

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

3.1.1 Subjek Penelitian

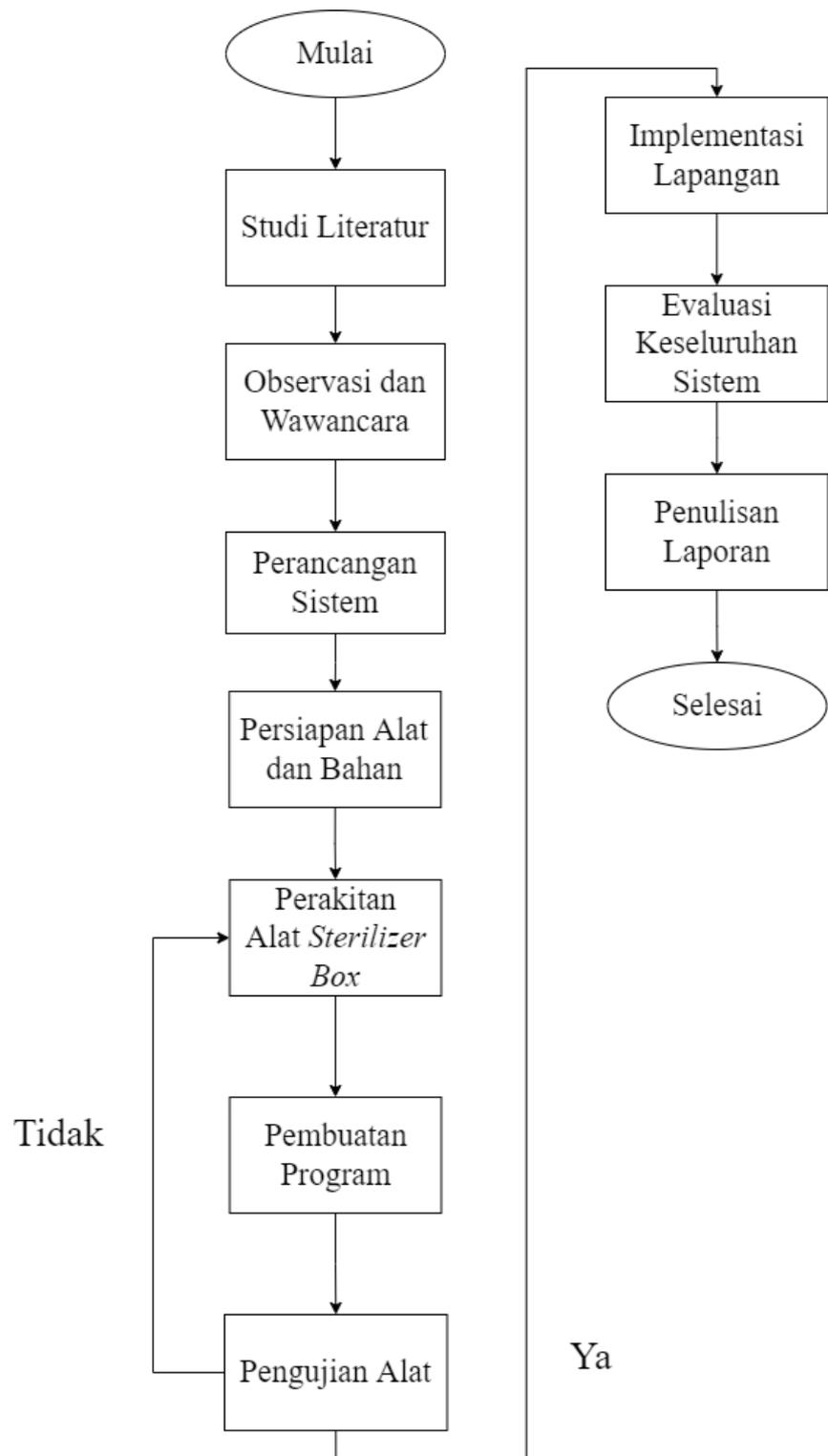
Subjek dalam penelitian ini yaitu kalangan masyarakat di perumahan Villa Makmur 2 yang diambil secara acak. Tujuan dari penelitian ini untuk mengurangi kekhawatiran masyarakat tentang *Covid-19* dengan merancang suatu kotak yang berfungsi sebagai kotak disinfektan. Faktor-faktor pengguna akan menjadi suatu tolak ukur untuk mengetahui seberapa besar penggunaan *Sterilizer Box* ini dalam penggunaan disinfektan otomatis dimasa pandemi seperti ini.

