

Automatic Hand Sanitizer Dispenser

Muhammad Imam Syahputra¹, Ummul Khair², Arnes Sembiring³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Komputer

Universitas Harapan Medan

Jl. H.M. Jhoni No 70 Medan, Indonesia

imamsyhptr25@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi dibidang IT saat ini sangat berkembang pesat dan menjadi tolak ukur dalam perkembangan kehidupan manusia. Teknologi telah mempermudah suatu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia agar lebih efisien dan tidak merugikan bagi manusia khususnya dalam hal menjaga kesehatan pada masa pandemi COVID-19 ini. Dikarenakan masih banyak orang yang menyentuh langsung fasilitas yang disediakan ditempat umum, seperti alat hand sanitizer. Alat ini dibangun guna menghambat penyebaran COVID-19 pada masa sekarang ini dan dapat menerapkan social distancing. Pada pembuatan alat hand sanitizer otomatis ini digunakan sensor ultrasonik dan mini dc water pump. Penggunaan sensor ultrasonik kiranya dapat meminimalisir orang lain untuk menyentuh langsung alat yang disediakan. Cara kerja alat ini sangat sederhana, langkah pertama yang dilakukan adalah mendekatkan tangan ke sensor dengan rentan jarak antara 3cm sampai 5cm, jika sensor menangkap sinyal objek dari jarak yang telah ditentukan sebelumnya maka pompa akan secara otomatis memompa cairan hand sanitizer keluar secara otomatis.

Kata kunci: Hand Sanitizer, Ultrasonik, Mini DC Water Pump, Arduino uno, COVID-19

Abstract

The development of technology in the IT field is currently growing rapidly and has become a benchmark in the development of human life. Technology has made work done by humans more efficient and less harmful to humans, especially in terms of maintaining health during the COVID-19 pandemic. Because there are still many people who directly touch the facilities provided in public places, such as hand sanitizers. This tool was built to prevent the spread of COVID-19 at this time and can implement social distancing. In the manufacture of this automatic hand sanitizer, ultrasonic sensors and a mini dc water pump are used. The use of ultrasonic sensors can minimize other people to directly touch the tools provided. The way this tool works is very simple, the first step taken is to bring the hand closer to the sensor with a vulnerable distance of 3cm to 5cm, if the sensor captures the object's signal from a predetermined distance, the pump will automatically pump the hand sanitizer out automatically.

Keywords: Hand Sanitizer, Ultrasonic, Mini DC Water Pump, Arduino uno, COVID-19

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dimasa sekarang ini sangatlah berkembang dengan pesat khususnya dibidang teknologi robotika dan bidang teknologi lainnya. Seiring berjalannya waktu banyak sekali ide-ide atau penemuan yang muncul dibidang robotika. Contohnya pada masa pandemi COVID-19 yang sedang mewabah di Indonesia sekarang ini. Pemerintah telah mengarahkan masyarakat untuk mematuhi aturan protokol kesehatan yang ditetapkan oleh pemerintah. Sebagian Provinsi di Indonesia telah menerapkan peraturan PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar) agar dapat memutus mata rantai penyebaran COVID-19. Protokol kesehatan yang dianjurkan pemerintah seperti *social distancing*, memakai masker jika sedang keluar rumah, mencuci tangan secara rutin, selalu memakai hand sanitizer dan menjaga pola hidup sehat. Oleh karena itu masyarakat dianjurkan untuk beraktivitas dan bekerja dirumah agar terjaga dari virus yang sedang mewabah. Dengan adanya peraturan *social distancing* ini, maka dibuatlah sebuah alat *hand sanitizer* otomatis yang dapat meminimalisir orang lain untuk bersentuhan melalui media benda yang ada ditempat umum.

Pembuatan *hand sanitizer* otomatis menggunakan sensor ultrasonic ini adalah untuk memperbarui cara pembuatan atau pemakaian alat *hand sanitizer* yang ada sebelumnya. Cara memakai alat *hand sanitizer* sebelumnya adalah dengan menekan tuas atau pompa agar cairan sanitizer dapat keluar. Hal ini sangatlah tidak nyaman dan

tidak sehat bagi masyarakat pada masa pandemi COVID-19 yang mewabah sekarang ini karena anjuran pemerintah untuk tidak kontak langsung dengan orang lain agar mencegah penyebaran virus. Pada pembuatan alat *hand sanitizer* sebelumnya terdapat kekurangan yaitu diharuskan orang lain menyentuh alat tersebut agar alat dapat bekerja dengan baik. Tentunya alat tersebut sedikit tidak membantu untuk memutus mata rantai penyebaran virus yang sedang mewabah sekarang ini. Oleh karena itu pembuatan alat *hand sanitizer* yang sebelumnya dirasa kurang tepat untuk difasilitasi ditempat umum, alat tersebut lebih cocok untuk digunakan oleh masing-masing pribadi dan tidak dapat berbagi ke orang lain.

