

## **Pendeteksi Masker dan Monitoring Suhu menggunakan Webcam dan Sensor Suhu GY-906**

**Evelina<sup>1</sup>, Yogie Dwi Putra<sup>2</sup>, Nyayu Latifah Husni<sup>3\*</sup>, Ade Silvia Handayani<sup>4</sup>,  
Sabilal Rasyad<sup>5</sup>, M. Sobri<sup>6</sup>**

1-6 Program Studi Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya, Indonesia

\*e-mail: [nyayu\\_latifah@polsri.ac.id](mailto:nyayu_latifah@polsri.ac.id)

### **ABSTRAK**

*Covid-19 merupakan pandemi yang terjadi di berbagai belahan. Penggunaan masker, menjaga jarak dan memantau suhu tubuh menjadi cara yang bisa dilakukan untuk mencegah penularan virus Covid-19. Namun sayangnya, masyarakat sering tidak mematuhi aturan ini karena menganggap remeh permasalahan covid-19 ini. Berdasarkan hal tersebut, penulis mencoba mengembangkan suatu sistem yang mampu mendeteksi dan memonitoring penggunaan masker dan suhu tubuh manusia secara otomatis.. Perancangan sistem pendeteksi ini menggunakan webcam yang terhubung dengan raspberry pi, Sensor Suhu GY-906, dan Sensor Proximity HC-SR04 yang terhubung dengan arduino nano. Sistem pendeteksi akan mendeteksi apakah pengguna memakai masker atau tidak, serta mendeteksi apakah suhu tubuh pengguna tersebut normal ataukah tidak. Keluaran dari sistem pendeteksi ini berupa tampilan pada monitor dan LCD serta keluaran lainnya, seperti LED dan Buzzer. Dari hasil uji coba perangkat, didapatkan hasil bahwa perangkat dapat bekerja dengan baik*

**Kata Kunci:** Covid-19, Deteksi Masker, Monitoring Suhu, Sensor GY-906.

## ***Mask Detection and Temperature Monitoring Using Webcam and Temperature Sensor GY-906***

### **ABSTRACT**

*Covid-19 is a pandemic that is happening all over the world. The use of masks, keeping a distance and monitoring body temperature are ways that can be done to prevent the transmission of the Covid-19 virus. However, unfortunately, people often don't obey this rule because they underestimate the Covid-19 problem. Based on this, the author tries to develop a system that is able to detect and monitor the use of masks and human body temperature automatically. The design of this detection system uses a webcam connected to a raspberry pi, a GY-906 Temperature Sensor, and Proximity Sensor HC-SR04 that is connected with arduino nano. The detection system will detect whether the user is wearing a mask or not, and detect whether the user's body temperature is normal or not. The output of this detection system is a display on the monitor and LCD as well as other outputs, such as LEDs and Buzzers. From the test results of the device, it is found that the device can work well*

**Keywords:** Covid-19, Mask Detector, Temperature Monitoring, and Sensor GY-906

Correspondence author : Nyayu Latifah Husni, Politeknik Negeri Sriwijaya, Indonesia  
E-Mail: [nyayu\\_latifah@polsri.ac.id](mailto:nyayu_latifah@polsri.ac.id)

