

Automatic hand washing faucet design using voice reminder for Covid-19 prevention protocol

Willia Cahaya Dita^{1*}, Dedy Abdullah², Dwita Deslianti³

1,2,3 Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Indonesia

*email: williacahayadita98@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.31603/binr.6145>

Abstract

Covid19 (2019 coronavirus disease) is a new disease caused by a virus from the coronavirus family, namely SARSCoV2, also known as the Corona virus. Until now, there is no hand washing tool that provides notification in the form of a sound reminder to wash your hands continuously and stop after use, even though washing hands is very important to kill the Covid-19 virus. The results of the automatic hand wash faucet with a sound reminder which is designed consist of two parts, the first is the ultrasonic sensor detects the presence of people with predetermined conditions, namely a distance above 25 cm and below 50 cm, a warning in the form of a sound to wash hands will turn on and a warning will die if someone is washing their hands with a distance of less than 25 cm, the water tap is turned on and the sound alert turns off. Then the second part, namely the ultrasonic sensor detects the water level with a specified distance of 26 cm, then a warning in the form of a sound of water running out will live.

Keywords: Covid-19; ultrasonic HC-SR04; Hand washing warning

Abstrak

Covid19 (2019 coronavirus disease) adalah penyakit baru yang disebabkan oleh virus dari keluarga coronavirus, yaitu SARSCoV2, juga dikenal sebagai virus Corona. Sampai saat ini belum ada alat mencuci tangan yang memberikan notifikasi berupa suara pengingat untuk mencuci tangan secara terus-menerus dan berhenti setelah digunakan, padahal cuci tangan ini sangat penting untuk mematikan virus Covid-19. Hasil dari alat kran cuci tangan otomatis dengan pengingat berupa suara yang dirancang terdiri dari dua bagian yang pertama yaitu sensor ultrasonik mendeteksi adanya orang dengan kondisi yang telah ditentukan yaitu jarak diatas 25 cm dan dibawah 50 cm maka peringatan berupa suara untuk mencuci tangan akan hidup dan peringatan akan mati apabila ada orang yang mencuci tangan dengan jarak dibawah 25 cm maka kran air hidup dan peringatan suara mati. Kemudian bagian kedua yaitu sensor ultrasonik mendeteksi level air dengan jarak yang ditentukan yaitu 26 cm maka peringatan berupa suara air mulai habis akan hidup.

Kata Kunci: Covid-19; ultrasonik HC-SR04; Peringatan cuci tangan



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

1. Pendahuluan

Coronavirus atau biasa disebut dengan Covid-19 adalah jenis penyakit yang disebabkan oleh infeksi dari kelompok Covid, yaitu SARS-CoV-2 yang juga sering disebut virus Covid. Kasus pertama penyakit ini terjadi di kota Wuhan di China, menjelang akhir Desember 2019. Sejak saat itu, virus corona menyebar di antara manusia dengan cepat dan menyebar ke banyak negara termasuk Indonesia, hanya dalam beberapa bulan. Penyebarannya yang cepat membuat beberapa negara melakukan strategi lockdown untuk mencegah penyebaran virus Corona. Di Indonesia, otoritas publik melakukan strategi Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) untuk mengurangi penyebaran infeksi ini. Sampai saat ini, tidak ada obat untuk virus corona ([Kemenkes RI, 2020](#)).

Seperti yang ditunjukkan data dari Kementerian Kesehatan, tahun 2020 infeksi virus Corona bias dimana saja, berada di benda-benda yang ada disekitar kita. Cara terbaik untuk mencegah penularan infeksi adalah dengan mencuci tangan sesering mungkin dengan bersih menggunakan sabun. Membiasakan cuci tangan dengan sabun dan air mengalir sesuai petunjuk tahapan-tahapan cara mencuci tangan sesuai anjuran WHO (*World Health Organization*) sangat penting, ini akan menjadi cara untuk membunuh, virus yang menodai tangan kita ([kemkes.go.id, 2021](#)).

Mikrokontroler pertama yang terkenal diproduksi oleh Intel pada tahun 1976, yaitu mikrokontroler 8-bit Intel 8748. Mikrokontroler ini merupakan bagian dari keluarga mikrokontroler MCS48. Sebelumnya, Texas devices telah mempromosikan mikrokontroler 4-bit pertama yaitu TMS *one thousand* pada tahun 1974. Mikrokontroler adalah kerangka kerja sistem PC yang sudah jadi dalam satu chip ([Louis, 2016](#)). *Software* Arduino ini yang digunakan untuk memprogram dan mentransfer program ke Arduino adalah Arduino IDE. Kode *software* yang dibuat untuk Arduino dikenal sebagai Sketch. Logika berpikir bisa menggunakan algoritma yang terprogram, serta bisa dikombinasikan dengan suara agar kinerja sistem menjadi lebih baik ([Angraini et al., 2019](#); [Hidayah et al., 2021](#)).

