

RANCANG BANGUN ALAT PENYEMPROTAN DISINFEKTAN OTOMATIS UNTUK MENCEGAH PENYEBARAN VIRUS CORONA

Rizal Nurhadi Gunawan^{1*}, Teti Desyani¹

¹Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46,
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}rizalgungun69@gmail.com, ²tetidesyani@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak—Pandemi COVID-19 (Corona Virus Disease 2019) di sebabkan oleh virus corona yang dinamakan dengan SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Organisasi kesehatan dunia atau WHO (World Health Organization) menyampaikan bahwa penularan virus dapat melalui permukaan benda-benda yang sering disentuh, pada permukaan yang terkontaminasi dan hal ini merupakan langkah awal yang penting dalam proses disinfeksi. Penyemprotan disinfektan dapat dilakukan secara manual maupun otomatis, penyemprotan secara otomatis menjadi cara yang sangat efisien dan meghemat tenaga. Pembuatan alat untuk menyemprot disinfektan otomatis ini menggunakan sensor Ultrasonic HC-SR04 dan Arduino Modulo Uno R3 DIP Atmega 328p sebagai pengontrolnya. Alat ini berbentuk spray menggunakan selang yang di tampung dari drum atau ember sebagai spray nya. Digunakan untuk mensterilkan pakaian APD(Alat pelindung diri) yang dipakai tenaga kesehatan maupun orang yang berkerja menggunakan APD(Alat Pelindung Diri).

Kata Kunci: Arduino Module Uno R3 DIP Atmega 328p, Sensor Ultrasonic HC SR-04, Disinfektan, Covid

Abstract—*The COVID-19 pandemic (Corona Virus Disease 2019) is caused by a corona virus called SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus). frequently touched, on contaminated surfaces and this is an important first step in the disinfection process. Disinfectant spraying can be done manually or automatically, automatic spraying is a very efficient and energy-saving method. The manufacture of this automatic disinfectant spraying device uses an ultrasonic sensor HC-SR04 and Arduino Modulo Uno R3 DIP Atmega328p as controllers. This tool is in the form of a spray using a hose that is tamped from a drum or bucket as the spray. It is used to sterilize PPE clothing (Personal Protective Equipment) used by health workers and people who work using PPE (Personal Protective Equipment).*

Keywords: Arduino Modulo Uno R3 DIP Atmega328p, Ultrasonic Sensor HC-SR04, Disinfectant, Covid

1. PENDAHULUAN

Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) yang lebih dikenal dengan nama virus corona adalah virus yang menyerang sistem pernapasan. Virus corona lebih banyak menyerang orang yang lanjut usia, bayi, anak-anak, penderita penyakit dikarenakan imun mereka belum kuat dalam menghadapi virus tersebut. Angka kematian yang diakibatkan dari virus corona pada tanggal 04 Desember 2020 disitus Kompas.Com mencapai 1.510.729, sehingga banyak negara-negara yang menerapkan lockdown, pengukuran suhu tubuh, penyemprotan disinfektan, cuci tangan, memakai masker, dalam upaya pencegahan penyebaran virus corona.

Kegiatan manusia untuk beraktivitas, baik untuk yang bekerja, perkuliahan, berdagang, membeli keperluan kebutuhan, berkunjung, sangat dianjurkan untuk menjaga imun tubuh tetap kuat dan dalam keadaan sehat. Ketika suhu tubuh manusia di atas rata-rata akan menyebabkan imun tubuh lemah sehingga virus corona dapat masuk ketubuh dan menyerang sistem pernapasan dan dapat menyebabkan kematian. Untuk mendeteksi suhu tubuh manusia saat ini masih menggunakan sistem manual yaitu dengan bantuan manusia yaitu didekatkan ke tubuh manusia lalu dideteksi suhunya.