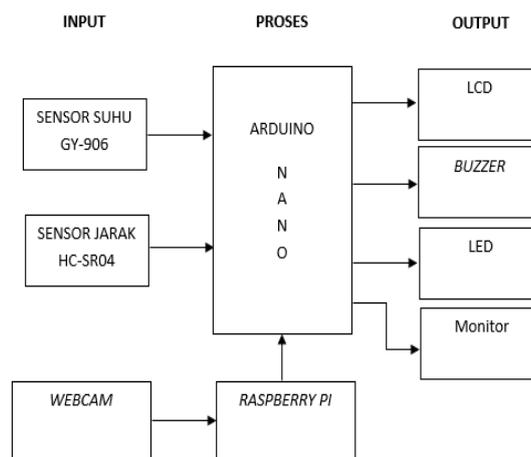
## I. PENDAHULUAN

Saat ini Indonesia tengah menghadapi pandemi global yang sangat meresahkan masyarakat yakni virus corona. Coronavirus [1] adalah sejenis virus yang dapat menimbulkan penyakit pada hewan dan individu. Fungsi tubuh normal terganggu oleh aksi virus tersebut yang memecah ke dalam sel di dalam inangnya dan mengeksploitasinya untuk mereplikasi dirinya sendiri. Teknologi memiliki peranan yang sangat penting dalam kemajuan kehidupan manusia. Teknologi juga dapat diterapkan di bidang Kesehatan [2] seperti pengukuran suhu tubuh dan pendeteksian masker pada manusia. Deteksi dini dari virus ini sering dilakukan dengan pengecekan suhu tubuh seseorang. Virus ini berbahaya bagi sistem pernafasan manusia hingga dapat menyebabkan kematian [3]. Proyeksi penyebaran juga sangat cepat dan dapat menginfeksi siapa saja tanpa terbatas usia. Karena itulah deteksi dini sangat penting, dimana, salah satunya dengan mengecek suhu tubuh [1], [4]. Di samping itu, penyebaran virus ini dilakukan melalui penularan orang yang sudah terinfeksi. Saat orang yang terinfeksi mengalami bersin atau batuk dan dihirup orang lain, maka orang itu bisa tertular. Maka dari itu penggunaan masker juga sangat penting. Suhu tubuh dapat mengidentifikasi apakah orang tersebut sehat atau tidak. Seseorang bisa mengetahui kondisi orang lain dengan mengecek suhu tubuhnya. Namun, antara seseorang dengan orang lain bermacam-macam tergantung faktor usia, tingkat aktivitas dan jenis kelaminnya. Orang dewasa mempunyai suhu tubuh normal sekitar 36°C sampai 37°C. Hal ini hampir sama dengan suhu tubuh normal anak-anak. Suhu tubuh yang menunjukkan 37.5°C bisa dikategorikan demam dan jika mencapai 38.5°C masuk kategori demam tinggi.

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang menuliskan tentang pengukuran suhu berbasis pancaran sinar inframerah, dijadikan perbandingan dalam perancangan alat dan penulisan jurnal ini. Dalam penelitian tersebut, memberikan gambaran mengenai alat pengukur suhu tanpa sentuh dengan menggunakan komponen identik dengan cara kerja serupa yaitu melakukan pengukuran suhu berdasarkan penggunaan pancaran sinar inframerah serta menggunakan basis mikrokontroler yang termasuk ke dalam keluarga Arduino.

## II. METODE PENELITIAN

Menentukan diagram blok adalah hal yang penting pada tahapan perancangan alat yang dibuat. Jika diagram blok kerja alat secara umum sudah disusun, maka langkah-langkah pada tahapan selanjutnya dapat terarah sesuai dengan diagram blok pada **Gambar 1** berikut.



**Gambar 1. Diagram Blok**

Webcam [5] berfungsi sebagai input yang menghasilkan image, raspberry pi berfungsi sebagai pengelolah image dari webcam [6][7]. Hasil image tersebut diolah dengan bahasa pemrograman python untuk mendapatkan posisi deteksi yang meliputi wajah, mata dan mulut. Sensor suhu dan sensor jarak juga sebagai inputan yang menghasilkan data [8]. Fungsi sensor jarak adalah untuk mengaktifkan sensor suhu. Arduino berfungsi sebagai pengelolah data dari sensor suhu. Hasil yang didapatkan dari ketiga inputan akan diproses oleh arduino dan raspberry. Raspberry dapat mendeteksi posisi wajah seseorang itu dekat atau jauh dari webcam dengan melihat nilai pixel wajah tersebut. Nilai pixel dari wajah yang kecil biasanya mempengaruhi pendeteksian pada wajah, biasanya bagian mata dan mulut bisa saja tidak terdeteksi. Atau wajah tersebut jauh dari webcam yang menyebabkan webcam tidak menangkap dengan sempurna pixel tersebut. Jika nilai pixel dari wajah tersebut besar, maka raspberry mendeteksi wajah tersebut dengan sempurna (terdeteksi wajah, mulut dan mata). Posisi wajah seseorang agar terdeteksi wajah, mulut dan mata pada webcam dengan sempurna, maka harus sesuai dengan jarak yang telah ditentukan, tidak terlalu jauh maupun tidak juga terlalu dekat.