3.1.2 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah untuk masyarakat di perumahan Villa Makmur 2 dalam mengurangi dampak dari pandemi *Covid-19*.

3.2 Diagram Alir Penelitian

Dalam penelitian ini diagram penelitian bertujuan untuk mempermudah dalam menentukan urutan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan. Langkah-langkah pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Tahapan penelitian pada Gambar 3.1 dijelaskan secara singkat sebagai berikut :

3.2.1 Studi Literatur

Study Literatur adalah mencari referensi jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan mengenai rancang bangun dengan menggunakan NodeMCU berbasis IoT.

3.2.2 Observasi dan Wawancara

Pada tahap ini setelah dilakukannya studi literatur yaitu dengan meng-observasi dan wawancara untuk mengetahui rancangan yang digunakan dapat tepat sasaran dan sesuai dengan keinginan dan berdasarkan pengamatan yang ada di lapangan.

3.2.3 Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan pembuatan gambaran atau skema mengenai alat yang akan dibuat yaitu sistem otomatis *Sterilizer Box* dengan menggunakan NodeMCU dengan menggunakan Fritzing.

3.2.4 Persiapan Alat dan Bahan

Pada tahap ini setelah selesai membuat perancangan sistem, selanjutnya melakukan persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan sistem *Sterilizer Box* dengan menggunakan NodeMCU. Persiapan alat dan bahan bertujuan agar dapat mempermudah dan mempercepat perakitan *Sterilizer Box*.

3.2.5 Perakitan Alat dan Bahan

Pada tahapan ini dilakukan proses perakitan alat untuk membuat sistem *Sterilizer Box* yang disesuaikan dengan tahapan konsep perancangan secara berurutan.

3.2.6 Pembuatan Program

Setelah perakitan alat dan bahan telah selesai maka dilakukan pembuatan program yang akan dimasukkan ke dalam sistem *Sterilizer Box* yang telah selesai dibuat. Pemrograman yang dibuat akan digunakan pada NodeMCU dengan bahasa pemrograman C.

3.2.7 Pengujian Alat

Pada tahapan ini dilakukan uji coba alat sistem *Sterilizer Box* yang bertujuan untuk mengetahui apabila terjadi kegagalan pada sistem dan ketidaksesuaian kinerja pada sistem maka akan dilakukan pengecekan Kembali pada *Sterilizer Box* dengan menggunakan metode *Black Box*.

3.2.8 Implementasi Lapangan

Pada tahap ini dilakukan implementasi dilapangan yang bertujuan untuk mengetahui bahwa rancangan sistem *Sterilizer Box* ini dapat berjalan sesuai dengan keinginan masyarakat.

3.2.9 Evaluasi Keseluruhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan evaluasi dalam rancangan *Sterilizer Box* guna memeriksa keseluruhan sistem untuk membentuk penilaian dan menarik kesimpulan serta saran untuk kemajuan dalam rancangan sistem *Sterilizer Box*.

3.2.10 Penulisan Laporan

Pada tahap ini adalah tahap akhir setelah dilakukannya rangkaian kegiatan penelitian yang dituangkan kedalam karya tulis ilmiah. Penulisan penelitian harus dibuat dengan jelas dan teliti

3.3 Detail Tahapan Penelitian

Secara detail tahapan penelitian alat *Sterilizer box* adalah sebagai berikut :

3.3.1 Study Literatur

Langkah awal yang dilakukan pada penelitian ini dengan melakukan studi literatur melalui jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan mengenai rancang bangun dengan menggunakan Arduino serta observasi dan wawancara.