Berdasarkan penelitian ini, penulis ingin menyertakan penelitian terdahulu, yang pertama yaitu dengan judul “Pembersih Tangan Otomatis Dilengkapi Air, Sabu, Handdryer dan Lcd Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino” pada penelitian ini dijelaskan bahwa pembersih tangan otomatis adalah alat yang berfungsi untuk membersihkan tangan. Kelebihan alat ini adalah dapat bekerja secara otomatis (otonom) pada saat ada tangan yang ingin dibersihkan, mengaktifkan alat tersebut. Alat ini dapat mengeluarkan air kemudian mengeluarkan cairan sabun selanjutnya udara panas untuk membantu proses pembersihan tangan. Untuk mendeteksi keberadaan tangan yang ingin dibersihkan, pada alat ini digunakan sensor infra merah (infrared). Mikrokontroler yang digunakan untuk mengendalikan input/output alat ini adalah arduino. Kemudian arduino meneruskan sinyal tersebut agar air, cairan sabun, dan udara panas dapat keluar bergantian secara otomatis. Dengan adanya alat ini dapat mempermudah manusia dalam kegiatan membersihkan dan mengeringkan tangan. (Hendri, 2018)

Berdasarkan penelitian terdahulu diatas, penulis ingin membuat dan meningkatkan keefisienan pemakaian alat *hand sanitizer* dimasa pandemi COVID-19 sekarang ini dengan mengganti cara dan sensor pada alat *hand sanitizer* sebelumnya dengan menggunakan sensor ultrasonic. Cara kerja dan manfaat dari penggunaan sensor ultrasonic dirasa sangat efisien untuk meminimalisir kontak langsung dengan orang lain. Jika sensor ultrasonic mendeteksi jarak tertentu yang telah ditentukan sebelumnya maka cairan sanitizer akan keluar dengan otomatis. Cara ini diyakini penulis adalah cara yang tepat dan efisien untuk memberikan fasilitas alat hand sanitizer ditempat umum. Dengan ketidak efisienan penggunaan alat *hand sanitizer* yang sebelumnya, oleh karena itu penulis ingin membuat skripsi yang berjudul “Automatic Hand Sanitizer Dispenser”.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mempelajari teori penunjang yang dibutuhkan dalam prancangan dan pembuatan alat.

2.1 Mikrokontroler

Microcontroller adalah sebuah komputer kecil berbentuk chip atau IC (*integrated circuit*). Sebuah microcontroller terdiri dari prosesor, memori, dan kanal *input/output* yang bisa diprogram. Microcontroller digunakan untuk otomatisasi sebuah mesin atau peralatan sehari-hari. Microcontroller ada dalam peralatan rumah tangga, mobil, peralatan medis, mainan, peralatan di kantor, sekolah, dan masih banyak lagi.[5].

2.2 Arduino

Arduino Uno adalah papan microcontroller berdasarkan ATmega328P (*datasheet*). Arduino Uno memiliki 14 pin *Input/Output* (yang 6 dapat digunakan sebagai output PWM), 6 *input analog*, kristal kuarsa 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP dan tombol reset. Arduino Uno berisi semua yang dibutuhkan untuk mendukung microcontroller, hanya menghubungkannya ke komputer dengan kabel USB atau power itu dengan adaptor AC-DC atau baterai untuk memulai menggunakannya. Arduino Uno berbeda dari semua papan sebelumnya dibawah itu tidak menggunakan chip driver FTDI USB-to-serial. (Arduino.cc, 2019)



Gambar 1 Arduino Uno R3

2.3 Sensor Ultrasonik

Sensor jarak ultrasonik merupakan sebuah sensor yang mampu mendeteksi adanya *objek* berkisar antara 3 cm – 3 m. Sensor ultrasonik yang dapat dilihat pada gambar 2.3 pada umumnya dipakai pada robot cerdas untuk bernavigasi yang berfungsi menghindari dinding atau penghalang agar robot bisa berjalan sebagaimana mestinya. Namun penggunaan sensor jarak ultrasonik ini perlu diuji akurasi karena sensor ini merupakan sensor yang sangat vital pada robot cerdas. Jika terjadi error pada sensor ini maka robot tidak akan bisa menjalankan misinya dengan baik. Dengan mengkombinasikan sensor ultrasonik dan mikrokontroler, maka dapat diaplikasikan suatu sistem akuisisi data dengan konsep komunikasi serial berbasis GUI (*Graphical User Interface*). Adapun pada sisi komputer pengolah data dapat dibaca dengan menggunakan program akuisisi data sederhana yang dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.0. (Pratama, Haritman, & Gunawan, 2012)



