

# Rancang Bangun Sistem Penyemprotan Disinfektan Otomatis Pada Gerbang Masjid Berbasis Raspberry PI

Novia Aprilia, Essy Malays Sari Sakti, Donny Hamzah, P.H., Agus Herwanto  
[emalays67@gmail.com](mailto:emalays67@gmail.com), [donnyhmz@gmail.com](mailto:donnyhmz@gmail.com) [herwanto@esa.unggul.ac.id](mailto:herwanto@esa.unggul.ac.id)

## Abstract

Virus COVID-19 saat ini telah merajalela di Indonesia. Virus ini menyebar banyak di tempat keramaian, seperti pusat perbelanjaan, perkantoran, sekolah, serta tempat peribadahan. Masjid yang menjadi pusat peribadahan bagi umat muslim mendapatkan kurangnya penyemprotan disinfektan pada gerbang masjid ketika masyarakat ingin beribadah. Tetapi masih terdapat kendala yaitu keterbatasan alat serta keterbatasan operator yang akan mengoperasikan alat penyemprotan disinfektan. Dari kendala yang ada dibuatlah sistem penyemprotan disinfektan otomatis pada gerbang masjid. Dalam pembuatan sistem ini menggunakan sensor ultrasonic, bahasa python, raspberry pi dan menggunakan metode SDLC. Dengan adanya sistem ini petugas masjid sudah tidak perlu menyemprotkan disinfektan secara manual dan memberikan dampak kepada masyarakat yaitu memberikan rasa aman dan nyaman pada masyarakat yang ingin melaksanakan ibadah di masjid.

**Keyword:** *Penyemprotan Disinfektan Otomatis, Sensor Ultrasonic, Python, Metode SDLC, Raspberry PI.*

## 1. Pendahuluan

Tahun 2021 ini menjadi tahun yang sangat kelam bagi seluruh penduduk di muka bumi. Pada tahun 2021 dunia sedang di serang oleh sebuah wabah yang dinamakan dengan Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) adalah jenis penyakit baru yang disebabkan oleh virus dari corona virus yang lebih cepat menular pada manusia. Infeksi virus Corona disebut COVID-19 (Corona Virus Disease 2019) dan kasus pertama penyakit ini ditemukan di kota Wuhan, China pada akhir Desember 2019. Virus ini menular dengan sangat cepat dan telah menyebar ke berbagai negara, seperti Jepang, Thailand, Korea Selatan, Amerika Serikat, termasuk di Indonesia.

Virus ini menyebar banyak di tempat keramaian, seperti pusat perbelanjaan, perkantoran, sekolah, serta tempat peribadahan. Ada berbagai cara untuk mencegah penyebaran virus corona, diantaranya adalah menggunakan masker, tidak melakukan perkumpulan di suatu tempat, pengukuran suhu tubuh dan melakukan penyemprotan disinfektan bagi orang-orang yang masuk ke tempat-tempat umum. Untuk cara pencegahan yang terakhir yaitu penyemprotan disinfektan kebanyakan petugas melakukan hanya pada waktu-waktu tertentu saja dan dilakukan secara manual sehingga menyebabkan kurang efektif dalam menekan angka penyebaran virus corona, tidak terkecuali di masjid yang menjadi pusat peribadahan bagi umat muslim yang tidak luput dari kurangnya penyemprotan disinfektan ketika masyarakat ingin beribadah di masjid. Kurangnya penyemprotan ini disebabkan pada keterbatasan alat serta keterbatasan operator yang akan mengoperasikan alat tersebut. Hal tersebut yang mendasari penulis untuk membuat suatu penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Penyemprotan Disinfektan Otomatis Pada Gerbang Masjid Berbasis Raspberry PI” yang diharapkan akan membantu banyak pihak untuk mengoptimalkan pencegahan penyebaran virus corona di tempat ibadah.

