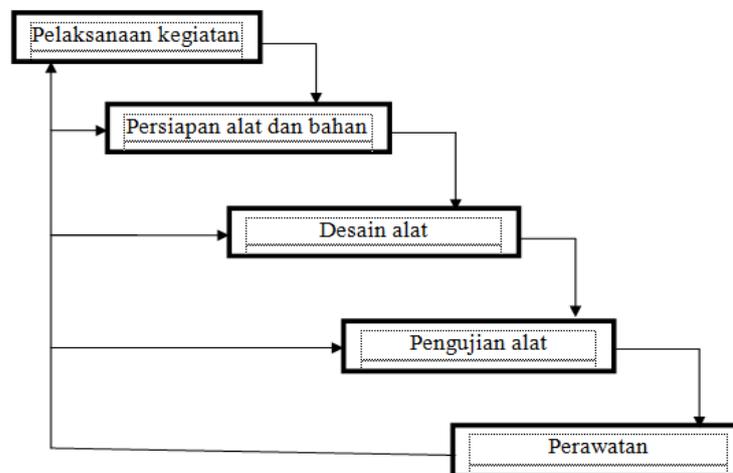
Melihat toilet di masjid Nurul Marhamah sangatlah kotor dan bau dapat menyebabkan penyakit bagi manusia diantaranya adalah *amonia* yang timbul karena kotoran dari manusia juga dapat menimbulkan diare [2]. *Amonia* ialah senyawa ada pada urin yang bersifat basa dan ketika terkena matahari akan menimbulkan bau menyengat. Bau amonia ini berasal dari uria yang diuraikan sebagai bahan organik dalam jasad renik sehingga menjadi energi yang bisa digunakan [3].

Alat ini sangat efisien diterapkan pada toilet sebagai kadar kesehatan manusia itu sendiri. Parameter yang menjadi acuan dalam perbandingan kualitas toilet adalah bau di toilet. Dari parameter yang digunakan ini terdiri dari gas *amoniakarbon* monoksida serta *smoke*. Gas tersebut merupakan gas sering dihasilkan pada aktivitas manusia ketika ada di toilet [4]. Tanpa sadar gas dan bakteri itu akan menempel ditangan pengguna toilet sehingga menyentuh ke bagian tubuh lainnya bisa menyebabkan diare dan lain sebagainya [5]. Sering kita ketahui bahwa melihat teknologi yang semakin canggih dan sering digunakan pada saat ini

ialah *Internet of Thing*(IOT). Aktifitas manusia dapat dikendalikan dari internet. Maka menjadi keuntungan bagi proses dalam alat yang dibuat penelitian ini, kebutuhan yang dilakukan manusia bisa dikontrol dengan menggunakan *handphone*. Mencegah datangnya penyakit yang berdampak negatif bagi kesehatan manusia maka proses penentuan kualitas toilet [6]. Alat ini dapat mengotrol kebersihan bau di toilet untuk pemberitahuan kepada petugas kebersihan secara jarak jauh dari kondisi di dalam toilet. Menjaga dari kesehatan dan memberikan kenyamanan masyarakat untuk penggunaan toilet di masjid Nurul Marhamah. Sehingga hasil alat ini bisa diterapkan secara nyata di tempat umum [7].

2. Metode Penelitian

Mencapai tujuan untuk mencapai menyelesaikan penelitian ini yang berjudul “Rancang Alat Pengontrol Kebersihan Toilet di Masjid Nurul Marhamah Berbasis Telegram”. Menggunakan tahapan metode diagram *Waterfall*



Gambar 1. Diagram *Waterfall*

2.1 Pelaksanaan Kegiatan

Dalam mendapatkan referensi sebagai bahan penulisan penelitian maka berikut merupakan langkah dalam suatu penelitian yang dilakukan seperti : Studi Pustaka, Observasi dan Wawancara.

2.2 Persiapan Alat dan Bahan

Penelitian ini dirancang dengan perangkat yang digunakan dalam penyesuaian perlengkapan yang terdiri dari persiapan alat dan bahan seperti : (1) Kebutuhan Fungsional (Arduino Uno R3, NodeMCU8266 Lolin, Sensor MQ135 dan Sensor PIR), (2) Kebutuhan Non Fungsional terdiri dari :

1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Smartphone*, Laptop, Kabel Jumper Lem, Kertas Kartun dan *Cutter*).
2. Kebutuhan Perangkat Lunak (Sistem Operasi, Arduino IDE, Aplikasi Telegram).