Gambar 2 Sensor Ultrasonik

2.4 Mini DC Submersible Pump

Pompa adalah suatu alat atau mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ke tempat lain melalui suatu media perpipaan dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung secara terus menerus. Pompa beroperasi dengan prinsip membuat perbedaan tekanan antara bagian masuk (*suction*) dengan bagian keluar (*discharge*). Dengan kata lain, pompa berfungsi mengubah tenaga mekanis dari suatu sumber tenaga (penggerak) menjadi tenaga kinetis (kecepatan), dimana tenaga ini berguna untuk mengalirkan cairan dan mengatasi hambatan yang ada sepanjang pengaliran. Suatu peralatan mekanik yang digerakkan oleh suatu sumber tenaga yang digunakan untuk memindahkan cairan (*fluida*) dari suatu tempat ketempat lain, dimana cairan tersebut hanya mengalir apabila terdapat perbedaan tekanan. Pompa juga dapat diartikan sebagai alat untuk memindahkan energi dari suatu pemutar atau penggerak kecairan, pompa juga berfungsi untuk meningkatkan kecepatan, tekanan, dan ketinggian cairan.



Gambar 3 Mini DC Water Pump 5V

2.5 Hand Sanitizer

Hand sanitizer adalah produk pembersih tangan dalam bentuk gel yang mengandung zat antiseptik yang digunakan untuk mencuci tangan tanpa harus membilasnya dengan air. Penggunaannya lebih efektif membunuh flora residen dan flora transien dari pada mencuci tangan dengan sabun antiseptik atau dengan sabun biasa dan air. Menurut *food and drug administration* (FDA) *hand sanitizer* dapat menghilangkan kuman kurang dari 30 detik. *Hand sanitizer* memiliki berbagai macam zat yang terkandung. Secara umum mengandung alkohol 60-90%, benzalkonium chloride, benzethonium chloride, chlorhexidine, *gluconatee*, *chloroxylenolf*, clofucarbang, *hexachloropheneh*, *hexylresocarcinol*, *iodine and iodophors*, dan, *triclosan*. Namun yang paling umum ditemukan mengandung alkohol dan triklosan. *Hand sanitizer* terbagi menjadi dua yaitu mengandung alkohol dan tidak mengandung alkohol. *Hand sanitizer* dengan kandungan alkohol antara 60-90% memiliki efek anti mikroba yang

baik dibandingkan tanpa kandungan alkohol. *Hand sanitizer* tidak menghilangkan kotoran atau zat organik, sehingga jika tangan sangat kotor atau terkontaminasi oleh darah atau cairan tubuh, harus mencuci tangan dengan sabun dan air terlebih dahulu. Selain itu, untuk mengurangi penumpukan emolien pada tangan setelah pemakaian *hand sanitizer* berulang, tetap diperlukan mencuci tangan dengan sabun dan air setiap kali setelah 5-10 kali pemakaian *hand sanitizer*. Terakhir, hand sanitizer yang berisi hanya alkohol sebagai han aktifnya, memiliki efek residual yang terbatas dibandingkan dengan hand sanitizer yang berisi campuran alkohol dan antiseptik seperti *chlorhexidine*. (Cordita, 2017)

2.6 Relay

Relay merupakan komponen elektronika seperti saklar yang dioperasikan dengan arus listrik. Relay digunakan sebagai kontrol motor AC dengan rangkaian kontrol DC dengan sumber tegangan berbeda antara tegangan rangkaian kontrol dengan tegangan beban. Relay dibutuhkan dalam rangkaian *elektronika* sebagai eksekutor sekaligus *interface* antara beban dan sistem kendali elektronik yang berbeda sistem power supply. (Gede, dkk 2018)



Gambar 4 Relay

2.7 Sensor Water Level

Water level sensor K-0135 merupakan suatu alat yang digunakan untuk memberikan signal kepada alarm panel bahwa permukaan air telah mencapai level tertentu. Sensor water level akan memberikan signal ke panel kerika didapat sensor menemukan air telah naik. Cara kerja sensor ketika ketinggian air mencapai batas maksimal dari sensor, secara otomatis bandul magnet akan terangkat ketika magnet berada pada level sensor berikutnya sensor tersebut akan aktif menyalakan lampu peralatan lainnya. Jarak jangkauan sensor water level yakni bisa mendeteksi tinggi air sampai dengan 1-4 cm. (Novianda, Akram, & Fitria, 2020)