Tujuan bagi penelitian ini adalah 1) Merancang alat untuk menghasilkan suatu sistem penyemprotan disinfektan otomatis pada gerbang masjid menggunakan Raspberry PI. 2) Menguji keefektifan alat dalam mendeteksi masyarakat yang berada dalam jangkauan

## 2. Landasan Teori

### 2.1. Sistem Monitoring

Sistem merupakan suatu kumpulan objek atau unsur-unsur atau bagian-bagian yang memiliki arti berbeda-beda yang saling memiliki hubungan, saling bekerjasama dan saling memengaruhi satu sama lain serta memiliki keterkaitan pada rencana yang sama dalam mencapai suatu tujuan tertentu pada lingkungan yang kompleks

### 2.2. Sensor Ultrasonic

Sensor Ultrasonic adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis atau bunyi menjadi besaran listrik dan sebagainya. Cara kerja pada sensor ultrasonic adalah dengan cara pantulan suatu gelombang suara yang dapat digunakan untuk mendeteksi atau mengetahui jarak suatu objek dengan frekuensi tertentu.

### 2.3. Motor DC

Motor DC adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik berupa gerakan rotasi. Motor DC disebut sebagai Motor Arus Searah yang mempunyai dua bagian penting yaitu stator (bagian yang tidak berputar) dan rotor (bagian yang berputar) untuk dapat menggerakannya suatu benda. Motor DC ini pada umumnya digunakan pada perangkat- perangkat elektronik dan listrik yang menggunakan sumber listrik DC seperti contoh Vibrator Ponsel, Kipas DC, Bor Listrik DC dan sebagainya.

### 2.4. Raspberry Pi

Raspberry Pi, sering disingkat dengan nama Raspi, adalah computer papan tunggal (single-board circuit, SBC) yang berukuran kecil yang memiliki ukuran seperti kartu atm yang dapat di hubungkan ke tv atau layar computer dan keyboard. Raspberry Pi Foundation merupakan yayasan nirlaba yang pertama kali mengembangkan produk ini dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris.

Perangkat ini adalah komputer kecil yang mumpuni dapat digunakan untuk proyek elektronik dan dapat melakukan banyak hal layaknya PC desktop atau komputer. Seperti menjalankan program perkantoran untuk membuat laporan, membuat dokumen, browsing internet bahkan memainkan permainan. Selain itu alat ini juga dapat memutar video beresolusi tinggi. Tujuan awal diproduksinya Raspberry Pi adalah untuk digunakan oleh orang dewasa dan anak-anak di seluruh dunia untuk belajar pemrograman digital.

### 2.5. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD sebagaimana output yang dapat menampilkan tulisan sehingga lebih mudah dimengerti. Dalam sistem ini menggunakan LCD karakter untuk menampilkan tulisan atau karakter saja.

### 2.6. Python

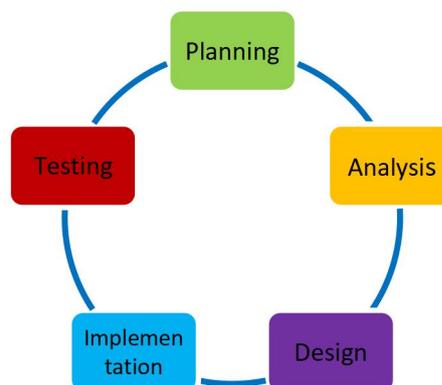
Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif.

### 2.7. Buzzer

Buzzer Listrik adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya, Buzzer yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering digunakan pada rangkaian anti-maling, Alarm pada Jam Tangan, Bel Rumah, peringatan mundur pada Truk dan perangkat peringatan bahaya lainnya. Buzzer yang termasuk dalam keluarga Transduser ini juga sering disebut dengan Beeper

## 3. Metode Penelitian

Dalam membangun sistem penyemprotan disinfektan otomatis pada gerbang masjid berbasis Raspberry PI terbagi menjadi dua metode, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Metode pengumpulan data antara lain observasi, wawancara dan studi pustaka. Dalam metode pengembangan sistem menerapkan metode SDLC (System Development Life Cycle) antara lain perencanaan (planning), analisis (analysis), desain (design) dan Implementasi (implementation), dan uji coba (testing).

