



Otomatisasi Pengukur Suhu Badan Dan Penyemprotan Hand Sanitizer Menggunakan Sensor Suhu Dan Ultrasonik Berbasis Arduino Uno

Dior Yosua Christi K.C ¹, Emiliana M. Meolbatak ² dan Emerensiana Ngaga ^{2,*}

¹ Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Katolik Widya Mandira; diorgarudasakti@gmail.com

² Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Katolik Widya Mandira; emilianameol@gmail.com

* Korespondensi: lora.ngaga@gmail.com;

Abstract: The Corona virus today has spread throughout Indonesia. In an effort to prevent it, almost every place does a body temperature check, sprays hand sanitizer or washes hands but is still manual in which it requires officers to measure body temperature and spraying hand sanitizer or hand washing activities in public places that are used together which can be a source of viral dissemination. To minimize direct contact with objects used in general and to displace the role of officers in checking body temperature and spraying hand sanitizer, it is necessary to make a tool or robot that can measure body temperature and spray hand sanitizer that works automatically. This study uses a Prototype model in which the prototyping approach is an iterative process that involves a close working relationship between the designer and the user. This robot uses ultrasonic sensors as an object detectors, the temperature sensors for body temperature detector and the Arduino Uno as controller. Output uses a Relay module that is connected to the servo motor that sprays hand sanitizer through a small hose. These tool are considered effective in detecting objects in the sensor area. With this tool, 100% can replace the role of officers in measuring body temperature and spraying hand sanitizers so as to minimize direct contact with objects that are used in general so as to prevent the spread of the Corona virus.

Sitasi: Christi, D. Y. K.C.; Meolbatak, E. M. ² dan Ngaga, E. (2022). Otomatisasi Pengukur Suhu Badan Dan Penyemprotan Hand Sanitizer Menggunakan Sensor Suhu Dan Ultrasonik Berbasis Arduino Uno . JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia, 4(1), 25-34. <https://doi.org/10.35746/jtim.v4i1.197>

Keywords: Body Temperature Gauge, Hand Sanitizer, Temperature Sensor, Ultrasonic, Arduino Uno

Abstrak: Virus Corona saat ini telah menyebar di seluruh Indonesia. Dalam upaya pencegahannya, hampir setiap tempat melakukan pengecekan suhu tubuh, penyemprotan hand sanitizer atau mencuci tangan tetapi masih bersifat manual dimana memerlukan petugas untuk mengukur suhu dan penyemprotan hand sanitizer atau aktifitas mencuci tangan di tempat umum yang dipakai secara bersama dimana bisa menjadi salah satu sumber penyebaran virus. Untuk meminimalisir sentuhan langsung terhadap benda-benda yang digunakan secara umum dan untuk menggantikan peran petugas dalam mengecek suhu tubuh dan menyemprotkan hand sanitizer maka perlu dibuat sebuah alat atau robot yang dapat melakukan pengukuran suhu tubuh dan penyemprotan hand sanitizer secara otomatis. Penelitian ini menggunakan model Prototype yang mana pendekatan Prototyping adalah proses iterative yang melibatkan hubungan kerja yang dekat antara perancang dan pengguna. Robot ini menggunakan sensor Ultrasonic sebagai pendeteksi objek, sensor suhu untuk pendeteksi suhu tubuh dan Arduino Uno sebagai Controller. Output menggunakan modul Relay yang terhubung ke servo motor yang menyemprotkan hand sanitizer melalui selang kecil. Alat ini terhitung efektif dalam pendeteksian objek di area sensor. Dengan adanya alat ini maka 100% bisa menggantikan peran petugas untuk melakukan pengukuran suhu tubuh dan penyemprotan hand sanitizer, sehingga bisa meminimalisir sentuhan langsung terhadap benda-benda yang digunakan secara umum sehingga mencegah penyebaran virus Corona.



