

## Rancang Bangun Hand Sanitizer Otomatis (Touchless) berbasis Mikrokontroler Atmega 328 sebagai Bentuk Upaya Pencegahan Infeksi Virus Corona Covid 19 Akibat Sentuhan

*Design of an Automatic (Touchless) Hand Sanitizer based on the Atmega 328 Microcontroller as a Form of Efforts to Prevent Covid 19 Virus Infection Due to Touching*

<sup>1\*</sup>Wahyuni Martiningsih, <sup>2</sup>R. Wiryadinata, <sup>3</sup>Fadil Muhammad, <sup>4</sup>Doni

<sup>1,2,3,4</sup>Jurusan Teknik Elektro

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

\*email: [y\\_martiningsih@untirta.ac.id](mailto:y_martiningsih@untirta.ac.id)

DOI:

10.30595/jppm.v6i2.9082

Histori Artikel:

Diajukan:

24/11/2020

Diterima:

09/08/2022

Diterbitkan:

13/09/2022

**ABSTRAK**

Coronavirus merupakan keluarga besar virus yang menyebabkan penyakit ringan sampai berat, seperti common cold atau pilek dan penyakit yang serius seperti MERS dan SARS, Penularannya dari hewan ke manusia (zoonosis) dan penularan dari manusia ke manusia sangat terbatas. Indonesia merupakan negara kepulauan dengan jumlah penduduk seperti yang dilansir dari situs resmi badan pusat statistik (BPS) diketahui jumlah penduduk yang ada di Indonesia berdasarkan data terakhir yang tercatat pada tahun 2015 sebesar 238.518.000 jiwa, dan diproyeksikan pada tahun 2020 akan meningkat sebanyak 271.066.000 jiwa. Berdasarkan hal tersebut maka diketahui negara memiliki tingkat kerentanan yang cukup tinggi kaitannya dengan sebaran infeksi virus yang disebabkan oleh penularan antar manusia, fasilitas kesehatan bersama menjadi salah satu media dalam perpindahan virus khususnya dalam yang diakibatkan oleh sentuhan tangan, hand sanitizer otomatis touchless dibuat sebagai upaya untuk menghindari infeksi penularan virus corona akibat dari perpindahan penyakit melalui sentuhan tangan.

**Kata kunci:** Hand Sanitizer Otomatis; Corona; Infeksi Virus; Touchless

**ABSTRACT**

Coronaviruses are a large family of viruses that cause mild to severe illnesses, such as the common cold or the common cold, and serious diseases, such as MERS and SARS. Animal-to-human transmission (zoonosis) and human-to-human transmission are very limited. Indonesia is an archipelagic country with a population, as reported on the official website of the Central Statistics Agency (BPS). It is known that the total population in Indonesia, based on the latest data recorded in 2015, was 238,518,000 people, and it is projected that in 2020 it will increase by 271,066,000 souls. Based on this, it is known that the country has a relatively high vulnerability concerning the spread of viral infections caused by transmission between humans. Shared health facilities are one of the media for transferring viruses, especially those caused by touching hands. Touchless automatic hand sanitizers are made to avoid infection with coronavirus transmission due to the transfer of disease through the touch of hands.

**Keywords:** Automatic Hand Sanitizer; Corona; Virus Infections; Touchless

## **PENDAHULUAN**

Bencana merupakan suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan atau faktor non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (BNPB 2012).

Coronavirus merupakan keluarga besar virus yang menyebabkan penyakit ringan sampai berat, seperti common cold atau pilek dan penyakit yang serius seperti MERS dan SARS (Kemenkes 2020). Wabah virus Corona / Covid 19 berdasarkan pernyataan resmi presiden republik indonesia bahwa penyebaran COVID 19 sebagai bencana nasional (Bencana Non-Alam). (Mendagri 2020).

Kerugian akibat pandemi corona meliputi ekonomi global, salah satunya sektor penerbangan seperti yang diberitakan oleh media CNBC Indonesia bahwa Angkasa Pura 2 mengkonfirmasi adanya penurunan penerbangan yang signifikan akibat dampak corona (CNBC Indonesia 2020). Begitu pula sektor pariwisata Menurut perkiraan yang dinyatakan oleh WTTC (World Travel and Tourism Council), sektor pariwisata akan mengalami penyusutan hingga 25% pada tahun 2020 (BBC Indonesia). Serta kerugian pada sektor lainnya disisi lain wabah ini juga mengakibatkan kematian masal dalam jumlah besar seperti data yang dirilis berikut ini pertanggal 5 april 2020 :

