



---

SMART HUMIDISINFECT ROOM/GATE BERBASIS THERMAL CAMERA

Oleh

Ivan Tri Wibowo<sup>1</sup>, Eddy Nurraharjo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank  
Semarang

Email: [1ivantr.wibowo15@gmail.com](mailto:ivantr.wibowo15@gmail.com), [2eddynurraharjo.edu@unisbank.ac.id](mailto:eddynurraharjo.edu@unisbank.ac.id)

**Abstrak**

COVID-19 (coronavirus disease 2019) adalah penyakit yang disebabkan oleh jenis coronavirus baru yaitu Sars-CoV-2. COVID-19 ini dapat menimbulkan gejala gangguan pernafasan akut seperti demam diatas 38°C, batuk dan sesak nafas bagi manusia. Untuk meminimalisir proses penyebaran virus, sangatlah disarankan selalu menjaga kebersihan dengan rajin mencuci tangan, membersihkan lingkungan, rumah, kendaraan, serta menjaga jarak aman antar manusia. Dilakukannya pembersihan dapat menghilangkan patogen pada permukaan yang terkontaminasi dan hal ini merupakan langkah awal yang penting dalam proses disinfeksi. Penyemprotan disinfektan dapat dilakukan secara manual maupun otomatis, namun penyemprotan secara otomatis menjadi cara yang lebih efisien dan menghemat tenaga. Oleh karena itu, pembuatan alat “Smart Humidisinfect Room/Gate Berbasis Thermal Camera” ini menjadi salah satu solusi untuk meminimalisir penyebaran virus covid-19 karena sistem ini dapat mendeteksi seseorang yang memiliki suhu normal dan diatas normal dengan tingkat akurasi 92-97%. Sistem ini juga berfungsi untuk melakukan pembersihan dasar yaitu dengan cara melakukan penyemprotan cairan disinfektan secara otomatis.

**Kata Kunci:** Disinfektan Otomatis, Thermal Kamera AMG8833, Arduino Uno.

**PENDAHULUAN**

Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) atau yang lebih kita kenal dengan nama Virus Corona adalah jenis baru dari corona virus yang menular ke manusia. Bahkan, pada saat ini kondisi didalam melakukan kegiatan rutinitas sehari hari sangat terbatas mengingat masih berkembangnya virus yang kita kenal sebagai virus covid-19. Penyebaran virus ini dapat melalui apa saja, mulai dari udara, sentuhan, permukaan yang baru saja kita sentuh, dan masih banyak lagi. Orang yang terpapar Virus Corona ini biasanya akan masih terlihat biasa-biasa saja pada hari-hari pertama, namun semakin lama akan membahayakan kesehatan mereka, bahkan bisa merenggut nyawa mereka terutama untuk usia lansia.

Seseorang yang terpapar virus corona umumnya memiliki suhu tubuh yang lebih

tinggi, karena virus ini dapat dengan mudah menular ke tubuh seseorang yang memiliki daya tahan atau *imune* tubuh rendah. Oleh karena itu, menjaga kebersihan tubuh dan melakukan pengecekan suhu tubuh ketika hendak memasuki suatu tempat umum sangatlah perlu diperlukan guna meminimalisir proses penyebaran virus ini agar tidak menjadi lebih luas lagi.

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis melakukan penelitian tentang sistem Smart Humidisinfect Otomatis berbasis Thermal Camera untuk melakukan pengecekan suhu tubuh seseorang sekaligus melakukan pembersihan basic melalui semprotan cairan disinfektan. Dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat mencegah proses penyebaran virus corona ini agar orang-orang terdekat kita tidak ikut terpapar oleh virus corona ini.



## LANDASAN TEORI

Pencarian referensi-referensi yang bersangkutan dengan tema sistem yang sedang dibuat perlu dilakukan agar mempermudah dalam proses perancangan. Referensi-referensi digunakan dapat diperoleh dari buku, artikel, jurnal, maupun dari sumber lainnya. Beberapa perancangan sistem menggunakan mikrokontroler AT89S51, Arduino Uno R3, dan mikrokontroler ATmega 16 sebagai input/ouput dari semua sistem. Jenis-jenis komponen yang digunakan juga beragam, seperti sensor PIR, sensor infrared, sensor gerak, dan komponen lainnya.