Copyright: © 2022 oleh para penulis. Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Kata kunci: Pengukur Suhu Badan, Hand Sanitizer, Sensor Suhu, Ultrasonik, Arduino Uno

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi yang selalu berkembang saat ini identik dengan perkembangan teknologi otomasi dan robotika. Perpaduan antara kerja *hardware* dan *software* juga sering dikenal dengan sistem otomasi sehingga akan terbentuk suatu mesin atau sistem multi-fungsi yang dapat digunakan untuk mempermudah kegiatan manusia dalam mengerjakan sesuatu di berbagai bidang. Salah satu yang dibuat dalam sistem robotika adalah robot pengukur suhu tubuh dan penyemprotan *hand sanitizer*.

Status pandemi atau epidemi global menandakan bahwa penyebaran *Corona Virus Disease 2019* (Covid-19) berlangsung sangat cepat hingga hampir tak ada negara di dunia yang bisa memastikan diri terhindar dari virus *Corona* meskipun mereka yakin telah memiliki integritas yang tinggi dalam menangani kasus ini.

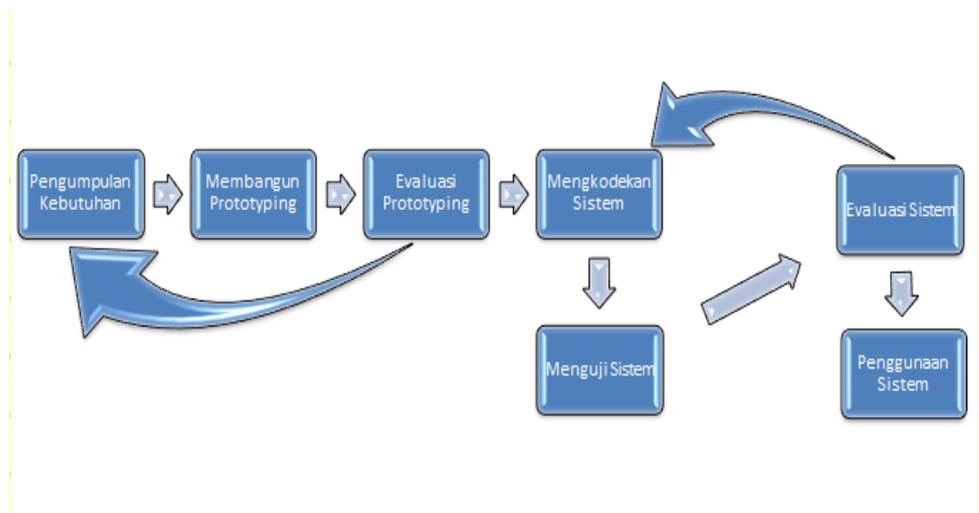
Di Indonesia, penyebaran Covid-19 begitu cepat sehingga menyebar ke daerah - daerah termasuk daerah Nusa Tenggara Timur (NTT) dimana penanganannya belum begitu maksimal. Penyebaran Covid-19 di NTT khususnya kota Kupang sangat memprihatinkan. Kota Kupang merupakan penyumbang terbesar kasus positif COVID-19 di provinsi NTT yakni 181 kasus dari total 728 kasus positif di NTT. Selain menyumbang kasus positif terbesar di NTT, Kota Kupang juga menjadi daerah dengan jumlah kasus COVID-19 dengan mortalitas tertinggi yakni enam orang dari total sembilan kasus kematian [1]. Pencegahan penularan virus ini dapat dicegah dengan menerapkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS), seperti cuci tangan dengan baik dan benar, etika batuk, serta menjaga kesehatan dan sistem kekebalan tubuh [2].

Dalam upaya pencegahannya, hampir setiap tempat melakukan pengecekan suhu tubuh, penyemprotan *hand sanitizer* atau mencuci tangan tetapi masih bersifat manual dimana memerlukan petugas untuk mengukur suhu dan penyemprotan *hand sanitizer* atau aktifitas mencuci tangan di tempat umum yang dipakai secara bersama dimana bisa menjadi salah satu sumber penyebaran virus. Untuk meminimalisir sentuhan langsung terhadap benda-benda yang digunakan secara umum dan untuk menggantikan peran petugas dalam mengecek suhu tubuh dan menyemprotkan *hand sanitizer* maka perlu dibuat sebuah alat / robot yang dapat melakukan pengukuran suhu tubuh dan penyemprotan *hand sanitizer* yang bekerja secara otomatis. Dengan adanya robot pengukur suhu tubuh dan penyemprot *hand sanitizer* tersebut dapat membantu meminimalisir sentuhan langsung terhadap benda-benda yang digunakan secara umum sehingga mencegah penyebaran virus Corona.