Arduino merupakan proyek perlengkapan berbasis *open source* yang tidak berlatar belakang pembelajaran elektro serta bisa memodelkan *prototype* sistem elektro dengan gampang tanpa mengaitkan solder serta dimaksudkan buat memudahkan klien dalam meningkatkan proyek elektronik yang berbeda. Arduino mempunyai produk sendiri yang bernama Arduino Uno, Arduino Uno ialah pemrograman yang lumayan ringan sehingga tidak merepotkan komputer dikala dijalankan. Arduino Uno merupakan *prototype* elektronik yang bertabiat *open source* yang bersumber pada pada fitur keras serta fitur lunak yang gampang menyesuaikan diri serta digunakan. Dari *web* <https://www.arduino.cc/>, ada bermacam berbagai model Arduino, tetapi yang biasa digunakan buat *chip* pada tugas- tugas elektronik merupakan Arduino Uno ([Amin & Novelan, 2020](#)).

Ultrasonik HC- SR04 merupakan sensor ultrasonik yang bisa digunakan guna mengukur jarak antara penghalang serta sensor. Sensor ini sanggup mengetahui jarak tanpa sentuhan langsung dengan akurasi besar serta pembacaan yang normal. Sensor ini telah ada materi pemancar serta penerima gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik merupakan gelombang mekanik longitudinal dengan frekuensi di atas 20 KHz. Gelombang ini bisa merambat pada media padat, cair serta gas, perih ini disebabkan gelombang ultrasonik ialah perambatan tenaga mekanik serta momentum

sehingga merambat selaku interaksi dengan molekul serta watak enersia medium yang dilaluinya ([Arief, 2011](#)).

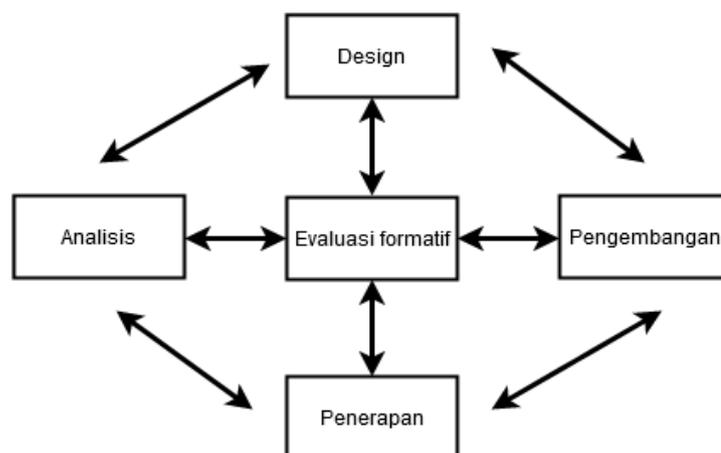
DFPlayer *mini* merupakan modul mp3 yang keluarannya simpel, cenderung langsung diterapkan ke *speaker*. DFPlayer *mini* bisa digunakan di *stand soliter* dengan memanfaatkan baterai, *speaker*, serta tombol tekan, juga bisa digunakan pada Arduino Uno ataupun dengan fitur lain yang mempunyai kapasitas *transmitter/ receiver* ([Maulana & Yendri, 2018](#)). *Relay* merupakan suatu Saklar (*Switch*) yang bekerja secara elektrik serta merupakan *segmen Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama ialah Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (Sekumpulan Kontak Saklar/*Switch*). *Relay* ini menggunakan prinsip elektromagnetik guna menggerakkan kontak saklar sehingga dengan aliran listrik yang sedikit (*low power*) dapat menciptakan energi tegangan listrik yang lebih besar ([Saleh & Haryanti, 2017](#)).

