

## PENGEMBANGAN ALAT HAND SANITIZER DAN PENGUKUR SUHU TUBUH OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

Saripuddin Muddin<sup>1</sup>, Rosmiati<sup>2</sup>, Yusnadia Yusri<sup>3</sup>, Dewi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar  
Jl. Perintis Kemerdekaan km.9 No. 29 Makassar, Indonesia 90245

Email: [saripuddinmuddin@uim-makassar.ac.id](mailto:saripuddinmuddin@uim-makassar.ac.id), [rosmiati.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:rosmiati.dty@uim-makassar.ac.id)  
Email: [deemandasir@gmail.com](mailto:deemandasir@gmail.com), [yusnadia06@gmail.com](mailto:yusnadia06@gmail.com)

### ABSTRAK

Virus corona merupakan penyakit yang mudah menular dari manusia ke manusia dan dapat menyebar dengan sangat cepat yang menjadi pandemik global. Gejala yang ditularkan demam dengan suhu 37°C atau lebih, batuk, hilangnya indra penciuman dan perasa, kelelahan, sakit tenggorokan, sakit kepala, sesak napas dan nyeri dada. Waktu pemulihan gejala dengan intensitas sedang hingga kritis, akan membutuhkan waktu lebih lama antara 3-6 minggu masa penyembuhan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan alat *hand sanitizer* dan pengukur suhu tubuh berbasis otomatis dengan menggunakan arduino uno untuk mengurangi kontak yang dilakukan oleh pengguna pada botol *hand sanitizer*. Metode penelitian yang digunakan *Research And Development* sebagai proses pengembangan atau penyempurnaan alat *hand sanitizer* dan pengukur suhu tubuh otomatis. Hasil pengujian sistem saklar dinyalakan kemudian letakkan tangan pada sensor suhu, LCD menampilkan "suhu tubuh : 36°C-37,4°C, status : normal". Setelah suhu tubuh terbaca maka LCD akan menampilkan perintah "silahkan letakkan tangan dibawah keran *hand sanitizer*" secara otomatis cairan *hand sanitizer* akan keluar. Jika, suhu 37,5°C, status tidak normal maka *buzzer* berbunyi dan cairan *hand sanitizer* tidak akan keluar. Kesimpulan dari hasil pengujian, akurasi pengecekan suhu tubuh dan motor pompa cairan beroperasi dengan baik.

**Kata kunci :** Suhu tubuh, *Hand sanitizer*, R&D, Arduino, Sensor

### ABSTRACT

The corona virus is a disease that is easily transmitted from human to human and can spread very quickly which has become a global pandemic. Fever-borne symptoms with a temperature of 37°C or more, cough, loss of sense of smell and taste, fatigue, sore throat, headache, shortness of breath and chest pain. The recovery time of symptoms with moderate to critical intensity, will take longer between 3-6 weeks of the healing period. This study aims to develop an *hand sanitizer* tool and an automatic-based body temperature measurement using Arduino Uno to reduce the contact made by the user on the *hand sanitizer* bottle. Research period used research *and development* as a process of developing or refining *hand sanitizer* tools and automatic body temperature measurements. The test result of the switch system is turned on then put the hand on the temperature sensor, the LCD displays "body temperature: 36°- 37.4°C, status: normal". After the body temperature is read, the LCD will display the command "please place your hands under the *hand sanitizer* faucet" automatically the *hand sanitizer* liquid will come out. If, the temperature is 37.5°C, the status is abnormal then the *buzzer* sounds and the *hand sanitizer* liquid will not come out. Conclusion of the test results, accuracy of body temperature checking and the fluid pump motor is operating properly.

**Keywords :** Body temperature, *Hand sanitizer*, R&D, Arduino, Sensor

## 1. PENDAHULUAN

Penularan virus Covid-19 melalui kontak langsung dengan penderita, seperti berjabat tangan atau menyentuh benda yang permukaannya terdapat partikel virus Covid-19. Mencegah penyebaran virus Covid-19 yang ada di Indonesia, Pemerintah telah mengimbau kepada masyarakat untuk mematuhi dan disiplin dalam menjalankan protokol kesehatan, salah satunya dengan senantiasa mencuci tangan dengan air bersih yang mengalir (Sahidin & Alam, 2021).

