

RANCANG BANGUN BILIK PENYEMPROT DISINFEKTAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PIR HC-SR501 DAN SENSOR ULTRASONIK HC-SR04

Asti Riani Putri ¹⁾, Mohammad Agus Nur Susilo ²⁾

^{1,2)}Universitas Bhinneka PGRI, Fakultas Sains dan Teknologi,
Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi

e-mail: astiputri34@gmail.com¹⁾, mohammadagus2802@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Pada saat ini dunia sedang darurat Covid 19, awal mula Covid-19 muncul dikota Wuhan, China pada bulan Februari 2019. Kasus positif virus Covid-19 pada awal Februari 2021 di Indonesia pada saat ini sudah lebih dari 1 juta kasus. Pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan-kebijakan untuk meminimalisir terjadinya penularan Covid-19 diantaranya dengan menjaga jarak, memakai masker, cuci tangan pakai sabun dengan air yang mengalir dan menghindari kerumunan. Dari lingkup masyarakat juga banyak yang mengupayakan untuk meminimalisir penyebaran Covid-19 mulai dari melakukan lockdown wilayah ataupun menyemprotkan disinfektan ke rumah-rumah warga, kendaraan dan menyemprotkan langsung ke badan, khusus untuk penyemprotan ke badan, cairan disinfektan tidak boleh terbuat dari bahan kimia sehingga harus dibuat dari bahan-bahan alami. Disinfektan dapat menghambat atau membunuh mikroorganisme, misalnya virus, bakteri dan jamur. Masyarakat biasanya membuat disinfektan dari bahan-bahan yang mudah ditemukan dilingkungan sekitar. Contoh cara membuat disinfektan yang aman dan sederhana adalah dengan mencampurkan cuka, air dan minyak esensial. Dari disinfektan inilah ditemukan sebuah alat yang kegunaannya sebagai alat penyemprot disinfektan yang bekerja secara otomatis. Maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah bilik penyemprot disinfektan otomatis menggunakan sensor PIR HC-SR501 dan Ultrasonik HC-SR04 serta mengetahui kinerja masing-masing sensor. Metode penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah dengan logic control system dalam mengatur kerja alat dan sensor. Hasil dari penelitian rancang bangun bilik penyemprot disinfektan otomatis menggunakan sensor PIR HC-SR501 dan Ultrasonik HC-SR04 dapat berjalan dengan baik dan lancar. Sensor PIR HC-SR501 dan Ultrasonik HC-SR04 dapat mendeteksi keberadaan setiap orang yang berada di area bilik penyemprot disinfektan dengan baik tanpa adanya error.

Kata Kunci: Bilik Penyemprot Disinfektan Otomatis, Covid-19, Sensor PIR HC-SR501, Ultrasonik HC-SR04

ABSTRACT

At this time the world is in a Covid 19 emergency, the beginning of Covid-19 appeared in the city of Wuhan, China in February 2019. Positive cases of the Covid-19 virus in early February 2021 in Indonesia currently have more than 1 million cases. The Indonesian government has issued policies to minimize the transmission of Covid-19, including maintaining distance, wearing masks, washing hands with soap with running water and avoiding crowds. From the community, there are also many who are trying to minimize the spread of Covid-19, starting from doing regional lockdowns or spraying disinfectants into people's homes, vehicles and spraying directly on the body, specifically for spraying on beds, disinfectant liquid should not be made of chemicals so it must be used. made from natural ingredients. Disinfectants can inhibit or kill microorganisms, such as viruses, bacteria and fungi. People usually make disinfectants from materials that are easily found in the surrounding environment. An example of how to make a safe and simple disinfectant is to mix vinegar, water and essential oils. From this disinfectant, a tool was found whose function was as a disinfectant sprayer that worked automatically. So the purpose of this research is to design an automatic disinfectant spray booth using PIR sensors HC-SR501 and Ultrasonic HC-SR04 and to know the performance of each sensor. The research method used for this research is a logic control system in regulating the work of tools and sensors. The results of the research on the design of an automatic disinfectant spray booth using the PIR sensor HC-SR501 and Ultrasonic HC-SR04 can run well and smoothly. The PIR sensor HC-SR501 and Ultrasonic HC-SR04 can detect the presence of everyone in the disinfectant spray booth area properly without any errors.

Keywords: Automatic Disinfectant Spraying Booth Covid-19 PIR Sensor HC-SR501, Ultrasonic HC-SR04.