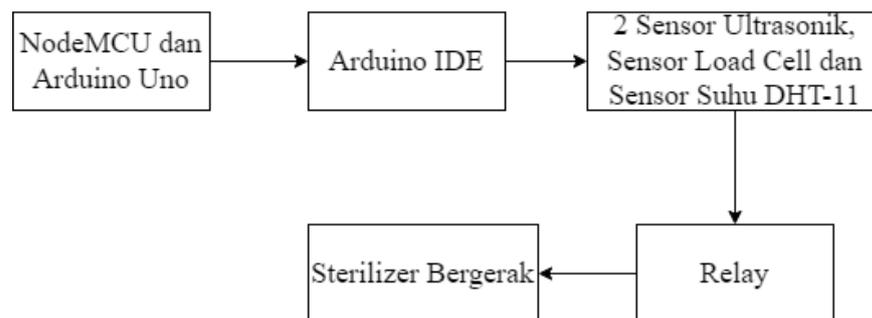
3.3.2 Observasi dan Wawancara

Observasi yang penulis lakukan adalah menganalisa perkembangan penyebaran *Covid-19*, beberapa warga sekitar yang terinfeksi penyebaran

Covid-19 dan pada saat ini kemajuan teknologi membuat masyarakat banyak menggunakan *e-commerce*, jasa pembelian makanan online, dan lain sebagainya. Wawancara yang dilakukan dengan ketua RW di lingkungan perumahan Villa Makmur2 dengan menggunakan google meet untuk mengetahui apakah masyarakat yang dipimpin sering menggunakan *e-commerce*, jasa pembelian makanan online dan lain sebagainya untuk mencegah penyebaran *Covid-19*.

3.3.3 Perancangan Sistem

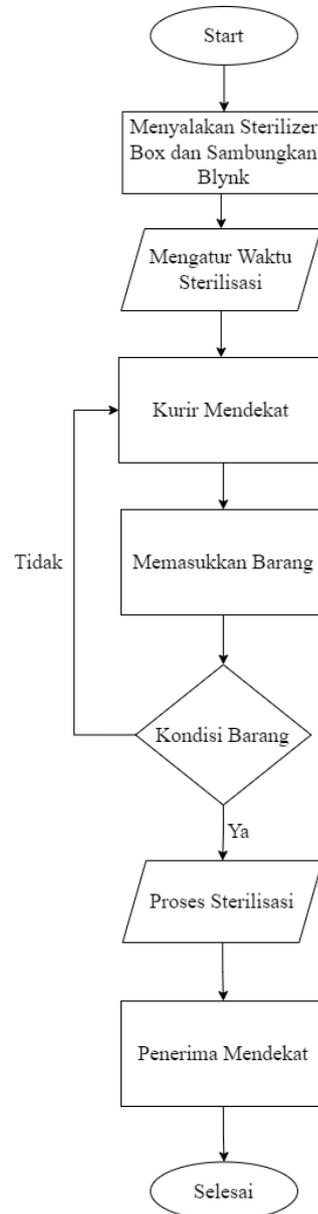
Dalam Penelitian alat *Sterilizerbox* berbasis Mikrokontroller dan Sensor Ultrasonik ini terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan. Berikut merupakan alur sistem yang berfungsi sebagai gambaran dari alur dan memudahkan dalam perancangan alat pada penelitian ini.



Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem

Berdasarkan Gambar 3.2 terdapat beberapa tahap perancangan sistem yang terdiri NodeMCU, Arduino IDE, Sensor Ultrasonik, dan *Relay*. Arduino IDE berfungsi sebagai membuat *script* pemrograman komponen dengan menggunakan Bahasa C yang digunakan dalam pembuatan alat dan menghubungkan dengan sensor yang digunakan, lalu data dari sensor tersebut diolah dalam NodeMCU dan Relay akan menyalakan *Mist Maker* yang digunakan untuk *Sterilizer Box* tersebut dan apabila data dari komponen tersebut telah didapatkan dan tidak terjadi kesalahan dalam *Script*

pemrograman maka *Sterilizer Box* akan bergerak dengan prinsip yang sudah diperintahkan.



Gambar 3.3 Flowchart Sistem

Berdasarkan Gambar 3.3 merupakan tahapan dalam menjalankan sistem sebagai berikut :

1. Menyalakan *sterilizer box* dan juga menghubungkan *sterilizer box* dengan koneksi internet. Sensor suhu DHT-11 mengirimkan datanya secara otomatis ke blynk.

2. Pada tahap ini adalah mengatur waktu untuk sterilisasi. Waktu untuk sterilisasi dapat dilakukan sesuai dengan keinginan, semakin lama dalam waktu sterilisasi maka semakin baik dalam membunuh kuman, virus dan bakteri. Cairan disinfektan yang digunakan dalam penelitian ini adalah PureCare *disinfectant* yang mampu membunuh kuman, virus dan bakteri.