Pengukuran suhu tubuh bisa menjadi dasar untuk menentukan tingkat kesehatan seseorang dimana dengan meningkatnya suhu tubuh juga bisa menjadi acuan untuk mengetahui apakah seseorang mengalami gejala awal suatu penyakit, baik demam maupun kasus seperti yang sekarang terjadi di sekitar masyarakat yaitu sebagai salah satu indikator menentukan apakah seseorang terindikasi terinfeksi virus Covid-19, yang saat ini menjadi pandemi diberbagai negara (Sisfotenika, 2021).

Penggunaan bersama *hand sanitizer* di tempat umum dapat berpotensi dalam menularkan Covid-19. Potensi ini terjadi ketika pengeluaran cairan *hand sanitizer* dari kemasan dengan menekan botol *hand sanitizer* (Sisfotenika, 2021).

Monitoring kesehatan secara rutin, agar dapat segera diketahui dan diambil tindakan pada saat terdapat tanda-tanda kesehatan menurun. Monitoring dilakukan dengan mengecek suhu tubuh setiap hari, serta memperhatikan gejala-gejala klinis seperti batuk atau kesulitan bernapas dan *hand sanitizer* yang otomatis memungkinkan para pengguna aman dalam menggunakannya, dikarenakan tidak perlu pengguna menyentuh alat *hand sanitizer* tetapi cukup dengan mendekatkan tangan maka cairan *hand sanitizer* keluar secara otomatis. Alat

semacam ini tidak memerlukan biaya yang besar, tetapi mempunyai manfaat yang sangat besar.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan alat *hand sanitizer* dan pengukur suhu tubuh berbasis otomatis dengan menggunakan arduino uno untuk mengurangi kontak yang dilakukan oleh pengguna pada botol *hand sanitizer*.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### Arduino Uno

Sistem elektronik yang berbasis *open-source* yang fleksibel dan lebih mudah untuk dipergunakan baik dari segi perangkat keras maupun perangkat lunak. Jumlah pemakai yang sangat banyak hingga menyediakan tempat kode program dengan sesama perangkat keras ataupun modulasi yang mendukung (*hardware support modules*) dengan jumlah yang cukup banyak (Bate et al., 2020).



Gambar 1. Arduino Uno

### Sensor Inframerah MLX90614 dan Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor MLX90614 merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu dengan memanfaatkan radiasi gelombang inframerah.

Sensor HC-SR04 merupakan sensor ultrasonik siap pakai, satu alat yang berfungsi sebagai pengirim, penerima, dan pengontrol gelombang ultrasonik. Alat ini bisa digunakan untuk mengukur jarak benda dari 2cm - 4m dengan akurasi 3mm (D. I. Saputra et al., 2020).

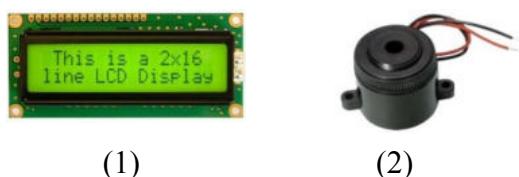


**Gambar 2.** (1) Sensor MLX90614 dan (2) Sensor HC-SR04

### LCD 16x2 dan Buzzer

*Liquid Crystal Display* (LCD) 16x2 merupakan media yang digunakan untuk menampilkan hasil dari keluaran pada sebuah rangkaian elektronika. Banyak sekali kegunaan LCD dalam perancangan suatu sistem yang ditampilkan yaitu total pemakaian air, harga pemakaian air, tanggal dan waktu (D. A. Saputra et al., 2020).

*Buzzer* sebuah elektronika yang berfungsi mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya cara kerja *buzzer* hampir sama dengan *loud speaker*, *Buzzer* terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (Fani et al., 2020).