I. PENDAHULUAN

Pada saat ini dunia sedang darurat Covid 19, awal mula Covid-19 muncul dikota Wuhan, China pada bulan Februari 2019. Kasus positif virus Covid-19 pada awal Februari 2021 di Indonesia pada saat ini sudah lebih dari 1juta kasus. Pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan-kebijakan untuk meminimalisir terjadinya penularan Covid-19 diantaranya dengan menjaga jarak, memakai masker, cuci tangan pakai sabun dengan air yang mengalir dan menghindari kerumunan. Dari lingkup masyarakat juga banyak yang mengupayakan untuk meminimalisir penyebaran Covid-19 mulai dari melakukan lockdown wilayah ataupun menyemprotkan disinfektan ke rumah-rumah warga, kendaraan dan menyemprotkan langsung ke badan, khusus untuk penyemprotan ke badan, cairan disinfektan tidak boleh terbuat dari bahan kimia sehingga harus dibuat dari bahan-bahan alami. Disinfektan dapat menghambat atau membunuh mikroorganisme, misalnya virus, bakteri dan jamur. Masyarakat biasanya membuat disinfektan dari bahan-bahan yang mudah ditemukan dilingkungan sekitar. Contoh cara membuat disinfektan yang aman dan sederhana adalah dengan mencampurkan cuka, air dan minyak esensial. Dari disinfektan inilah ditemukan sebuah alat yang kegunaannya sebagai alat penyemprot disinfektan yang bekerja secara otomatis.. Alat-alat penyemprot disinfektan tersebut mempunyai prinsip kerja atau rangkaian yang berbeda beda, tergantung dari ide pembuat alat tersebut. Biasanya penyemprot disinfektan dibuat dari berbagai macam sensor yang kegunaannya sebagai deteksi keberadaan suatu objek.

Maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah bilik penyemprot disinfektan otomatis menggunakan sensor *PIR HC-SR501* dan *Ultrasonik HC-SR04* serta mengetahui kinerja masing-masing sensor. Sensor *PIR HC-SR501* adalah sebuah modul yang berfungsi untuk mendeteksi gerakan manusia di sekitar sensor dengan memanfaatkan teknologi infrared, sedangkan Sensor *Ultrasonik HC-SR04* adalah sensor yang digunakan untuk mengukur suatu jarak pada objek tertentu dengan rentang jarak maksimum 4 meter.

II. METODE PENELITIAN

A. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam suatu penelitian . Dalam penelitian ini menggunakan beberapa tahapan yang akan dilakukan, tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut :



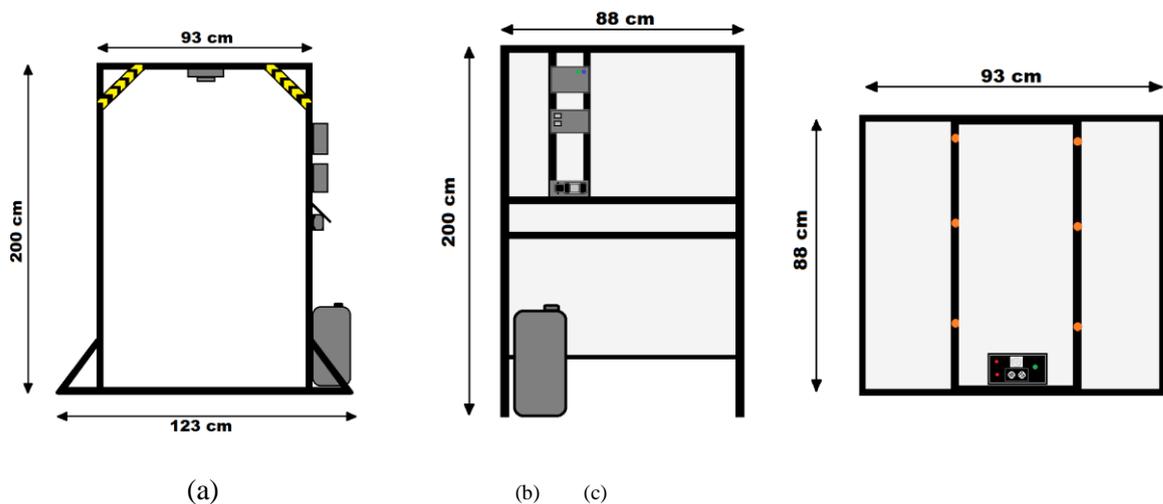
Gambar 1. Prosedur Penelitian(Aristiono, 2019).

Pada Gambar 1 merupakan tahapan-tahapan yang akan digunakan pada penelitian ini. Diawali dengan *studi literature*, perancangan alat, pengujian alat, pengumpulan data dan diakhiri dengan hasil dan kesimpulan.

B. Desain Rancangan Alat

a) Perancangan mekanik

Pada tahap ini bilik penyemprot akan dirancang sedemikian rupa sehingga menghasilkan bilik penyemprot yang diinginkan.



Gambar 2. (a) Rancangan Bilik Tampak Depan.
(b) Rancangan Bilik Tampak Samping.
(c) Rancangan Bilik Tampak Atas.