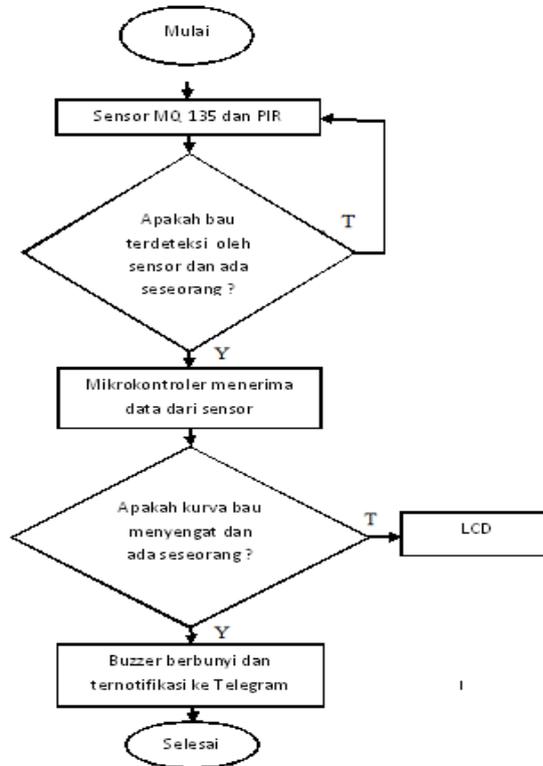
Sistem yang dilakukan pada kebutuhan perancangan alat pengontrol ini terdiri kebutuhan Fungsional dan kebutuhan non fungsional yang dibuat.

Analisis penelitian ini terdapat beberapa desain alat dari diagram alir (*flowchart*) mengetahui suatu sistem yang dilakukan terhadap alat pengontrol kebersihan toilet ini. Kemudian mengetahui secara detail rancangan alat dari skematik rangkaian.

2.3 Desain Alat

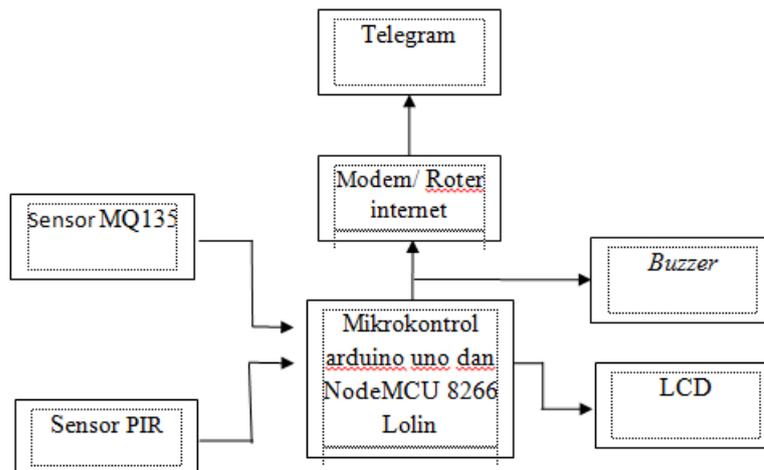
A. Diagram Alir (*Flowchart*)

Penelitian ini merancang Pengontrol Kebersihan Toilet yang dilakukan sistem yang dapat dipergunakan untuk mempermudah *memonitoring* kebersihan toilet dilokasi masjid Nurul Marhamah Seperti pada gambar *flowchart*.



Gambar 2. Flowchart

B. Blok Diagram



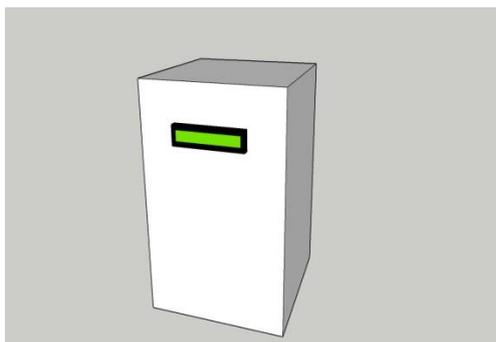
Gambar 3. Diagram Blok

Penelitian ini merancang sistem blok diagram dengan pendeteksi bau, yang berguna untuk kebersihan bau toilet. Berlokasi di Masjid Nurul Marhamah ada beberapa proses untuk dilakukan dalam penelitian ini tahap pertama yaitu menggunakan sensor MQ 135 sebagai mendeteksi bau dari toilet,

