

Sistem Penyemprotan Disinfektan Otomatis Pencegahan Virus Corona Berbasis Arduino Nano

Ery Murniyasih¹, Marcelinus Petrus Saptono², dan Pujianti Wahyuningsih³

^{1,2} Teknologi Rekayasa Komputer dan Jaringan, Politeknik Saint Paul Sorong

³ Sistem Informasi, Universitas Handayani Makassar

Coprespondent Author : Pujianti Wahyuningsih, uji.wahyuningsih@gmail.com

Abstract — The transmission of the Covid-19 disease caused by the SARS-CoV-2 virus is a deadly disease and attacks the respiratory tract. Efforts made to prevent this disease are to maintain distance, and maintain cleanliness by using a liquid disinfectant. The purpose of this study is to make it easier for people to apply health protocols when in public spaces such as hospitals, campuses, shops, and offices. In this study using a PIR sensor, Arduino Nano, DC Motor and Nossel. Testing of the tool is carried out automatically and manually, automatically aiming to test the time it takes for the water pump motor, LED and exhaust to work while manually aiming to find out the specified time of the DC motor working or not. Automatic testing is carried out 10 times with a DC motor time of 3.62 seconds and exhaust, LED is 11.16 seconds while manually testing is carried out 5 times with a timing of 3 seconds in the spraying process and from the results obtained, the length of time the DC motor works is not appropriate. at the time specified by the officer.

Keyword — Covid-19 Disease, Disinfectant, PIR Sensor, Arduino Nano.

Abstrak — Penularan Penyakit Covid-19 Yang Disebabkan Oleh Virus Sars-Cov-2 Merupakan Penyakit Yang Mematikan Dan Menyerang Pada Bagian Pernapasan. Upaya Yang Dilakukan Untuk Mencegah Penyakit Ini Adalah Menjaga Jarak, Dan Menjaga Kebersihan Dengan Menggunakan Cairan Disinfektan. Tujuan Penelitian Ini Adalah Mempermudah Masyarakat Untuk Menerapkan Protokol Kesehatan Ketika Berada Pada Ruang Publik Seperti Rumah Sakit, Kampus, Pertokoan, Dan Perkantoran. Pada Penelitian Ini Menggunakan Sensor Pir, Arduino Nano, Motor Dc Dan Nossel. Pengujian Alat Dilakukan Secara Otomatis Dan Manual, Secara Otomatis Bertujuan Untuk Menguji Waktu Yang Dibutuhkan Motor Pompa Air, Led Dan Exhaust Berkerja Sedangkan Secara Manual Bertujuan Mengetahui Waktu Yang Ditentukan Dari Kerja Motor Dc Atau Tidak. Pengujian Otomatis Dilakukan 10 Kali Pengujian Dengan Waktu Motor Dc 3,62 Detik Dan Exhaust, Led Adalah 11,16 Detik Sedangkan Secara Manual Dilakukan 5 Kali Pengujian Dengan Penentuan Waktu 3 Detik Dalam Proses Penyemprotan Dan Dari Hasil Yang Diperoleh Maka Lama Motor Dc Berkerja Tidak Sesuai Dengan Waktu Yang Ditentukan Petugas.

Kata kunci — Penyakit Covid-19, Disinfektan, Sensor Pir, Arduino Nano.

I. PENDAHULUAN

Penyakit Covid-19 merupakan penyakit yang telah menyebar secara global di seluruh dunia. Penyakit ini

menular melalui pernapasan yang disebabkan oleh virus Sars-CoV-2[1]. Perkembangan yang cepat oleh penyebaran virus ini mengakibatkan pentingnya penerapan protokol kesehatan. Beberapa upaya dalam mengantisipasi penyebaran penyakit Covid-19 adalah menjaga jarak, memakai masker, menghindari kerumunan, mencuci tangan dan menjaga kebersihan[2]. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah dalam penanggulangan penyebaran penyakit ini adalah dengan penyemprotan cairan disinfektan terutama pada ruang publik yang sering dikunjungi seperti rumah sakit, pertokoan, kampus dan perkantoran. Maraknya penyakit ini mengakibatkan tingginya minat beli masyarakat dalam menggunakan cairan disinfektan[3], namun penggunaan yang tidak sesuai juga dapat memberikan dampak negative yang dapat memicu timbulnya penyakit yang baru yaitu iritasi yang dapat muncul pada kulit, mata, jalur pernapasan dan dapat menimbulkan keracunan[4]. Penggunaan disinfektan yang tepat dapat berfungsi mencegah, mengendalikan dan bahkan menghancurkan mikroorganisme yang berbahaya bagi tubuh[5]. Dalam hal ini pemerintah tidak hanya memfokuskan penggunaan disinfektan pada ruang public tetapi juga dengan adanya kunjungan pada tiap rumah sebagai upaya untuk mengurangi penyebaran akibat virus covid-19, namun dengan adanya penyuluhan yang dilakukan harus menggunakan prosedur dan menggunakan jasa yang professional dalam penggunaan disinfektan ini.