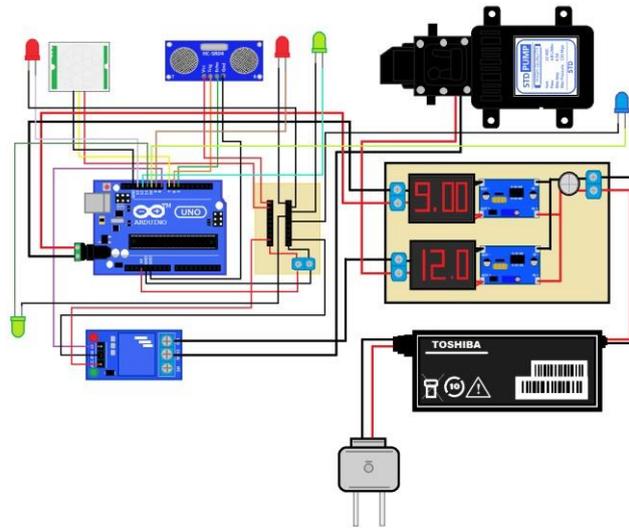
Pada Gambar 2. Merupakan gambar dari rancangan bilik penyemprot disinfektan otomatis tampak dari depan, samping dan atas. Bagian sensor terdapat pada bagian atas bilik dan posisi berada di tengah. Tempat komponen-komponen terdapat pada samping bilik dan dibawah tempat komponen terdapat wadah yang nantinya berisikan cairan disinfektan.

Rangka bilik penyemprot disinfektan otomatis ini terbuat dari balok kayu dengan ketebalan sekitar 2x1 cm. bageian samping dan atas bilik penyemprot disinfektan ini dilapisi dengan plastik transparan yang berguna agar ketika melakukan penyemprotan cairan akan fokus ke pengguna bilik penyemprot disinfektan otomatis tersebut dan tidak terganggu oleh hembusan angin sehingga penyemprotan diharapkan lebih efektif.

b) Perancangan elektrikal

Pada tahap perancangan elektrikal ini komponen-komponen yang sudah dirangkai akan disiapkan dan dirakit agar penyemprot bilik disinfektan ini dapat digunakan. Mikrokontroler arduino uno digunakan sebagai otak berjalannya sistem pada bilik penyemprot disinfektan otomatis ini. Sensor PIR HC-SR501 dan sensor Ultrasonik HC-SR04 dan digunakan sebagai pendeteksi apabila terdapat seseorang didalam bilik penyemprot disinfektan. Waterpump pada bilik penyemprot disinfektan otomatis ini digunakan untuk pompa penyemprot cairan disinfektan pada bilik penyemprot disinfektan otomatis.

Gambaran rangkaian alur elektrikal sensor PIR HC-SR501 dan sensor Ultrasonik HC-SR04 adalah sebagai berikut :



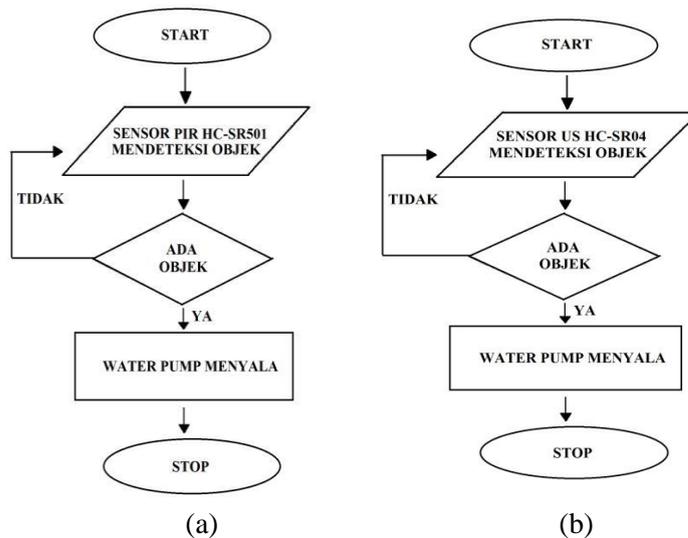
Gambar 3. Rangkaian Alur Elektrikal.

Pada Gambar 3. Diatas merupakan skema rangkaian elektrikal untuk bilik penyemprot disinfektan otomatis dengan menggunakan sensor *PIR HC-SR501* dan sensor *Ultrasonik HC-SR04*.

c) Perancangan *software*

Pada tahap ini *mikrokontroler arduino* akan di program agar bilik penyemprot disinfektan dapat berkerja dengan baik. Pada tahap ini pula terdapat dua program yang akan dik-erjakan karena pada penelitian kali ini menggunakan dua sensor yaitu sensor *PIR HC-SR501* dan sensor *Ultrasonik HC-SR04*, untuk setiap program akan *di upload* sesuai yang akan digunakan.

Alur cara kerja dari penyemprot bilik disinfektan otomatis adalah sebagai berikut :



Gambar 4. (a) Alur Cara Kerja Sensor *PIR HC-SR501*,
 (b) Alur Alur Cara Kerja Sensor *Ultrasonik HC-SR04*.

C. Pengujian alat

Pada tahap ini bilik penyemprot disinfektan yang sudah dibuat di uji coba apakah setiap komponen-komponen sudah berfungsi dengan baik. Sehingga penelitian dapat dimulai dan dilaksanakan untuk menghasilkan data yang diharapkan. Lalu dilanjutkan dengan menguji setiap sensor dan komponen-komponen dalam bilik penyemprot disinfektan otomatis. Pengujian ini meliputi kinerja sensor dalam mendeteksi keberadaan pengguna, dan kondisi lingkungan.