Kran air otomatis telah dibuat ([Hartanto & Fitriyanto, 2019](#)), pengendalian dengan membuat kerangka yang dapat membuat kran mengalirkan air saat digunakan dan akan berhenti saat tidak digunakan. Sampai saat ini belum ada alat cuci tangan yang memberikan himbauan berupa suara pengingat untuk mencuci tangan secara terus-menerus dan berhenti setelah digunakan, padahal cuci tangan sangat penting untuk membunuh infeksi virus Corona. Jadi dalam penelitian ini, akan menggunakan sensor ultrasonik dalam rencana perancangan kran cuci tangan otomatis dengan pengingat suara untuk Coronavirus. Salah satu cara pemanfaatan teknologi lain di bidang ini ([Toyib et al., 2019](#)) adalah penggunaan sensor PIR. Sensor PIR merupakan sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan manusia. Dengan adanya alat peringatan cuci tangan ini diharapkan dapat mengingatkan masyarakat pada umumnya untuk tetap rajin dalam mencuci tangan di masa pandemi virus Corona.

2. Metode

2.1. Metode prototype

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah *Rapid Prototype*. Metode *Rapid Prototype* memiliki tahapan-tahapan seperti yang terlihat pada [Gambar 1](#).



Gambar 1. Paradigma pembuatan prototype

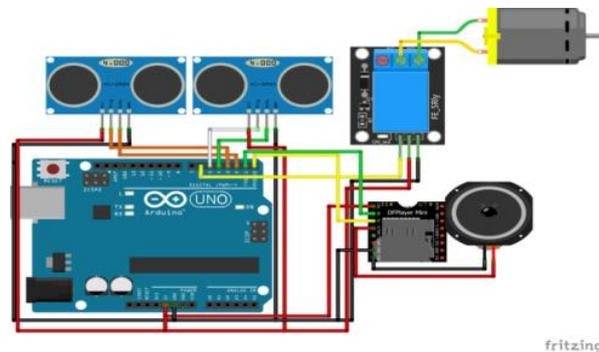
1. Analisis

Tahap ini untuk mengetahui segmen mana yang dibutuhkan untuk membangun alat pencuci tangan otomatis dengan pengingat suara. Alat dan bahan yang dibutuhkan terdiri dari segmen mikrokontroler lengkap dengan perangkat keras serta perangkat lunak. *Software* berguna untuk perancangan dan desain sistem pada tahap awal dilakukan pada PC dan perangkat keras bermanfaat untuk perancangan serta desain sistem pada sesi awal dicoba pada komputer serta perangkat keras bermanfaat untuk merealisasikan rancangan yang sudah didesain dengan perangkat lunak sedangkan mikrokontroler sebagai bagian utama yang sudah ditentukan dan dibuat sedemikian rupa.

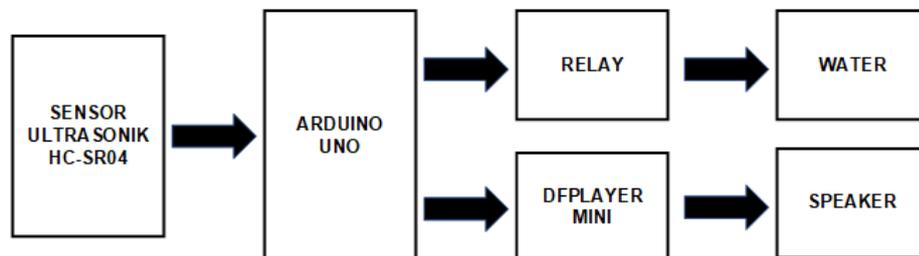
2. Desain

a. Perancangan dan pembuatan perangkat keras

Rancangan sistem alat kran cuci tangan otomatis dengan pembaruan suara digunakan untuk memperjelas gambaran rancangan kerangka kerja yang akan dibuat. Rancangan sistem dalam tugas akhir ini terdiri dari perancangan blok diagram sistem dari keseluruhan yang menarangkan bagaimana sistem kerja perlengkapan akan berjalan. Rancangan sistem dalam pengujian ini bisa dilihat pada [Gambar 2](#).



[Gambar 2](#). Rancangan sistem alat kran cuci tangan otomatis



[Gambar 3](#). Blok diagram perancangan perangkat keras

Pada [Gambar 2](#) adalah rancangan alat kran cuci tangan otomatis dengan pengingat suara. Rancangan dari sistem ini akan membutuhkan sensor Ultrasonik Hcsr-04 sebagai sensor pendeteksi ketika ada seseorang, maka peringatan berupa suara untuk mencuci tangan akan aktif dan notifikasi peringatan akan mati jika orang tersebut mencuci tangan agar kran air hidup dan suara peringatan akan mati selama kran hidup. Sensor ultrasonik Hcsr-04 juga digunakan untuk mengenali ketinggian level air pada alat, memberikan suara

peringatan bahwa air mulai habis. Adapun blok diagram penelitian bisa dilihat pada [Gambar 3](#).

b. Perancangan perangkat lunak

Perancangan perangkat lunak yang dirancang yaitu lewat pembuatan program kendali mikrokontroler Arduino dimana segala sistem akan di program memakai pemrograman Arduino yang dikoordinasikan dengan mikrokontroler Arduino Uno. Program yang digunakan merupakan *software* Arduino 1.8.10.