2. Bahan dan Metode

2.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Prototype* yang mana pendekatan *Prototyping* adalah proses *iterative* yang melibatkan hubungan kerja yang dekat antara perancang dan pengguna [3].



Gambar 1. Model *Prototype*

Terdapat tahapan dalam model *prototype* sebagai berikut:

1. Pengumpulan Kebutuhan

Pada tahap pengumpulan kebutuhan, Pengguna dan perancang bersama-sama mendefinisikan kebutuhan keseluruhan perangkat keras, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar perangkat keras yang akan dibuat.

2. Membangun *Prototyping*

Pada tahap pembangunan *prototyping*, pembuat alat pengukur suhu tubuh dan penyemprotan *hand sanitizer* otomatis akan membuat *input* maupun *output* yang akan dihasilkan oleh *arduino*.

3. Evaluasi *Prototyping*

Setelah tahap pembangunan *prototyping*, Perancang akan mendefinisikan kebutuhan keseluruhan perangkat keras, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat. Apabila masih ada kekurangan maka akan mengulang dari langkah 1 dan 2. Tetapi jika sudah sesuai maka akan dilanjutkan langkah berikutnya.

4. Mengkodekan Sistem

Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah disepakati akan dibangun menggunakan bahasa Sintax pemrograman *Arduino Uno*.

5. Menguji Sistem

Pada tahap pengujian sistem, *coding* yang telah dibuat sebelumnya akan diuji apakah dapat berjalan dengan baik atau masih ada bagian - bagian yang belum sesuai dengan keinginan sehingga perlu diperbaiki. Metode pengujian yang digunakan adalah dengan pengujian *black-box* untuk menguji fungsionalitas perangkat lunak berdasarkan evaluasi keluaran sistem sebagai respon yang diberikan atas masukan yang diberlakukan pada sistem.

6. Evaluasi Sistem

Evaluasi *prototyping*, evaluasi sistem adalah mengevaluasi sistem atau perangkat keras yang sudah jadi apakah sudah sesuai dengan keinginan perancang atau belum. Jika belum, maka sistem akan direvisi kembali dan kembali ke tahap 4 dan 5. Jika sistem sudah sesuai maka sistem siap dilanjutkan pada tahap selanjutnya.

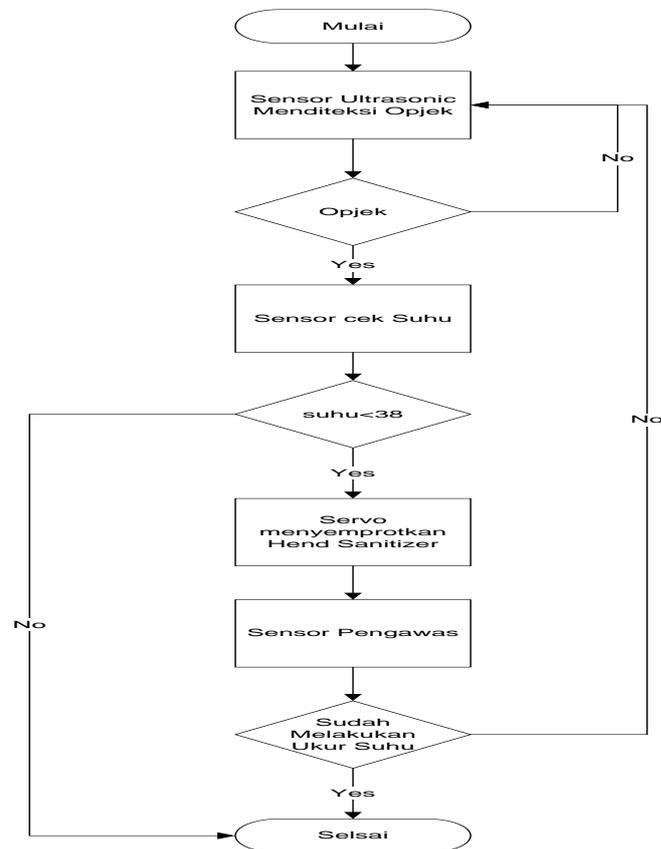
7. Menggunakan Sistem

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pembuatan sistem dengan *Prototyping Model*. Pada tahap ini perangkat keras yang sudah jadi dan sudah lulus uji, siap untuk digunakan.