Pertama-tama sistem akan mendeteksi suhu terlebih dahulu melalui sensor suhu, selanjutnya webcam akan mendeteksi penggunaan masker pada wajah pengguna. Setelah itu masing-masing inputan mengirimkan data ke masing-masing controller seperti pada blok diagram tersebut. Ketika masing-masing controller sudah mendapatkan data dari masing-masing inputan, raspberry akan mengirimkan data hasil pendeteksian ke arduino. Data hasil pendeteksian webcam yang diproses oleh raspberry terdapat beberapa kondisi seperti menggunakan masker dan tidak menggunakan masker, sedangkan data hasil pendeteksian suhu oleh sensor suhu yang diproses oleh arduino terdapat beberapa kondisi seperti suhu normal dan suhu tinggi. Hasil dari pemrosesan oleh arduino dan raspberry tersebut dapat mengaktifkan output seperti LED, buzzer, menampilkan notifikasi pada LCD dan juga menampilkan hasil yang terdeteksi pada monitor.

Flowchart atau bagan alir merupakan sebuah bagian dengan simbol tertentu yang menjelaskan dan menggambarkan langkah-langkah proses suatu sistem secara mendetail serta hubungan antara proses atau metode dengan proses lainnya pada suatu program atau sistem. Flowchart pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Ketika sensor jarak aktif, maka setpoint pada sensor ini bekerja, apabila jarak melebihi dari setpoint maka akan muncul notifikasi pada LCD dan kita harus mengulang kembali. Lalu apabila sensor jarak sesuai dengan setpoint maka dilanjutkan dengan pengecekan oleh sensor suhu. Begitupun pada sensor suhu, memiliki batasan atau setpoint juga pada 37°C. Apabila pengguna telah melakukan pengecekan suhu, maka akan dilanjutkan dengan pendeteksian masker oleh webcam. Dari penggunaan sistem ini didapatkan 4 kondisi antara lain:

1. Pertama, indikator LED hijau dan notifikasi “Terima Kasih, silahkan masuk” pada LCD akan aktif ketika suhu pengguna normal atau sesuai dengan setpoint dan menggunakan masker.