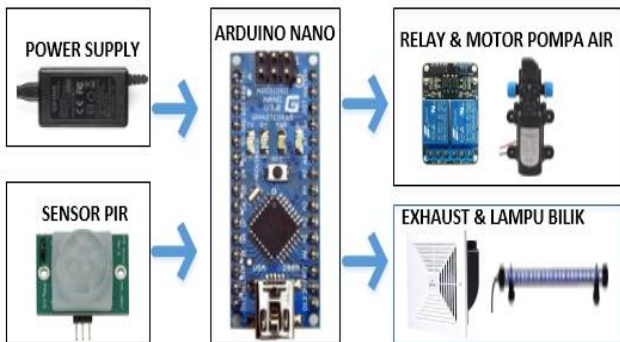
Melihat kondisi akan pentingnya penggunaan cairan disinfektan tetapi dengan panduan yang tepat, maka beberapa peneliti telah membuat penyemprotan cairan secara otomatis salah satunya yang diteliti oleh Liem yaitu pada penelitian tersebut menggunakan prototipe penyemprotan secara otomatis pada ruang kelas yang terintegrasi dengan sistem akademik melalui instruksi jadwal perkuliahan[6]. Alat otomatis dalam penyemprotan disinfektan memberikan manfaat yaitu lebih efisien, menghemat tenaga dan bahkan kurangnya kontak fisik secara langsung antara orang yang satu dengan yang lainnya[7]. Agatha membangun sistem kendali penyemprotan otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonic dan Arduino Uno sebagai pengontrolnya dengan teknik *counter*[7]. Penggunaan bilik dalam proses penyemprotan juga menjadi salah satu cara dalam penanganan virus Covid ini yaitu penelitian Amrullah yang menggunakan bilik yang telah terintegrasi dengan kartu

identitas dan sensor MLX90614 sebagai alat pengukur suhu[8].

Pada penelitian ini akan membangun sistem penyemprotan otomatis dengan sistem kontrol berupa Arduino Nano dan sensor PIR. Alat yang dibangun berupa bilik yang dapat otomatis melakukan penyemprotan cairan disinfektan. Sensor PIR pada penelitian ini berfungsi untuk mendeteksi pergerakan manusia[9] yang dipantulkan berupa infrared ketika berada dalam bilik yang telah disediakan dan Arduino Uno berfungsi untuk mengontrol sistem dan pemrosesan[10] exhaust, motor Dc, lampu, dan sensor PIR.