2.2. Perancangan Sistem

2.2.1. Flowchart

Flowchart merupakan diagram alir berupa sekumpulan skema yang menggambarkan aktivitas program dari awal sampai akhir.



Gambar 2. Flowchart Rancangan Kerja Alat

Gambar 2 menjelaskan sensor *Ultrasonic* akan mendeteksi objek, jika sensor dapat mendeteksi objek maka sensor suhu akan aktif untuk mengukur suhu tubuh, jika suhu yang diukur lebih kecil dari 38°C maka servo akan aktif untuk menyemprotkan *hand sanitizer*. Jika orang ingin melewati dengan tidak melakukan pengukur suhu maka sensor PIR akan mengaktifkan peringatan.

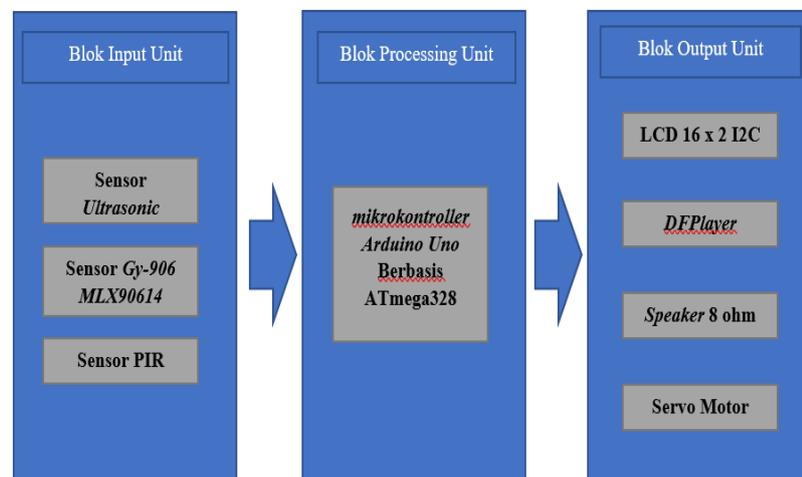
Prototype pengukur suhu tubuh dan penyemprotan *hand sanitizer* ini merupakan sistem otomatis pengukur suhu tubuh dan penyemprotan *hand sanitizer* dengan menggunakan 3 buah sensor *Infrared*, 1 buah relay, 1 buah *mikrocontroller* dan 1 buah *Breadboard*. Sensor *Ultrasonik* disini berfungsi sebagai pendeteksi terhadap jarak dimana akan aktif jika ada tangan yang memotong gelombang suara pada ukuran yang sudah ditentukan dan akan mengaktifkan servo. Sensor Suhu berguna untuk mengukur suhu tubuh sedangkan sensor PIR sebagai sensor pemantau dimana sensor ini akan memantau orang-orang yang belum mengukur suhu. LCD merupakan media tampilan yang paling mudah untuk dilihat karena menghasilkan tampilan karakter yang baik dan cukup banyak. Relay berfungsi sebagai aktuator sedangkan mikrokontroler berfungsi untuk memproses data.

Cara kerja dari alat ini adalah sensor akan mengetahui keberadaan manusia jika terdeteksi oleh sensor maka secara otomatis akan memicu relay untuk menghidupkan servo yang berfungsi untuk penyemprotan *hand sanitizer*. Dalam kondisi ini sensor akan *OFF* (*logika low*). Apabila pengukur suhu tubuh dan penyemprotan *hand sanitizer* sudah

selesai atau sensor sudah tidak lagi mendeteksi keberadaan manusia berarti semua alat sudah tidak terpakai lagi atau dalam keadaan normal.