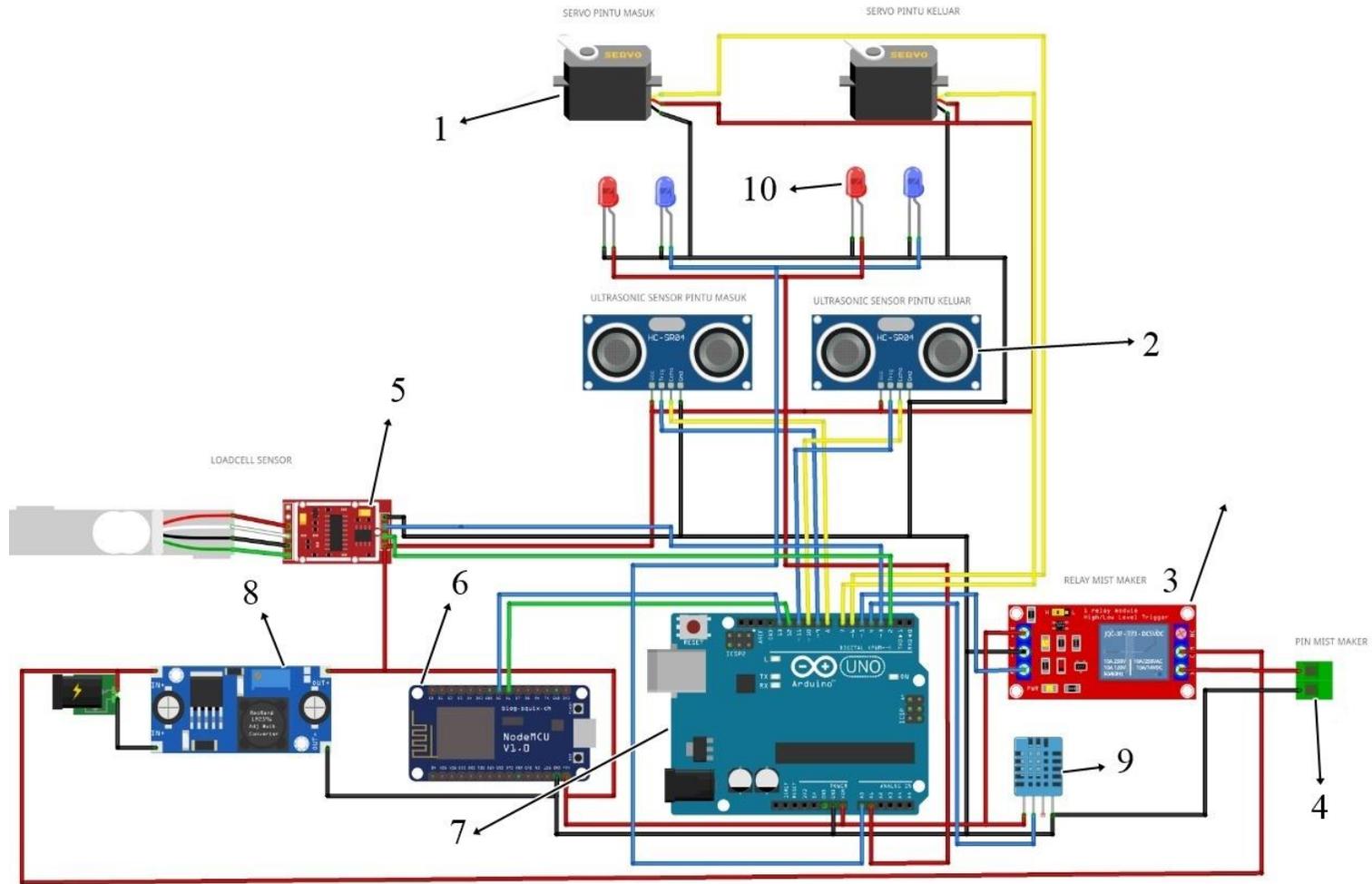


Gambar 3.4 PureCare *Disinfectant*

3. Pada tahap ini adalah memasukkan barang ke dalam *sterilizer box* untuk mengetahui berat dari barang yang diterima dan memberitahukan adanya kondisi barang pada aplikasi blynk.
4. Pada tahap ini adalah untuk menentukan untuk melakukan sterilisasi atau tidak, kondisi yang menentukan untuk sterilisasi dengan berdasarkan dari masukkan yang dikirimkan dari Sensor *Load Cell*, jika Sensor *Load Cell*

tidak membaca adanya barang maka akan kembali pada tahap kurir datang untuk memasukkan barang.

