

## **RANCANG BANGUN ALAT *SPRAYER* DISINFECTAN OTOMATIS DIMASA PANDEMI COVID-19 BERBASIS ARDUINO UNO (Studi Kasus pada Pondok Modern Sumber Daya At-Taqwa Nganjuk)**

**Jarwo, Ahmad Zainal Arifin**

**Abstrak:** Dimasa pandemi COVID-19 pemenuhan atas protokoler kesehatan telah diatur oleh pemerintah. Instansi/lembaga termasuk pondok pesantren dituntut untuk melaksanakan protokol kesehatan. Kendala yang dihadapi oleh pondok pesantren terkait alat salah satunya sprayer masih manual. Sehingga diperlukan solusi yang efektif untuk penerapan teknologi sprayer otomatis. Tujuan penelitian ini merancang alat sprayer desinfektan otomatis di POMOSDA berbasis *Arduino uno*. Metode yang digunakan *research* dan *development (R and D)*. Hasil penelitian alat sprayer desinfektan otomatis mampu bekerja sangat baik dengan akurasi 99,27% dan sensor ultrasonic mampu menangkap objek dengan normal mencapai radius 0,4 – 3,2 meter.

**Kata Kunci:** Virus Corona, Desinfektan, Arduino Uno, Sensor Ultrasonic, *Sprayer*

Virus corona kini sudah menyebar luas di Indonesia. Untuk mencegahnya, tes suhu dilakukan di hampir setiap area dan orang yang masuk area tersebut disemprot disinfektan. Penelitian bertujuan untuk membuat alat semprot disinfektan otomatis dan menguji keefektifannya. Alat ini menggunakan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi objek dan Arduino Uno R3 sebagai pengontrol. Outputnya menggunakan modul relai yang terpasang ke pompa air bertekanan tinggi yang menyembrotkan disinfektan melalui kabut. Alat ini efektif mendeteksi objek di area bilik semprotan disinfektan yang mencapai 3,5 meter di depan sensor.

*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)* yang lebih dikenal dengan nama virus Corona adalah jenis baru dari coronavirus yang menular ke manusia. Meski terutama menyerang orang tua, dan bisa menyerang siapa saja tanpa pandang usia. Virus ini menyebar dengan cepat dan hampir semua negara, termasuk Indonesia, hanya dalam beberapa bulan. Hal ini mendorong beberapa negara menerapkan kebijakan untuk memberlakukan lockdown guna mencegah penyebaran virus Corona.

Di Indonesia sendiri, kebijakan pembatasan sosial berskala besar (PSBB) sedang diterapkan untuk menekan penyebaran virus ini. Coronavirus adalah kumpulan virus yang dapat menginfeksi sistem pernapasan. Dalam banyak kasus, virus hanya menyebabkan infeksi pernapasan ringan seperti influenza dan dapat menyebabkan infeksi pernapasan parah seperti infeksi paru-paru (pneumonia). Pomosda telah melakukan berbagai langkah untuk mencegah penyebaran virus corona, seperti mengukur suhu tubuh. Dan semprot disinfektan bagi yang masuk POMOSDA. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat sprayer disinfektan otomatis.

### **METODE**

#### **Perancangan**

Dalam perancangan ini peneliti membuat diagram blok sebagai acuan setiap blok memiliki fungsi tertentu dan saling berhubungan membentuk suatu sistem yang dibuat, kemudian dibuat perancangan berbasis perangkat lunak.

---

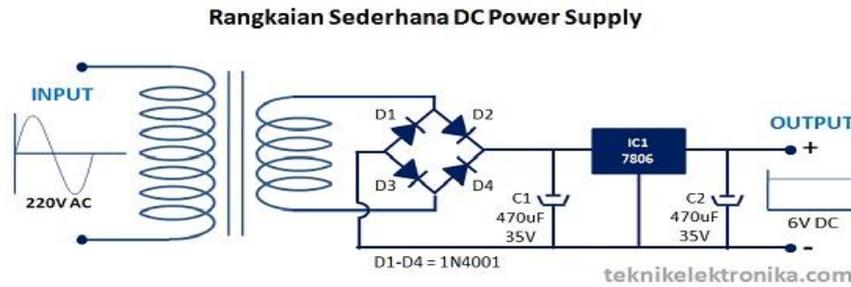
Jarwo dan Ahmad Zainal Arifin adalah dosen Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik POMOSDA Nganjuk.