sensor ini mendeteksi gas amonia (NH_3) dan sensor PIR sebagai pendeteksi pergerakan seseorang didalam toilet “sebagai antisipasi apabila toilet yang bau dibersihkan”. Tahap kedua yaitu dari sensor akan mengirim data ke mikrokontrol yaitu Arduino Uno R3 membaca program dari kedua sensor dan NodeMCU 8266 sebagai koneksi ke *wifi*. Tahap ketiga dari data yang sudah diproses oleh mikrokontrol maka akan terkirim ke LCD untuk mengetahui kurva bau yaitu (bau rendah, sedang dan menyengat). Alat ini menyambungkan ke internet dengan menggunakan *wifi* tahap terakhir apabila kurva bau melebihi batas atau bau menyengat maka buzzer akan berbunyi dan ternotifikasi kepada bot telegram untuk memberitahu kepada petugas bahwa toilet harus dibersihkan.

C. Rancangan Alat

Pada tahap selanjutnya yaitu menentukan alat yang akan dibuat dengan ini mendesain bentuk, ukuran alat serta penempatan komponen. Berikut ialah rancangan alat yang akan dibuat.



Gambar 4. Rancangan Alat

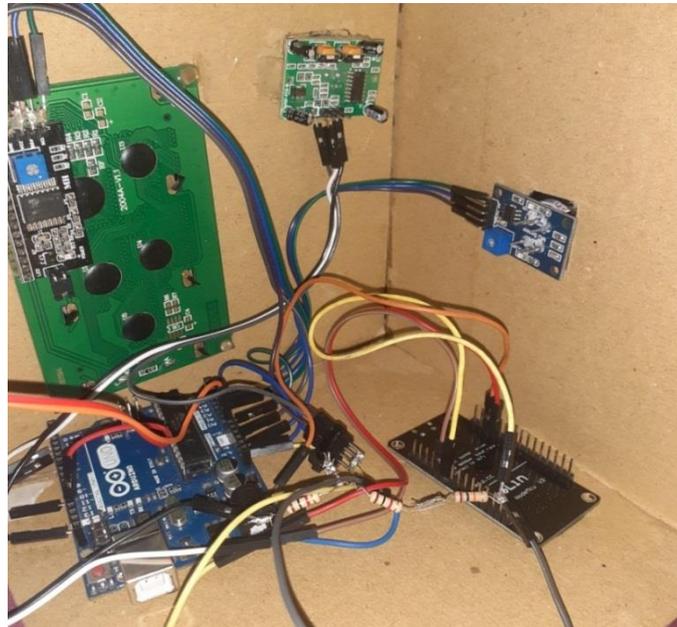
Pada tahapan ini dilakukan pembuatan sistem dan alat yang diterapkan dalam suatu solusi penyelesaian yang dirancang menggunakan pemrograman pada Arduino IDE untuk mempermudah masalah yang dihadapi. Sehingga perancangan ini bisa diaplikasikan secara berkala dan bermanfaat bagi masyarakat sekitar.

D. Skematik Rangkaian

Pada alat ini penyusunan komponen mikrokontrol dan sensor yang digunakan diantaranya NodeMCU ESP8266, Arduino Uno, Sensor PIR, LCD 20x4 MQ135 dan beberapa komponen lainnya. Untuk penempatan komponen yang dipakai yaitu menggunakan adalah kotak yang memiliki ketebalan 2 mm yang memiliki bentuk kubus berikut merupakan *wiring* komponen. Berikut merupakan penjelasan dari skematik rangkaian terdapat dua sensor yang digunakan yaitu MQ135 (Pendeteksi bau) serta PIR sebagai pendeteksi seseorang. Apabila kedua sensor bekerja maka akan terkirim ke Arduino mengolah data dari kedua sensor dan NodeMCU 8266 juga terfigurasi ke jaringan ke *wifi*. Dari mikrokontrol akan menampilkan kurva bau ke LCD. Apabila dari kurva bau menyengat buzzer akan berbunyi dan ternotifikasi ke BOT Telegram untuk melihat kondisi di toilet.

3. Hasil Desain

Hasil desain sistem alat ini dilakukan pembuatan wadah sebagai box menutup alat tersebut. Alat ini akan ditempel pada atas tembok di dalam toilet dan mikrokontrol yang digunakan adalah Arduino Uno dan NodeMCU8266.



Gambar 5. Desain Rangkaian

Bagian bawah box, diberikan lubang kecil untuk meletakkan tempat sensor MQ135 yang berfungsi mengukur kadar gas/bau didalam toilet. Sensor MQ135 diletakkan dibagian bawah bertujuan agar secara langsung menghadap ke objek utama. Dari menghubungkan sensor ke mikrokontroler yaitu menggunakan kabel female dan male. Pengujian yang dilakukan adalah untuk mengetahui performa sensor yang digunakan dalam percobaan pada sensor PIR.