Penyebaran virus covid-19 dapat berasal dari mana saja, bahkan orang yang sedang bepergian. Untuk mencegah penyebaran virus covid-19 yang dibawa oleh seseorang yang bepergian, perlu dilakukan penyemprotan disinfektan sebelum seseorang memasuki lingkungan tempat ia tinggal. Penelitian ini diterapkan untuk pengendara yang melakukan bepergian dan hendak memasuki lingkungan tempat mereka tinggal guna meminimalisir penyebaran virus covid-19 yang dibawa oleh pengendara tersebut. Penelitian ini menggunakan sensor Ultrasonic dimana sistem ini hanya dapat bekerja namun dengan jangkauan objek yang dibatasi. Sistem ini dapat bekerja menyemprotkan cairan disinfektan terhadap objek jika sensor mendeteksi keberadaan benda maksimal sejauh 3,6 meter, dan pada jarak 3,6 meter hingga 4 meter menunjukkan alat tidak dapat bekerja (Adi Nova Trisetiyanto, 2020)

Tersebar nya virus covid-19 bisa juga dikarenakan oleh kelalaian yang dilakukan oleh para petugas. Kelalaian pengecekan suhu tubuh seseorang yang hendak memasuki suatu tempat sangatlah penting dilakukannya mengingat sekarang ini dunia sedang mengalami masa pandemi. Pengecekan suhu tubuh perlu dilakukan karena bertujuan untuk mendeteksi secara dini orang-orang yang memiliki gejala awal terinfeksi virus covid 19, yaitu memiliki suhu tubuh yang tinggi. Sistem ini bertujuan

untuk meminimalisir tersebarnya virus covid-19, karena sistem ini dapat mendeteksi seseorang yang memiliki suhu normal dan seseorang yang memiliki suhu tubuh diatas normal. Seseorang yang terdeteksi memiliki suhu lebih dari 37.5 secara otomatis akan mendapatkan peringatan dari Buzzer Warning (Mohammad Fernandez William Andrew Wahyu, 2020).

## METODE PENELITIAN

Untuk mendapatkan informasi terkait penelitian yang dilakukan. Berikut ini adalah metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

### a. Studi Literatur

Pada penelitian ini penulis memilih studi literatur untuk mengumpulkan referensi dari buku-buku, jurnal, maupun artikel mengenai mikrokontroler serta jurnal yang membahas tentang mikrokontroler arduino.

### b. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan Perangkat Lunak terdiri dari diagram blok, diagram alur, dan listing program yang digunakan dalam merancang sistem yang akan dibuat.

### c. Perancangan Perangkat Keras

Rangkaian yang akan dirancang meliputi beberapa rangkaian yang diperlukan, seperti rangkaian mikrokontroler, rangkaian sensor, dan rangkaian penggerak atau motor yang nantinya akan dilakukan penggabungan dari rangkaian-rangkaian tersebut.

### d. Implementasi Sistem

Implementasi Sistem dilakukan dengan cara penggabungan seluruh komponen menjadi satu rangkaian dalam sebuah prototype sesuai dengan rancangan sistem yang ditetapkan.

### e. Pengujian Sistem

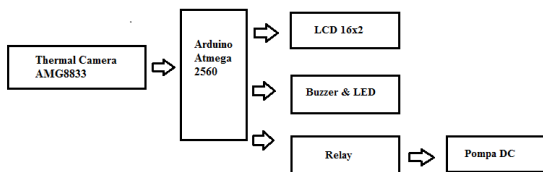
Pengujian Sistem ini dilakukan dengan cara meng-aplikasikan secara langsung sistem yang sudah dibuat dalam

bentuk prototype agar penulis bisa tahu apakah sistem yang dibuat sudah bekerja secara maksimal sesuai dengan apa yang diharapkan atau masih memerlukan perbaikan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem Smart Humidisefect Room/Gate Berbasis Thermal Kamera ini terdiri dari beberapa komponen, diantaranya yaitu Arduino Atmega 2560, Thermal Kamera Amg8833, LCD, Buzzer, LED, Relay, Pompa Air DC