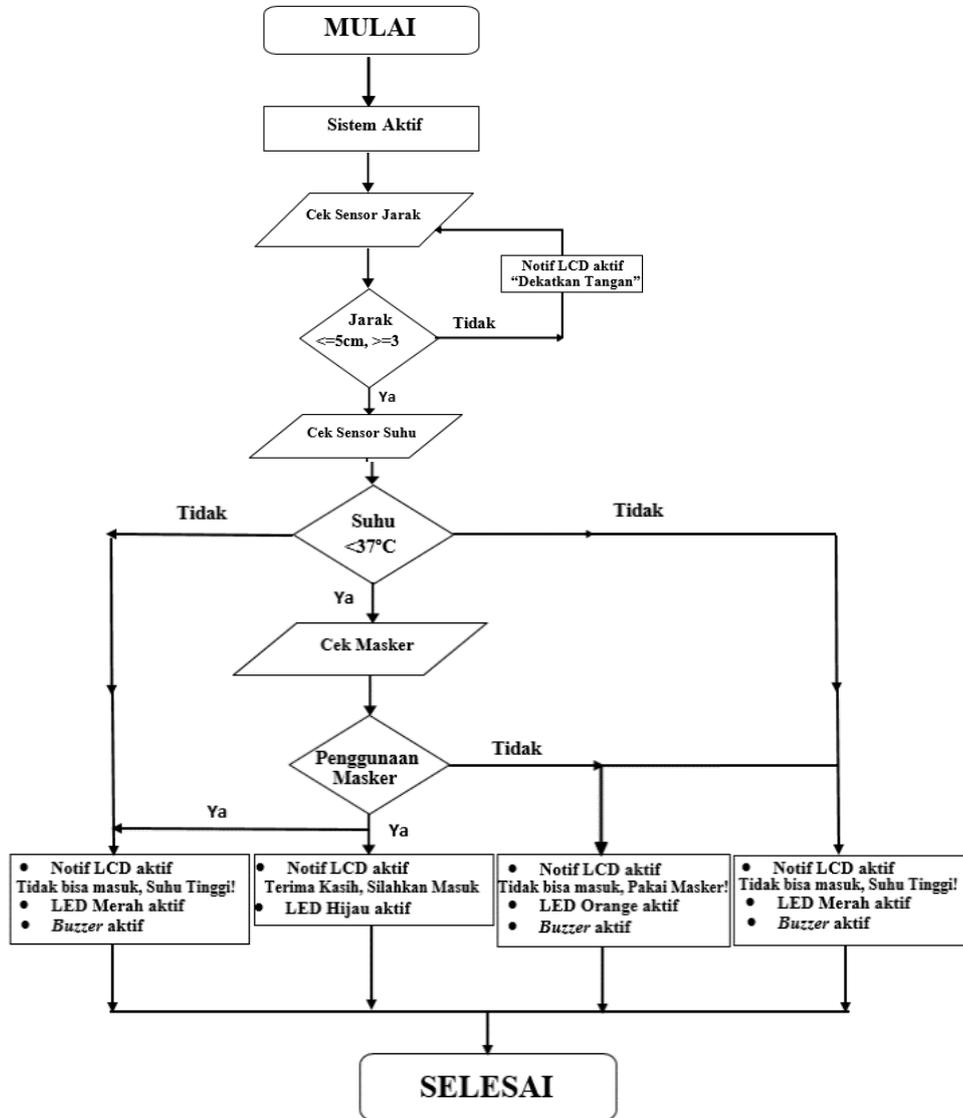
2. 
$$Error = \frac{\text{Hasil Pengukuran thermogun} - \text{Hasil Sensor GY906}}{\text{Hasil thermogun}}$$

$$\%Error = Error \times 100\% \quad (1)$$

3. Kedua, indikator LED orange, buzzer sebagai peringatan dan notifikasi “Tidak bisa masuk, pakai masker!” pada LCD akan aktif ketika suhu pengguna normal atau sesuai dengan setpoint tetapi tidak menggunakan masker.

4. Ketiga, indikator LED merah, buzzer sebagai peringatan dan notifikasi “Tidak bisa masuk, suhu tinggi!” pada LCD akan aktif ketika suhu pengguna tinggi atau melebihi setpoint tetapi menggunakan masker.

5. Keempat, indicator LED merah, buzzer sebagai peringatan dan notifikasi yang muncul pada LCD “Tidak bisa masuk, suhu tinggi!” akan aktif Ketika suhu pengguna tinggi atau melebihi setpoint dan pengguna tidak menggunakan masker.



Gambar 2. Flowchart Rangkaian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pengujian sistem yang digunakan yaitu melampirkan data berupa gambar dari hasil pengujian alat yang meliputi pengujian pendeteksian sistem keseluruhan, pengujian pendeteksian sensor suhu dan pengujian pendeteksian warna dan tipe masker yang berbeda. Serta membandingkan beberapa sample hasil dari pendeteksian sensor suhu sistem dengan alat pembandingnya(thermogun). Data tersebut akan berupa output ke layar LCD, LED maupun buzzer. Untuk mengurangi kesalahan dalam pengujian alat maka berikut ini adalah langkah-langkah yang harus dilakukan:

1. Pastikan sistem dalam keadaan baik.
2. Periksa terlebih dahulu peralatan yang akan digunakan untuk memastikan bahwa seluruh peralatan dalam kondisi baik.
3. Tentukan metode pengujian yang ingin diambil.
4. Hidupkan sistem dengan cara menghubungkan ke power supply.
5. Lalu mulailah mengambil data pengujian dengan metode yang telah ditentukan.
6. Lakukan screenshot pada komputer/laptop ataupun ambil gambar melalui handphone.
7. Setelah selesai melakukan proses pengujian, shutdown sistem dan lepas sumber tegangan untuk memmatikannya.