**Gambar 3.** (1) LCD 16x2 dan (2) Buzzer

### Relay dan BreadBoard

Suatu peranti yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakan sejumlah kontraktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. (Rm et al., n.d.).

Breadboard merupakan sebuah papan yang digunakan untuk membantu proses perangkaian prototipe elektronik tanpa harus menyolder komponen komponen tersebut. Dengan menggunakan breadboard, komponen-komponen elektronik yang dipakai dapat dibongkar pasang sehingga bisa digunakan kembali untuk keperluan lain. Breadboard umumnya terbuat dari material berbahan plastik dengan banyak lubang-lubang di bagian atas (Tantowi & Kurnia, 2020).



**Gambar 4.** (1) Solid State Relay dan (2) BreadBoard

### Motor Pompa

Motor pompa sebuah motor listrik yang memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi gerak mekanik. Kumparan medan pada Motor pompa disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Motor arus searah, sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung yang tidak langsung/*directunidirectional*. Kegunaannya adalah untuk transmisi arus antara dinamo dan sumber daya (Andreas et al., 2020).



**Gambar 5.** Motor Pompa

## Kabel Jumper

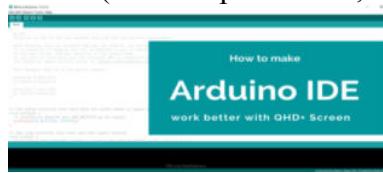
Kabel Jumper merupakan kabel elektrik yang berfungsi untuk menghubungkan antar komponen yang ada di breadboard atau papan arduino tanpa harus menggunakan solder. Umumnya memang kabel Jumper sudah dilengkapi dengan pin yang terdapat pada setiap ujungnya (Tantowi & Kurnia, 2020).



Gambar 6. Kabel Jumper

## Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi mikrokontroler mulai dari menuliskan *source* program, kompilasi, upload hasil kompilasi dan uji coba secara terminal serial (D. A. Saputra et al., 2020).



Gambar 7. Arduino IDE

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan *Research And Development* (R&D) sebagai proses pengembangan atau penyempurnaan alat *hand sanitizer* dan pengukur suhu tubuh otomatis.

### Alat dan Bahan Penelitian :

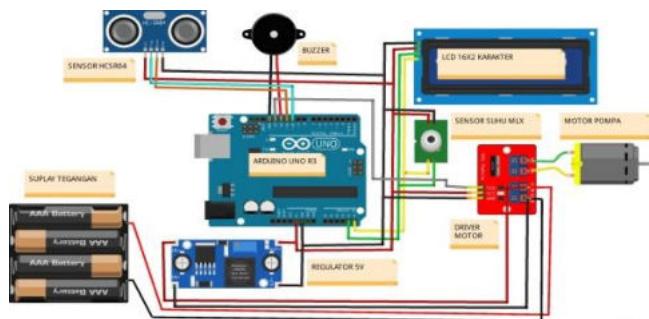
Bahan penelitian yang digunakan adalah Arduino uno, sensor inframerah MLX90614, sensor ultrasonik HC-SR04, motor pompa, *buzzer*, *relay*, *breadboard*, kabel *jumper*, lcd, dan *software arduino IDE*.

## Metode pengujian

*Black-box testing* bekerja dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional alat.

## Rangkaian sistem

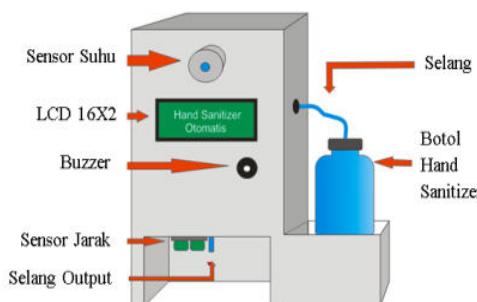
Dilengkapi komponen berupa Arduino uno R3, sensor inframerah MLX90614, sensor ultrasonik HC-SR04, motor pompa, driver motor, *buzzer*, kabel *jumper*, lcd 16x2, regulator 5v dan suplay tegangan.