5. Pada tahap ini adalah proses sterilisasi yang waktunya sudah ditentukan pada tahap mengatur waktu sterilisasi pada aplikasi blynk.
6. Pada tahap ini adalah tahap akhir pada sistem otomatis *sterilizer box*, penerima menerima barangnya dalam kondisi yang sudah dilakukan sterilisasi.



fritzing

Gambar 3.5 Skema Rancangan Sterilizer Box

Gambar 3.4 diatas, memiliki banyak komponen sebagai berikut

1. *Micro Servo*
2. Sensor Ultrasonik
3. Relay
4. *Mist Maker*
5. Sensor *Load Cell*
6. NodeMCU
7. Arduino Uno
8. Modul LM2596
9. Sensor Suhu DHT-11
10. Lampu LED

Terdapat 2 buah sensor ultrasonik yang dihubungkan pada pin/port digital yang ada pada Arduino terhubung dengan 2 diantaranya sebagai sinyal inputan yang dikirimkan ke Arduino untuk menggerakkan 2 buah servo diperuntukkan untuk membuka pintu otomatis dari penerima dan kurir, penggunaan sensor suhu *DHT-11* untuk mengirimkan hasil bacaan dari suhu dan kelembaban ke mikrokontroller lalu dikirimkan ke blynk, dan pada sensor *loadcell* bekerja sebagai sensor menghitung berat barang yang dikirimkan ke mikrokontroller lalu akan ditampilkan pada blynk dan menyalakan *relay* yang sudah terhubung dengan *Mist Maker*. Berikut adalah penggunaan *port-port* yang terhubung dengan mikrokontroller dengan masing-masing sensor dan perangkat *output* :

Pada tabel 3.1 merupakan sensor ultrasonik 1 yang dihubungkan ke Arduino uno dari 4 pin yang terdapat pada sensor ultrasonik, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.1 Sensor Ultrasonik 1

Sensor Ultrasonik 1 / Pengirim		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	VCC	VCC Load Cell

2	Trig	D -9 Arduino
3	Echo	D8 Arduino
4	GND	GND Load Cell

Pada tabel 3.2 merupakan sensor ultrasonik 2 yang dihubungkan ke Arduino uno dari 4 pin yang terdapat pada sensor ultrasonik, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.2 Sensor Ultrasonik 2

Sensor Ultrasonik 2 / Penerima		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	VCC	VCC Ultrasonik 1
2	Trig	D -11 Arduino
3	Echo	D -10 Arduino
4	GND	GND Ultrasonik 1

Pada tabel 3.3 merupakan sensor suhu DHT-11 yang dihubungkan ke Arduino uno dari 4 pin yang terdapat pada sensor suhu DHT-11, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.3 Sensor Suhu DHT-11

Sensor Suhu DHT-11		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	VCC	VIN Arduino
2	Data	D4 Arduino
3	-	-
4	GND	GND Arduino

Pada tabel 3.4 merupakan sensor suhu *Load Cell* yang dihubungkan ke Arduino uno dari 4 pin yang terdapat pada sensor suhu *Load Cell*, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.4 Sensor Suhu *Load Cel*

Sensor Suhu <i>Load Cell</i>		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	VCC	Vout+ MT3608
2	Data	D -3 Arduino
3	Clock	D 2 Arduino
4	GND	GND

Pada tabel 3.5 merupakan *Relay* yang dihubungkan ke Arduino uno dari 3 pin yang terdapat pada sensor suhu *Relay*, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.5 *Relay*

<i>Relay</i>		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	VCC	VCC DHT-11
2	IN	D -5 Arduino
3	GND	GND

Pada tabel 3.6 merupakan *Micro Servo 1* yang dihubungkan ke Arduino uno dari 3 pin yang terdapat *Micro Servo*, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.6 *Micro Servo 1*

<i>Micro Servo 1</i>		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	VCC	VCC Ultrasonik 1
2	Signal	D -6 Arduino
3	GND	GND

Pada tabel 3.7 merupakan *Micro Servo 2* yang dihubungkan ke Arduino uno dari 3 pin yang terdapat pada *Micro Servo 2*, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.7 *Micro Servo 2*

<i>Micro Servo 2</i>		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	VCC	VCC Servo 1
2	IN	D -7 Arduino
3	GND	GND

