

Sprayer Hand Sanitizer Nirsentuh Menggunakan *Infra Red (IR)* Obstacle Avoidance Sensor Berbasis Arduino Uno

Andhy Setiawan*, Okta Canda Pritiwi

Program Studi Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia

*Alamat email : andhys@upi.edu

ABSTRACT

Spraying hand sanitizers is an effort to prevent the spread of COVID-19. In this research, it is necessary to develop a tool in the form of a contactless hand sanitizer sprayer using *infra red (ir) obstacle avoidance sensors* based on Arduino Uno. Tool testing is carried out by testing the range of the sanitizer spray so that the hands can be wet and testing the detection distance of the hand by the *infrared (ir) obstacle avoidance sensor*. From the test results, it was found that the hand detection distance by the *infrared (IR) obstacle avoidance sensor* can detect the maximum optimal distance of objects in front of the sensor, which is 9 cm, while testing the distance of the sanitizer spray so that the hands can get wet, the average reach distance is 33.4 cm.

Keywords: *arduino uno, hand sanitizer, infra red (ir) obstacle avoidance sensor*

ABSTRAK

Penyemprotan hand sanitizer merupakan salah satu upaya yang dilakukan sebagai pencegahan penyebaran COVID-19. Pada penelitian ini perlu dikembangkan alat berupa sprayer hand sanitizer nirsentuh menggunakan *infra red (ir) obstacle avoidance sensor* berbasis arduino uno. Pengujian alat dilakukan dengan pengujian jarak jangkauan spray cairan *sanitizer* agar tangan dapat terbasahi dan pengujian jarak deteksi tangan oleh *infra red (ir) obstacle avoidance sensor*. Dari hasil pengujian didapatkan jarak deteksi tangan oleh *infra red (IR) obstacle avoidance sensor* bisa mendeteksi jarak optimal maksimum objek di depan sensor yaitu 9 cm, sedangkan pengujian jarak jangkauan *spray* cairan *sanitizer* agar tangan dapat terbasahi didapatkan rata-rata jarak jangkauan yaitu 33.4 cm.

Kata kunci : *arduino uno, hand sanitizer, infra red (ir) obstacle avoidance sensor*

PENDAHULUAN

Kasus COVID-19 ditemukan di 125 negara. Pada tanggal 12 Maret 2020 World Health Organization (WHO) menaikkan status COVID-19 menjadi pandemi. Di Indonesia, COVID-19 pertama kali dipublikasikan pada tanggal 2 Maret 2020 sebanyak 2 kasus, dan terus bertambah sampai pada tanggal 14 Maret 2020 jumlah kasus sebanyak 96 orang dengan 5 meninggal (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Ciri-ciri umum infeksi termasuk gejala pernapasan, demam, batuk, sesak napas dan kesulitan bernapas. Pada keadaan yang lebih

berat atau parah, infeksi dapat menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut, gagal ginjal, dan meninggal. Berdasarkan dokumen resmi Kementerian Kesehatan, seseorang dapat tertular COVID-19 jika menyentuh permukaan atau benda yang terkena droplet, kemudian menyentuh mulut, hidung atau mata (Menkes RI, 2020).

Berbagai upaya dilakukan sebagai pencegahan penyebaran virus corona, salah satunya dengan penyemprotan *hand sanitizer*. Henri (2018) telah membuat pembersih tangan otomatis yang menggunakan pompa yang harus diperhatikan dalam pemilihan pompa. Felayati (2018) telah membuat semprotan air