**Tabel 1. Pengujian Perbandingan Hasil Sensor Suhu dan Thermogun**

No	Jarak Deteksi (cm)	Sensor GY-906	Thermogun	Error
1.	3	36.3°C	36.4°C	0.2%
2.	4	36.3°C	36.3°C	0%
3.	5	36.2°C	36.2°C	0%
4.	6	35.9°C	36.1°C	0.5%
5.	7	Tidak Terdeteksi	36.0°C	-
6.	8	Tidak Terdeteksi	36.0°C	-
7.	9	Tidak Terdeteksi	35.8°C	-
8.	10	Tidak Terdeteksi	35.8°C	-

Hasil pengujian seperti pada **Tabel 1** terdapat selisih atau error tetapi hasil tersebut masih dapat ditoleransi atau masih dalam batas wajar. Untuk mencari persentase selisih atau error, digunakanlah rumus (1).

**Tabel 2. Pengujian Pendeteksian Sensor Suhu**

No	Sensor Suhu GY-906		Thermogun	
	Jarak	Hasil	Jarak (cm)	Hasil
1	5 cm	36.53 °C	5	36.3 °C
				
2	4 cm	36.08 °C	4	36.1 °C
				

	36.23 °C	3	36.2 °C
3	3 cm		

**Tabel 3. Pengujian Pendeteksian Masker.**

No.	Jarak (cm)	Kondisi Cahaya	Hasil pada Monitor	Keterangan
1.	80	Terang		Tidak Terdeteksi
2.	50	Terang		Terdeteksi
3.	80	Sedang		Tidak Terdeteksi
4.	50	Sedang		Terdeteksi
5.	80	Terang		Tidak Terdeteksi
6.	50	Terang		Terdeteksi
7.	80	Sedang		Tidak Terdeteksi
8.	50	Sedang		Terdeteksi

9.	80	Terang		Tidak Terdeteksi
10.	50	Terang		Terdeteksi
11.	80	Sedang		Tidak Terdeteksi
12.	50	Sedang		Terdeteksi

Dari Tabel 1, diketahui sensor suhu dapat mendeteksi ketika dijarak 3 cm sampai dengan 6 cm sedangkan untuk thermogun semakin jauh hasil yang terdeteksi semakin turun. Ke empat percobaan diatas menghasilkan persentase error yang mana:

1. Percobaan pertama dengan error 0.2% sedangkan pada
2. Percobaan ke 2 dan 3 dengan error 0%, tetapi
3. Percobaan ke 4 mendapatkan hasil persentase error yang tinggi yaitu 0.5%

Lalu dari persentase error tersebut dicari persentase rata-rata, dengan rumus sebagai berikut:

$$\%Rata - rata Error = \frac{Jumlah \%error}{Banyaknya Data Terdeteksi} \times 100\% \quad (2)$$

$$Rata - rata Error = \frac{0.7}{4} \times 100\%$$

$$Rata - rata Error = 1.7\%$$

Dari perhitungan diatas, bahwa hasil selisih atau rata-rata error antara sensor suhu pada sistem dengan thermogun sebesar 1.7%. Hal ini membuktikan kerja dari sistem sudah baik dan hasil tersebut dapat dianggap wajar.

Pengujian sensor suhu dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa akurat hasil dari pendeteksian sensor suhu pada sistem dengan alat pembanding yang digunakan yaitu thermogun. Selanjutnya, pada Tabel 2 di bawah ini bertujuan untuk melihat seberapa jauh titik minimal dan maximal jarak dari sensor suhu ke object.