Pada tabel 3.8 merupakan Modul LM2596 yang dihubungkan ke Sumber listrik dan NodeMCU dari 4 pin yang terdapat pada Modul LM2596, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.8 Modul LM2596

Modul LM2596		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	VIN+	Power Plug +
2	VIN-	Power Plug -
3	VOUT+	VIN Nodemcu

4	VOUT-	GND Nodemcu
---	-------	-------------

Pada tabel 3.9 merupakan *Led Red 1* yang dihubungkan ke Arduino uno dari 2 pin yang terdapat pada *Led Red 1*, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.9 *Led Red 1*

<i>Led Red 1</i>		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	Anoda	A1 Arduino
2	Katoda	GND

Pada tabel 3.10 merupakan *Led Red 1* yang dihubungkan ke Arduino uno dari 2 pin yang terdapat pada *Led Red 1*, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.10 *Led Red 2*

<i>Led Red 2</i>		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	Anoda	A1 Arduino
2	Katoda	GND

Pada tabel 3.11 merupakan *Led Blue 1* yang dihubungkan ke Arduino uno dari 2 pin yang terdapat pada *Led Blue 1*, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.11 *Led Blue 1*

<i>Led Blue 1</i>		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	Anoda	A0 Arduino
2	Katoda	GND

Pada tabel 3.12 merupakan *Led Blue* 1 yang dihubungkan ke Arduino uno dari 2 pin yang terdapat pada *Led Blue* 1, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.12 *Led Blue* 2

<i>Led Blue</i> 2		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	Anoda	A0 Arduino
2	Katoda	GND

Pada tabel 3.13 merupakan NodeMCU yang dihubungkan ke Arduino Uno dari 4 pin yang terdapat pada NodeMCU, berikut cara menghubungkannya :

Tabel 3.13 Nodemcu

Nodemcu		
No.	Port Asal	Port Tujuan
1	VIN	VOUT +
2	GND	VOUT -
3	D5	D13 Arduino
4	D6	D12 Arduino

3.3.4 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.4.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak, antara lain :

1. Perangkat Keras

Komputer adalah peralatan elektronik dengan memberikan instruksi-instruksi, lalu memprosesnya untuk memperoleh informasi yang membuat komputer dapat memecahkan berbagai masalah. Pada

penelitian ini komputer digunakan untuk melakukan penginputan program pada mikropengendali NodeMCU, sensor *Load Cell*, Sensor Suhu *DHT-11* dan sensor ultrasonik, komputer yang digunakan pada penelitian ini adalah Laptop Asus A456U yang memiliki spesifikasi RAM 8GB dengan prosesor *Intel Core i5-7200U (2.5 GHz, 3M Cache) up to 3.10 GHz*, 1TB HDD, dan Nvidia Geforce 930MX.

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak Arduino IDE memiliki singkatan dari *Integrated Development Environment* yang merupakan sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram Arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebuah media untuk melakukan pemrograman pada media Arduino. Arduino IDE berbasis *Java* maka Arduino dapat berjalan dengan berbagai macam *platform*. Sehingga Arduino IDE sangat penting untuk menggunakan NodeMCU

3.3.4.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa :

1. NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah mikrokontroler yang memiliki banyak fitur salah satu contohnya memiliki ESP8266 sebagai modul WiFi sebagai koneksi internet dan mampu menjalankan fungsi mikrokontroler. Pada penelitian ini adalah NodeMCU diperuntukkan mengirimkan data ke blynk.

2. Arduino Uno

Arduino uno adalah sebuah mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Fungsi dari Arduino untuk memudahkan pengguna dalam mengatur berbagai macam komponen elektronika dalam melakukan prototyping, dan mampu menjadikan rangkaian atau alat-alat yang canggih yang berbasis mikrokontroler. Pada penelitian ini Arduino Uno diperuntukkan menghubungkan sensor-sensor, *output*, dan juga terhubung dengan NodeMCU.

2. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sebuah komponen yang memiliki 2 komponen didalamnya sebagai *transmitter* (pemancar) dan *receiver*(penerima), dari kedua komponen tersebut yang dapat mengkonversikan jarak suatu benda dengan mengaliri besaran listrik yang diubah menjadi fisis (bunyi) ataupun sebaliknya. Kegunaan sensor pada penelitian ini sebagai untuk pembuka pintu otomatis dari pintu pengirim dan pintu penerima.