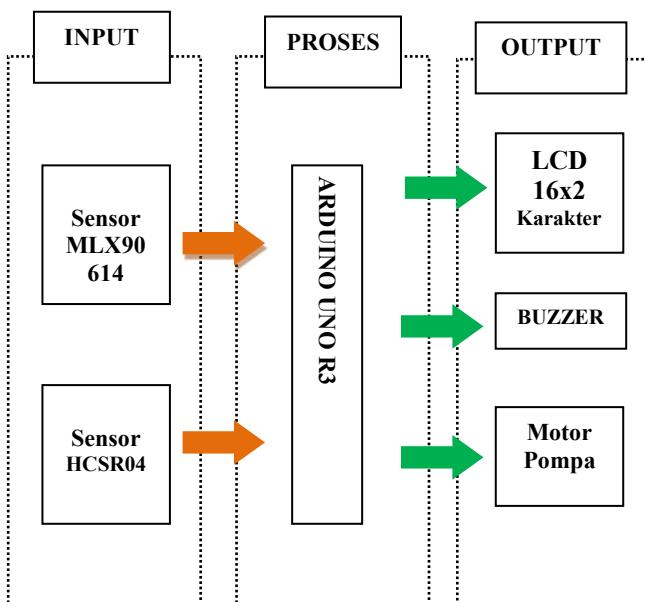
Gambar 8. Rangkaian Sistem

## Perancangan Bentuk Fisik Alat

Keseluruhan *prototype* berupa sensor infrared MLX90614, sensor ultrasonic HC-SR04, *buzzer*, motor pompa, and LCD 16x2 yang saling terhubung. Terdapat dua sensor yang berfungsi mengecek suhu tubuh dan penggerak pompa air untuk mengeluarkan cairan *hand sanitizer*. *Buzzer* memberi peringatan apabila suhu tubuh melebihi 37°C, Sedangkan LCD 16x2 menampilkan data suhu tubuh yang dicek.

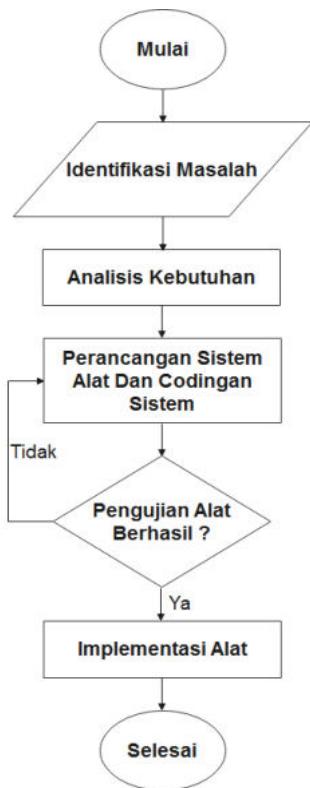


Gambar 9. Perancangan Bentuk Fisik Alat



Gambar 10. Diagram Blok Sistem

### Flowchart penelitian



Gambar 11. Flowchart Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN:

#### a. Pengujian Sistem

Hasil pengujian sistem saklar dinyalakan kemudian letakkan tangan pada sensor suhu, LCD menampilkan “**suhu tubuh : 36°C-37,4°C, status : normal**”. Setelah suhu tubuh terbaca maka LCD akan menampilkan perintah “**silahkan letakkan tangan dibawah keran hand sanitizer**” secara otomatis cairan *hand sanitizer* akan keluar. Jika, suhu 37,5°C, status tidak normal maka *buzzer* berbunyi dan cairan *hand sanitizer* tidak akan keluar.

#### b. Pengujian Arduino

Pengujian dengan mengukur tegangan kerja.