1. Amerika Serikat (8.503 jiwa meninggal) Spanyol (11.947 jiwa meninggal)
  2. Italia (15.362 jiwa meninggal)
  3. Jerman (1.444 jiwa meninggal)
  4. Perancis (7.574 jiwa meninggal)
  5. China (3.333 jiwa meninggal)
  6. Iran (3.452 jiwa meninggal)
  7. Inggris (4.320 jiwa meninggal)
  8. Turki (501 jiwa meninggal)
  9. Swiss (666 jiwa meninggal)
- (Tirto.com 2020)

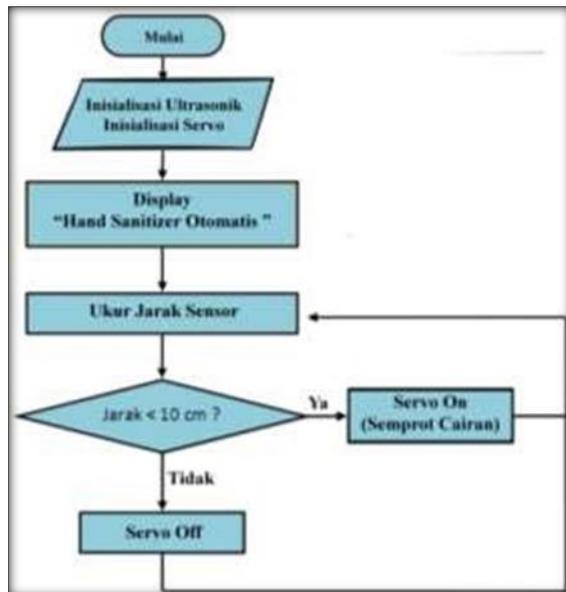
Penanggulangan wabah penyakit menular merupakan bagian dari pelaksanaan pembangunan kesehatan. Dalam upaya penanggulangan wabah penyakit menular,

harus dilakukan secara terpadu dengan upaya kesehatan lain, yaitu upaya pencegahan, penyembuhan dan pemulihan kesehatan. Oleh karena itu penanggulangannya harus dilakukan secara dini. Penanggulangan secara dini dimaksudkan untuk mencegah timbulnya kejadian luar biasa dari suatu penyakit wabah yang dapat menjurus terjadinya wabah yang dapat mengakibatkan malapetaka. Hal ini disebabkan karena wabah penyebarannya dapat berlangsung secara cepat, baik melalui perpindahan, maupun kontak hubungan langsung atau karena jenis dan sifat dari kuman penyebab penyakit wabah itu sendiri. (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 1991).

Sistem penyemprot sanitizer otomatis sebagai salah satu upaya pencegahan infeksi penyebaran virus, dapat menghindari penularan yang diakibatkan oleh faktor sentuhan tangan terutama terhadap penggunaan fasilitas bersama, yang tentu saja dampaknya bisa fatal, sebagai contoh kasus disuatu tempat lembaga maupun tempat umum diberikan fasilitas Hand sanitizer, lalu digunakan oleh banyak orang secara bergantian dan darinya dapat menjadi perantara sebaran infeksi virus. Hand sanitizer otomatis bekerjadengan cara membaca jarak tangan dengan sensor yang kemudian secara otomatis akan menyemprotkan cairan sanitizer tanpa harus menyentuh bagian penyemprotnya.

## **METODE**

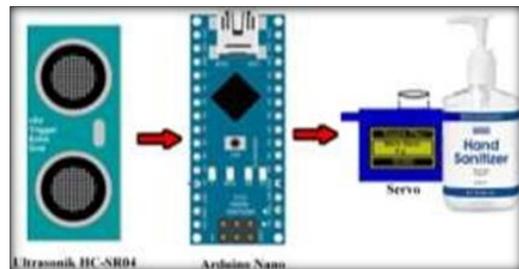
Penelitian ini adalah merancang dan membuat alat hand sanitizer otomatis touchless, didapati 3 parameter penting dalam sistem kerjanya yaitu sensor yang membaca objek tangan berdasarkan jarak yang dibaca antara sensor dengan hand sanitizer, sistem kontrol yang mengolah data pembacaan dan perintah output, serta motor servo yang menggerakkan bagian penyemprot.