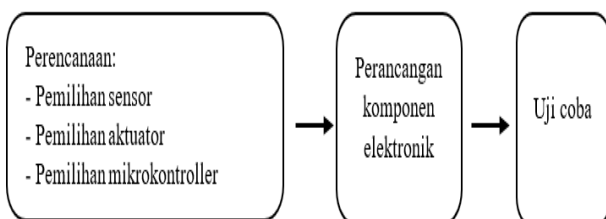
otomatis untuk penyiraman tanaman perkebunan namun terbatas karena kondisi lingkungan untuk target pembangunan alat. Juliandika (2019) telah membuat sterilisasi untuk pekerja di peternakan ayam dengan *sprayer* otomatis namun terkendala pada jumlah penggunaan air disinfektan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka perlu dikembangkan penelitian mengenai *hand sanitizer* dengan *sprayer* nirsentuh. *Sprayer* nirsentuh yang dimaksud berbasis Arduino uno menggunakan *infra red (IR) obstacle avoidance sensor*, dimana cara kerja sensor ini ketika ada objek (dalam hal ini tangan) menghalangi sensor pada jarak tertentu (2-30 cm), gelombang tersebut dipantulkan sedemikian rupa sehingga gelombang pantul diterima oleh *receiver*. Saat menerima gelombang pantul, pada *receiver* mendapatkan sinar pantulan maka *receiver* memberikan signal menjadi *LOW*. Sebaliknya, Ketika objek tidak ada atau jarak yang tidak dijangkau oleh transmitter, maka tidak ada pantulan cahaya, receiver tidak memberikan signal maka signal tetap dalam keadaan *HIGH*. Sehingga pada penelitian ini akan didapatkan hasil dari pengujian jarak maksimum deteksi tangan oleh *infra red (ir) obstacle avoidance sensor* dan pengujian jarak jangkauan *spray* cairan *sanitizer* yang keluar agar tangan dapat terbasahi. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul “*Sprayer Hand Sanitizer Nirsentuh Menggunakan Infra Red (IR) Obstacle Avoidance Sensor Berbasis Arduino Uno*”.

METODE

Metode pada penelitian ini terdiri dari tahapan diagram blok proses, perancangan perangkat keras (*hardware*), perancangan perangkat lunak, rancangan keseluruhan sistem, dan desain alat.

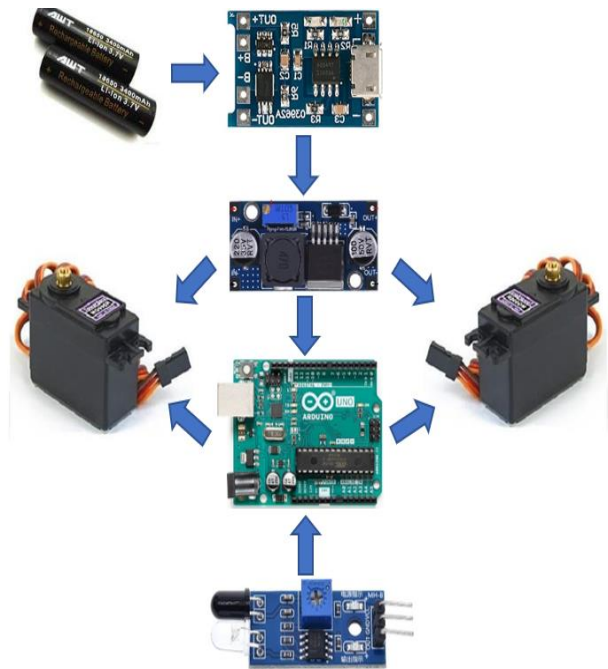
Diagram Blok Proses



Gambar 1. Diagram Blok Proses Pembuatan *Sprayer Hand Sanitizer Nirsentuh*

Tahap awal pembuatan *sprayer sanitizer* nirsentuh adalah dengan mendesain diagram blok proses, yang meliputi perencanaan (pemilihan sensor, pemilihan aktuator, dan pemilihan mikrokontroler), dilanjut dengan pembuatan komponen elektronik, yang kemudian diuji coba.