Gambar 5 Water level

3. Perancangan dan Pembuatan Alat

Dalam metode perancangan ini kita dapat mengetahui bagaimana sistem itu dibuat atau dirancang dan alat apa saja yang dibutuhkan. Melalui tahapan pembuatan flowchart dari sistem yang akan dibuat dan pembuatan Automatic Hand Sanitizer Dispenser.

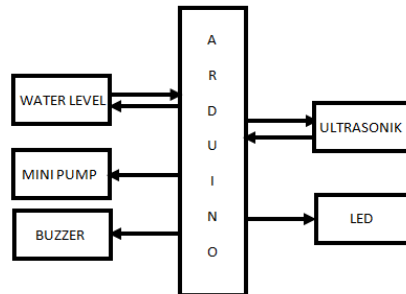
3.1 Analisis Perancangan Alat

Pembuatan alat *hand sanitizer* otomatis ini merupakan alat yang dibuat untuk kiranya dapat membantu memutus mata rantai penyebaran COVID-19 yang sedang mewabah sekarang ini. Dikarenakan sebelum alat ini dibuat, pemakaian *hand sanitizer* sebelumnya yang difasilitasi ditempat umum sangatlah tidak nyaman karena adanya kontak atau memegang alat langsung dengan cara menekannya. Pada masa pandemi COVID-19 ini

sangatlah dianjurkan untuk tidak kontak langsung dengan seseorang maupun melalui media apapun, contohnya pada penggunaan alat *hand sanitizer* manual yang sebelumnya. Oleh karena itu dibuatlah alat *hand sanitizer* otomatis. Alat ini bekerja memakai arduino uno sebagai mikrokontroler dan menggunakan sensor ultrasonik sebagai alat untuk meminimalisir orang lain untuk menyentuh alat tersebut. Jika sensor ultrasonik menangkap sinyal objek/tangan maka cairan *hand sanitizer* akan keluar dengan otomatis.

3.2 Blok Diagram Sistem

Langkah awal yang baik dalam perancangan alat dan peletakan komponen adalah menggunakan blok diagram terlebih dahulu agar mempermudah perancangan alat. Pada blok diagram akan digambarkan alur cara kerja rangkaian secara keseluruhan.



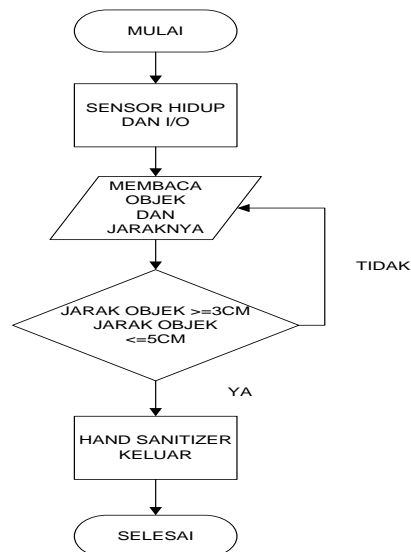
Gambar 6 Blok Diagram Sistem

Penjelasan dan fungsi dari masing-masing blok diagram sistem diatas adalah sebagai berikut :

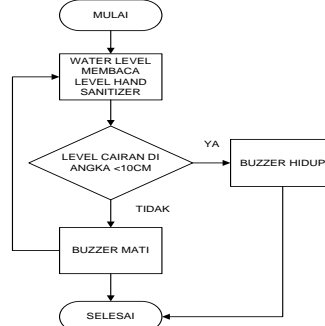
1. Arduino uno berfungsi sebagai otak atau prosesor untuk menjalankan rangkaian
2. Sensor ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi jarak objek, dalam alat ini digunakan untuk mendeteksi tangan yang ingin mengeluarkan cairan *hand sanitizer*.
3. *Mini pump dc* dalam pembuatan alat ini berfungsi untuk memompa cairan *hand sanitizer* untuk keluar jika ada objek yang ditangkap oleh sensor ultrasonik dalam jarak tertentu.
4. Led berfungsi sebagai lampu indikator jika cairan *hand sanitizer* keluar.
5. *Water level* berfungsi sebagai pembaca level cairan *hand sanitizer* yang tersisah.
6. *Buzzer* berfungsi sebagai pemberitahuan jika level cairan *hand sanitizer* habis.