### Diagram Blok Sistem

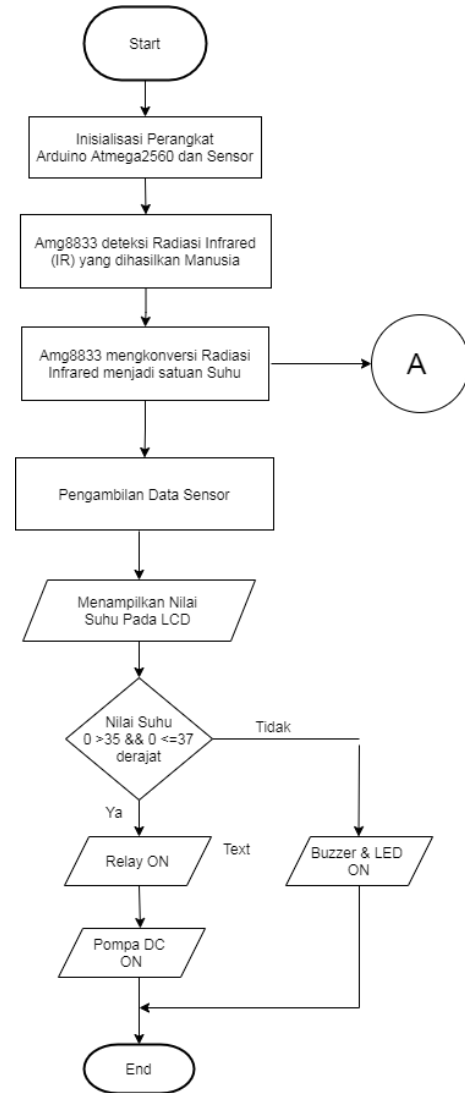


Gambar 1. Diagram Blok Sistem

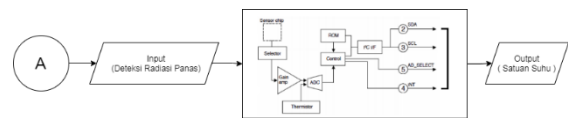
Penjelasan dan fungsi dari masing-masing blok adalah sebagai berikut :

- Thermal Kamera Amg8833 berfungsi sebagai sensor input untuk mendeteksi suhu dari seseorang, nilai suhu yang dideteksi diteruskan ke Arduino Atmega2560
- Arduino Atmega2560 berfungsi sebagai pusat kendali dari keseluruhan sistem rangkaian
- Buzzer & LED berfungsi sebagai output dari sistem ketika sensor input mendeteksi nilai suhu yang melebihi batas dari nilai yang sudah ditetapkan
- Relay berfungsi sebagai output dari sistem, relay ini berfungsi sebagai penghubung untuk menghidupkan Motor DC
- Motor DC berfungsi sebagai alat penyemprot cairan disinfektant

### Diagram Alir Sistem



Gambar 2. Diagram Alir Sistem



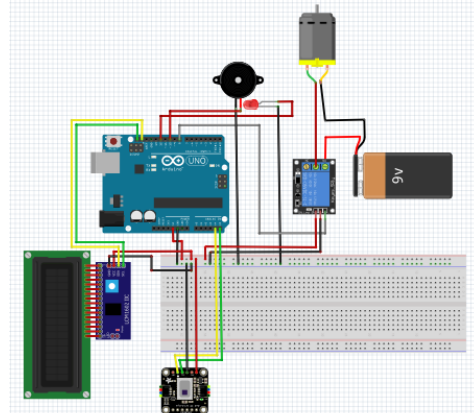
Gambar 3. Sub Diagram Alir Sistem

Penjelasan diagram alir diatas adalah sebagai berikut :

1. Start, untuk memulai sebuah proses.
2. Kamera Amg8833 akan melakukan inisialisasi dan melakukan pendeteksian radiasi infrared yang dihasilkan oleh objek manusia.

3. Untuk mengetahui nilai suhu seseorang, Thermal Camera AMG8833 menangkap dan menyerap radiasi infrared yang dihasilkan dari seseorang tersebut menggunakan komponen IR Detector yang terdapat didalam sensor. Detektor pada AMG8833 ini disusun dari sebuah sensor thermopile. Thermopile merupakan sensor suhu yang tersusun dari layer – layer atau membran silikon dan mengandung banyak termokopel sehingga Radiasi Infrared yang dipancarkan dari seseorang akan diserap (absorpsi) dan diubah menjadi energi listrik. Setelah menjadi energi listrik maka kemudian dilakukan pengolahan sinyal. Pada proses pengolahan sinyal pertama – tama energi listrik atau sinyal listrik yang telah didapat dikuatkan untuk kemudian dikonversi ke dalam bentuk sinyal digital menggunakan Analog to Digital Converter (ADC). selanjutnya sinyal digital tersebut masuk ke dalam sistem kontrol untuk dilakukan penghitungan, perbandingan dan koreksi sehingga menghasilkan output sudah dalam bentuk suhu dengan satuan derajat celcius (°C).
4. Arduino akan mengambil data hasil konversi tersebut untuk menentukan kondisi output yang akan dikeluarkan.
5. Jika nilai suhu yang dideteksi  $0 > 35$  &&  $0 \leq 37$  °C, maka output yang dihasilkan berupa relay *ON* dan relay tersebut akan menghidupkan pompa air sehingga penyemprot disinfektan akan aktif selama 3 detik.
6. Jika nilai suhu yang dideteksi  $> 37$  °C, maka output yang dihasilkan adalah *alert* yang berupa menyalanya Buzzer dan LED selama 3 detik sebagai tanda jika suhu yang dideteksi melebihi batas normal yang ditentukan.
7. End, mengakhiri sebuah proses