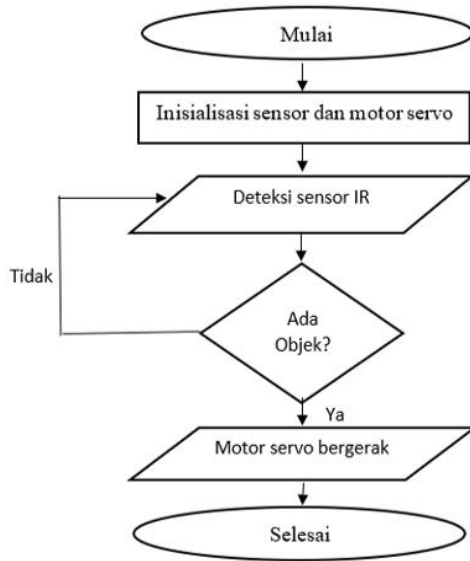
Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)



Gambar 2. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras terdiri dari baterai lithium 18650 (*supply*) berfungsi sebagai suplai sistem keseluruhan, TP4056 *charger module* merupakan modul yang dibuat khusus untuk men-charge baterai Li-ion, modul step up XL6009 berfungsi sebagai penaik tegangan baterai menjadi 5 volt, dua buah motor servo MG996R yang berfungsi sebagai aktuator putar (motor), sensor IR halangan rintangan (*obstacle avoidance sensor*) yaitu sensor yang dapat mendeteksi adanya objek (dalam hal ini tangan) menggunakan cahaya inframerah yang dipantulkan, arduino uno ATmega328 yang berfungsi sebagai pusat pengendalian, pada sistem *sprayer hand sanitizer* nirsentuh ini yang dapat diprogram dengan menggunakan bahasa C menggunakan *software* arduino.

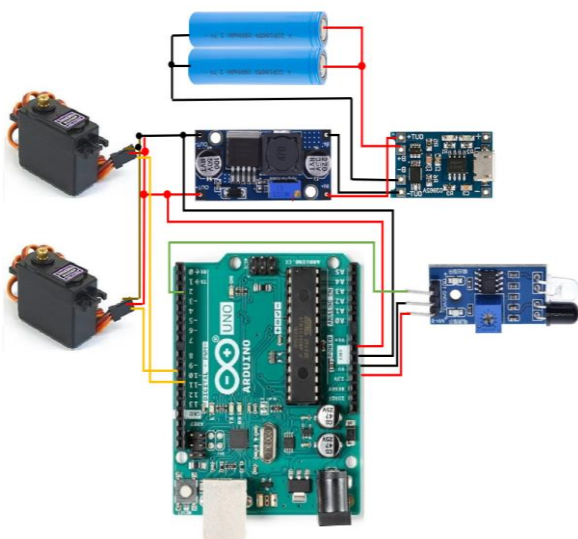
Perancangan Perangkat Lunak (Software)



Gambar 3. Desain Perangkat Lunak Pembuatan *Sprayer Hand Sanitizer* Nirsentuh

Rancangan program perangkat lunak dari sprayer hand sanitizer nirsentuh menggunakan *infra red (ir) obstacle avoidance sensor* berbasis arduino uno diawali dengan start atau mulai. Kemudian masuk ke bagian inialisasi Input dan Output (I/O) yaitu sensor infra red dan motor servo. Lalu sensor infra red mendeteksi adanya objek (tangan) atau tidak, jika ada objek maka akan motor servo akan bergerak menekan spray, jika tidak ada objek maka sensor infrared akan terus mendeteksi hingga adanya objek.

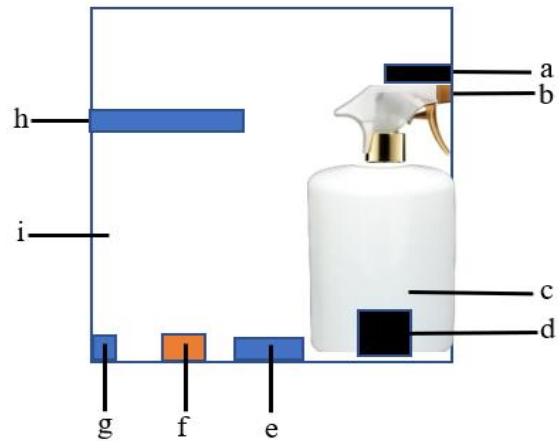
Rancangan Keseluruhan Sistem



Gambar 4. Rancangan Keseluruhan Sistem

Sistem ini dapat bekerja secara otomatis dengan dikontrol arduino uno yang terhubung dengan baterai lithium 18650, TP4056 *charger module*, modul step up XL6009, sensor *infrared*, dua buah motor servo MG996R.