3. Pengembangan

Pada tahapan ini membuat alat kran cuci tangan otomatis dengan pengingat suara sesuai dengan kebutuhan yang akan digunakan dalam pembuatan alat dengan menggunakan sensor sesuai kebutuhan system yang akan dibuat. Setelah perangkat keras dan perangkat lunak dibangun kemudian melakukan pengkodean menggunakan bahasa pemrograman Arduino dan setelah itu masukkan kode sistem kedalam perangkat *board* mikrokontroler.

4. Penerapan

Penerapan akan dicoba apabila sistem yang dibuat telah berjalan dengan baik, mulai dari rancangan perangkat keras serta perangkat lunak yang sudah dikerjakan berfungsi sesuai dengan desain perancangan yang sudah dibuat. Penerapan alat kran cuci tangan otomatis dengan pengingat suara diatur pada bagian depan dekat dengan pintu masuk sehingga dapat membedakan ketika seseorang akan masuk keruangan dan memberikan himbauan untuk mencuci tangan sebelum memasuki ruangan.

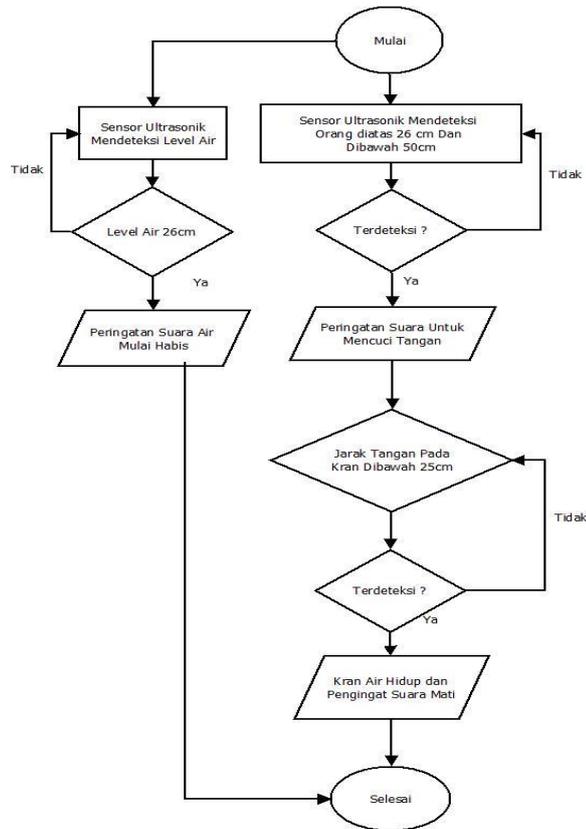
5. Evaluasi formatif

Tahap ini untuk mengetahui apa yang harus diperbaiki dari sistem yang dibuat dengan tujuan agar sistem yang dirangkai bias lebih menarik dan efektif. Pelaksanaan evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa alat kran cuci tangan otomatis dengan pengingat suara dapat berjalan sesuai yang diinginkan untuk diterapkan atau digunakan.

2.2. *Flowchart* alat kran cuci tangan otomatis

Flowchart adalah penggambaran urutan proses kerja sesuatu sistem dalam bentuk bagan. Pada penelitian ini ada garis besar aliran yang menggambarkan siklus berfungsinya alat kran cuci tangan otomatis dengan pengingat suara. Diagram alir untuk alat kran cuci tangan otomatis yang diprogram dengan pengingat suara dapat ditemukan pada [Gambar 4](#).

Berdasarkan [Gambar 4](#) dapat dilihat diagram alir alat kran cuci tangan otomatis dengan pengingat berupa suara. Diagram alir tersebut memperlihatkan urutan proses kerja yang diawali dari sensor ultrasonic membaca kondisi level air, jika level air 26cm maka peringatan berupa suara air akan habis aktif. Lalu saat sensor ultrasonic mendeteksi adanya orang dengan jarak diatas 25cm dan dibawah 50cm, jika terdeteksi maka peringatan suara untuk mencuci tangan akan aktif kemudian peringatan akan mati jika jarak dibawah 25cm orang mencuci tangan dimana kran aktif dan peringatan suara akan mati.