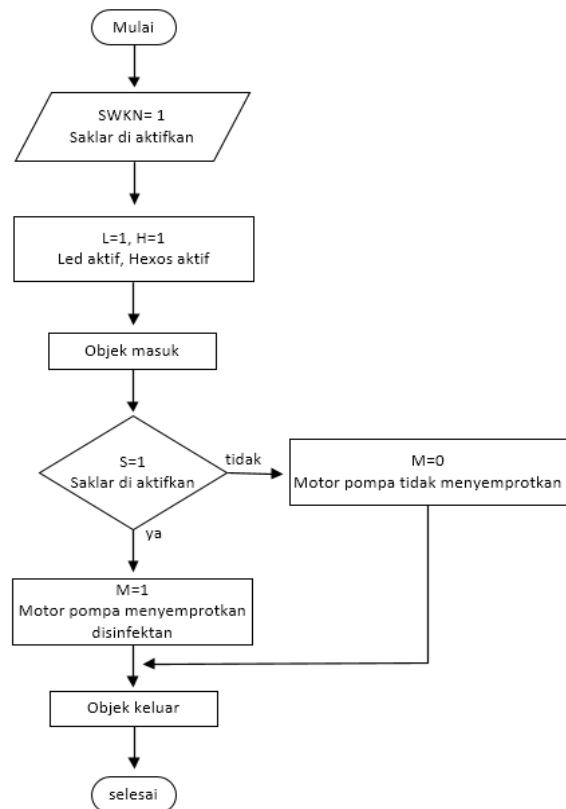
II. METODE PENELITIAN

Sistem yang dibangun pada penelitian ini terdapat tiga komponen utama yaitu input, proses dan output. Input pada sistem alat penyemprotan cairan disinfektan secara otomatis berupa power supply dan sensor PIR. Power Supply berfungsi untuk menyuplai tegangan pada arduino nano berupa tegangan 12 VDC 10 A Arduino Nano sebagai proses data pada penelitian ini. Arduino nano merupakan board mikrokontroler yang mempunyai 14 pin digital input atau output yang di dasarkan pada ATmega328[11]. Output pada sistem yang dibangun pada penelitian ini adalah relay, motor pompa air, exhaust dan lampu. Relay dalam penelitian ini berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan arus sehingga penyemprotan disinfektan melalui motor pompa, exhaust dan lampu dapat berfungsi. Adapun sistem otomatis yang dibangun pada penelitian ini adalah sebagai berikut

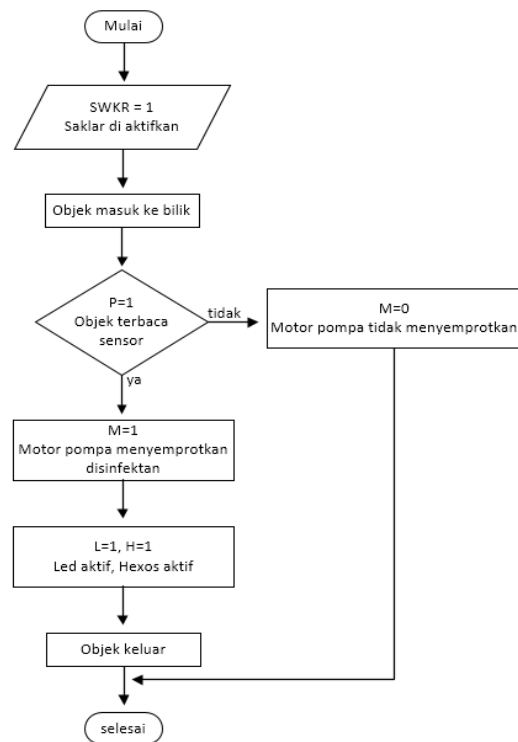


Gambar 1. Sistem otomatis Penyemprotan cairan disinfektan

Adapun prinsip kerja alat pada rancang bangun penyemprotan disinfektan otomatis berbasis mikrontroler Arduino nano dan kerja alat penyemprotan secara manual adalah sebagai berikut



Gambar 2. Flowchart Sistem Penyemprotan Manual



Gambar 3. Flowchart Sistem Penyemprotan Otomatis

Pada flowchart gambar 2 dan 3 merupakan cara kerja alat penyemprotan cairan disinfektan secara otomatis maupun secara manual. Adapun keterangan flowchart pada gambar 2 dan 3 dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

TABEL 1
KETERANGAN FLOWCHART SISTEM
PENYEMPROTAN OTOMATIS DAN MANUAL

Simbol	Keterangan
SWKR	Saklar togel switch ke kiri
P	Sensor PIR mendeteksi adanya pantulan infrared dari objek (tubuh manusia)
M	Motor pompa bekerja
L	Lampu pada bilik aktif
H	Hexox pada bilik aktif
SWKN	Saklar togel switch ke kanan
S	Saklar di tekan ON