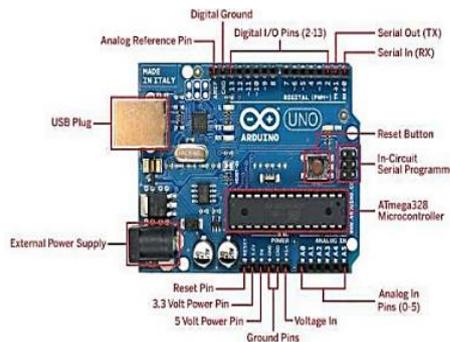
Cara yang dilakukan untuk mengukur suhu tubuh sangat melelahkan, sehingga tubuh menjadi kurang fit dan kemungkinan bisa terpapar virus corona karena imun tubuh yang lemah. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem otomatis yaitu, disinfektan otomatis yang dimana tidak perlu susah payah kita membersihkan diri dengan manual, banyaknya kegiatan yang dilakukan diluar rumah membuat virus, bakteri, kuman menempel pada tubuh dan ketika dekat dengan orang lain yang imun tubuhnya lemah, virus dapat berpindah dan membuat yang terkena sesak napas. Penyemprotan cairan disinfektan ke tubuh sangat dianjurkan untuk membunuh Virus yang menempel ditubuh, beraktivitas

didalam ruangan sangat dibutuhkan suhu tubuh tetap normal dan tubuh bersih untuk mencegah virus corona masuk ketubuh. Ketika manusia masuk keruangan sensor ultrasonic disinfektan otomatis nozel akan mengeluarkan cairan disinfektan dari nozel yang di kabutkan untuk mencegah penyebaran virus corona. lalu air di kabutkan selama beberapa detik untuk membunuh virus, bakteri yang menempel di tubuh, seperti Penelitian yang dilakukan oleh (Zulkarnaen., 2020) yang berjudul **“SMART SPARAYER DISINFEKTAN BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328P”** Penelitan ini membuat sebuah alat sprayer camber disinfektan sebagai salah satu inovasi teknologi yang dapat diterapkan dalam upaya pencegahan penyebaran pandemi COVID-19 ini.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan kebutuhan penelitian yaitu dengan menggunakan beberapa komponen kebutuhan penelitian. Pada pendefinisian dibawah ini adalah mewakili kebutuhan atau komponen penelitian yang dilakukan penulis. Bagian ini memaparkan teori, asumsi dan sebagainya dari berbagai sumber referensi baik buku, journal, dan lain-lain.

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Arduino Uno memiliki 14 digital pin input / output (atau biasa ditulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol reset. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler. Spesifikasi arduino uno R3 dapat dilihat pada

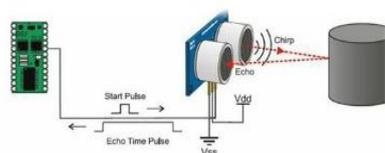


Gambar 1. Arduino Uno R3

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik). Gelombang ultrasonik adalah gelombang bunyi yang mempunyai frekuensi sangat tinggi yaitu 20.000 Hz. Bunyi ultrasonik bisa merambat melalui zat padat, cair dan gas. Menurut Fitri Puspa Sari (2019) Sensor ultrasonik tipe HCSR04 merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek. Kisaran jarak yang dapat diukur sekitar 2-450 cm. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca. Prinsip kerja sensor ultrasonik ini bekerja dengan mengirimkan pulsa ultrasonik sekitar 40 KHz,