Gambar 4. Flowchart alat kran cuci tangan otomatis

3. Hasil dan pembahasan

Pembuatan alat kran cuci tangan otomatis dengan pengingat suara menggunakan sensor ultrasonik ini melalui beberapa tahap pembuatan. Diawali dengan mempersiapkan bahan serta perlengkapan yang digunakan. Seperti menyiapkan ember untuk menampung air serta penataan mainboard arduino dan sensor ultrasonik. Maksud dari pembuatan kran cuci tangan otomatis adalah guna peletakan komponen-komponen input serta output maupun sebagai wadah dari system alat ini supaya bisa mempermudah serta membiasakan sistem penggunaanya. Proses berikutnya ialah proses serangkaian skematik elektronik alat kran cuci tangan otomatis dengan pengingat suara.



Gambar 5. Rangkaian alat kran cuci tangan otomatis



Gambar 6. Pengujian sensor ultrasonik HC-SR04

3.1 Pembuatan rangkaian

Pada sesi pembuatan rangkaian ini yang dicoba merupakan mempersiapkan komponen yang akan digunakan adalah Arduino Uno, sensor ultrasonik, *relay*, *DFPlayer Mini*, *speaker*, *water pump*, *power supply*, dan kabel *jumper*. [Gambar 5](#) merupakan rangkaian alat kran cuci tangan otomatis dengan pengingat suara.

3.2 Pengujian sensor ultrasonic HC-SR04

Pengujian ini dicoba dengan tujuan untuk mengetahui hasil pembacaan jarak sensor ultrasonik HC-SR04 yang dihubungkan pada Arduino Uno, dapat dilihat pada [Gambar 6](#). Berdasarkan [Gambar 6](#) terdapat sensor ultrasonik HC-SR04 yang dihubungkan pada Arduino Uno sesuai dengan program yang telah diunggah kedalam Arduino. Ultrasonik HC-SR04 yang digunakan bisa dikatakan masih dalam keadaan yang sangat baik. Berikut ini jarak sensor ultrasonik HC-SR04 yang dihubungkan pada Arduino Uno, hasil pembacaannya dilihat pada serial monitor Arduino, bisa dilihat pada [Tabel 1](#) dan [Tabel 2](#).

[Tabel 1](#). Pengujian jarak ultrasonik saat mendeteksi orang

NO	JARAK	KONDISI
1.	51cm	Peringatan Cuci Tangan Mati Dan Kran Mati
2.	50cm	Peringatan Cuci Tangan Aktif Dan Kran Mati
3.	40cm	Peringatan Cuci Tangan Aktif Dan Kran Mati
4.	26cm	Peringatan Cuci Tangan Aktif Dan Kran Mati
5.	25cm	Peringatan Cuci Tangan Mati Dan Kran Hidup
6.	10cm	Peringatan Cuci Tangan Mati Dan Kran Hidup

Berdasarkan hasil pengujian yang bisa dilihat pada [Tabel 1](#) jika jarak dibawah 50cm maka peringatan cuci tangan akan aktif kemudian apabila jarak dibawah 25cm maka peringatan akan mati dan kran akan hidup. Jadi dapat disimpulkan hasil pengujian sesuai dengan pemrograman yang telah dibuat.

[Tabel 2](#). Pengujian jarak dan kondisi ultrasonic pada level air

NO	JARAK	KONDISI
1.	26cm	Peringatan Air Mulai Habis Aktif
2.	20cm	Peringatan Air Mulai Habis Mati
3.	15cm	Peringatan Air Mulai Habis Mati
4.	10cm	Peringatan Air Mulai Habis Mati

Berdasarkan pada hasil pengujian yang bisa dilihat pada [Tabel 2](#) jika jarak 26cm maka peringatan suara akan aktif dimana dapat dilihat peringatan air mulai habis hidup, kemudian apabila jarak

dibawah 26cm maka peringatan suara akan mati dimana dapat dilihat peringatan air mulai habis mati. Jadi dapat disimpulkan hasil pengujian sesuai dengan pemrograman yang telah dibuat.

3.3 Pengujian alat

Hasil perancangan alat seperti yang terlihat pada [Gambar 7](#). Pengujian alat dilakukan pada segala sensor merupakan guna mengetahui sistem secara totalitas. Pada proses ini komponen diletakkan berdasarkan fungsi dari tiap-tiap komponen sehingga alat bisa terlihat lebih rapi serta bisa berfungsi dengan baik. Hasil pengujian alat seperti yang terlihat pada [Tabel 3](#).