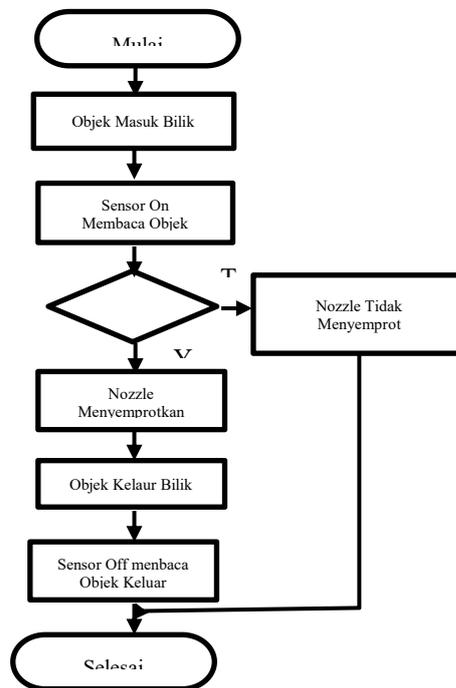


Gambar 1. Tahapan SDLC

## 4. Perancangan Sistem

### 5.1 Flowchart

Flowchart diagram menunjukkan alur kerja dari awal sampai akhir dalam suatu sistem. Berikut adalah flowchart dari Sistem Penyemprotan Disinfektan Otomatis

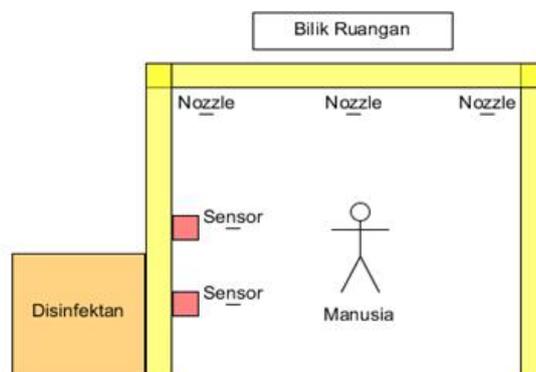


Gambar 2. Flowchart

Flowchart pada gambar 2.1 menunjukkan proses berjalannya sistem penyemprotan disinfektan dari mulai objek masuk ke dalam bilik ruangan melewati sensor yang diatur sebagai sensor on dan membaca objek. Jika jarak objek terdeteksi sesuai dengan jarak yang ditentukan maka Raspberry Pi akan memproses data dari sensor dan kemudian menghidupkan nozzle yang akan menyemprotkan cairan disinfektan. Ketika objek keluar dari bilik ruangan melewati sensor off, maka sensor akan membaca keadaan objek keluar bilik dan nozzle akan berhenti menyemprot.

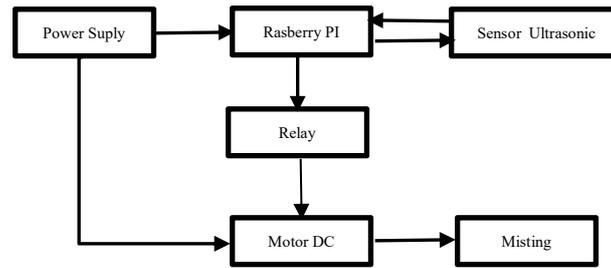
### 5.1 Rancangan Alat

Rancangan alat merupakan suatu gambaran saat penelitian atau pembuatan alat sudah selesai, sehingga sudah ada gambaran pada rancangan yang dibangun, dimensi alat, penempatan rangkaian, dan bahan yang digunakan pada pembuatan alat. Berikut merupakan desain rancangan bilik ruangan penyemprotan disinfektan.



Gambar 3. Desain Rancangan Bilik Ruangan Penyemprotan Disinfektan

### 5.1 .Diagram Blok



Gambar 4. Blok Diagram

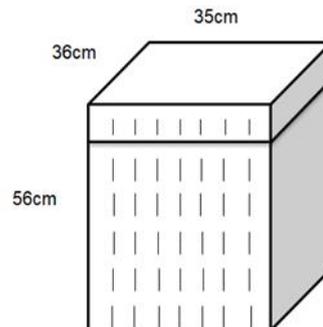
Pada umumnya sistem pengendalian praktis terdiri dari banyak komponen. Maka untuk menyederhanakan dalam menganalisis Sistem Penyemprotan Disinfektan Otomatis menggunakan blok diagram. Agar mudah dipahami maka dibuat diagram blok dan alur kerjanya yang disajikan pada gambar 4.