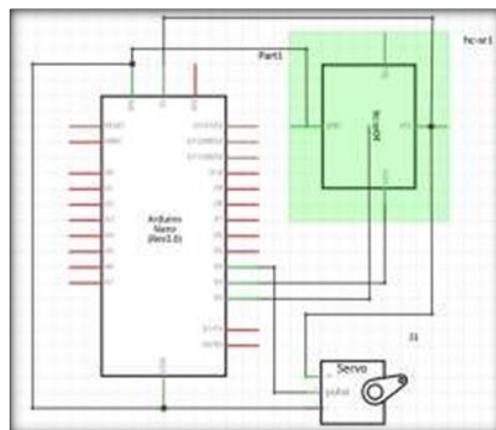
Gambar 1 Flowchart Hand sanitizer Otomatis

Gambar 1 diatas merupakan alur kerja alat hand sanitizer otomatis touchless, proses kerja dari alar ini dijelaskan selengkapnya sebagai berikut :

- Inisialisasi sensor ultrasonik HC-SR04 dan inisialisasi motor servo, dengan masing-masing pin yang terhubung pada serial mikrokontroler Atmega 326.
- Pembacaan pengukuran jarak antara tangan pengguna dengan bagian transmitter dan receiver ultrasonik sebagai sebagai media pantul gelombang suara, yang kemudian dibaca sebagai jarak.
- Jika diketahui jarak kurang kurang dari 10 cm maka lakukan perintah menyalakan servo dan semprotkan cairan.
- Jika jarak tidak memenuhi kriteria  $< 10$  cm atau  $> 10$  cm maka servo dalam keadaan off pada sudut 0 derajat
- Melakukan pengulangan pembacaan terhadap objek yang akan dibaca selanjutnya.



(a)



(b)

Gambar 2 (a) Blok Diagram (b) Skematik Rangkaian

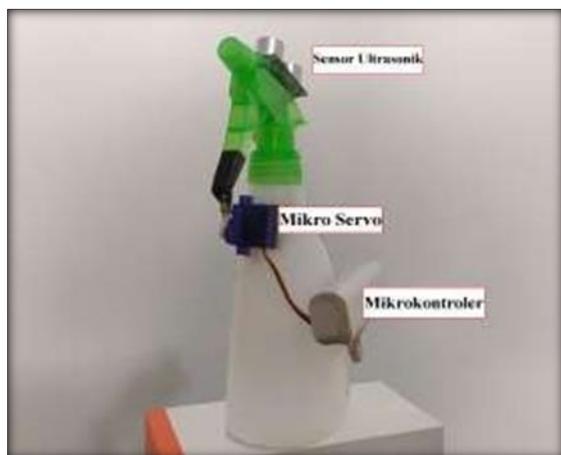
Gambar 2 Blok diagram dan skematik perancangan Hand sanitizer otomatis.

- Sensor Ultrasonik HC-SR04 berfungsi sebagai sensor yang mengukur objek sebagai media pantul dari gelombang suara yang dihasilkan oleh bagian transmitter dan gelombang yang dipantulkan diterima oleh bagian receiver yang kemudian dibaca sebagai jarak.
- Motor servo berfungsi sebagai penggerak atau penekan bagian penyemprot Hand sanitizer, sehingga hand sanitizer dapat menyemprot secara otomatis, tanpa menekan atau dengan menyentuhnya. Pengendalian motor servo digunakan teknik PWM. Besarnya nilai pulsa on pada teknik PWM akan mempengaruhi gerak daripada motor servo untuk membentuk sudut tertentu.
- Mikrokontroler Atmega 328 berfungsi sebagai komponen kontrol yang menerima data hasil pembacaan sensor ultrasonik yang kemudian hasil pembacaan diproses sehingga

menghasilkan output berupa perintah untuk menggerakkan motor servo sehingga hand sanitizer menyemprotkan cairan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan dan pengujian rancang bangun hand sanitizer otomatis telah dilakukan secara bertahap, dari mulai pengujian sensor, melakukan penyesuaian terhadap delay sampai kepada kemampuan motor servo dalam melakukan gerakan menarik bagian penyemprot dari botol Hand sanitizer. Berikut ini merupakan hasil perancangan Hand sanitizer otomatis.



Gambar 3. *Touchless* Hand sanitizer

Gambar 3 merupakan bentuk tampilan keseluruhan alat hand sanitizer otomatis bila dilihat dari depan, didapati sensor jarak atau ultrasonik HC-SR04 yang terletak dibagian atas yang akan membaca objek tangan ketika didekatkan dengan jarak minimal supaya bisa bekerja menyemprotkan cairan yaitu kurang dari 10 cm, kemudian motor servo yang berada dibagian leher botol hand sanitizer akan bergerak secara otomatis ketika didapati objek tangan yang mendekati sensor ultrasonik, dan bagian mikrokontroler berada dibagian samping botol berfungsi untuk menerima data hasil pembacaan sensor sekaligus memberikan perintah untuk menggerakkan motor servo ketika didapati parameter jarak memenuhi syarat yang ditentukan.

## Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

Kalibrasi sensor Ultrasonik dilakukan agar sensor dapat bekerja dengan baik sesuai dengan ketelitian yang diinginkan yaitu mendekati jarak yang sebenarnya, dalam hal ini kalibrasi dilakukan dengan menggunakan perbandingan pengukuran menggunakan penggaris yang memiliki satuan cm. Listing program yang digunakan untuk kalibrasi sensor Ultrasonik adalah sebagai berikut :

```
//Sensor Jarak1
digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(trigPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin, LOW);
duration = pulseIn(echoPin,
HIGH);
    distance1 = (duration / 2) /
    29.1;
```

Merupakan rumus hasil perhitungan ketika melakukan kalibrasi dengan membandingkan jarak ukur menggunakan penggaris, distance (jarak sumber pantulan) sama dengan duration yaitu nilai selisih waktu pengiriman dan penerimaan gelombang dibagi 2, dan nilai pembagi 29,1 didapatkan dari hasil percobaan, untuk membagi hasil dari perhitungan (duration/2), sehingga kemudian sensor dapat mengukur jarak yang sama dengan pengukuran menggunakan penggaris, ketelitian pembacaan sensor Ultrasonik yaitu memiliki satuan cm, lalu hasil kalibrasi dan pengukuran sensor Ultrasonik selanjutnya ditampilkan pada Serial monitor.

## Hasil Pengujian Motor Servo

Pengujian Motor Servo dilakukan dengan melakukan perbandingan sudut menggunakan busur derajat, tujuannya untuk mengetahui keakuratan pergerakan motor servo agar sesuai dengan arah atau sudut yang diinginkan dengan pergerakan sebenarnya, kemudian apabila didapati perbedaan atau eror besar derajat pergerakan, maka selanjutnya dapat disesuaikan sampai pada kondisi eror yang bisa dikatakan bernilai kecil dan bisa di tolerir. Servo yang coba dilakukan pengujian menggunakan Mikro Servo. Listing program

yang digunakan untuk melakukan percobaan gerak mikro servo selengkapannya sebagai berikut:

```
//Mikro Servo
for (pos = 0; pos < 180; pos +=
1){
myservo.write(po
s); delay(3000);
}
for (pos = 180; pos >= 1; pos -
= 1){
myservo.write(po
s); delay(3000);
```

Berdasarkan Listing program hasil percobaan diatas bagian for (pos = 0; pos < 180; pos += 1){ merupakan perintah untuk servo saat berada diantara 0 derajat – 180 derajat, dan servo mengalami penambahan bernilai 1. Kemudian untuk perintah for (pos = 180; pos >= 1; pos -= 1) merupakan perintah untuk untuk servo saat berada pada posisi 180 derajat dengan >=1 derajat, maka servo mengalami pengurangan sebesar 1.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dalam melakukan rancang bangun sistem hand sanitizer otomatis ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Infeksi penyakit dapat terjadi disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya faktor sentuhan menjadi penyebab perpindahan penyakit dari satu orang keorang yang lain.
2. Hand sanitizer dapat bekerja secara otomatis tanpa harus menyentuh, cukup dengan mendekatkan tangan kebagian sensor maka akan secara otomatis menyemprotkan cairan sanitizer.
3. Daya atau sumber energi listrik bisa diberikan dengan menggunakan power adapter atau bisa juga dengan menggunakan powerbank, kelebihan menggunakan power adapter adalah alat ini dapat bekerja terus menerus tanpa mengkhawatirkan baterei habis.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana. BNPB 2012.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Kesiapsiagaan Menghadapi Novel Coronavirus. Kemenkes 2020.
- Kementrian Dalam Negeri. Pedoman Umum Menghadapi Pandemi Covid-19. Mendagri 2020.
- CNBC Indonesia. Kerugian Angkasa Pura 2 Akibat Corona. Diakses 6 April 2020 dari <https://www.cnbcindonesia.com/news/20200309152930-8-143487/ini-kerugian-angkasa-pura-2-akibat-corona>.
- BBC Indonesia. 50 Juta Orang Kehilangan Pekerjaan Di Sektor Pariwisata Akibat Pandemi. Diakses 6 April 2020 dari <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-51764525>.
- Tirto.com. Update Corona Di Indonesia Dunia Data Kasus Terbaru Diakses 7 April 2020 dari <https://tirto.id/update-corona-5-april-2020-di-indonesia-dunia-data-kasus-terbaru>).
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 1991 Tentang Penanggulangan Wabah Penyakit Menular.