3.3 Flowchart Alat Hand Sanitizer Otomatis

Dalam pembuatan alat *hand sanitizer* otomatis ini, penulis memerlukan sebuah flowchart untuk menggambarkan aliran data yang masuk maupun keluar. Tujuan flowchart sendiri adalah untuk mempermudah penulis dalam perancangan sistem yang akan digunakan. Flowchart dibuat dengan melihat kode atau tujuan program, jika tidak melihat kode program maka akan sulit menentukan alir flowchart sistem yang akan dirancang. Dalam penulisan tugas akhir ini akan dijelaskan sketsa gambar beserta fungsi setiap alir diagram



Gambar 7 Flowchart 1



Gambar 8 Flowchart 2

Penjelasan tentang *flowchart* 1 pada pembuatan alat *hand sanitizer* otomatis diatas adalah sebagai berikut:

1. Kondisi awal mulai menghidupkan alat.
2. Semua sensor dan input/output aktif.
3. Kemudian sensor ultrasonik membaca jarak objek
4. Jika jarak objek yang terbaca $\geq 3\text{cm}$ dan $\leq 5\text{cm}$, maka cairan *hand sanitizer* keluar.
5. Jika jarak objek yang terbaca tidak $\geq 3\text{cm}$ dan tidak $\leq 5\text{cm}$, maka sensor akan membaca ulang jarak objek.
6. Selesai.

Penjelasan tentang *flowchart* 2 pada pembuatan alat *hand sanitizer* otomatis diatas adalah sebagai berikut:

1. Sensor *water level* membaca level cairan *hand sanitizer*.
2. Jika level cairan di angka $< 10\text{cm}$, maka *buuzer* akan hidup.
3. Jika level cairan diangka $> 10\text{cm}$, maka *buzzer* akan mati.
4. Selesai.

3. Implementasi dan Pengujian

Pada tahap ini akan diuraikan mengenai bagaimana Automatic Hand Sanitizer Dispenser diimplementasikan dan juga hasil pengujiannya.

3.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah sebuah proses untuk menerapkan aplikasi yang telah dirancang sebelumnya, agar tercipta sebuah aplikasi yang diharapkan. Pada implementasi ini penulis membahas tentang palang *Automatic*

handsanitizer Dispenser. Pengujian ini dilakukan agar mengetahui sistem sesuai yang diharapkan. Untuk pengujian ini dibutuhkan perangkat keras (*hardware*).

3.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada perancangan sistem *Automatic handsanitizer Dispenser* yang telah dirancang, maka diperlukan pengujian terhadap sistem yang dibangun. Untuk itu dibutuhkan beberapa komponen pendukung perangkat keras (*hardware*). Berikut merupakan perangkat keras (*hardware*), yaitu :

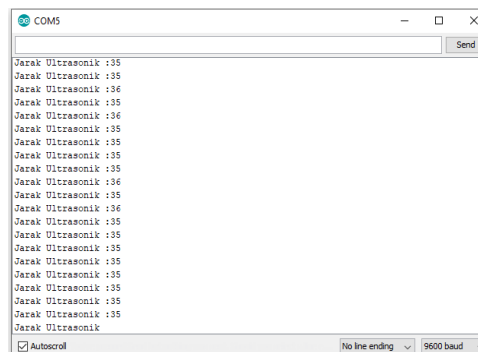
1. Microcontroller
2. Arduino Uno R3
3. Sensor Ultrasonic
4. Mini DC
5. LED (*Light Emitting Diode*)
6. Catu Daya
7. Handsanitizer
8. Relay
9. Buzzer
10. Sensor Water Level

3.2 Implementasi Alat

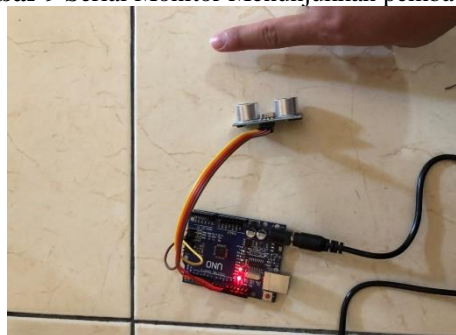
Implementasi alat bertujuan untuk menguji dan mengetahui apakah *Automatic hand Sanitizer Dispenser* bekerja sesuai dengan spesifikasi perencanaan yang telah diharapkan sebelumnya. Implementasi ini dilakukan untuk mengetahui kerja perangkat keras pada masing – masing rangkaian apakah sesuai dengan yang diharapkan.