Indikator Uji	Tegangan Ukur	Arus Terukur	Ket.
Tegangan regulator 5v	5.05 v	1000mA	Baik
Tegangan regulator 3.3 v	3.3 v	500mA	Baik
Output logic 1	4.98 v	250mA	Baik
Output logic 0	0 v	0mA	Baik



Gambar 12. Pengujian Tegangan Arduino

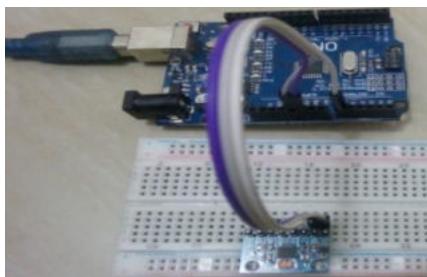
Hasil pengukuran tegangan yang dilakukan dibandingkan dengan hasil pengukuran pada *datasheet* arduino. Tegangan input yang terukur sebesar 5.05 volt. Pada *datasheet* berkisar antara 4.5 volt hingga 6 volt.

Pengukuran ini masih dalam kategori normal.

#### c. Pengujian Sensor

Sensor mendeteksi gelombang inframerah yang dihasilkan oleh sumber panas. Sensor dapat membaca suhu pada sumber panas tanpa perlu bersinggungan secara langsung.

Jarak (cm)	Monitor arduino	Termometer	Ket.
0-5	30°C	30.5°C	Baik
5-10	33.3°C	34°C	Baik
10-15	36.2°C	36.4°C	Baik

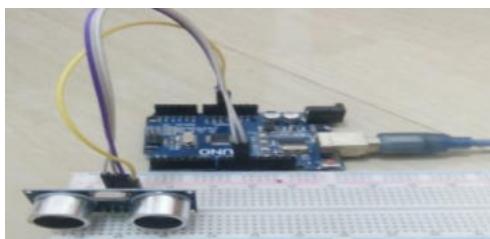


Gambar 13. Pengujian Sensor MLX90614

#### d. Pengujian Sensor HC-SR04

Sensor jarak HC-SR04 adalah modul sensor yang bekerja dengan menggunakan prinsip *ultrasonic*.

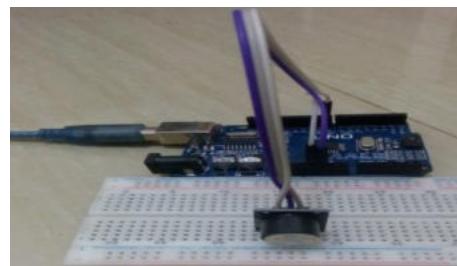
Jarak terbaca pada serial monitor (cm)	Jarak terukur pada mistar penggaris (cm)	Ket.
5.2	4	Baik
10	9	Baik



Gambar 14. Pengujian Sensor HC-SR04

#### e. Pengujian Buzzer

Menghubungkan pin *buzzer* ke pin digital arduino, kemudian arduino diprogram untuk mengirimkan data 1 atau 0 pada *buzzer*.



Gambar 15. Pengujian Buzzer

#### f. Pengujian Saklar dan Motor Pompa

*Relay* pada penelitian ini berfungsi sebagai kopling rangkaian yang menjembatani arus DC dan arus bolak balik (AC).

Output Arduino	Output Relay	Keterangan
<i>LOW</i>	1	Pompa Aktif
<i>HIGH</i>	0	Pompa Non Aktif



Gambar 16. Pengujian Saklar (Relay) dan Motor Pompa

Data pengukuran dan hasil pada pompa, maka diketahui ketika *output* arduino adalah *Low* maka *relay* akan berstatus 1 sehingga pompa aktif.

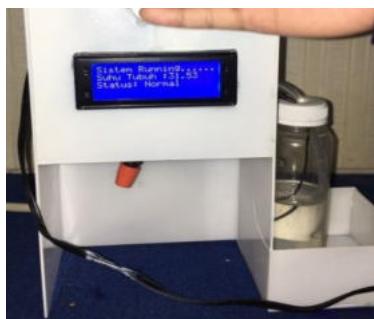
#### g. Pengujian Akhir

Suhu	Kondisi	Jarak (cm)	Pompa	Buzzer
36°C - 37,4°C	normal	7cm	<i>On</i>	<i>Off</i>
37,5 °C	tidak normal	9cm	<i>Off</i>	<i>On</i>

Hasil pengujian sistem saklar dinyalakan kemudian letakkan tangan pada sensor suhu, LCD menampilkan “**suhu tubuh : 36°C-37,4°C, status : normal**”. Setelah suhu tubuh terbaca maka LCD akan menampilkan perintah “**silahkan letakkan tangan dibawah keran hand sanitizer**” secara otomatis cairan *hand sanitizer* akan keluar. Jika, suhu **37,5°C**, status tidak normal maka *buzzer* berbunyi dan cairan *hand sanitizer* tidak akan keluar.