Alat ini dibuat untuk dapat menyemprotkan disinfektan secara otomatis pada gerbang masjid setiap jamaah yang ingin memasuki lingkungan masjid atau di dalam masjid. Berikut ini adalah cara kerja perangkat :

- 1) Seseorang masuk ke dalam bilik ruangan, kemudian sensor ultrasonic yang sudah dirangkai mendeteksi keberadaan orang yang ada di dalam bilik
- 2) Setelah sensor mendeteksi keberadaan orang dalam bilik tersebut, kemudian sensor akan mengirimkan sinyal berupa data ke Raspberry Pi yang sudah dimasukkan program untuk membaca data dari sensor ultrasonic.
- 3) Raspberry Pi yang sudah membaca data dari sensor ultrasonic akan memberikan intruksi berupa sinyal ke relay untuk menyalakan pompa yang sudah tersambung ke cairan disinfektan dan nozzle yang ada di dalam bilik.
- 4) Nozzle kemudian menyemprotkan cairan disinfektan yang di pompa ke seluruh bagian dalam bilik tersebut.
- 5) Hasil yang diberikan tergantung dari masukkan yang didapatkan. Apabila objek masuk ke dalam bilik ruangan dan terbaca sensor dengan baik, maka cairan disinfektan akan menyemprotkan secara otomatis. Begitupun sebaliknya, jika objek yang masuk ke dalam bilik ruangan tidak sesuai dengan sensor maka cairan disinfektan tidak akan menyemprot.

### 5.1 .Rancangan Bilik

Bilik dirancang sebagai tempat untuk melakukan kegiatan penyemprotan. Dimensi alat yang digunakan untuk membuat bilik ruangan adalah menggunakan ukuran tinggi 56 cm, panjang 36 cm dan lebar 35 cm.



Gambar 5.. Rancangan Bilik

sedangkan alat yang digunakan untuk pembuatan prototype adalah sebagai berikut:

- 1) Raspberry Pi  
Befungsi sebagai papan mikrokontroller yang didalamnya berisi codingan untuk menjalankan sebuah prototype.
- 2) Sensor Ultrasonic  
Befungsi sebagai menangkap dan mengirimkan data
- 3) Motor DC  
Befungsi sebagai penggerak untuk memompa air yang akan dibuat
- 4) Nozzle  
Tabung ini bertugas mengarahkan fluida yang alirannya dimodifikasi ke bagian paling ujung. Nozzle adalah bagian yang paling ujung di sebuah rangkaian dari selang atau tabung. Bisa dikatakan nozzle merupakan pintu dalam instrumen pemipaan

- 5) LCD
- 6) Buzzer  
Berfungsi sebagai mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara.
- 7) Selang Pipa Air
- 8) Notebook

### 5.1 Pengujian

pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem ini dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Pada prototype sistem ini ketika seseorang akan memasuki bilik ruangan dengan jarak masuk lebih dari 25cm, maka sensor tidak akan berfungsi dengan baik. Sensor yang dipasang menggunakan 3 sensor, yaitu 2 sensor untuk masuk dan 1 sensor untuk keluar. Sehingga pada 2 sensor depan untuk mendeteksi masuk dari sisi kiri dan 1 sensor belakang untuk mendeteksi keluar. Dari hasil pengujian terlihat bahwa sistem berjalan sesuai dengan harapan.