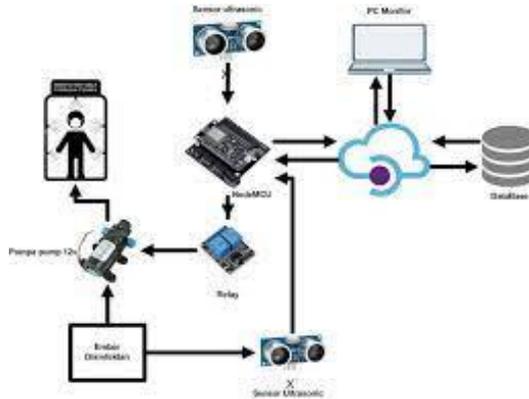


Gambaran Sensor Ultrasonik Terhadap Objek



Gambar 2. Arsitektur Sensor HC-SR 04

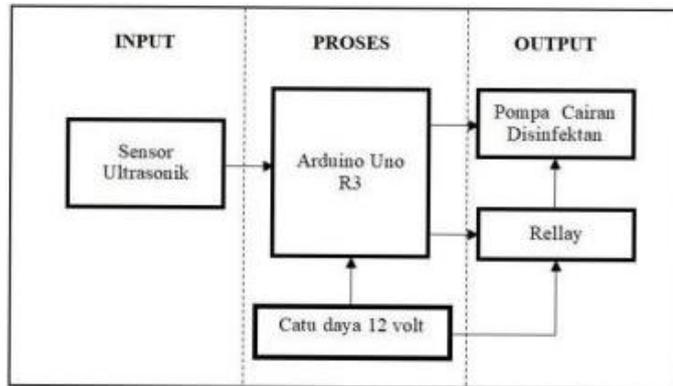
Proses desain alat disinfektan otomatis yang terhubung dengan arduino R3 ini di koneksikan dengan arus dc melalui listrik aktif yang dimana sensor mengirim data ke arduino sebagai database lalu arduino bertugas sebagai otak nya yang dimana dia menghidupkan fungsi pompa air lalu pompa menyala dan mengalir ke arah nozzle spray untuk menyemburkan air yang di kabutkan



Gambar 3. Proses Desain Alat

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Untuk mempermudah perancangan sistem diperlukan sebuah diagram blok sistem yang mana tiap blok mempunyai fungsi dan cara kerja tertentu. Adapun diagram blok dari sistem yang dirancang adalah sebagai berikut :

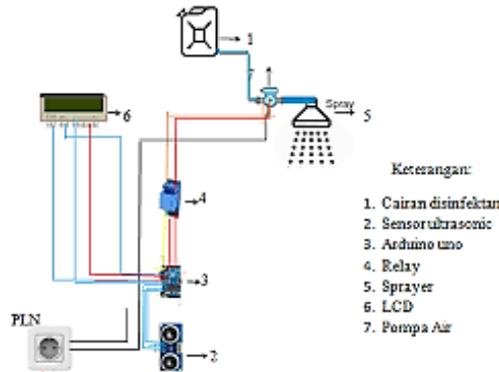


Gambar 4. Konfigurasi Blok Diagram

Pada gambar di atas ini menggambarkan suatu konfigurasi rancangan sistem alat. Terdapat beberapa blok yang bertugas dengan fungsinya masing-masing.

- a. Sensor Ultrasonik
Sensor ultrasonik berfungsi sebagai pendeteksi jarak user untuk menentukan output pada pompa cairan disinfektan.
- b. Arduino R3
Arduino Uno R3 pada sistem ini juga digunakan untuk menerima data input dari sensor ultrasonik yang akan mengirimkan hasil prosesnya ke pompa cairan disinfektan.
- c. Pompa cairan disinfektan
Digunakan sebagai output yang fungsinya sebagai alat yang menyemburkan disinfektan.

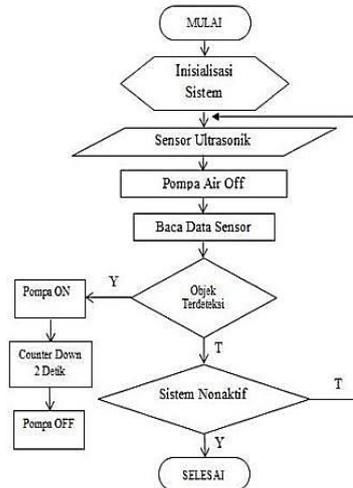
Analisa kebutuhan yang diusulkan merupakan tahapan lebih lanjut dari sistem yang sedang berjalan. Sistem usulan merupakan pemecahan masalah yang dapat membantu permasalahan yang timbul dari sistem yang di analisis. Dalam penelitian ini, peneliti membuat sistem usulan dengan merancang sistem yang diusulkan seperti pada Gambar di bawah ini:



Gambar 5. Arsitektur Sistem Usulan

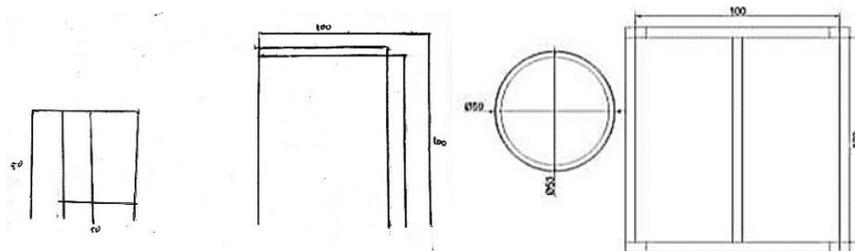
Pada gambar di atas ini merupakan analisa sistem yang diusulkan untuk membantu dalam penyeprotan cairan disinfektan dengan teknik sensor ultrasonic.