Berikut merupakan penjabaran dari setiap penelitian :

a. Pengujian kinerja deteksi sensor

Pengujian kinerja deteksi sensor ini merupakan proses pengujian dengan menguji sensor ke setiap orang yang menggunakan atau masuk ke bilik penyemprot disinfektan otomatis, dalam pengujian ini akan dilakukan oleh 10 orang yang berbeda yang bertujuan untuk mengetahui kinerja dari sensor *PIR HC-SR501* ataupun *Ultrasonik HC-SR04*.

b. Kondisi lingkungan

Pengujian kondisi lingkungan merupakan kondisi lingkungan (area bilik) yang tidak dapat dipastikan. Sehingga pada pengujian kali ini akan diuji dengan beberapa cara yaitu :

c. Pengujian jarak pengguna dari sensor

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui jarak minimal dan maksimal sensor dapat mendeteksi keberadaan orang yang menggunakan atau masuk ke bilik penyemprot disinfektan otomatis

d. Bilik Bergerak

Pengujian ini bertujuan agar peneliti dapat mengetahui apakah sensor akan *error* atau seakan-akan mendeteksi objek jika bilik penyemprot disinfektan otomatis ini goyang atau terhembus oleh angin. Pengujian ini didasari karena menurut observasi saya sensor *PIR HC-SR501* akan mudah *error* atau seakan-akan mendeteksi objek bila sensor digoyang-goyang dengan kencang.

e. Gangguan Hewan

Bilik disinfektan akan diberi gangguan oleh hewan-hewan disekitar bilik. Sebagai contoh ketika ada seekor kucing yang lewat apakah sensor dapat mendeteksi, karena terdapat pergerakan dari kucing tersebut. pengujian seperti ini dilakukan karena bilik penyemprot disinfektan otomatis ini diletakkan berbagai tempat dan kemungkinan hal seperti ini akan terjadi.

f. Kondisi Banjir

Bilik penyemprot disinfektan akan diuji dengan keadaan bawah bilik terendam air. Pengujian ini dilakukan agar ketika terjadi banjir dapat mengambil tindakan selanjutnya apakah harus dilakukan. Karena terdapat sebuah artikel penelitian yang meneliti tentang sensor *ultrasonik* untuk mendeteksi ketinggian air (Puspasari et al., 2019) dan dalam artikel tersebut dijelaskan sensor *Ultrasonik HC-SR04* dapat mendeteksi ketinggian air.

g. Lokasi indoor dan outdoor

Pengujian lokasi ini bertujuan untuk mengetahui kinerja sensor dalam lokasi indoor dan outdoor. Penelitian ini diambil karena bilik penyemprot disinfektan otomatis tidak hanya ditempatkan di luar ruangan saja, tetapi juga ada yang di dalam ruangan.

h. Kondisi cuaca

Pengujian kondisi cuaca dilakukan untuk mengetahui pengaruh sensor ketika menghadapi berbagai kondisi cuaca, karena nantinya bilik penyemprot disinfektan otomatis akan memiliki kemungkinan ditempatkan di luar ruangan outdoor yang memiliki kondisi cuaca yang berbeda-beda. Adapun kondisi cuaca yang akan diuji adalah sebagai berikut :

- a. Pengujian cuaca mendung
- b. Pengujian cuaca panas
- c. Pengujian cuaca hujan

III. HASIL PENELITIAN

Pada tahapan ini akan dilakukan analisis dari rancangan bilik penyemprot disinfektan otomatis yang sudah dibuat dan untuk mengetahui apakah hasilnya sudah sesuai dengan apa yang diharapkan.

A. Hasil Perancangan Bilik Penyemprot Disinfektan Otomatis.

1. Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik sangat berpengaruh kepada keberhasilan fungsional bilik penyemprot disinfektan otomatis, karena bilik yang kokoh atau tidak mudah goyang dapat memaksimalkan kinerja sensor dan dapat memberikan rasa aman bagi pengguna bilik penyemprot disinfektan otomatis. Adapun tahapan awal dari pembuatan bilik penyemprot disinfektan otomatis adalah sebagai berikut :

- Memotong kayu sesuai ukuran bilik penyemprot disinfektan otomatis yang sudah didesain sebelumnya. Adapun ukuran bilik penyemprot disinfektan otomatis nanti adalah P=93cm, L=88cm, T=200cm.
- Merakit kayu yang sudah dipotong menjadi bilik penyemprot disinfektan otomatis, sesuai dengan desain yang sudah ditentukan sebelumnya.
- Mengecat rangka bilik penyemprot disinfektan otomatis agar lebih terlihat rapi.
- Memasang dan mengatur posisi *waterpump*, *nozzle spray*, selang *PU*, box *pcb* dan wadah cairan disinfektan.
- Memasang plastik transparan di samping dan atas bilik penyemprot disinfektan otomatis. Adapun hasil dari rancangan mekanik bilik penyemprot disinfektan otomatis adalah sebagai berikut :