Tabel 1. Tabel Pengujian

No.	Pengujian	Hasil Yang di terapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1.2	Aktifkan Perangkat	Rasberry PI, Sensor Aktif untuk penyemprotan	Sesuai dengan harapan	Berhasil
2.2	Sensor objek masuk sesuai dengan jarak pada perangkat sistem	Sensor akan menampilkan ke layar LCD yaitu berfungsi. Pompa=On, Jumlah bertambah 1 dan akan berbunyi beep dua kali	Sesuai dengan harapan	
3.2	Sensor objek keluar sesuai dengan jarak pada sistem	Sensor akan menampilkan ke layar LCD yang tidak berfungsi pompa=off, jumlah tambah 1 dan akan berbunyi beep sat kali	Sesuai dengan harapan	
4.2	Sensor masuk tidak sesuai dengan jarak pada sistem	Sensor akan menampilkan ke layar LCD yang tidak berfungsi pompa=off, jumlah tidak bertambah dan tidak berbunyi	Sesuai dengan harapan	

Dari hasil pengujian terlihat bila sistem ini dapat bekerja apabila orang pertama masuk melewati sensor dan orang pertama tersebut sudah keluar dari bilik ruangan, sehingga orang kedua yang akan masuk ke dalam bilik ruangan dapat mendeteksi sensor tersebut.

## 5. Kesimpulan dan Saram

### 5.1 Keimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil setelah dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem penyemprotan disinfektan otomatis menggunakan 2 sensor masuk dan 1 sensor keluar. Dapat berfungsi dengan baik ketika seseorang yang akan masuk ke dalam bilik ruangan sesuai dengan jarak yang sudah ditentukan, maka cairan disinfektan akan menyemprot secara otomatis.
- 2) Hasil akan ditampilkan pada layar LCD untuk membaca sistem berfungsi atau tidak nya ketika seseorang akan memasuki bilik ruangan dan akan membaca berapa banyak orang yang sudah melewati bilik ruangan tersebut.
- 3) Pada sistem penyemprotan disinfektan sudah tidak perlu disemprot secara manual oleh petugas masjid karena sistem ini akan berfungsi secara otomatis.
- 4) Dengan adanya sistem penyemprotan disinfektan otomatis dapat memberikan dampak kepada masyarakat yaitu memberikan rasa aman dan nyaman pada saat masyarakat ingin melaksanakan ibadah di masjid.

## 5.2 Saran

- 1) Dengan beberapa pengembangan dan penambahan sistem. Seperti sistem timer beberapa detik pada saat seseorang berada di dalam bilik, maka akan menambahkan keakuratan dan ketelitian pembacaan pada sistem penyemprotan disinfektan ini.
- 2) Adanya database pada sistem untuk mencatat berapa banyak masyarakat yang akan datang ke masjid perharinya.
- 3) Membuat desain alat yang lebih praktis dan bahan yang lebih ekonomis

## Daftar Pustaka

- [1] L.Krisnawati, AKH Suryana, 2021, Penyemprotan Desinfektan Sebagai Tindakan Preventif Terhadap Penularan Virus Covid-19 Di Dusun Genting, Cepogoboyolali, *Intelektiva : Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, Vol.2, No.09, hal 111-115.
- [2] ID Wijaya, U.Nurhasan, MA Barata, 2017, Implementasi Raspberry PI untuk Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Ruang Server dengan Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Triangle Face, *Jurnal Informatika Polinema*, Vol.4 ed.1, hal 9 -15.
- [3] EMS Sakti, M Marnis, 2021, Rancang Bangun Aplikasi Jasa Titip Bebas Android, *Tekinfor: Jurnal Bidang Teknik Industri dan Teknik Informatika*, Vol. 22 , No. 1, hal 81-87.
- [4] EMS Sakti, A Basry, 2018, Perancangan Arsitektur Sistem Informasi PT. Asmi Putri Bumi, *Jurnal Esensi Infokom: Jurnal Esensi Sistem Informasi dan Sistem Komputer*. Vol. 2, issue 1, hal 41-47.
- [5] EMS Sakti, R Agustian, 2021, Analisa dan Perancangan Aplikasi Pemesanan Mobil Menggunakan Tracking GPS Berbasis Android, *Jurnal Information System* Vol.1 No.2, hal 47 -49.
- [6] R. Hasibuan, RC.Purba, Budianto S, 2021, Penyemprotan Desinfektan Sebagai Upaya Pencegahan Penyebaran Covid-19 Di Musholla Sadar Kelurahan Dwikora Medan, *Jurnal Abdimas Mutiara*, Vol. 2 No. 1 hal.