Flowchart merupakan bagian yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan di dalam sebuah sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Flowchart akan memberikan gambaran aliran data dari setiap input, proses, output. Pada sistem yang akan dibangun dimulai dengan menghubungkan sumber daya untuk mengaktifkan sistem, dilanjutkan dengan membaca input pendeteksian dari sensor ultrasonik hingga menerapkan output pada pompa cairan disinfektan sesuai dengan data input dari sensor, sesuai pada gambar di bawah ini.



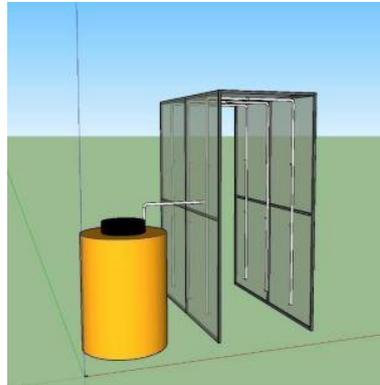
Gambar 6. Flowchart Diagram

Perancangan perangkat alat ini dibuat menyerupai bilik ruangan sebagai tempat penyemprotan objek



Gambar 7. Sketsa Bilik Disinfektan

Bilik ruangan penyemprot disertai selang air dan wadah cairan disinfektan di samping bilik ruangan. Bilik ruangan terpasang nozzle penyemprot yang disambungkan selang air dari wadah cairan disinfektan



Gambar 8. Desain Bilik 3 Dimensi

4. IMPLEMENTASI

Implementasi alat ini diharapkan memberikan kemudahan kepada masyarakat umum untuk mencari sistem informasi komponen-komponen yang berada pada arduino uno R3 dan Sensor ultrasonik HC SR-04. Berikut merupakan hasil Program (Software) yang di rancang dan (hardware) perangkat keras yang di buat.

4.1 Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (software) ini dikembangkan dengan menggunakan beberapa perangkat lunak sebagai berikut:

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

No.	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 10 Pro 64 bit
2	Software	Arduino IDE 1.8.19

4.2 Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

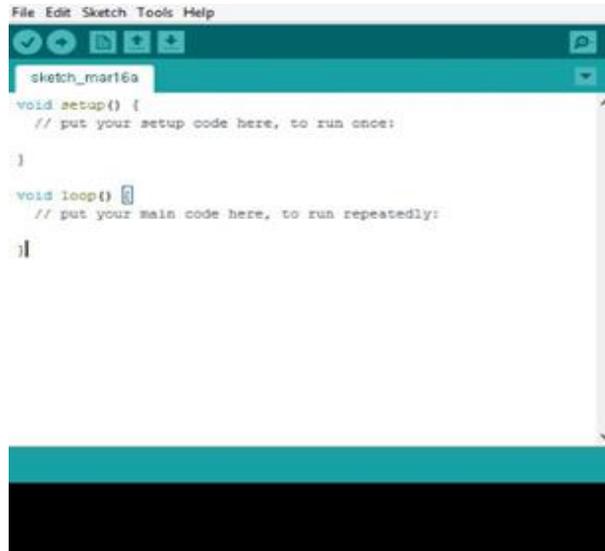
Perangkat keras (hardware) yang digunakan dalam implementasi pada penelitian ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

No	Perangkat Keras	Keterangan
1	Processor	Intel Core i5-6006U 2.0 GHz
2	Arduino Uno R3	IC ATMEGA 328P
3	Relay 5V	5 V DC 1 chanel
4	Water pump DC 12 V	87 Psi 6 Bar
5	Sensor ultrasonic	HC SR-04
6	Nozzel spary 0.2	PNP 0.2
7	Drum	5 Liter
8	Kabel jumper	Male To Female
9	Kabel USB Arduino R3	5 Pin
10	Power Bank	10000 Mah