Perancangan rangkaian menggunakan *software Arduino Uno*. Blok rangkaian terdiri dari:

- Rangkaian Sensor Ultrasonic
- Rangkaian Sensor suhu Gy-906 MLX90614
- Rangkaian Sensor PIR
- Rangkaian Servo Motor
- Rangkaian LCD
- Rangkaian Speaker 8 ohm
- Rangkaian Mikrokontroler.
- Rangkaian DFPlayer



Gambar 3. Blok Rangkaian Alat

Prinsip kerja robot pengukur suhu tubuh dan penyemprotan *hand sanitizer* otomatis dilakukan berdasarkan bagian secara fungsional meliputi bagian *input unit*, *processing unit*, dan *output unit*.

Bagian *input unit*, berupa sensor yang telah dirancang dengan *Arduino Uno*. Sensor bertindak sebagai sensor yang akan mengirimkan sinyal (data) ke *Arduino Uno*.

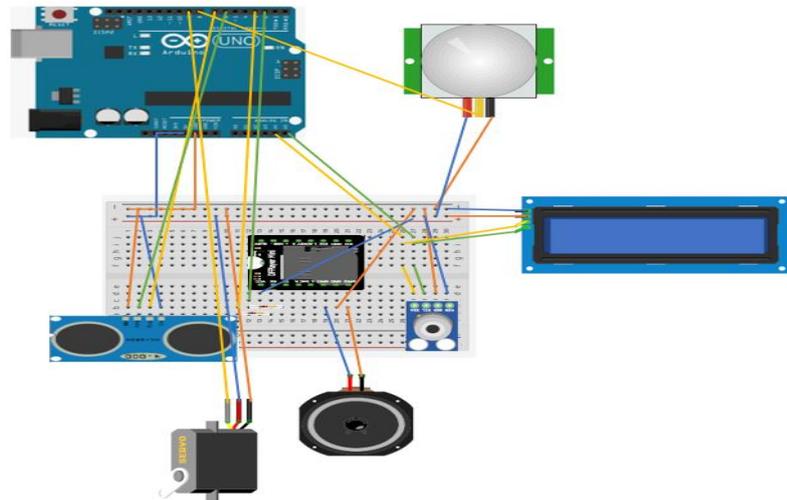
Bagian *processing unit* berupa mikrokontroler *Arduino Uno* berbasis ATmega 328, yang akan bertindak sebagai pengolah data, data yang telah diterima oleh sensor dan diproses, sehingga menghasilkan perintah-perintah untuk mengontrol LCD 16x2 12C, *DFPlayer*, *Speaker 8 ohm* dan *Servo Motor*.

Bagian *output unit* adalah berupa tampilan ukuran suhu pada LCD 16x2 12C dan selanjutnya akan mengaktifkan *DFPlayer* untuk mengirim mp3 kepada *Speaker 8 ohm* yang akan mengeluarkan bunyi yang dikirim dari *DFPlayer*, dan *Servo Motor* akan bergerak sebanyak 90 derajat apabila suhu yang dibaca lebih kecil dari 38°C.

2.2.2. Skema Rangkaian Robot

Rangkaian Robot pada sensor *Ultrasonic* terdapat pada pin 7 digital arduino dan pin *Echo* sensor terkoneksi ke pin 6 arduino. Pin *ground* dan *VCC* terhubung ke *powersupply*, sedangkan pada sensor Suhu dan LCD terdapat pada pin A4 dan A5. Pin *ground* dan *VCC* terhubung ke *powersupply*, untuk sensor PIR terdapat pada pin 8, sedangkan pin *ground* dan *VCC* terhubung ke *powersupply*. Motor servo terdapat pada pin 9 sedangkan

pin *ground* dan *VCC* terhubung ke *powersupply*. *DFPlayer* terdapat pada pin 3 dan 2 pada *Pulse-width modulation* (PWM) sedangkan pin *ground* dan *VCC* terhubung ke *powersupply* dan *Speaker* 8 ohm terpasang pada *DFPlayer* spk_1 dan spk_2. Pin *ground* dan *VCC* terhubung ke *powersupply*.