**Rangkaian Perangkat Keras (Hardware)**



Gambar 4. Rangkaian Perangkat Keras  
Keterangan Port tiap komponen:

Tabel 1. Port Tiap Komponen

<b>Thermal Kamera Amg8833</b>	
Vcc 5v	Pin 5
Ground	Pin GND
SDA	Pin A4
SCL	Pin A5
<b>Relay</b>	
Vcc 5v	Pin 5
Ground	Pin GND
In	Pin 8
<b>Buzzer</b>	
Vcc 5v	Pin 5
Ground	Pin GND
In	Pin 10
<b>LED</b>	
Vcc 5v	Pin 5
Ground	Pin GND
In	Pin 12
<b>LCD</b>	
Vcc 5v	Pin 5
Ground	Pin GND
SDA	Pin SDA
SCL	Pin SCL

**Pengujian Sistem**

Pengujian sistem Smart Humidisinfect Room/Gate berbasis Kamera Thermal perlu dilakukan agar bisa mengetahui apakah alat tersebut dapat berfungsi atau tidak. Dengan dilakukannya pengujian ini, kita dapat melihat

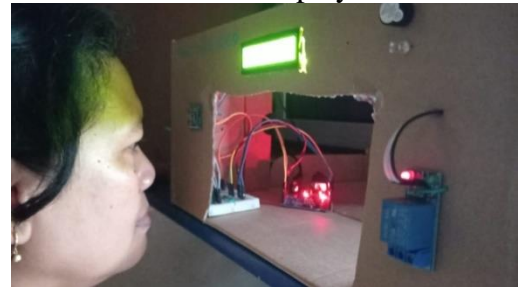
langsung kinerja dari alat tersebut dan juga bisa melihat kekurangan dari alat tersebut sehingga bisa segera dilakukan perbaikan. Sistem ini menggunakan dua kondisi output. Untuk output yang pertama berupa relay yang nantinya akan terhubung ke pompa DC untuk mengaktifkan cairan disinfektan. Relay akan ON ketika suhu yang dimiliki seseorang sebesar  $37^{\circ}\text{C}$  dideteksi oleh sensor. Itu memiliki indikasi bahwa orang tersebut memiliki suhu normal, karena kategori orang yang memiliki suhu normal adalah berkisar  $35 - 37^{\circ}\text{C}$  Celcius.



Gambar 5. Pengujian alat



Gambar 6. Display LCD












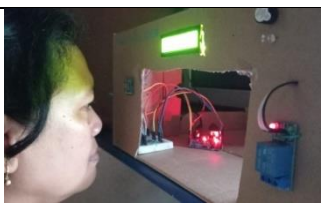


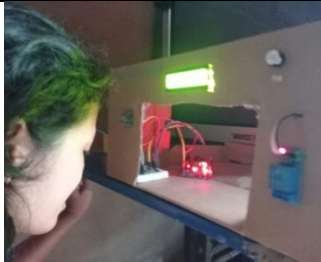


Gambar 7. Kondisi Relay ON



Gambar 8. Relay terhubung dengan pompa DC

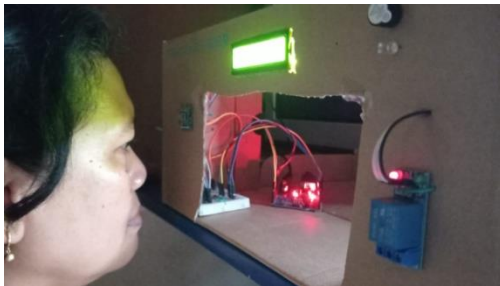
Pada gambar 7 menunjukkan kondisi relay yang ON ( indikator lampu relay mati ) ketika suhu seseorang yang dideteksi oleh sensor adalah  $37^{\circ}\text{C}$ , relay tersebut terhubung ke pompa DC ( gambar 8 ) yang nantinya akan menyemburkan cairan disinfektan. Percobaan dilakukan sebanyak 5 kali terhadap orang yang berbeda dengan cara mendekatkan dahi seseorang ke sensor dengan range 5-10 cm. Untuk hasil percobaan dapat dilihat pada table 2 dibawah berikut:

Tabel 2 Hasil Pengujian Sistem

No	Nama	Pengujian	Display pada LCD	Output ON ( Relay / LED )	Keterangan
1	Ivan Tri Wibowo				Kondisi Relay ON karena suhu tubuh yang terdeteksi Ivan 35 °C.
2	Moch Galuh				Kondisi Relay ON karena suhu tubuh yang terdeteksi Galuh 35 °C.
3	Agung				Kondisi LED & Buzzer ON karena suhu tubuh yang terdeteksi Pak Agung 39 °C.
4	Juwarni				Kondisi Relay ON karena suhu tubuh yang terdeteksi Juwarni 35 °C.
5	Juni				Kondisi Relay ON karena suhu tubuh yang terdeteksi Juni 35 °C.