4.3 Utama Arduino IDE 1.8.19

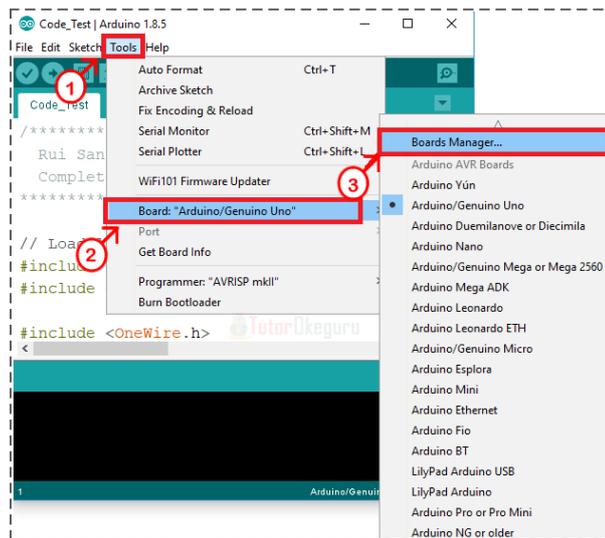
Halaman utama ini merupakan tampilan awal aplikasi Arduino R3 Yaitu ARDUINO IDE 1.8.19 yang dimana nanti sebuah program (Software) dari arduino akan dimasukan kedalam Hardware(Perangkat keras) Arduino R3



Gambar 9. Tampilan *Homepage* Arduino IDE

4.4 Penyesuain Board yang Di Pakai

Di posisi ini Kita harus setting board program atau papan pengcodangan yang dimana harus sesuai pada hardware yang di pakai pada program, untuk ini saya pakai papan atau board Arduino Uno R3 yang dimana harus di sesuaikan pada Arduino IDE 1.8.19 dapat dilihat pada gambar di bawah ini



Gambar 10. Pengaturan Board Arduino IDE

Pada program ini harus di atur sesuai board jika tetap akan dimasukan dengan board lain program itu tidak akan jalan atau hanya diam bahkan bisa error pada board IDE nya.

Program diatas hanya menghasilkan nilai dari pembacaan sensor untuk mendeteksi seseorang yang lewat pada area ruangan disenfektan. Jika terjadi perubahan jarak maka terdeteksi adanya orang yang lewat