Email: jarwosttpmd@gmail.com, ajibuuk7@gmail.com

**Box disinfektan**

Box rangkaian digunakan untuk tempat rangkaian seperti rangkaian *arduino*, *sensor ultrasonic*, *relay*, *pompa* dan *power suplay*.

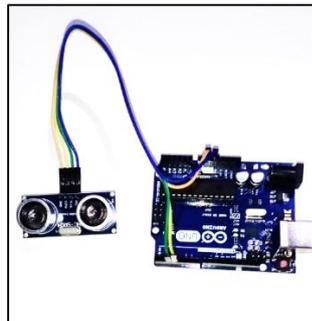
**Rangkaian**



**Gambar 1.** Catu Daya

**Sensor Ultrasonik HC-SR04**

Rangkaian ini berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya dan mengirimkannya ke *kontroler*.



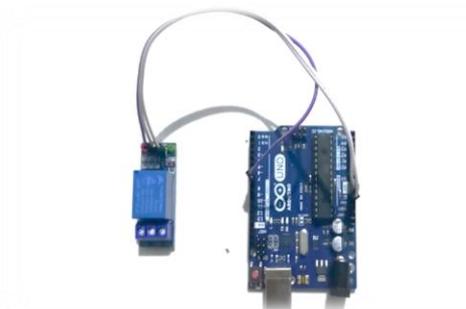
**Gambar 2.** Ultrasonik HC-SR04 ke mikrokontroler

**Tabel 1.** Pin Sensor Ultrasonik HC-SR04 ke Arduino

SENSOR	KETERANGAN	HUBUNGAN DENGAN CONTROLER
Ultrasonik HC-SR04	Vcc	Pin vcc 5 Volt
	Echo	Pin 3
	Triger	Pin 2
	Gnd	Pin gnd

**Relay**

Alat ini berfungsi untuk menyalakan dan mematikan Pompa (*Water Pump*) sesuai yang diperintah oleh *arduino* (*Mikrokontroler*).



**Gambar 3.** Relay ke mikrokontroler

**Tabel 2.** Koneksi Pin Relay ke *Mikrokontroler*

ALAT	KETERANGAN	HUBUNGAN DENGAN MIKROKONTROLER
Relay	Vcc	Pin vcc 5 Volt
	Data	Pin 7
	Gnd	Pin gnd

**Buzzer**

Alat ini berfungsi sebagai tanda alat akan bekerja dan berhenti bekerja.



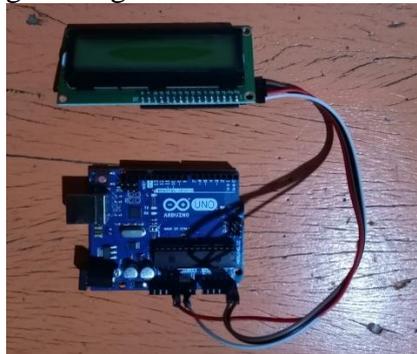
**Gambar 4.** Rangkaian *Buzzer* ke *Mikrokontroler*

**Tabel 3.** Koneksi Pin *Buzzer* ke *Mikrokontroler*

ALAT	KETERANGAN	HUBUNGAN DENGAN MIKROKONTROLER
Buzzer	Tegangan plus (+)	Pin 8
	Tegangan min (-)	Pin gnd

**LCD display**

LCD display berfungsi sebagai sebagai indikator alat *standby* dan bekerja



**Gambar 5.** LCD Display ke *Mikrokontroler*

**Tabel 4.** Pin *Buzzer* ke *Mikrokontroler*

ALAT	KETERANGAN	HUBUNGAN DENGAN MIKROKONTROLER
LCD display	SDA	Pin A5
	SCL	Pin A4
	VCC	Pin VCC 5 volt
	Gnd	Pin gnd

**Perangkat Lunak**

Perancangan perangkat lunak dibuat untuk merancang algoritma pemograman sprayer disinfektan. Salah satu ukuran algoritma dituangkan di dalam bentuk diagram alir (*flowchart*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengujian dan Analisa

Pengujian merupakan langkah yang harus dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sudah sesuai yang direncanakan, hal itu dapat dilihat dari hasil yang diperoleh dalam pengujian system.