3.2.1 Implementasi Sensor Ultrasonic

Penulis menggunakan sensor ultrasonik sebagai alat untuk mendeteksi jarak objek, yaitu jarak 3cm sampai 3m. Dengan adanya sensor ini, pengguna tidak perlu memegang alat tersebut. Cara kerjanya cukup sederhana, sensor akan membaca objek pada kisaran jarak 3cm sampai 3m, jika objek terlalu didekatkan ke sensor atau menempelkan objek ke sensor, maka sensor akan membaca angka sampai 1200 yang artinya sensor tidak dapat membaca objek dengan baik.

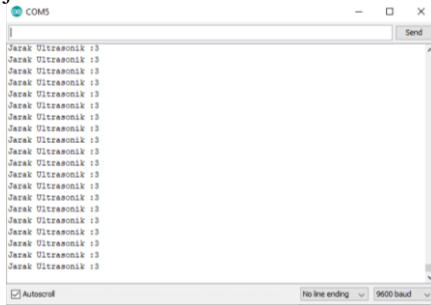


Gambar 9 Serial Monitor Menunjukkan pembacaan sensor



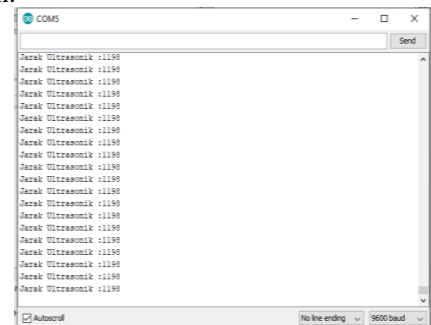
Gambar 10 Objek/tangan didekatkan ke sensor

Pada gambar diatas ditunjukkan bahwa objek didekatkan dengan jarak 3cm, pada peng-codingan diatur jarak maksimal sensor dapat menerima objek adalah 5cm.



Gambar 11 pengujian sensor ultrasonic

Seperti yang ditunjukkan pada gambar diatas, angka 1,2,3 tersebut adalah jarak yang dibaca oleh sensor ultrasonik dalam satuan *Centi Meter (CM)*. Sensor hanya dapat beroperasi dengan baik jika membaca jarak antara 3cm sampai 3m saja, jika kurang dari 3cm maka sensor tidak dapat digunakan untuk otomatisasi untuk mengeluarkan cairan *hand sanitizer*. Pada alat ini penulis mengatur jarak maksimal 5cm yang dapat terbaca agar kinerja sensor ultrasonik dapat bekerja sesuai yang diinginkan.



Gambar 12 Serial Monitor menunjukkan pembacaan sensor

Seperti yang dijelaskan sebelumnya jika objek ditempelkan langsung ke sensor ultrasonik maka pembacaan sensor tidak maksimal dan membaca sampai angka 1200.

3.2.2 Implementasi *Mini DC Submersible Pump Dan Relay*

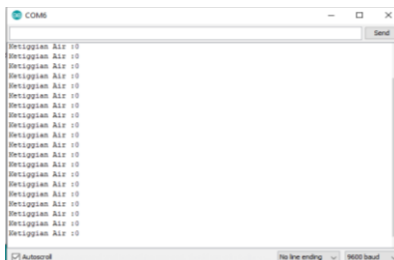
Pada pengujian *mini dc submersible pump* penulis menambahkan *relay* sebagai pengatur kapan pompa akan hidup dan mati. Cara kerja *mini dc submersible pump* dan *relay* pada alat ini sangat sederhana. *Relay* akan menjadi *HIGH* dan pompa otomatis mengeluarkan cairan *hand sanitizer* jika sensor ultrasonik sebelumnya menangkap sinyal objek dengan jarak yang telah ditentukan sebelumnya. *Relay* akan kembali mati atau *LOW* dan pompa berhenti memompa cairan *hand sanitizer* jika sensor ultrasonik kehilangan sinyal objek. Berikut adalah pengujian *mini dc submersible pum* dan *relay*.



Gambar 13 Pengujian *mini dc pump* dan *relay*

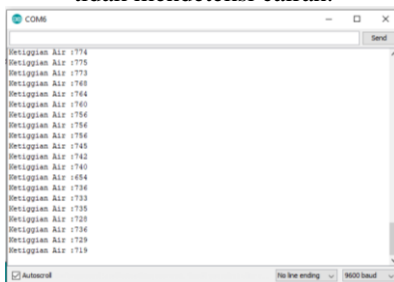
3.2.4 Implementasi Sensor Water Level

Penulis menambahkan sensor *water level* untuk memonitoring level cairan *hand sanitizer* yang tersedia. Berikut adalah pengujian *water level*.