Pada prinsipnya agar hasil yang didapat antara sensor suhu GY-906 dengan alat pembanding(thermogun) sesuai maka harus diuji dengan jarak yang sama juga. Untuk mendapatkan jarak yang sama, penulis menggunakan alat ukur mistar dan meteran untuk membantu menentukan jarak.

Pengujian Tabel 2 menggunakan 3 kali percobaan dengan masing-masing jarak antara tangan ke sensor suhu yaitu 5 cm, 4 cm dan 3 cm. Didapatkan 3 hasil percobaan sebagai berikut:

1. Pada percobaan pertama dengan jarak 5 cm, hasil yang didapat dari sistem adalah 36.5°C sedangkan hasil yang didapat dari alat pembanding(thermogun) adalah 36.3°C. Selisih hasil antara sensor suhu dengan thermogun adalah 0.2°C.

2. Pada percobaan kedua dengan jarak 4 cm, hasil yang didapat dari sistem adalah 36.0°C sedangkan hasil yang didapat dari thermogun adalah 36.1°C. Selisih hasil antara sensor suhu dengan thermogun adalah 0.1°C.
3. Pada percobaan ketiga dengan jarak 3 cm, hasil yang didapat dari sistem adalah 36.2°C sedangkan hasil yang didapat dari thermogun adalah 36.2°C. Pada percobaan ketiga ini kedua hasil suhu yang didapat adalah akurat.

Dari pengujian Tabel 2 diatas didapatkan hasil jarak pendeteksian yang baik adalah 5 cm, 4 cm dan 3 cm, hal ini dikarenakan suhu yang dihasilkan antara sensor suhu dan thermogun ialah akurat.

Pengujian selanjutnya ialah pendeteksi masker, ini bertujuan untuk menguji apakah sistem dapat mengenali warna masker dan bentuk masker yang berbeda dan menggunakan jarak serta kondisi cahaya yang berbeda pula. Berdasarkan **Tabel 1** pengujian pendeteksian sistem diatas, pada kondisi cahaya gelap dan jarak 20 cm, webcam tidak dapat mendeteksi user. Oleh sebab itu pada Tabel 3 kondisi cahaya gelap dan jarak yang terlalu dekat tidak diuji lagi oleh penulis.

Pada Tabel 3 hanya menguji 2 kondisi yaitu kondisi cahaya saat terang dan redup. Dikarenakan 20 cm jarak yang terlalu dekat jadi percobaan dibawah ini hanya menggunakan jarak 80 cm dan 50 cm untuk mendapatkan perbandingan. Berdasarkan pengujian diatas, didapatkan kondisi yaitu:

1. Pada pengujian 1 sampai 4 pengujian pada masker berwarna biru dengan kondisi cahaya terang dan sedang. Dengan jarak antara wajah dengan webcam adalah 80 cm dan 50 cm. Pada percobaan diatas dapat dilihat bahwa pada jarak 80 cm(percobaan 1 dan 3) dengan kondisi cahaya terang dan sedang, webcam tidak dapat mendeteksi wajah. Tetapi pada jarak 50 cm (percobaan ke 2 dan 4) dengan kondisi cahaya terang dan sedang, dapat dilihat bahwa webcam dapat mendeteksi wajah yang menggunakan masker berwarna biru.
2. Pada pengujian 5 sampai 8 pengujian pada masker berwarna putih dengan kondisi cahaya terang dan sedang. Dengan jarak antara wajah dengan webcam adalah 80 cm dan 50 cm. Pada percobaan diatas dapat dilihat bahwa pada jarak 80 cm(percobaan 5 dan 7) dengan kondisi cahaya terang dan sedang, webcam tidak dapat mendeteksi wajah. Tetapi pada jarak 50 cm (percobaan ke 6 dan 8) dengan kondisi cahaya terang dan sedang, dapat dilihat bahwa webcam dapat mendeteksi wajah yang menggunakan masker berwarna putih.
3. Pada pengujian 9 sampai 12 pengujian pada masker berwarna hitam dengan kondisi cahaya terang dan sedang. Dengan jarak antara wajah dengan webcam adalah 80 cm dan 50 cm. Pada percobaan diatas dapat dilihat bahwa pada jarak 80 cm(percobaan 9 dan 11) dengan kondisi cahaya terang dan sedang, webcam tidak dapat mendeteksi wajah. Tetapi jarak 50 cm (percobaan ke 10 dan 12) dengan kondisi cahaya terang dan sedang, dapat dilihat bahwa webcam dapat mendeteksi wajah yang menggunakan masker berwarna putih.