[Gambar 7](#). Hasil perancangan

[Tabel 3](#). Pengujian sistem secara keseluruhan

No	Kondisi Alat	Kran Cuci Tangan	Suara Peringatan	Keterangan
1.	Orang mencuci tangan	On	Off	Berhasil
2.	Orang tidak mencuci tangan	Off	On	Berhasil

Hasil pengujian alat seperti yang terlihat pada [Tabel 3](#) adalah sebagai berikut:

1. Kondisi alat Saat ada orang mencuci tangan maka kran hidup dimana sensor ultrasonik dengan jarak yang terbaca oleh sensor yang diinginkan untuk mendeteksi orang dibawah 50cm maka peringatan suara untuk mencuci tangan akan aktif, dikarenakan alat berada di luar ruangan dan jangkauan untuk mendeteksi orang luas maka nilai jarak terbaca dibatasi dengan jarak diatas 25cm dan dibawah 50cm.
2. Kondisi alat saat orang tidak mencuci tangan maka kran air mati dimana sensor ultrasonik masih mendeteksi orang dengan jarak dibawah 50cm kemudian suara peringatan untuk mencuci tangan akan mati saat orang mendekat ke alat dengan jarak dibawah 25cm untuk mencuci tangan agar kran hidup dan suara peringatan mati.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil serta ulasan yang sudah dicoba sehingga bisa disimpulkan sebagai berikut:

1. Alat yang dibuat oleh penulis bisa bekerja dengan baik serta sesuai dengan yang diharapkan.
2. Sensor ultrasonik untuk jarak orang ke alat agar notifikasi peringatan mencuci tangan yaitu diatas 25cm, dan dibawah 50cm maka peringatan cuci tangan hidup, notifikasi peringatan akan mati jika orang mencuci tangan dengan jarak dibawah 25cm kemudian kran air hidup dan suara peringatan akan mati.
3. Untuk pengembangan sistem lebih lanjut diharapkan agar bisa menambahkan sistem informasi yang terkoneksi pada sistem Android agar alat bisa dipantau dari jarak jauh.

Referensi

- Amin, M., & Novelan, M. (2020). Sistem Cerdas Kontrol Kran Air Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan Sensor Ultrasonic. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Jaringan*, 4(2).
- Angraini, W., Prihantoro, C., Amin, M., Yanuarti, R., & others. (2019). Penerapan Media Audio Visual Dalam Peningkatan Angka Pemberian Air Susu Ibu (Asi) Eksklusif Di Desa Kurotidur Kecamatan Argamakmur Kabupaten Bengkulu Utara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Rafflesia*, 2(1).
- Arief, U. M. (2011). Pengujian sensor ultrasonik ping untuk pengukuran level ketinggian dan volume air. *Jurnal Ilmiah "Elektrikal Enjiniring" UNHAS*, 9(2), 72–77.
- Hartanto, S., & Fitriyanto, R. E. (2019). Rancang Bangun Sistem Saluran Kran Air Otomatis Berbasis Arduino Atmega328P. *Jurnal Ilmiah Elektrokrisna*, 7(3).
- Hidayah, A. K., Prihantoro, C., & Fernandez, S. (2021). Implementasi Metode Linear Congruent Method Pada Game Edukasi Pembelajaran Huruf Hijaiyah Berbasis Android. *Pseudocode*, 8(1), 38–48.
- Kemkes RI. (2020). *Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Coronavirus Disesase (COVID-19)* (Revisi Ke-4). Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit.
- kemkes.go.id. (2021). *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. <https://www.kemkes.go.id/article/view/20050700001/cuci-tangan-kunci-bunuh-virus-covid-19.html>
- Louis, L. (2016). Working principle of Arduino and u sing it. *International Journal of Control, Automation, Communication and Systems (IJACS)*, 1(2), 21–29.
- Maulana, L., & Yendri, D. (2018). Rancang Bangun Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan Ideal Berdasarkan Metode Brocha Berbasis Mikrokontroler. *JITCE (Journal of Information Technology and Computer Engineering)*, 2(02), 76–84.

- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro*, 8(2), 143398.
- Toyib, R., Bustami, I., Abdullah, D., & Onsardi, O. (2019). Penggunaan Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) Untuk Mendeteksi Gerak Berbasis Short Message Service Gateway. *Pseudocode*, 6(2), 114–124.
-