3. Sensor Suhu *DHT-11*

Sensor *DHT-11* adalah sebuah chip tunggal kelembaban relati dan memiliki multi sensor suhu yang terdiri dari modul-modul yang telah dikalibrasi keluaran digital. Pada penelitian ini sensor *DHT-11* berguna untuk mengetahui suhu dan kelembaban didalam *sterilizer box* yang akan ditampilkan pada aplikasi blynk

4. Sensor *Load Cell*

Load Cell adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi perubahan dimensi jarak akibat tekanan. Biasanya digunakan untuk mengukur berat, akurasi gaya, tekanan, torsi, perpindahan, dan besaran mekanis lainnya. Penggunaan Sensor *Load Cell* dalam penelitian ini adalah untuk menampilkan berat barang pada aplikasi blynk dan mengirimkan data ke mikrokontroller untuk menyalakan *Relay* secara otomatis.

5. *Relay*

Relay berfungsi sebagai saklar untuk menarik tuas *OFF* menjadi *ON* atau sebaliknya yang dioperasikan secara elektrik dan berjalan sesuai dengan perintah dari mikrokontroller. Penggunaan *Relay* dalam penelitian ini adalah untuk menyalakan atau memutus aliran listrik untuk *mistmaker*.

6. *Mist Maker*

Mist Maker adalah suatu alat yang berfungsi sebagai mengubah air menjadi kabut atau embun. Dalam proses tersebut

terjadinya getaran tinggi dari *tranduser* yang menjadikannya kabut. Dalam penggunaan *mist maker* dalam penelitian ini adalah mengubah air disinfektan menjadi kabut.

2. Modul LM2596

Modul LM2596 adalah suatu modul penurunan tegangan yang keluarannya dapat diatur dengan potentiometer. Komponen ini menyediakan semua fungsi operasi untuk regulator *switching step down*, arus beban maksimum yang dapat melewati komponen ini adalah 3A.

3. Motor Servo

Motor servo terdiri dari sebuah motor *DC*, serangkaian *gear*, potensiometer dan rangkaian control. Motor servo dirancang dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi dari motor akan diinformasikan Kembali ke rangkaian kontrol yang ada didalam motor servo.

4. Power Supply

Power supply adalah sebuah komponen yang berfungsi untuk memasok daya ke satu atau lebih dari beban listrik yang ingin digunakan atau peripheral komputer berupa tegangan DC atau arus searah.

3.3.5 Pengujian Alat Menggunakan Black Box

Pengujian alat pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah alat yang dibangun dapat berfungsi dengan baik atau tidak, sehingga dapat diimplementasikan dengan semestinya. Pengujian ini dilakuka dengan cara membaca sensor, *motor servo*, dan *relay* yang digunakan. Alat akan dikatakan berhasil apabila sensor dapat membaca data dan mengirimkan data tersebut ke NodeMCU untuk menjalankan 2 buah *servo* dan *relay* dengan baik.

3.3.5.1 Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian sensor ultrasonik pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sensor Ultrasonik dapat terbaca dengan baik menggunakan NodeMCU untuk membaca keberadaan objek yang mendekat pada sekitar sensor dapat berhasil atau tidak untuk menggerakkan *motor servo*. Pengujian ini dilakukan secara 2 kali dengan 2 sisi. Data pengujian pada sensor Ultrasonik akan disajikan dalam table sebagai berikut :

Tabel 3.14 Pengujian Sensor Ultrasonik

No.	Pembaca Jarak (cm) (Sensor Ultrasonik)	Pembaca Jarak (cm) (Penggaris)	Error (%)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
Rata-Rata Error (%)			

Pengujian sensor ultrasonik dengan menghitung error yang didapatkan dari perbandingan pengukuran dengan penggaris dan sensor ultrasonik dihitung berdasarkan rumus :

$$Error\% = [(x-u)/x] * 100\% =$$

Keterangan :

x = Pengukuran Sensor Ultrasonik (cm)

y = Pengukuran dengan Penggaris (cm)

Setelah dilakukan percobaan pengujian maka menghitung rata-rata *error* dengan rumus :