Desain Alat



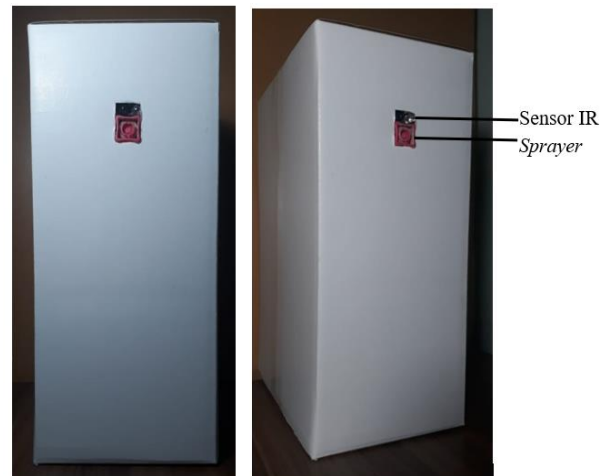
Gambar 5. Desain Alat

Keterangan

- a = sensor *infra red (IR) obstacle avoidance*
- b = lubang *sprayer hand sanitizer*
- c = wadah penyimpanan cairan *hand sanitizer*
- d = motor servo MG996R
- e = modul step up XL6009
- f = supply (baterai lithium 18650)
- g = modul charger TP4056
- h = Arduino uno
- i = wadah penyimpanan keseluruhan komponen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Bentuk Fisik Alat



Gambar 6. Bentuk Fisik Alat

Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui jarak deteksi tangan oleh *Infra Red (IR) Obstacle Avoidance Sensor* dan

mengetahui jarak jangkauan *spray* cairan *sanitizer* agar tangan dapat terbasahi.

Sebelum melakukan pengujian alat, terlebih dahulu menyambungkan rangkaian antar komponen kemudian di program menggunakan *software* *Arduino IDE*

Pengujian Jarak Deteksi Tangan oleh Infra Red (IR) Obstacle Avoidance Sensor

Tabel 1. Pengujian Jarak Sensor Infrared

Data ke	Jarak Deteksi Tangan oleh <i>Infra Red Obstacle Avoidance Sensor</i> (cm)	LED Indikator Uji Coba ke-									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	on	on	on	on	on	on	on	on	on	on
2	1	on	on	on	on	on	on	on	on	on	on
3	2	on	on	on	on	on	on	on	on	on	on
4	3	on	on	on	on	on	on	on	on	on	on
5	4	on	on	on	on	on	on	on	on	on	on
6	5	on	on	on	on	on	on	on	on	on	on
7	6	on	on	on	on	on	on	on	on	on	on
8	7	on	on	on	on	on	on	on	on	on	on
9	8	on	on	on	on	on	on	on	on	on	on
10	9	on	on	on	on	on	on	on	on	on	on
11	10	on	off	off	off	off	on	on	off	on	off

Dari data yang di dapatkan, dapat terlihat bahwa *infra red (IR) obstacle avoidance sensor* bisa mendeteksi objek (dalam hal ini tangan) dalam jarak antara 0 sampai 10 cm karena LED indikator dalam keadaan menyala (on). Namun, pada jarak 10 cm, tujuh dari sepuluh data yang didapat menunjukkan bahwa LED indikator tidak dalam keadaan menyala (off). Dalam artian, jarak 10 cm bukanlah jarak optimal untuk adanya objek di depan sensor. Sehingga

jarak optimal maksimum objek untuk berada di depan sensor yaitu 9 cm.

Pengujian Jarak Jangkauan Spray Cairan Sanitizer Agar Tangan Dapat Terbasahi

Pengujian dilakukan dengan mendekatkan tangan ke depan sensor *infrared*. Jika ada objek (tangan) di depan sensor, kemudian motor servo akan bergerak menyebabkan sprayer menyemprotkan cairan *sanitizer*.