(a)



(b)

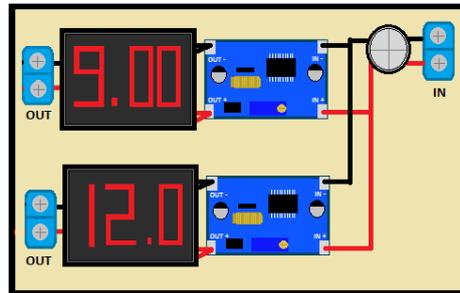
Gambar 5. (a) Rangka Bilik dan Box Pcb,
(b) Rangka Bilik yang Sudah di Plastik

Pada gambar 5. Merupakan gambar dari tahapan mekanik bilik penyemprot disinfektan otomatis. Dari tahapan ini akan diamati dan dicek apakah bilik maupun komponen lain sudah terpasang dengan kuat dan benar sehingga bilik penyemprot disinfektan otomatis dapat memberikan rasa aman jika digunakan nantinya.

2. Perancangan Elektrikal

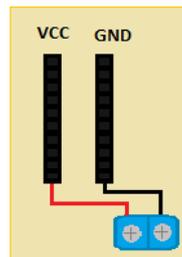
Setelah perancangan mekanik selesai, selanjutnya beralih ke tahap perancangan elektrikal. Adapun tahapan awal perancangan elektrikal adalah sebagai berikut :

- Membuat rangkaian power yang memiliki *input* tegangan 19 *VDC* dan memiliki *output* tegangan 9 *VDC* dan 12 *VDC*. Adapun skema rangkain adalah sebagai berikut :



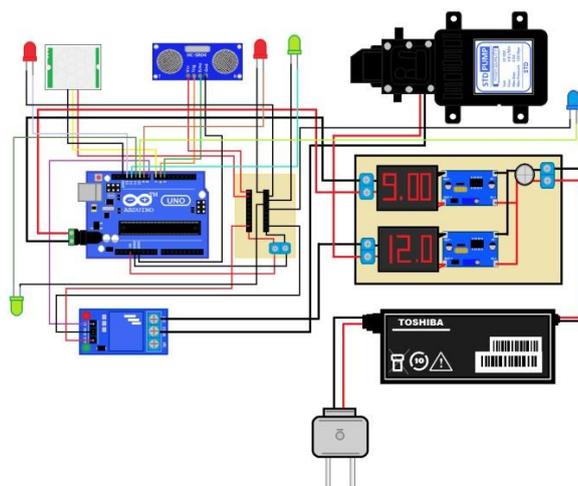
Gambar 6. Rangkaian Power.

- b. Membuat *Pcb jumper* berfungsi sebagai *pin* tambahan *GND* dan *VCC* di *arduino*. Adapun skema rangkain adalah sebagai berikut :



Gambar 7. *Pcb Jumper*.

- c. Menyambungkan setiap komponen elektrikal hingga menjadi rangkaian untuk bilik penyemprot disinfektan otomatis. Dalam hal ini panjang pengkabelan menyesuaikan pada posisi *box pcb* karena setiap komponen tidak berada pada tempat yang sama. Adapun skema rangkain adalah sebagai berikut :

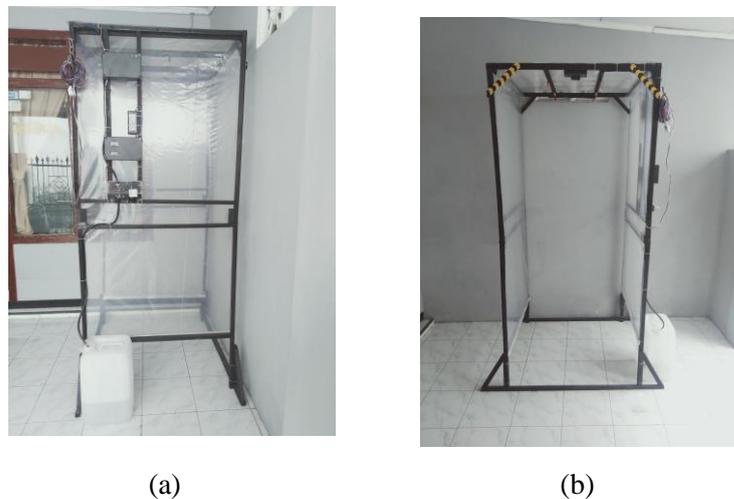


Gambar 8. Rangkaian Elektrikal Bilik Penyemprot Disinfektan Otomatis.

3. Perancangan *software*

Pada tahap perancangan *software*, aplikasi arduino IDE (*Integrated Development Environment*) untuk membuat program atau perintah dalam pengoprasian bilik penyemprot disinfektan otomatis menggunakan sensor *PIR HC-SR501* dan *Ultrasonik HC-SR04*. Basis bahasa pemrograman yang digunakan pada *arduino* ini adalah bahasa *C/C++*. Pada tahap ini program sudah dibuat akan di upload ke *arduino uno*.