#### **IV. KESIMPULAN**

Dari pengujian yang dilakukan pada **Sistem Pendeteksi Masker dan Monitoring Suhu menggunakan Webcam dan Sensor Suhu GY-906 untuk Pencegahan Penularan Covid-19** didapatkan hasil berupa alat yang mampu untuk melakukan deteksi terhadap penggunaan masker dengan jarak 50 cm dan intensitas cahaya terang dengan lux lebih dari 8 lx. Dengan hasil dari pengujian sensor suhu GY-906 efektif mendeteksi pada jarak 3 cm dan 5 cm dengan rata-rata *error* sebesar 1.7%. Serta mampu untuk melakukan pendeteksian dengan baik menggunakan kondisi masker dengan model dan warna yang berbeda dengan mengikuti keadaan jarak dan pencahayaan sesuai dengan persyaratan sistem.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. A. Prayitno, H. P. Pribadi, and R. A. Ifadah, “Peran Serta Dalam Melaksanakan Protokol Pencegahan Penyebaran Corona Virus Disease (Covid-19) Pada Masyarakat,” *DedikasiMU (Journal Community Serv.*, vol. 2, no. 3, p. 504, 2020, doi: 10.30587/dedikasimu.v2i3.1657.
- [2] Y. K. Santoso, J. J. Jonatan, P. Millenika, D. A. Fernanda, I. Setyawan, and D. Susilo, “Rancang Bangun Alat Pintar Protokol Kesehatan Covid-19 Terintegrasi,” *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 10, no. 2, pp. 252–263, 2021, doi: 10.23887/jstundiksha.v10i2.39504.
- [3] D. Fuadiyah, “Dampak Covid-19 Terhadap Sektor Ekonomi, Sosial Dan Kesehatan Mental : Studi Tinjauan Literatur,” *E-Prodenta J. Dent.* 2022. 6(1) 582-595, vol. 6, no. 1, pp. 582–595, 2022.
- [4] T. Arifianto, S. Sunaryo, S. Sunardi, and ..., “Edukasi Perilaku Hidup Sehat dan Penggunaan Masker Kepada Masyarakat di Area Jalur Perkeretaapian Kabupaten Pasuruan,” *J. Abdimasa ...*, vol. 5, no. 1, pp. 44–51, 2022, [Online]. Available: <https://unimuda.e-journal.id/jurnalabdimasa/article/download/2111/927>.
- [5] N. L. Husni *et al.*, “Real-Time Littering Activity Monitoring Based on Image Classification Method,” *MDPI, Smart Cities*, pp. 1496–1518, 2021.
- [6] P. Studi, S. Terapan, T. Elektro, J. T. Elektro, and P. N. Sriwijaya, *Sistem Pengenalan Aktivitas Manusia Real-Time Menggunakan Image Processing Berbasis Machine Learning*. 2021.
- [7] M. Harahap, “Deteksi objek manusia pada image dengan metode Thinning berdasarkan local maxima,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 3, pp. 617–627, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i3.370.
- [8] R. A. Melita, S. B. Bhaskoro, And R. Subekti, “Pengendalian Kamera berdasarkan Deteksi Posisi Manusia Bergerak Jatuh berbasis Multi Sensor Accelerometer dan Gyroscope,” *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 6, no. 2, p. 259, 2018, doi: 10.26760/elkomika.v6i2.259.