Sistem penyemprotan otomatis bekerja jika saklar togel di switch ke kiri atau switch =1 maka sistem otomatis akan aktif, P=1 sensor PIR mendeteksi adanya pantulan infrared dari objek (tubuh manusia) di dalam bilik sesuai jarak yang sudah diatur maka M=1 motor pompa air akan bekerja menyemprotkan disinfektan sesuai waktu yang telah ditentukan, L=1 lampu blik akan menyala, H-1 hexox akan aktif dan jika sensor PIR tidak mendeteksi adanya pantulan infrared dari tubuh manusia atau tidak ada objek yang masuk pada bilik yang telah disediakan maka motor pompa air, lampu bilik dan hexos tidak bekerja. Sedangkan sistem penyemprotan secara manual adalah jika saklar toge di switch ke kanan atau SWKN=1, maka L=1 lampu pada bilik aktif, H=1 hexos pada bilik aktif, dan objek masuk pada bilik emudian S=1 saklar di tekan on oleh petugas maka M=1 motor pompa air akan bekerja untuk menyemprotkan disinfektan, dan jika saklar tidak di tekan maka motor pompa air tidak akan bekerja.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dibangun adalah merancang sistem penyemprotan otomatis dengan output berupa cairan disinfektan yang berfungsi untuk menghindari penyebaran penyakit covid-19. Pada sistem yang dibangun berupa bilik ruangan yang terdiri dari sensor PIR, kotal panel, Arduino nano, lampu LED, hexos, motor pompa air (motor Dc), selang pipa air, dan nossel penyemprotan. Adapun hasil alat penyemprotan disinfektan pada penelitian otomatis adalah sebagai berikut



Gambar 4. Hasil alat penyemprotan disinfektan otomatis

Pada sistem tersebut terdiri dari adaptor sebagai power supply alat, sensor PIR berfungsi sebagai pembaca infrared pada tubuh manusia atau objek, Arduino nano sebagai pengontrol yang mengirimkan data dari sensor ke motor pompa air sehingga motor dc dapat menyemprotkan cairan disinfektan dan hexos berfungsi sebagai sirkulasi udara pada ruang bilik. Adapun keterangan nama alat setiap nomor yang ditampilkan pada gambar 4 dapat dilihat pada tabel 2.

TABEL II
KETERANGAN GAMBAR ALAT PENYEMPROTAN
OTOMATIS

Nomor	Keterangan
1	Sensor PIR
2	Rangkaian kendali, motor pompa air, rangkaian Arduino nano dan power supply
3	Nossel
4	Lampu LED
5	Hexos
6	Saklar
7	Selang pipa air

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini terdapat beberapa pengujian yang dilakukan yaitu pengujian port Arduino nano, pengujian relay dan hasil percobaan pengujian alat penyemprotan secara otomatis maupun manual yang dapat dilihat pada tabel- tabel berikut.

TABEL III
HASIL PENGUJIAN PORT ARDUINO NANO

Nomor	Titik Pengujian	Hasil Sebecarnya	Hasil Pengukuran	% Eror
1	Port 2	5 VDC	4,9 VDC	2 %
2	Port 5	5 VDC	4,9 VDC	2 %
3	Port 6	5 VDC	4,9 VDC	2 %
Rata-Rata			4,9 VDC	2 %

TABEL IV
HASIL PENGUJIAN RELAY

Nomor	Pengujian	Pengukuran	Rentan Waktu	Logika
1	Relay 1 (R1) tidak aktif	0,8 m VDC	-	Low
2	Relay 2 (R2) tidak aktif	0,8 m VDC	-	Low
3	Relay 1 (R1) aktif	3,83 VDC	3,03 Detik	High
4	Relay 2 (R2) aktif	3, 81 VDC	10,91 Detik	High

TABEL V
PERCOBAAN PENYEMPROTAN SECARA OTOMATIS

percobaan	Jumlah objek	Waktu Motor pompa air (detik)	Waktu Exhaust dan LED waterproof (detik)
1	1	3,06	11,5
2	1	3,05	10,96
3	1	3,02	11,12
4	1	3,13	11,00
5	1	3,11	11,14
6	1	3,03	11,10
7	1	3,10	11,16
8	1	3,12	11,12
9	1	2,29	10,58
10	1	3,62	10,91

Pada tabel 5 menampilkan 10 percobaan dengan durasi waktu motor pompa, exhaust dan lampu LED bekerja ketika objek masuk pada bilik. Berdasarkan percobaan yang dilakukan maka didapatkan waktu lamanya motor Dc bekerja adalah 3,62 detik dan lamanya waktu exhaust, lampu LED adalah 11,16 detik. Adapun percobaan penyemprotan secara manual dapat dilihat pada tabel 6.