Gambar 6. Sensor MQ135

Pada bagian depan box, terdapat indikator LCD 20x4 dan sensor PIR. LCD 20x4 yang berfungsi untuk menampilkan hasil monitoring kadar bau didalam toilet. Sensor PIR berfungsi sebagai mendeteksi apakah didalam toilet ada seseorang.

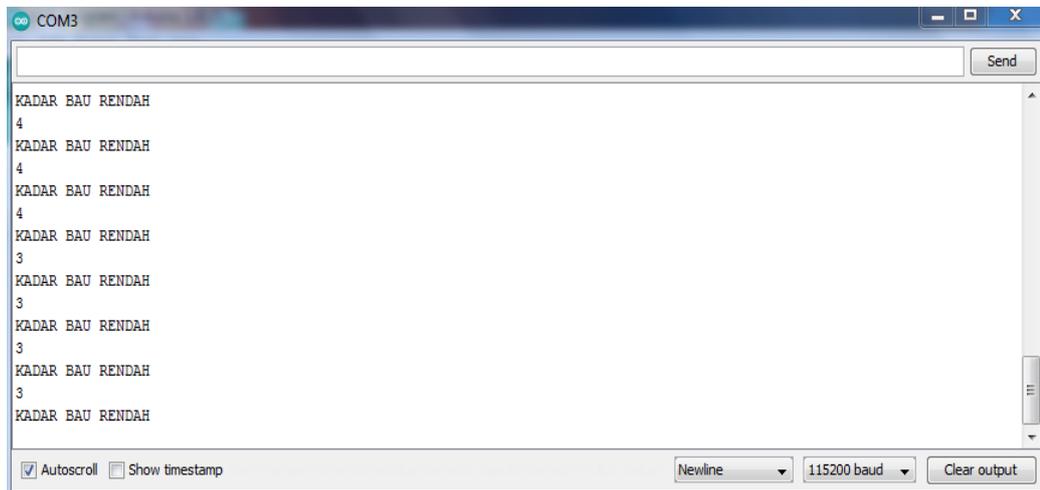


Gambar 7. LCD dan sensor PIR

3.1 Desain Sistem Input dan Output

Input dari alat ini adalah sensor MQ135 dan sensor PIR untuk dikirim ke pada Arduino Uno yang akan tertampil di Arduino IDE.

A. Pengujian sensor



Gambar 8. Serial Monitor

B. Pengujian Pengiriman data ke Telegram

Berikut ini adalah data dari hasil pengujian sensor MQ135 ke aplikasi *telegram* yang penulis lakukan guna mengetahui kadar bau pada toilet. Notifikasi muncul pada telegram, apabila kadar bau pada batas bau menyengat. Cepat lambatnya pengiriman notifikasi *Telegram* tergantung pada koneksi jaringan.



at Pengontrol Kebersihan ...

Gambar 9. Notifikasi BOT Telegram

C. Pengujian LCD

Berikut ini adalah data hasil Output dari sensor MQ135 ke *LCD* 20x4 yang dilakukan guna mengetahui kadar bau pada toilet. Notifikasi muncul pada *LCD* jika kadar bau yang terdeteksi menunjukkan indikasi normal, meningkat, maupun berbahaya. Dan hasilnya *LCD* bekerja dengan baik.



Gambar 10. Tampilan Kurva Bau

D. Data Hasil Uji Alat

Pengujian dilakukan dengan cara diletakkannya box di dalam toilet yang didalamnya terdapat banyak urin manusia dengan membaca hasil sensor berupa kadar bau. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali percobaan dengan hasil indikator yang berbeda-beda. Hasil dari pembacaan sensor akan di kirim ke aplikasi *Telegram* ketika indikator mencapai batas Bau Menyengat. *LCD* akan menampilkan hasil deteksi hasil sensor bau, menunjukkan kadar bau rendah, sedang dan menyengat sesuai nilai ppm.