#### Pengujian dan Analisa Mikrokontroler

Pengujian bertujuan untuk melihat apakah *mikrokontroler* arduino dapat berfungsi baik dan bisa digunakan untuk proses pembacaan sensor dan pengolahan data. Pengujian dilaksanakan dengan cara mengupload program Example yang tersedia pada *Library* Arduino, *program Example* yang dicoba akan menghidupkan dan mematikan LED yang terdapat pada arduino secara teratur sesuai dengan waktu *delay* yang di berikan. Contoh program seperti di bawah ini:

```
int led = 3;
void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT); }
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH);
  delay(3000);
  digitalWrite(led, LOW);
  delay(3000);}
```

**Tabel 5.** Hasil Pengukuran Tegangan pada Arduino

Hasil pengukuran tegangan pada pin 3	Hasil pengukuran tegangan pada pin 3 setelah 3 detik
5,1 v	0 v

### Pengujian dan Analisa Ultrasonik HC - SR04

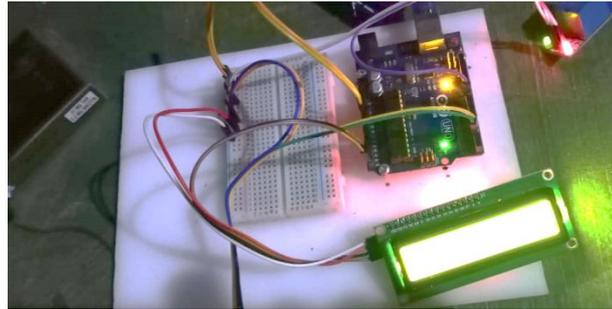
Pengujian sensor ini bertujuan untuk mendapatkan nilai jarak yang sesuai dengan program yang ditentukan.

**Tabel 6.** Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

No.	Pengukuran (cm)		Selisih Pengukuran (cm)	Persentase Kesalahan
	Manual	Ultrasonik		
1.	40	40	0	0%
2.	80	80	0	0%
3.	120	120	0	0%
4.	160	162	2	1.2%
5.	200	203	3	1.4%
6.	240	245	5	2%
7.	280	285	5	1.7%
8.	320	325	5	1.5%
9.	360	-	-	-
10.	400	-	-	-
<b>Rata-rata kesalahan</b>				0.78%

### Pengujian dan Analisa LCD Display

Pengujian dilakukan untuk mengecek apakah LCD dapat berfungsi secara semestinya atau tidak pada sensor ultrasonik HC-SR04.



Gambar 6. Pengujian LCD display



Gambar 7. Pengujian LCD display

**Pengujian dan Analisa Buzzer**

Pengujian *Buzzer* dilakukan dengan cara memberi arus pada *buzzer*. Pengukuran dilakukan menggunakan Multimeter analog. Berikut tabel pengukuran tegangan pada *buzzer* saat sedang berbunyi dan pada saat *buzzer* tidak berbunyi.

Tabel 7. Pengujian *Buzzer*

No.	Masukan sinyal Ultrasonik	Keluaran <i>Buzzer</i>
1.	High	Berbunyi
2.	Low	Tidak Bunyi

**Pengujian dan Analisa Relay**

Pengujian dilakukan untuk mengetahui tegangan masuk yang disalurkan oleh arduino dengan cara memberikan nilai masukan tegangan dari arduino.



Gambar 8. Pengujian Relay

Tabel 8. Hasil Uji Relay

Pin 3 Arduino	Tegangan pada relay	Kondisi
High	5,1 V	On
Low	0 V	Off

### Hasil Pengujian Alat

Uji coba indera dilakukan menggunakan cara melewati bilik disinfektan menggunakan jeda yg berbeda- beda berdasarkan depan sensor & melihat respon berdasarkan penyemprot disinfektan. apabila terdapat orang melewati bilik disinfektan buzzer akan berbunyi dan LCD akan mengindikasikan bahwa “indera bekerja” dan menyemprotkan air maka indera sedang bekerja. Setelah terselesaikan bekerja buzzer akan berbunyi pulang mengindikasikan bahwa indera terselesaikan bekerja Uji coba indera menggunakan jeda- jeda eksklusif pada tampilan dalam table berikut

**Tabel 9.** Hasil Uji Coba Alat Set Sprayer Otomatis

Percobaan	Jarak	Buzzer	LCD	Pump	Keterangan
1	40	Bunyi	Nyala	ON	Bekerja
2	80	Bunyi	Nyala	ON	Bekerja
3	120	Bunyi	Nyala	ON	Bekerja
4	160	Bunyi	Nyala	ON	Bekerja
5	200	Bunyi	Nyala	ON	Bekerja
6	240	Bunyi	Nyala	ON	Bekerja
7	280	Bunyi	Nyala	ON	Bekerja
8	320	Bunyi	Nyala	ON	Bekerja
9	360	Tidak Bunyi	Tidak Nyala	OFF	Tidak Bekerja
10	400	Tidak Bunyi	Tidak Nyala	OFF	Tidak Bekerja