TABEL VI
PERCOBAAN PENYEMPROTAN SECARA MANUAL

percobaan	Saklar ON	Motor pompa air	Jangka Waktu yang ditentukan 3.00 (detik)
1	1	Bekerja	3,65
2	1	Bekerja	2,68
3	1	Bekerja	2,83
4	1	Bekerja	3,98
5	1	Bekerja	3,02

Berdasarkan 5 kali percobaan yang dilakukan pada proses pemprotan secara manual maka didapatkan waktu lamanya motor bekerja kurang tepat dengan waktu yang telah ditentukan oleh petugas yaitu 3 detik.

III. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini maka tingkat keberhasilan dari sensor PIR dalam mendeteksi objek ketika berada pada ruang bilik memiliki keakuratan 100%, Durasi yang dibutuhkan pada penyemprotan otomatis adalah 3,62 detik dan waktu exhaust, LED adalah 11,16 detik sedangkan percobaan manual di peroleh waktu yang tidak tepat yang telah di atur

oleh petugas. Penggunaan penyemprotan otomatis sangat membantu dalam proses pencegahan penyakit covid-19 dikarenakan tidak adanya kontak langsung antara objek yang satu dengan yang lainnya dan sistem yang dibangun mempermudah dalam proses pemakaian alatnya yaitu dengan cara objek masuk kedalam bilik maka sensor PIR akan membaca objek kemudian motor pompa akan mengeluarkan cairan desinfektan dan exhaust akan memperbaiki sirkulasi udara yang ada pada ruang bilik.

DAFTAR ACUAN

- [1] Mustika N, Kamaruddin, Wahyuningsih P. "Sistem Informasi Edukasi Pencegahan Covid-19 Pada Anak Usia Dini Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle Berbasis Android." *Jurnal Elektro Luceat*. 2021; Vol.7, No. 2: 78-85
- [2] Nurhalimah N. 2020. Upaya Bela Negara Melalui Sosial Distancing Dan Lockdown Untuk Mengatasi Wabah Covid-19. [Online] Tersedia di https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3576405#[diakses pada 27 April 2022].
- [3] Yuliasri WO, Zulbayu L O M A, Isrul M, Hasanuddin S, Lolok N. "Edukasi Penggunaan Hand Sanitizer Dan Cairan Desinfektan Untuk Pencegahan Covid-19 Di Wilayah Desa Talia Kecamatan Abeli Kota Kendari." *Jurnal Mandala*. 2020; Vol. 1, No. 2: 75-80
- [4] Larasati A L, Haribowo C. "Penggunaan Desinfektan Dan Antiseptik Pada Pencegahan Penularan Covid-19 di Masyarakat." *Majalah Farmasetika*. 2020; 5. (3): 137-145.
- [5] Athena, LAelasari E, Puspita T. "Pelaksanaan Desinfeksi Dalam Pencegahan Penularan Covid-19 Dan Potensi Resiko Terhadap Kesehatan Di Indonesia." *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2020; Vol.19, No.1:1-20.
- [6] Liem S M, Kaonang H, Turandan M I L, Lisangan E A. "Prototipe Sistem Penyemprotan Desinfektan Otomatis Untuk Kenyamanan Perkuliahan Era New Normal." *Riset dan Teknologi Terapan (RITEKTRA)*. Bandung. 2021;1-6.
- [7] Agatha A A, Azmi Z, Pranata A. "Sistem Kendali Penyemprotan Disinfektan Otomatis Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler." *Jurnal Sistem Komputer TGD*. 2022; Vol. 1, No. 2: 42-49.
- [8] Amrulloh M, Wicaksono D A. "Rancang Bangun Bilik Penyemprotan Covid 19 Menggunakan Sensor MLX90614 Berbasis Arduino." *Jurnal Teknik Elektro dan Komputasi (ELKOM)*. 2021; Vol.3, No.1: 53-65.
- [9] Wahyuningsih P. "Sistem Kontrol Informasi Aktivitas Lansia Berbasis Internet of Things (IoT)." *ILKOM Jurnal Ilmiah*. 2018; Vo.10, No.2: 120-127.
- [10] Suari M. "Pemanfaatan Arduino Nano Dalam Perancangan Media Pembelajaran Fisika." *NATURAL SCIENCE JOURNAL*. 2017; Vol.3, No.1: 474-480.
- [11] Muchtar H, Hidayat A. "Implementasi Wavecom Dalam Monitoring Beban Listrik Berbasis Mikrokontroler." *Jurnal Teknologi*. 2017; Vol.9, No.1: 1-5.