Nilai Rata-Rata = Jumlah Nilai / Banyak Data

3.3.5.2 Pengujian *Load Cell*

Pengujian sensor *Load Cell* pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sensor *Load Cell* dapat terbaca dengan baik menggunakan NodeMCU untuk membaca berat objek dan akan tampil pada aplikasi blynk, pengujian pada sensor ini juga melakukan perbandingan dengan timbangan digital, dan menghitung rata-rata perbedaan perhitungan atau error pada pengujian ini. Data pengujian pada sensor *Load Cell* akan disajikan dalam table sebagai berikut :

Tabel 3.15 Pengujian *Load Cell*

Sensor <i>Load Cell</i>			Timbangan Digital	
No.	Nama Barang	Berat Sebenarnya (g)	Berat Terukur di <i>Load Cell</i> (g)	Error %
1				
2				
3				
4				
5				
Rata -Rata Error				

Pengujian sensor *Load Cell* dengan menghitung error yang didapatkan dari perbandingan timbangan digital dengan penggaris dan sensor *Load Cell* dihitung berdasarkan rumus :

$$Error\% = [(x-u)/x] * 100\% =$$

Keterangan :

x = Berat Sebenarnya (g)

y = Berat terukur pada Sensor *Load Cell* (g)

Setelah dilakukan percobaan pengujian maka menghitung rata-rata *error* dengan rumus :

Nilai Rata-Rata = Jumlah Nilai / Banyak Data

3.3.5.3 Pengujian *Load Cell On/Off Relay*

Pengujian sensor ultrasonik pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *relay* dapat menyala secara otomatis atau tidak Ketika sensor *Load Cell* membaca dengan adanya beban yang diberikan, dan apakah waktu yang telah ditentukan dapat sesuai. Data pengujian pada pengujian *On/Off Relay* akan disajikan dalam table sebagai berikut :

Tabel 3.16 Pengujian *Load Cell On/Off Relay*

No.	Berat (g)	Berhasil/Tidak	Waktu Menyala
1			
2			
3			
4			
5			

3.3.5.4 Pengujian Sensor Suhu *DHT-11*

Pengujian Sensor Suhu *DHT-11* pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah Suhu *DHT-11* dapat bekerja dengan baik yang dapat ditampilkan pada aplikasi blynk. Teknik pengujian pada Sensor Suhu *DHT-11* dengan mengikuti waktu yang berjalan dan apakah setiap waktu yang berjalan dapat menampilkan suhu dan kelembaban saat pengujian, Data pengujian pada sensor Suhu *DHT-11* akan disajikan dalam table sebagai berikut :

Tabel 3.17 Pengujian Sensor Suhu *DHT-11*

No.	Jam	Sensor DHT-11		Thermometer Digital		
		Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Error (%)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
Rata-Rata <i>Error</i> (%)						

Pengujian sensor DHT-11 dengan menghitung error yang didapatkan dari perbandingan suhu dengan *Thermometer* dan sensor DHT-11 dihitung berdasarkan rumus :

$$Error\% = [(x-u)/x] * 100\% =$$

Keterangan :

x = Sensor Suhu DHT-11 (°C)

y = Suhu dengan menggunakan *Thermometer* (°C)

Setelah dilakukan percobaan pengujian maka menghitung rata-rata *error* dengan rumus :

$$\text{Nilai Rata-Rata} = \text{Jumlah Nilai} / \text{Banyak Data}$$

3.3.6 Implementasi Lapangan

Implementasi Lapangan pada penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan hasil dari rancang bangun *Sterilizer Box* di lingkungan masyarakat agar dapat digunakan sesuai dengan keinginan masyarakat.

3.3.7 Evaluasi Keseluruhan Sistem

Pada bagian ini akan ditarik kesimpulan bahwa *Sterilizer Box* dapat digunakan sesuai dengan manfaat dan tujuan penelitian. Penggunaan sensor-sensor sebagai inputan, *Output*, dan penggunaan aplikasi Blynk yang berfungsi sebagai monitoring dan juga kontrol untuk waktu sanitasi dapat berjalan sesuai aturan yang telah ditentukan.

3.3.8 Penulisan laporan

Pada tahap penulisan laporan peneliti melakukan penyusunan dokumen untuk menuangkan hasil dari penelitian yang dilakukan kedalam karya tulis ilmiah. Penulisan laporan harus ditulis dengan teliti dan jelas. Penulisan laporan penelitian pada tahap ini juga merupakan tahap akhir dari suatu rangkaian penelitian yang dilakukan.