### Hasil Analisa

Tabel 2 menunjukkan hasil percobaan yang dilakukan sebanyak 5 kali terhadap orang yang berbeda dengan cara mendekatkan dahi seseorang ke sensor dengan range 5-10 cm. Dalam percobaan tersebut, 4 dari 5 orang memiliki nilai suhu normal, yaitu berkisar 35 – 37 °C. Seseorang yang terdeteksi memiliki suhu normal tersebut akan menghidupkan relay yang terhubung dengan pompa DC sehingga penyemprot disinfektan akan aktif selama 3 detik. Terdapat satu orang yang memiliki suhu diatas normal. Orang tersebut terdeteksi oleh sistem kami memiliki suhu 39°C sehingga buzzer dan LED akan langsung menyala sebagai *alert* bahwa orang tersebut memiliki suhu di atas normal. Untuk perbedaan output yang dihasilkan antara menyalanya Relay dan Menyalanya Buzzer bisa dilihat pada gambar 9 dan gambar 10.



Gambar 9 Output Relay ON



Gambar 10 Output Buzzer & LED ON

### PENUTUP

#### Kesimpulan

Penelitian mengenai Smart Humidisinfect Room/Gate berbasis Kamera Thermal yang telah dilakukan, maka penulis

dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil dari pengujian alat secara keseluruhan yang dilakukan ini, alat Smart Humidisinfect Room/Gate Otomatis berbasis Thermal Kamera telah bekerja sesuai yang diharapkan.
2. Sensor ini memiliki tingkat keakuratan yang cukup rendah yaitu kurang lebih sebesar 2°C
3. Keakuratan thermal kamera pada sistem ini dalam mendeteksi suhu 34-36°C berada dalam jarak 0-6 cm.
4. Pembacaan nilai suhu akan tidak akurat apabila dahi objek yang dideteksi dalam keadaan basah

### Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan serta kesimpulan yang telah didapat, perancangan alat Smart Humidisinfect Room/Gate berbasis Thermal Kamera ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk menciptakan sistem yang lebih baik, perlu dilakukan pengembangan yang lebih luas lagi. Adapun saran yang dapat disampaikan oleh peneliti demi pengembangan penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem selanjutnya diharapkan diberi display untuk menampilkan pixel-pixel sebagai tampilan suhu agar mengetahui tingkat perubahan suhu yang dideteksi oleh Thermal Kamera Amg8833.
2. Lebih rapi dalam penyusunan dan penempatan komponen.
3. Pengembangan sistem kedepannya diharapkan bisa menggunakan thermal kamera jenis lain yang memiliki tingkat keakuratan lebih tinggi dibanding Amg8833.



---

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Trisetiyanto, A.N., 2020, Rancang Bangun Alat Penyemprot Disinfektan Otomatis Untuk Mencegah Penyebaran Virus Corona, <http://e-journal.ivet.ac.id/index.php/jiptika/article/view/1216/883>, diakses tgl 6 Juni 2021
- [2] Wahyu, M.F.W. A., 2020, Sistem Pengukuran Suhu Tubuh Menggunakan Camera Thermal AMG8833 Untuk Mengidentifikasi Orang Sakit, <https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/5265/13/15410200029-2020-UNIVERSITAS-DINAMIKA.pdf>, diakses tgl 6 Juni 2021
- [3] Rivai, M., 2019, Implementasi Thermal Camera pada Pengaturan Pendingin Ruangan, <https://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/download/43131/5753>, diakses tgl 8 juni 2021
- [4] Andrian, S.M., 2020, Desain Sistem Otomasi Bilik Disinfektan Berbasis Arduino Uno, <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/eeict/article/view/4565/2827>, diakses tgl 8 Juni 2021
- [5] Ridhani FD, 2020, Purwarupa Penghangat Bayi Dengan Elemen Pemanas Keramik, Sensor Thermopile AMG8833 dan ESP32, <http://semnas.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/2020/article/view/171>, diakses tgl 18 Juni 2021
- [6] Lonescu VM, 2020, Low cost thermal sensor array for wide area monitoring, <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9223193/>, diakses tgl 18 Juni 2021