### Hasil perancangan alat *hand sanitizer* dan pengukur suhu tubuh otomatis

Gambar alat tampak depan dilengkapi dengan LCD 16x2, sensor inframerah dan sensor ultrasonik serta botol cairan *hand sanitizer*.



**Gambar 17.** Tampak Depan

Gambar alat tampak samping dilengkapi botol untuk wadah cairan *hand sanitizer* dan motor pompa serta selang untuk mengeluarkan cairan *hand sanitizer*.



**Gambar 18.** Tampak Samping

Gambar alat tampak belakang dilengkapi rangkaian keseluruhan *prototype* berupa sensor *infrared* MLX90614, sensor *ultrasonic* HC-SR04, *buzzer*, motor pompa, dan LCD 16x2 yang saling terhubung. Terdapat dua sensor yang berfungsi mengecek suhu tubuh dan penggerak pompa air untuk mengeluarkan cairan *hand sanitizer*.



**Gambar 19.** Tampak Belakang

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Sistem otomatisasi *hand sanitizer* dan pengukur suhu tubuh menggunakan arduino dibuat beroperasi dengan baik, dimana pengoperasian menggunakan sensor inramerah dan sensor ultrasonik.
- b. Hasil Pengujian yang telah dilakukan, Sensor *infrared* MLX90614 bekerja untuk mengecek suhu tubuh dengan jarak pembacaan *ideal* sekitar 3-10cm didepan permukaan sensor, sensor ultrasonik bekerja untuk mengeluarkan cairan *hand sanitizer*, *buzzer* bekerja untuk memberi alarm peringatan apabila suhu tubuh melebihi **37°C**.

**5. DAFTAR PUSTAKA**

- Andreas, A., Priyandoko, G., & Mukhsim, M. (2020). *Kendali Kecepatan Motor Pompa Air DC Menggunakan PID– CSA Berdasarkan I(1)*, 1–14.
- Bate, P. Y. M., Wiguna, A. S., & Nugraha, D. A. (2020). *Sistem Penjemuran Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3 Dengan Pendekatan Metode Fuzzy*. 3, 81–92.
- Fani, H. Al, Hartama, D., & Gunawan, I. (2020). *Perancangan Alat Monitoring Pendekripsi Suara di Ruangan Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer*. 4, 144–149.  
<https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1750>
- Rm, U. K., Informatika, J. T., Teknik, F., & Surabaya, U. N. (n.d.). *Mengontrol Lampu Rumah Berbasis Web Dengan Memanfaatkan Sistem General Purpose Input / Output ( Gpio ) Pada Router Openwrt*. 37–44.
- Sahidin, S., & Alam, S. (2021). *Mesin Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Proximity Dan Dfplayer Mini Berbasis Arduino Uno*. 1(1), 1–7.
- Saputra, D. A., Kom, S., Eng, M., & Utami, N. (2020). *Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler*. 1(1), 15–19.
- Saputra, D. I., Karmel, G. M., Zainal, Y. B., Teknik, S., Universitas, E., & Achmad, J. (2020). *perancangan Dan Implementasi Rapid Temperature Screening Contacless Dan Jumlah Orang Berbasis IOT Dengan Protokol MQTT*. 02(01), 20–30.
- Sisfotenika, J. (2021). *Alat Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan ESP8266 dan Firebase Measuring Body Temperature Based Internet of Things ( IoT ) Using Esp8266 and Firebase*. 11(1), 91–100.
- Tantowi, D., & Kurnia, Y. (2020). *Simulasi Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Dengan Smartphone dan GPS Menggunakan Arduino*. 2.