Gambar 11. Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil Indikator

| NAMA | Hasil Indikator | Status |
|--------------|-----------------|-----------|
| Percobaan 1 | 04 ppm | Rendah |
| Percobaan 2 | 16 ppm | Rendah |
| Percobaan 3 | 36 ppm | Sedang |
| Percobaan 4 | 46 ppm | Sedang |
| Percobaan 5 | 50 ppm | Sedang |
| Percobaan 6 | 54 ppm | Menyengat |
| Percobaan 7 | 65 ppm | Menyengat |
| Percobaan 8 | 54 ppm | Menyengat |
| Percobaan 9 | 15 ppm | Rendah |
| Percobaan 10 | 07 ppm | Rendah |

Keterangan Indikator :

| | |
|-------------|-----------------------|
| 1 – 30 ppm | = Kadar Bau Rendah. |
| 30 – 50 ppm | = Kadar Bau Sedang. |
| 50 Keatas | = Kadar Bau Menyengat |

4. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan alat dapat kita ambil kesimpulan sebagai berikut :

Alat ini lebih mengutamakan pemberitahuan kepada petugas dengan notifikasi BOT Telegram sehingga toilet di *monitoring* tetap bersih dan pemberitahuan secara berkala bisa dilihat di aplikasi Telegram yang sering kita pakai. Kecepatan pemberitahuan alat ini tergantung kecepatan akses internet yang digunakan disekitar lokasi, karena berpengaruh juga ketika pengiriman pesan ke Bot Telegram dari Alat tersebut. Sehingga menyesuaikan pengiriman secara cepat harus menggunakan akses internet cepat. Apabila petugas ingin membersihkan toilet yang bau, petugas akan melihat pesan di telegram apakah bau menyengat dan ada seseorang didalam toilet, petugas tidak akan langsung melakukan

pembersihan, karena beberapa kemungkinan akan dibersihkan oleh pengguna. Apabila bau menyengat dan tidak ada seseorang maka petugas segera membersihkan toilet yang bau.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Deshmukh, P., Mohite, A., Bhoir, H., Patil, R., & Bhonde, A. (2020, October). Intelligent Public Toilet Monitoring System Using IoT. In *2020 IEEE Bangalore Humanitarian Technology Conference (B-HTC)* (pp. 1-6). IEEE.
- [2]. Wibowo, F. Y. H. (2017). Pembuatan Sistem Kontrol Gas Amonia Berbasis Mikrokontroler Arduino.
- [3]. Hakim, L. N., Taqwa, A., & Ziad, I. (2019). Rancang Bangun Pendeteksi Kebocoran Gas Konsentrasi Amonia (NH₃) menggunakan Modul Wifi ESP8266. *Prosiding SENIATI*, 193-196.
- [4]. Halis, I. (2017). *Rancang bangun sistem informasi kondisi dehidrasi tubuh melalui warna urin (smart toilet)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- [5]. Kashyap, M., Sharma, V., & Gupta, N. (2018). Taking mqtt and nodemcu to iot: Communication in internet of things. *Procedia computer science*, 132, 1611-1618.
- [6]. Kurohman, A. F. (2020). *PERANCANGAN ALAT PENGONTROL KEBERSIHAN TOILET FAKULTAS TEKNIK UNTAG SURABAYA BERBASIS IOT* (Doctoral dissertation, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya).
- [7]. Roihan, A., Permana, A., & Mila, D. (2016). Monitoring kebocoran gas menggunakan mikrokontroler arduino uno dan esp8266 berbasis internet of things. *ICIT (Innovative Creative and Information Technology)*, 2(2), 170-183.
- [8]. Saputra, D. W., Maulana, R., & Setyawan, G. E. (2018). Sistem Klasifikasi Kualitas Kondisi Toilet Berdasarkan Gas Serta Suhu Berbasis Sensor MQ135 Dan DHT11 Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN, 2548, 964X*.
- [9]. Wang, X. J., & Camilleri, M. (2020). A smart toilet for personalized health monitoring. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 17(8), 453-454.
- [10]. Waworundeng, J., Irawan, L. D., & Pangalila, C. A. (2017). Implementasi Sensor PIR sebagai Pendeteksi Gerakan untuk Sistem Keamanan Rumah menggunakan Platform IoT. *Cogito Smart Journal*, 3(2), 152-163.
- [11]. Herlina, A. (2020). City Branding and Destination Branding in Urban Culture View. *Journal of Applied Management and Business*, 1(1), 30-34.
- [12]. Prabowo, Y. A., Pambudi, W. S., & Imaduddin, I. R. (2020). Identification of the Flip Folder Folding Machine Using Artificial Neural Network with Nonlinear Autoregressive Exogenous Structure. *Inform*, 5(2).
- [13]. Setyobudi, R. (2023). Utilization of tds sensors for water quality monitoring and water filtering of carp pools using IoT. *EUREKA: Physics and Engineering*, (6), 69-77.