Dari beberapa tahapan proses mekanik, elektrikal dan *software* akhirnya telah dibuat bilik penyemprot disinfektan otomatis menggunakan sensor *PIR HC-SR501* dan sensor *Ultrasonik HC-SR04*. Alat ini dapat menjalankan sistem sesuai program yang telah ditentukan. Seluruh komponen yang terdapat pada bilik penyemprot disinfektan otomatis dapat bekerja dengan baik sebagaimana fungsinya. Berikut ini merupakan hasil perancangan bilik penyemprot disinfektan otomatis.



Gambar 9. (a) Bilik Penyemprot Disinfektan Otomatis Tampak Samping,
(b) Bilik Penyemprot Disinfektan Otomatis Tampak Depan.

B. Pengujian Bilik Penyemprot Disinfektan Otomatis

1. Pengujian kinerja deteksi sensor

Berikut merupakan hasil data yang didapatkan ketika pengujian kinerja deteksi sensor *PIR HC-SR501* dan sensor *Ultrasonik HC-SR04* pada bilik penyemprot disinfektan otomatis :

Tabel 1. Hasil Pengujian Kinerja Deteksi Sensor *PIR HC-SR501*.

Orang Ke-	Hasil Penelitian		
	Deteksi Sensor	Led Indikator	Penyemprotan
1	Sukses	Hidup	Sukses
2	Sukses	Hidup	Sukses
3	Sukses	Hidup	Sukses
4	Sukses	Hidup	Sukses
5	Sukses	Hidup	Sukses
6	Sukses	Hidup	Sukses
7	Sukses	Hidup	Sukses
8	Sukses	Hidup	Sukses
9	Sukses	Hidup	Sukses
10	Sukses	Hidup	Sukses

Tabel 2. Hasil Pengujian Kinerja Deteksi sensor *Ultrasonik HC-SR04*.

Orang ke-	Hasil Penelitian		
	Deteksi Sensor	Led Indikator	Penyemprotan
1	Sukses	Hidup	Sukses
2	Sukses	Hidup	Sukses
3	Sukses	Hidup	Sukses
4	Sukses	Hidup	Sukses
5	Sukses	Hidup	Sukses
6	Sukses	Hidup	Sukses
7	Sukses	Hidup	Sukses
8	Sukses	Hidup	Sukses
9	Sukses	Hidup	Sukses
10	Sukses	Hidup	Sukses

Pada tabel 1 dan 2 diatas merupakan hasil pengujian kinerja deteksi sensor pada bilik penyemprot disinfektan otomatis dengan menggunakan sensor *PIR HC-SR501* ataupun *Ultra-sonik HC-SR04*. Dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2 diatas, dari percobaan orang ke 1-10 sensor dapat mendeteksi keberadaan seseorang yang berada di area depan bilik penyemprot disinfektan otomatis dengan mudah tanpa adanya *error*. Led indikator dan *nozzle spray* dapat berfungsi dengan baik sehingga terjadi penyemprotan cairan disinfektan.

2. Pengujian kinerja sensor terhadap kondisi lingkungan sekitar

Berikut merupakan hasil yang didapat ketika melakukan pengujian kondisi lingkungan :

Tabel 3. Hasil Pengujian Jarak Sensor *PIR HC-SR501*

No	Jarak	Hasil	
		Deteksi Sensor	Keterangan
1	+ 10cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
2	+ 30 cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
3	+ 50 cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
4	+ 70cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
5	+ 90cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
6	+ 110 cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
7	+ 130 cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
8	+ 150 cm	Gagal	Tidak bisa mendeteksi objek
9	+ 170 cm	Gagal	Tidak bisa mendeteksi objek
10	+ 190 cm	Gagal	Tidak bisa mendeteksi objek

Tabel 4. Hasil Pengujian Jarak Sensor *Ultrasonik HC-SR04*

No	Jarak	Hasil	
		Deteksi Sensor	Keterangan
1	1 cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
2	10 cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
3	20 cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
4	30 cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
5	40 cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
6	50 cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek

No	Jarak	Hasil	
		Deteksi Sensor	Keterangan
7	60 cm	Sukses	Sukses mendeteksi objek
8	70 cm	Gagal	Tidak bisa mendeteksi objek
9	80 cm	Gagal	Tidak bisa mendeteksi objek
10	90 cm	Gagal	Tidak bisa mendeteksi objek

Tabel 3 dan 4 merupakan pengujian jarak menggunakan sensor *PIR HC-SR501* dan *Ultrasonik HC-SR04*. Dapat dilihat pada hasil tabel diatas sensor *PIR HC-SR501* dapat mendeteksi keberadaan seorang pengguna bilik penyemprot disinfektan otomatis dengan +- 10-130 cm, sedangkan sensor *Ultra-sonik HC-SR04* jarak 1-60 cm.

Tabel 5. Hasil Pengujian Bilik Bergerak, Gangguan Hewan, Kondisi Banjir, Lokasi dan Kondisi Cuaca.