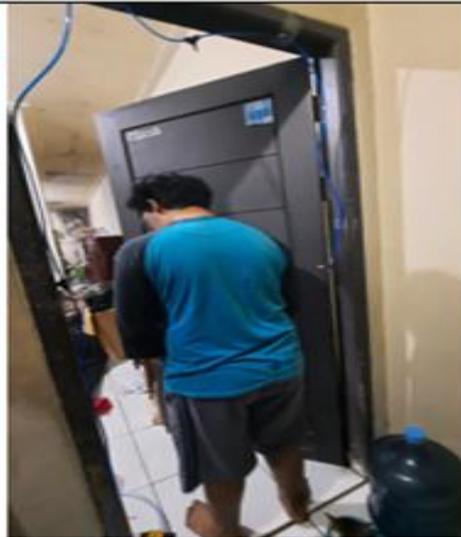
Tabel 3. Hasil Pengujian Sensor

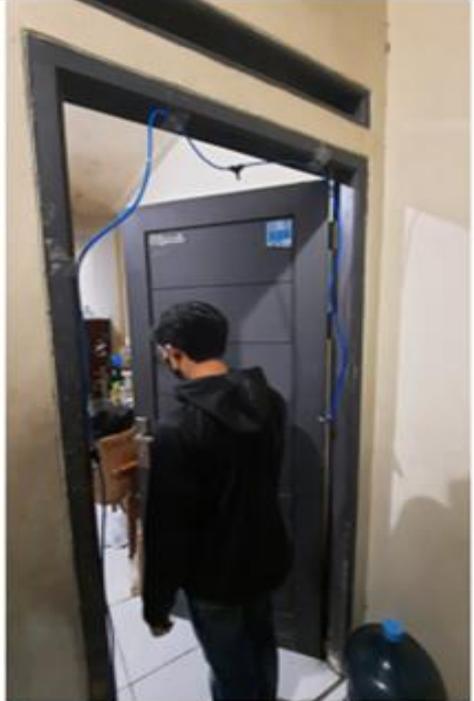
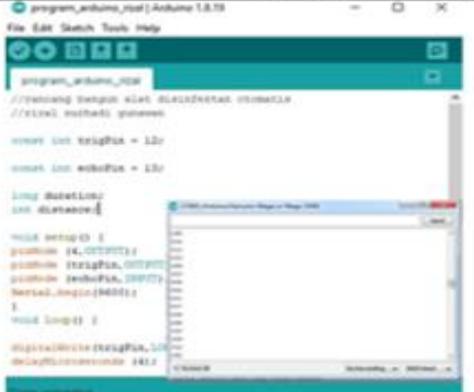
No	Jarak objek	Sensor on	Sensor off	Motor DC	Nozzle
1	10 Cm	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja
2	20 Cm	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja
3	30 Cm	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja
4	40 Cm	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Bekerja
5	50 Cm	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja
6	60 Cm	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja
7	70 Cm	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja
8	80 Cm	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja

Setelah melakukan perancangan dan pemasangan komponen, selanjutnya akan melakukan uji coba pada masing-masing blok yang telah di rancang. Bertujuan untuk mendapatkan kesesuaian spesifikasi dan hasil yang diinginkan. Untuk lebih jelasnya lagi mengenai uji coba yang dilakukan dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4. Pengujian Alat Mikrokontroler

No	Keterangan gambar	Gambar	Status
1	<u>Kondisi rangkaian arduino sebelum dinyalakan</u>		<u>Berhasil</u>
2	<u>Kondisi rangkaian arduino terhubung oleh satu daya</u>		<u>Berhasil</u>
3	<u>Kondisi relay saat mendeteksi objek.</u>		<u>Berhasil</u>

			
4	Kondisi pompa air saat terhubung dengan rangkaian arduino		Berhasil
5	Kondisi saat obyek mendekati sensor relay menyala		Berhasil
6	Kondisi saat obyek berada didalam bilik disinfektan. Pompa air menyala dan menyemburkan cairan disinfektan melalui 3 nozzle yang terpasang. Dengan jarak yang terbaca 30 cm		Berhasil
7	Kondisi saat obyek berada didalam bilik disinfektan. Pompa air menyala dan menyemburkan cairan disinfektan melalui 3 nozzle yang terpasang. Dengan jarak yang terbaca 80 cm		Keluar air dari nozzle tapi tersendat karena kondisi jarak

<p>8</p>	<p>Kondisi saat objek berada didalam bilik disinfektan. Pompa air menyala dan menyemburkan cairan disinfektan melalui 3 nozzle yang terpasang. Dengan jarak yang terbaca 60 cm</p>		<p>Berhasil</p>
<p>9</p>	<p>Kondisi serial monitor pada arduino IDE saat mendeteksi objek</p>		<p>Berhasil</p>

4.5 Pengujian Deteksi Keseluruhan

Pengujian ini dilakukan menggunakan Arduino R3 ATMEGA 328P dengan pengujian deteksi Sensor objek terhadap jarak yang berbeda, dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 5. Hasil Pengujian Sensor

Uji Coba ke-	Jarak (cm)				
	10	30	60	70	90
1	V	V	V	V	X
2	V	V	V	V	X
3	V	V	V	X	X
4	V	V	V	V	X
5	V	V	V	V	X
6	V	V	V	X	X
7	V	V	V	X	X
Akurasi Deteksi	100%	100%	100%	60%	0%

Dari hasil percobaan pada Tabel 4.9 dapat dikatakan bahwa faktor jarak antara sensor ultrasonic HC SR-004 dengan objek manusia mempengaruhi dalam pendeteksian. Untuk jarak efektif pendeteksian dilakukan pada jarak 30-60 cm. Telah dilakukan pengujian sebanyak 7 percobaan dengan jarak 30-90cm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa jumlah pengujian berhasil (dikenali dengan benar) sebanyak 8 orang. Sedangkan jumlah pengujian yang salah (tidak diketahui) sebanyak 4 orang.