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut : Rancang bangun alat sprayer disinfektan otomatis menggunakan arduino uno type *ATmega328* dilengkapi dengan sensor ultrasonic type *HC-SR04*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat sprayer disinfektan otomatis bekerja cukup baik dibuktikan dengan analisis pengujian ; a) pengujian sensor bekerja sangat baik hingga mencapai akurasi 99,22% dengan error hanya mencapai 0,78%. Hal ini membuktikan tingkat error dibawah 5% sehingga membuktikan data hasil penelitian terkait sensor valid. b) pengujian keseluruhan dari seluruh rangkaian alat sprayer otomatis menunjukkan bahwa bekerja cukup efektif, hal ini dibuktikan bahwa alat bekerja normal untuk menangkap object sensor dengan radius 40 – 320 cm.

### SARAN

a) Bagi Pondok Pomosda

Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan dan kontribusi bagi Pondok Modern Sumber Daya At-Taqwa (POMOSDA) terutama berkaitan dengan penggunaan alat sprayer disinfektan otomatis sebagai solusi efisiensi dan efektifitas petugas siaga covid-19 terutama berkaitan dengan waktu dan tenaga yang dibutuhkan.

b) Bagi Peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat menjadi tambahan referensi bagi peneliti selanjutnya terutama berkaitan dengan penelitian yang berhubungan teknologi berbasis mikrokontroler.

### DAFTAR PUSTAKA

Churaz, F. I., Ramadani, R., Firmansyah, R., Mahmudah, S. N., & Ramli, S. W. (2020). Pembuatan Dan Penyemprotan Disinfektan: *Kegiatan Kkn Edisi Covid-19 Di Desa Bringin, Malang. Sinergi: Jurnal Pengabdian*, 2(2), 50-55.

- Fadli, R. 2020. “ini cara membunuh virus corona dirumah menurut para ahli. Halodoc”. Dikutip dari:[http://www.halodoc.com/cara\\_membunuhviruscorona-dirumahmenurut-para-ahli](http://www.halodoc.com/cara_membunuhviruscorona-dirumahmenurut-para-ahli). Diakses tanggal 26 Maret 2021
- Juliandika Rizki, Yamato<sup>2</sup>, Wismiana Evyta (2018). Perancangan Ruang Sterilisasi Untuk Pekerja Dipeternakan Ayam Dengan Sprayer Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Pakuan Bogor*
- Junaidi dan Prabowo Yuliyani Dwi 2018. Buku yang berjudul Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino
- Kurniasih, Siti Sulbiyah; Triyanto, Dedi; Brianorman, Yulrio. Rancang Bangun Alat Pengisi Air Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Coding Sistem Komputer Universitas Tanjungpura*, 2016 ,4.3.
- Maghfurah Fadwah, Windarta, dan Munandar Andis Perencanaan Pemakaian Accumulator Guna Optimasi Output Pada Alat Penyiram Tanaman Bawang Merah. *Jurnal ilmiah Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta Pusat 10510, Indonesia*
- Rosita Fitri Nur, Bintoro Yusuf dan Yuliatmojo Pitoyo. Rancang Bangun Trainer Dengan Lcd Layar Sentuh Menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Elektronika Digital. *Jvote (jurnal pendidikan vokasional teknik elektronika) volume 3 No 2 e-ISSN: 2622-7029 Desember 2020*
- Setiawan Andhy dan Pritwi Canda. Sprayer Hand Sanitizer Nirsentuh Menggunakan Infra Red (IR) Obstacle Avoidance Sensor Berbasis Arduino Uno. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 6.0 (2020) (221-226)*
- Sulfiani Nia dan Firmawati Nini Rancang Bangun Sistem Penyemprot Tanaman Otomatis Berdasarkan Waktu dengan Real Time Clock (RTC) dan Sensor Ultrasonik serta Notifikasi Via SMS. *Jurnal ilmu fisika – vol. 11 no. 2 (2019) 62-71*
- Trisetiyanto Adi Nova. Rancang Bangun Alat Penyemprot Disinfektan Otomatis Untuk Mencegah Penyebaran Virus Corona. *JOINED JURNAL jurnal informasi education (2020)*