No	Kondisi	Hasil	
		PIR HC-SR501	Ultrasonik HC-SR04
1	Bilik Bergerak	Ketika bilik penyemprot disinfektan otomatis diuji dengan cara digoyang-goyangkan atau ketika terhembus angin, sensor <i>PIR HC-SR501</i> dan komponen lain yang terdapat pada bilik disinfektan otomatis tidak mengalami <i>error</i> .	Ketika bilik penyemprot disinfektan otomatis diuji dengan cara digoyang-goyangkan atau ketika terhembus angin, sensor <i>Ultrasonik HC-SR04</i> dan komponen lain yang terdapat pada bilik disinfektan otomatis tidak mengalami <i>error</i> .
2	Gangguan Hewan	Dalam penelitian ini jenis hewan yang digunakan adalah kucing. Sensor <i>PIR HC-SR501</i> dapat mendeteksi gerakan kucing yang berada di area bilik penyemprot disinfektan otomatis yang mengakibatkan bilik menyemprotkan cairan disinfektan.	Dalam penelitian ini jenis hewan yang digunakan adalah kucing. Sensor <i>Ultrasonik HC-SR04</i> tidak dapat mendeteksi keberadaan kucing yang berada di area bilik penyemprot disinfektan otomatis. Dikarenakan pengaturan jarak pada program hanya dapat mendeteksi jarak maksimal 60 cm dari objek.
3	Lokasi	<p>a. Lokasi indoor tidak berpengaruh pada bilik penyemprot disinfektan otomatis yang menggunakan sensor <i>PIR HC-SR501</i> .</p> <p>b. Lokasi outdoor berpengaruh pada kinerja sensor <i>PIR HC-SR501</i> yang terdapat pada bilik penyemprot disinfektan otomatis. Sehingga mengakibatkan bilik menyemprotkan cairan disinfektan.</p>	<p>a. Lokasi indoor tidak berpengaruh pada bilik penyemprot disinfektan otomatis yang menggunakan sensor <i>Ultrasonik HC-SR04</i> .</p> <p>b. Lokasi outdoor tidak berpengaruh pada bilik penyemprot disinfektan otomatis yang menggunakan sensor <i>Ultrasonik HC-SR04</i> .</p>

No	Kondisi	Hasil	
		PIR HC-SR501	Ultrasonik HC-SR04
4	Kondisi Banjir	Dikarenakan ketika proses pengujian berlangsung tidak ada tempat yang banjir untuk dilakukan proses penelitian, sehingga pada pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan wadah berisi air yang ditempatkan di bawah sensor PIR HC-SR501 dan hasilnya adalah sensor PIR HC-SR501 tidak mendeteksi keberadaan air dalam wadah tersebut, walaupun bisa dikatakan data dalam pengujian seperti ini juga tidak bisa 100% akurat.	Dikarenakan ketika proses pengujian berlangsung tidak ada tempat yang banjir untuk dilakukan proses penelitian, sehingga pada pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan wadah berisi air yang ditempatkan di bawah sensor <i>Ultrasonik HC-SR04</i> dan didapatkan hasil bahwa sensor <i>Ultrasonik HC-SR04</i> dapat mendeteksi air yang berada dalam wadah tersebut.
5	Kondisi Cuaca a. Cuaca mendung b. Cuaca panas c. Cuaca hujan	<p>a. Cuaca mendung tidak mempengaruhi kinerja sensor <i>PIR HC-SR501</i>.</p> <p>b. Cuaca panas sedikit berpengaruh pada kinerja sensor <i>PIR HC-SR501</i> . Semakin panas cuaca semakin sering sensor mengalami error, yang mengakibatkan bilik menyemprotkan cairan disinfektan.</p> <p>c. Dikarenakan ketika proses pengujian tidak ada hujan, sehingga proses pengujian dilakukan dengan cara menyemprot kabut bagian bawah sensor <i>PIR HC-SR501</i> dengan <i>sprayer</i> sebagai pengganti air hujan, hasil yang didapatkan pada penelitian ini sensor tidak mendeteksi keberadaan kabut <i>spayer</i> dari air tersebut, walaupun data dalam pengujian seperti ini juga tidak bisa 100% akurat.</p>	<p>a. Cuaca mendung tidak mempengaruhi kinerja sensor <i>Ultrasonik HC-SR04</i> .</p> <p>b. Cuaca Panas tidak mempengaruhi kinerja sensor <i>Ultrasonik HC-SR04</i> .</p> <p>c. Dikarenakan ketika proses pengujian tidak ada hujan, sehingga proses pengujian dilakukan dengan cara menyemprot kabut bagian bawah sensor <i>Ultrasonik HC-SR04</i> dengan <i>sprayer</i> sebagai pengganti air hujan, hasil yang didapatkan pada penelitian ini sensor tidak mendeteksi keberadaan kabut <i>spayer</i> dari air tersebut, walaupun data dalam pengujian seperti ini juga tidak bisa 100% akurat.</p>