Gambar 4. Skema Rangkaian Robot Pengukur Suhu Tubuh dan Penyemprotan *Hand Sanitizer* Otomatis Berbasis Mikrokontroler *Arduino Uno*

3. Hasil

Setelah melakukan analisis dan perancangan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi robot dengan tujuan merubah rancangan tampilan robot yang telah dibuat, menjadi sebuah karya nyata yang dapat dinikmati berupa sebuah robot pengukur suhu tubuh dan penyemprotan *hand sanitizer* otomatis.

Hasil dari penelitian ini adalah terciptanya robot pengukur suhu tubuh dan penyemprotan *hand sanitizer* otomatis dimana robot ini akan mengukur suhu tubuh otomatis jika suhu tubuh normal maka robot akan mengeluarkan suara "Suhu Anda Aman" dan menyemprotkan *hand sanitizer* sebanyak 2 ml. Apabila suhu tubuh tidak normal maka robot akan mengeluarkan suara "Suhu Anda Berbahaya" dan tidak menyemprotkan *hand sanitizer* dan jika orang ingin melewati robot tanpa mengukur suhu maka robot akan mengeluarkan suara "Anda Belum Mengukur Suhu, Silahkan Kembali ke Pengukur Suhu".

Gambar 5 sampai 8 berikut ini menampilkan robot pengukur suhu dan penyemprot *hand sanitizer* yang telah dibuat mulai dari tampilan depan, belakang, samping kiri dan samping kanan.

- Tampilan Depan

Pada tampilan depan terdapat 1 buah LCD , 1 buah Sensor *Suhu Gy-906 MLX90614* dan 1 buah sensor Ultrasonic.



Gambar 5. Tampilan Depan Robot Pengukur Suhu Tubuh dan Penyemprotan Hand Sanitizer Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

- Tampilan Belakang
Tampilan belakang adalah tampilan pintu untuk melihat isi dalam robot dan mengganti /mengisi ulang hand sanitizer.



Gambar 6. Tampilan Belakang Robot Pengukur Suhu Tubuh dan Penyemprotan Hand Sanitizer Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

- Tampilan Samping Kiri
Tampilan samping kiri terdapat 1 buah sensor PIR sebagai sensor pengawas apakah orang yang masuk sudah mengukur suhu atau belum. Dan terdapat 1 buah speaker 8 ohm yang mengeluarkan suara.



Gambar 7. Tampilan Samping Kiri Robot Pengukur Suhu Tubuh dan Penyemprotan *Hand Sanitizer* Otomatis Berbasis Mikrokontroler *Arduino Uno*

- Tampilan Samping Kanan
Tampilan samping kanan menampilkan box yang menyimpan adaptor



Gambar 8. Tampilan Samping Kanan Robot Pengukur Suhu Tubuh dan Penyemprotan *Hand Sanitizer* Otomatis Berbasis Mikrokontroler *Arduino Uno*

4. Pembahasan

Tabel 1. Hasil Uji Deteksi Jarak Sensor PIR

Jarak terukur dengan mistar (cm)	Jarak terukur PIR tampilan LCD
≥ 1	≥ 1
≤ 15	≤ 15

Pada hasil pengujian Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa sensor PIR dalam kinerja optimal dan tinggi sensitifitas dalam membaca jarak benda. Dalam hal ini apabila orang belum mengukur suhu tubuh dan sudah mengukur suhu tubuh.

Jika ada seorang yang ingin masuk tanpa pengukuran suhu tubuh maka akan ada peringatan dari *speaker*. Sensor PIR akan mengirimkan data ke LCD dan mengaktifkan *DFPlayer*, selanjutnya *DFPlayer* mengirimkan data ke *Speaker* sehingga *speaker* mengeluarkan suara.