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil pembahasan dan pengujian pada penelitian sebagai berikut bahwa pada sistem ini di implementasikan teknik Counter dengan sistem kerja ini jika sensor ultrasonic HC SR-04 mendeteksi adanya objek maka Arduino akan mengaktifkan pompa air selama 5 detik dengan jarak objek 30 cm dari sensor kemudian pompa air kembali nonaktif dengan sendirinya. Rancang bangun penyemprot disinfektan dirancang dengan sensor ultrasonik sebagai input yang akan mendeteksi objek yang masuk dan data input tersebut akan diproses oleh Arduino untuk mengaktifkan pompa air.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisa, implementasi, pengujian dan kesimpulan yang ada, maka untuk pengembangan selanjutnya penulis menyarankan:

- Perlu dilakukan peneliti lebih lanjut untuk mengukur jarak dari titik sensor dan penambahan sektor penyimpanan data siapa saja yang masuk dan sudah berapa orang yang masuk dari depan sensor itu.
- Menambah fitur-fitur tambahan seperti, sensor yang bunyi, lcd pemberitahuan suhu dan yang utama semburan yang lebih lembut.

REFERENCES

- Adi Novi Trisetiyanto, (2020), Rancang Bangun Alat Penyemprot Disinfektan Otomatis Untuk Mencegah Penyebaran Virus Corona, *Joined Journal*, Vol.3 No.1 Juni 2020,
- Destiarini and P. W. Kumara, (2019). Robot Line Follower Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Atmega328, *J. Informanika*, vol. 5, no. 1, pp. 18–25.
- Haldi. Widiyanto, (2020), *Proteus sebagai aplikasi Software Pengendali Mikrokontroler*, Binus University.
- Luh Joni Erawati Dewi, (2010),, *Media Pembelajaran Bahasa Pemrograman C++*, ISSN : 0216-3241.
- Made Adi Surya Antara, I Wayan Arsa Suteja, Agung Prabowo, (2020), Sterilizer Chamber Sebagai Salah Satu Alat Pencegahan Penyebaran Virus Covid- 19, *Jurnal LeECOM*, Vol.2 No.2
- N. T. Adi, (2020). Rancang Bangun Alat Penyemprot Disinfektan Otomatis Untuk Mencegah Penyebaran Virus Corona, vol. 3, no. 1, pp. 45-51.
- P. Fitri, F. Imam, P. S. Trias, S. Galih, R. A. F. Muhammad, and M. D. A. Estu, (2019), “Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due untuk Sistem Monitoring Ketinggian”, *vol. 15, no. 2*, pp. 36-39..
- R. D. Risanty and L. Arianto, (2017), Rancang Bangun Sistem Pengendalian Listrik Ruangan Dengan Menggunakan Atmega 328 Dan Sms Gateway Sebagai Media Informasi, *J. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 1–10.
- Ratnawati, dkk. (2017), Sistem Kendali Penyiram Tanaman Menggunakan Propeller Berbasis Internet Of Things *Jurnal Inspiration*, vol. 7, no. 2, pp. 143-154.
- S. Yohanes C, S. R. U. A. Sompie, and N. M. Tulung, (2018). Kotak Penyimpanan Uang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno, *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 7, no. 2, pp. 167–174.
- Saputra, Pebrian Eko, (2015), Sistem Keamanan Ruang Multi Sensor (Hardware), Eprints repository software, Politenik Negeri Sriwijaya.



- Zulkarnaen, (2020). Smart sp rayer disinsfektan berbasis mikrokontroler atmega328, J. Tek., vol. 1, no. 1, pp. 22 – 27.
- Suryono, W. D., Saptono, R., & Wiranto. (2017). Implementasi Pengembangan Smart Helpdesk di UPT TIK UNS Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi)*.
- Suwirmayanti, N. L., Aryanto, I. K., Putra, I. G., Sukerti, N. K., & Hadi, R. (2020). Penerapan Helpdesk System dengan Pengujian Blackbox Testing. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*.
- Verawati, L., & Gunawan. (2018). Perangkat Lunak Helpdesk Ticketing Berbasis Web di PT. Meprofarm Bandung. *JURNAL LPKIA*.
- Wibowo, N. I., Metandi, F., & Irwansyah. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Helpdesk Berbasis Web Pada Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda. *Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda*.