Tabel 2. Pengujian Jarak Jangkauan Spray Cairan Sanitizer

Data ke	Jarak Jangkauan Spray Cairan Sanitizer (cm)
1	33.3
2	33.9
3	33.2
4	31.9
5	33.5
6	34.4
7	33.2
8	34.7
9	33.6
10	33.7
11	33.4
12	33.4
13	33.2
14	33.0
15	33.3

16	33.6
17	33.8
18	33.4
19	33.5
20	33.7
Rata-Rata	33.4

Dari hasil pengujian didapatkan sebanyak 20 data. Jangkauan jarak spray cairan sanitizer agar tangan dapat terbasahi berkisar antara 31.9 – 34.7 cm. Didapatkan rata-rata jarak jangkauan yaitu 33.4 cm. Dengan ini adapat diartikan bahwa alat memiliki jangkauan yang terbatas yang disesuaikan dengan objek.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian dibuat berupa alat sprayer hand sanitizer nirsentuh dengan bagian yang terdiri dari sensor *IR obstacle avoidance* guna mendeteksi objek, kemudian Arduino uno sebagai pengendali atau kontrol utama, baterai lithium 18650 sebagai catu daya untuk seluruh komponen elektronika, modul charger TP4056 untuk men-charge baterai Li-ion, modul step up XL6009 sebagai penaik tegangan baterai menjadi 5 volt.

Pengujian jarak deteksi tangan oleh *infra red (IR) obstacle avoidance* sensor bisa mendeteksi jarak optimal maksimum objek untuk berada di depan sensor yaitu 9 cm.

Pengujian jarak jangkauan spray cairan sanitizer agar tangan dapat terbasahi didapatkan rata-rata jarak jangkauan yaitu 33.4 cm.

DAFTAR PUSTAKA

Abiyasa, A. P., Sukadana, I. W., Utama, I. W., & Sugarayasa, I. W. (2017). Datalogger Portabel Online Untuk Remote Monitoring Menggunakan Arduino Mikrokontroler. 6.

A. Alawiah & A. Rafi Al Tahtawi. (2017). "Sistem Kendali dan Pemantauan Ketinggian Air pada Tangki Berbasis Sensor Ultrasonik," KOPERTIP J. Ilm. Manaj. Inform. Dan Komput., vol. 1, no. 1, pp. 25–30, 2017, doi: 10.32485/kopertip.v1i1.7.

D. Yendri dkk., 2020. "DESAIN DAN IMPLEMENTASI APD SERTA ALAT BANTU PENCEGAHAN VIRUS CORONA BAGI TENAGA KESEHATAN DI PUSKESMAS BUNGUS TELUK KABUNG PADANG," vol. 3, no. 2, p. 13, 2020.

Felayati, V., & Setyani, Q. (2018). Semprotan Air Otomatis untuk Perkebunan Rumah Kaca Daerah Lembang dan Ciwidey. Hal. 103 – 115.

Hendri, H. (2018). Pembersih Tangan Otomatis Dilengkapi Air, Sabun, Handdryer Dan Lcd Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino. Vol. 8, No. 1, April 2018, Hal. 1-14.

Muchtar, H., & Zainuddin, S. (2016). Pemodelan Ruang 3 Dimensi Dengan Sensor Bergerak Berbasis Raspberry Pi. TE-001.

Prasetyawan, P., Ferdianto, Y., Ahdan, S., Trisnawati, F., (2018). Pengendali Lengan Robot Dengan Mikrokontroler Arduino Berbasis Smartphone. Vol. 7, No. 2, JULI 2018 .

Ripai, A., & Wibowo, A. (2016). Obstacle Avoider Prototype Robot Using After Market Componen tAnd Pulse Width Modulasi On (Pwm) Technique. SWABUMI VOL IV No. 2, September 2016.

Sulfiani R.N., Firmawati, N. (2019). Rancang Bangun Sistem Penyemprot Tanaman Otomatis Berdasarkan Waktu Dengan Real Time Clock (RTC) Dan Sensor Ultrasonik Serta Notifikasi Via Sms. VOL. 11 NO. 2 (2019) 62-71.

Trisetiyanto, A. N. (2020). Rancang Bangun Alat Penyemprot Disinfektan Otomatis Untuk Mencegah Penyebaran Virus Corona. Volume 3, Nomor 1, Juni 2020.