Gambar 14 Serial monitor menunjukkan level 0

Pada gambar diatas ditunjukkan bahwa level yang dibaca sensor adalah 0 yang artinya cairan habis dan sensor tidak mendeteksi cairan.



Gambar 15 Pembacaan sensor water level jika cairan penuh menutupi batas maksimal sensor



Gambar 16 Pengujian *water level*

3.2.5 Implementasi Automatic Hand Sanitizer Dispenser

Tahap pengujian ini adalah dimana keseluruhan komponen *hardware* disatukan dan terbentuknya alat *hand sanitizer* otomatis ini. Adapun pengujian alat ini adalah sebagai berikut.

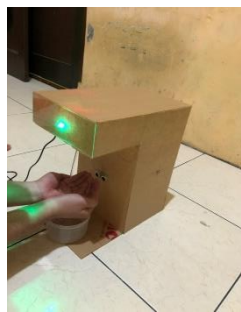


Gambar 16 Tampilan luar alat



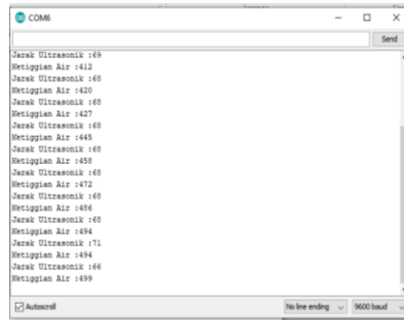
Gambar 17 Tampilan dalam alat

Pada bagian dalam *cassing* terdapat seluruh rangkaian *hardware* yang terdiri dari botol tempat menampung cairan *hand sanitizer*, *mini dc water pump* beserta selangnya, *arduino uno*, sensor ultrasonik, *relay*, *water level*, *buzzer* dan *LED*.



Gambar 18 Pengujian alat *hand sanitizer* otomatis

Pada hasil pengujian diatas adalah, jika sensor ultrasonik dapat membaca objek maksimal 5cm maka cairan *hand sanitizer* akan keluar dengan otomatis.



Gambar 19 Pengujian alat *hand sanitizer* otomatis

3.2.6 Tabel Pengujian Keseluruhan

Tabel 4.3 Tabel Pengujian *hand sanitizer* otomatis

No	Proses	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mendekatkan objek maksimal 5cm	Objek terbaca dari 5cm ke 3m	Sensor dapat membaca objek dengan jarak 5cm kemudian cairan <i>hand sanitizer</i> keluar	<i>Valid</i>

2	<i>Water level</i> membaca <i>level</i> cairan <i>hand sanitizer</i>	Sensor membaca <i>level</i> cairan jika melewati angka 10, <i>buzzer</i> akan hidup	Sensor membaca <i>level</i> cairan kurang dari angka 10 dan <i>buzzer</i> hidup	<i>Valid</i>
---	--	---	---	--------------

Adapun hasil dari pengujian alat *hand sanitizer* otomatis ini yaitu, untuk dapat mengeluarkan cairan *hand sanitizer*, terlebih dahulu dekatkan objek/tangan ke sensor ultrasonik, kemudian sensor akan membaca sinyal objek yang ada didepannya, jika sensor berhasil membaca sinyal maksimal 5cm maka cairan *hand sanitizer* akan keluar dengan otomatis. Pada jalannya pengujian, sensor *water level* secara otomatis membaca *level* cairan secara terus menerus, pada tabel pengujian diatas diperlihatkan bahwa *buzzer* akan hidup jika *level* air kurang dari angka 10, dan jika *level* cairan melebihi angka 10 maka *buzzer* akan mati yang artinya cairan sudah terisi kembali secara manual

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan diambil setelah sebelumnya dilakukan tahap pembuatan perancangan sistem, kemudian implementasi dan pengujian alat. Dari tahap yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa untuk membuat dan membangun sebuah alat *hand sanitizer* otomatis yang kiranya mampu membantu memutus mata rantai penyebaran COVID-19. Berikut adalah beberapa kesimpulan :

1. Untuk merancang dan membuat sebuah alat *hand sanitizer* otomatis menggunakan sensor ultrasonik adalah dengan mengatur pembacaan sensor dengan memberi jarak maksimal yaitu 5cm, kemudian *mini dc water pump* akan secara otomatis memompa cairan *hand sanitizer* keluar.
2. Untuk memberikan keamanan kesehatan berbasis elektronika adalah diperlukannya sensor yang penggunaannya tidak menyentuh langsung (*touchless*) untuk bisa digunakan untuk membangaun sistem keamanan kesehatan berbasis elektronika, contohnya seperti sensor ultrasonik pada alat *hand sanitizer* otomatis ini.