Pada tabel 5. Diatas merupakan hasil pengujian kondisi lingkungan bilik bergerak, gangguan hewan, kondisi banjir, lokasi dan kondisi cuaca. Dalam pengoprasian bilik penyemprot disinfektan otomatis masing-masing sensor *PIR HC-SR501* ataupun *Ultrasonik HC-SR04* memiliki kelebihan dan kekurangan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Dalam Pembuatan rancang bangun bilik penyemprot disinfektan otomatis menggunakan sensor *PIR HC-SR501* dan *Ultrasonik HC-SR04* terdapat 3 tahapan yaitu : tahap perancangan mrkanik, elektrikl dan software. Seluruh tahapan dapat berjalan dengan baik dan lancar. Seluruh komponen yang terdapat pada bilik penyemprot disinfektan otomatis dapat bekerja dengan baik sebagaimana fungsinya, sehingga bilik penyemprot disinfektan otomatis sudah dapat dioperasikan
2. Dari serangkaian pengujian kinerja sensor *PIR HC-SR501* dan *Ultrasonik HC-SR04* didakapatkan hasil sebagai berikut :
 - Sensor *PIR HC-SR501* dan *Ultrasonik HC-SR04* dapat mendeteksi keberadaan setiap orang yang berada di area bilik penyemprot disinfektan dengan baik tanpa adanya *error*.
 - Sensor *PIR HC-SR501* dapat mulai mendeteksi keberadaan seseorang yang berada di area bilik penyemprot disinfektan otomatis antara jarak $+10-130$ cm, sedangkan sensor *Ultrasonik HC-SR04* adalah $1-60$ cm.
 - Ketika bilik penyemprot disinfektan bergerak (goyang atau terdapat hembusan angin) sensor *PIR HC-SR501* dan *Ultrasonik HC-SR04* tidak mengalami *error*.
 - Pada pengujian gangguan hewan, sensor *PIR HC-SR501* dapat mendeteksi keberadaan hewan kucing sedangkan sensor *Ultrasonik HC-SR04* tidak dapat mendeteksi hewan kucing tersebut.
 - Pada pengujian lokasi, lokasi outdoor sedikit mempengaruhi kinerja sensor *PIR HC-SR501* dan untuk lokasi indoor tidak mempengaruhi kinerja sensor *PIR HC-SR501*. Sedangkan untuk sensor *Ultrasonik HC-SR04* lokasi indoor maupun outdoor tidak mempengaruhi kinerja sensor.
 - Ketika kondisi banjir sensor *PIR HC-SR501* tidak dapat mendeteksi genangan air, sedangkan sensor *Ultrasonik HC-SR04* dapat mendeteksi genangan air.
 - Dalam pengujian cuaca medung, panas, hujan. Sensor *PIR HC-SR501* cenderung mudah *error* ketika berada di cuaca panas dan untuk cuaca mendung, hujan tidak mengganggu kinerja sensor *PIR HC-SR501*. Sedangkan untuk sensor *Ultrasonik HC-SR04* cuaca medung, panas, hujan tidak mempengaruhi kinerja dari sensor.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aribowo, D., Nugroho, W. D., Elektro, P. T., Sultan, U., Tirtayasa, A., Studi, P., Sistem, R., Fakultas, K., Informasi, T., Raya, U. S., Infrared, S. P., Otomatis, P., & Pendahuluan, I. (2020). *PENERAPAN SENSOR PASSIVE INFRARED (PIR) PADA PINTU*. 7(1).
- [2] Aristiono, D. (2019). *Penggunaan Sistem Pengendalian dan Monitoring Suhu pada Ruang Inkubator Budidaya Lovebird Menggunakan Metode Fuzzy Logic*. Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI Tulungagung.
- [3] Kautsar, N. D. (2020). *Pakai Bahan Alami, Kemenkes Ajarkan Bikin Disinfektan Tanpa Bahan Kimia*. [www.Merdeka.Com](https://www.merdeka.com/jabar/pakai-bahan-alami-kemenkes-ajarkan-bikin-disinfektan-tanpa-bahan-kimia.html?page=1).
<https://www.merdeka.com/jabar/pakai-bahan-alami-kemenkes-ajarkan-bikin-disinfektan-tanpa-bahan-kimia.html?page=1>
- [4] Puspasari, F., Fahrurrozi, I., Satya, T. P., Setyawan, G., Rifqi, M., Fauzan, A., & Dwi, M. (2019). *Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due untuk Sistem Monitoring Ketinggian*. 2–5.
- [5] Putri, A. R. (2020). *FOOD WARMER SYSTEM BASED ON DHT-22*. 4(1).
- [6] Suhartinah, R. (2020). *Rancang Bangun Sistem Berbasis Sensor Passive Infrared untuk Mendeteksi Manusia yang Terkubur di Bawah Reruntuhan Pasca Gempabumi*. 9(1), 45–52.
- [7] Tamtomo, A. B. (2020). *SERIAL INFOGRAFIK VIRUS CORONA: Apa Itu Coronavirus dan Covid-19?*
- [8] Kompas.Com. <https://www.kompas.com/tren/read/2020/03/12/053200765/serial-infografik-virus-corona--apa-itu-coronavirus-dan-covid-19>