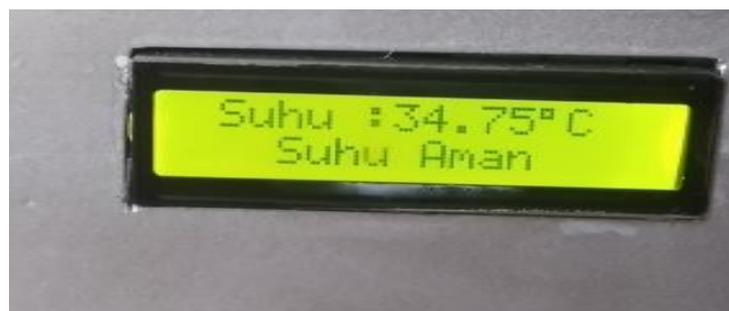


Gambar 9. Tampilan Layar LCD Hasil Uji Deteksi Jarak Sensor PIR

Tabel 2. Hasil Uji Deteksi Jarak Sensor Ultrasonik Dan Suhu

Jarak terukur dengan mistar (cm)	Jarak terukur Ultrasonic dan Suhu Gy-906 MLX90614 tampilan LCD
≥ 1	≥ 1
≤ 15	≤ 15

Pada hasil pengujian Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa sensor *ultrasonic* dan *Suhu Gy-906 MLX90614* dalam kinerja optimal dan tinggi sensitifitas dalam membaca jarak benda. Dalam hal ini ada tangan yang menghalang sensor *ultrasonic* ≤ 15 cm maka masih dalam jangkauan pembacaan sensor tetapi jika jarak benda > 15 cm maka sensor tidak membaca tangan atau suhu tubuh.



Gambar 10. Tampilan Layar LCD Hasil Uji Deteksi Jarak Sensor Ultrasonik Dan Suhu

Apabila hasil dari sensor pengukur suhu yang didapat dibawah 38°C maka Servo Motor akan menarik *hand sanitizer* sesuai perintah dari sensor suhu dan mengeluarkan *hand sanitizer* sebanyak 2 ml.



Gambar 11. Tampilan Hasil Uji Servo Motor

5. Kesimpulan

Dari hasil pengujian secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa sensor *Ultrasonic*, *Suhu Gy-906 MLX90614*, dan sensor *PIR* bekerja dengan baik yang terbukti dari tampilan LCD yang menampilkan suhu tubuh atau tulisan, juga mengaktifkan *DFPlayer* untuk mengirim mp3 kepada *Speaker* 8 ohm yang akan mengeluarkan bunyi dan aktifnya motor servo untuk mengeluarkan *hand sanitizer*.

Ucapan Terima Kasih: Terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini mulai dari awal hingga terselesaikannya penelitian ini dengan baik.

Referensi

- [1] B. Tokan, "Kota Kupang sumbang kasus positif COVID-19 terbesar di NTT," *antaranews.com*, Nov. 2020. [Online]. Available: <https://www.antaranews.com/berita/1820472/kota-kupang-sumbang-kasus-positif-covid-19-terbesar-di-ntt>
- [2] M. B. Karo, "Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Strategi Pencegahan Penyebaran Virus Covid-19 | Prosiding Seminar Nasional Hardiknas," *Pros. Semin. Nas. Hardiknas*, pp. 1–4, 2020.
- [3] S. Lewis, "Prototyping Model," *02 April*, p. 1, 2012, [Online]. Available: <http://hovi-din.blogspot.com/2012/04/prototyping-model.html>
- [4] N. Digital, "Belajar Arduino, ESP8266 / Nodemcu, STM32, Raspberry Pi, Mikrokontroler Dan Teknologi Informasi Lainnya.," *nn-digital.com*, 2019. <https://www.nn-digital.com/blog/2019/06/13/mp3-player-menggunakan-dfplayer-mini-dan-arduino/>
- [5] R. Toyib, I. Bustami, D. Abdullah, and O. Onardi, "Penggunaan Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) Untuk Mendeteksi Gerak Berbasis Short Message Service Gateway," *Pseudocode*, vol. 6, no. 2, pp. 114–124, Oct. 2019, doi: 10.33369/pseudocode.6.2.114-124.
- [6] Asrul, S. Sahidin, and S. Alam, "Mesin Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Proximity Dan Dfplayer Mini Berbasis Arduino Uno," *J. Mosfet*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2021.
- [7] R. Wahyuni, I. Wiyono, and H. Fonda, "Rancang Bangun Kran Wudhu Otomatis Dan Pengisian Tank Air Otomatis Pada Stmik Hang Tuah Pekanbaru Berbasis Arduino Uno," *J. Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 107–116, 2020, doi: 10.33060/jik/2020/vol9.iss2.174.