4.2 Saran

Dari hasil pengujian dan implementasi dari tugas akhir yang penulis bangun ini masih terdapat beberapa kekurangan dan dimungkinkan untuk pengujian lebih lanjut dari penulisan tugas akhir dan untuk penelitian lebih lanjut maka penulis memberi saran-saran sebagai berikut :

1. Pada penelitian selanjutnya perlu dibuat rangkaian menggunakan baterai agar tidak perlu lagi menggunakan adaptor jika listrik padam.
2. Pada penelitian selanjutnya perlu dibuat rangkaian tambahan untuk mengisi cairan *hand sanitizer* secara otomatis juga agar sepenuhnya terbebas dari sentuhan orang lain jika ingin mengisi cairan *hand sanitizer* yang habis pada penelitian alat *hand sanitizer* otomatis ini

DAFTAR PUSTAKA

- Arduino.cc. (2019). Arduino Uno. Retrieved from <https://www.arduino.cc/en/Guide/ArduinoUno>
- Arief, U. M. (2011). Pengujian Sensor Ultrasonik PING untuk Pengukuran Level Ketinggian dan Volume Air, 09(02).
- Arifin, J., Zulita, L. N., & Hermawansyah. (2016). Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroller Arduino Mega 2560. *Jurnal Media Infotama*, 12(1), 89–98.
- Christian, J., & Komar, N. (2013). Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2, Board Arduino Duemilanove, Buzzer, dan Arduino GSM Shield. *Fakultas Teknologi Informasi - Universitas Budi Luhur*, 2(1), 58.
- Cordita, R. N. (2017). Perbandingan Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan Hand Sanitizer Dengan Sabun Antiseptik Pada Tenaga Kesehatan Di ICU RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.
- Dinata, A. (2019). *Fun Coding With MicroPhyton Cara Cepat Belajar MicroPython Untuk Microcontroller*

- ESP8266. PT Elex Media Komputindo.
- Hendri, H. (2018). Pembersih Tangan Otomatis Dilengkapi Air, Sabun, HandDryer dan LCD Menggunakan Sensor, *8*(1), 1–14.
- Hutagalung, M. R. R. (2019). Pemrograman Sensor Water Level Berbasis Raspberry PI 3B Menggunakan Node-Red Pada Rancang Bangun GreenHouse Automation System (GAS).
- Jumasa, H. M., & Saputro, W. T. (2019). Prototipe Penyiram Tanaman dan Pengukur kelembaban Tanah Berbasis Arduino Uno, *2*(November), 1–8.
- Limantara, A. D., Cahyo, Y., & Mudjanarko, S. W. (2017). Pemodelan Sistem Pelacakan Lot Parkir Kosong Berbasis Ultrasonic dan Internet Of Things (IOT) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan, (November), 1–2.
- Novianda, Akram, R., & Fitria, L. (2020). Internet-Based Flood Detection System (Iot) and Telegram Messenger Using Mcu Node and Water Level Sensor, *4*(1), 230–235.
- Oktariawan, I., Sugiyanto, & Martinus. (2013). Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560, *1*(April), 18–24.
- Pratama, H., Haritman, E., & Gunawan, T. (2012). Akuisisi Data Kinerja Sensor Ultrasonik Berbasis Sistem Komunikasi Serial Menggunakan Mikrokontroler ATMega 32, *11*(2), 36–43.
- Rizki, H., & Wildian. (2015). Rancang Bangun Sistem Wastafel Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 Dengan Menggunakan Sensor Fotodiode. *Jurnal Fisika Unand*, *4*(2), 106–112. <https://doi.org/10.25077/jfu.4.2>.
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana ISSN : 2086 - 9479. *Jurnal Teknologi Elektro, UniversitasMercu Buana*, *8*(2), 87–94.
- Saputro, J. H., & Sukmadi, T. (2013). Analisa Penggunaan Lampu Led Pada Penerangan Dalam Rumah.
- Tombeng, M., Tedjo, C. A., & Lembang, N. A. (2018). Implementasi Sistem Pengontrolan Tower Air Universitas Klabat Menggunakan Mikrokontroler Implementation of Water Tower System Control of Universitas Klabat Using Microcontroller, 60–71.