

---

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK  
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46

---

**SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL  
KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN METODE  
HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK**

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
Program Studi D4 Teknik Telekomunikasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya  
Jl. Srijaya Negara, Bukit Lama, Bukit Besar, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30139  
email: [alifbayu19@gmail.com](mailto:alifbayu19@gmail.com)<sup>1)</sup>, [osorus11@gmail.com](mailto:osorus11@gmail.com)<sup>2)</sup>, [sholihin@polsri.ac.id](mailto:sholihin@polsri.ac.id)<sup>3)</sup>

**ABSTRAK**

COVID-19 is the biggest health problem that occurs in the world today, this virus with its rapid spread and strong resistance has claimed many lives. One way to prevent the rapid spread of this virus is to break the chain of its spread, and always complying with the COVID-19 Health protocol. Some examples of the COVID-19 Health Protocol are the use of masks, normal body temperature, always washing hands, and others. However, public awareness of compliance is still very low, so the COVID-19 pandemic has not ended until now. The best solution at this time is to monitor and ensure the use of the COVID-19 Health protocol. However, with the advancement of technology now and minimizing human contact, the author created a MONITORING SYSTEM FOR THE USE OF COVID-19 HEALTH PROTOCOL USING HAAR CASCADE AND NEURAL NETWORK METHODS that use machine learning technology so that there will be no contact between humans. With this tool, the author hopes that it can reduce the spread of COVID-19 and can end it so that all people can return to normal activities without being disturbed by virus disturbances.

Keywords: COVID-19, Mask Detection, Prototype, Monitoring, Machine Learning

**PENDAHULUAN**

Penyakit virus korona (COVID-19) merupakan infeksi saluran pernapasan. Penyebaran COVID-19 bermula dari Kota Wuhan di Tiongkok, dimulai dari Desember 2019. Penyebaran yang pesat ini sudah menyebar ke beberapa negara di Amerika, Asia, Eropa, dan Afrika dalam beberapa bulan saja. Dan akhirnya WHO (World Health Organization) menyatakan COVID-19 sebagai pandemi pada tanggal 11 Maret 2020.

Pandemi COVID-19 ini menyebar hingga ke daerah-daerah di Indonesia. Menurut data Kementerian Kesehatan periode Juli 2021 kasus COVID-19 di Indonesia tercatat sebanyak 2,9 juta kasus, dengan angka kematian lebih dari 77 ribu jiwa. Salah satu wilayah yang menunjukkan angka positif COVID-19 terparah adalah Provinsi Sumatera Selatan, ditandai dengan penetapan oleh pemerintah pusat.

Proses pencegahan COVID-19 dilakukan dengan penerapan protokol Kesehatan yang dilakukan pada pusat keramaian serta fasilitas umum dan tempat umum, ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan dengan menerbitkan KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR HK.01.07/MENKES/382/2020. Dalam menganggulangi wabah tersebut, masyarakat berperan penting dalam mencegah penularan COVID-19 sehingga tidak menambah angka penyebaran pada masyarakat di tempat umum. Kegiatan dan aktivitas masyarakat harus segera kembali normal dan masyarakat harus cepat terbiasa menyesuaikan diri dengan kondisi saat ini yang selalu menerapkan protokol Kesehatan [2].

Sebagai insan yang berpendidikan, Mahasiswa diharapkan dapat berkontribusi maksimal dalam membantu menanggulangi kasus COVID-19 di Indonesia bahkan dunia. Peran Mahasiswa melalui kajian ilmiah dan penelitian yang nyata diharapkan dapat menciptakan solusi kongkrit yang efektif dan efisien. Salah satunya melalui pembelajaran mesin (*Machine Learning*).

Pembelajaran Mesin (*Machine Learning*) diartikan sebagai suatu aplikasi komputer dan algoritma matematika yang menggunakan cara pembelajaran yang berasal dari data yang diolah dan akan menghasilkan prediksi di masa yang akan datang (Goldberg & Holland, 1988 dalam Ahmad Roihan, 2020:76). Tentunya dengan pembelajaran ini dapat memberikan pengetahuan dalam pemecahan masalah berbasis teknologi yang mengikuti perkembangan zaman. Pembelajaran ini juga dirasa efektif dalam mengatasi COVID-19, karena didukung teknologi Kesehatan yang mumpuni. Salah satunya melalui metode Haar Cascade dan Neural Network.

Perpaduan kedua metode dirasa efektif dan efisien karena dapat meminimalisir biaya dengan tingkat efektivitas yang lebih tinggi. Hal ini dikuatkan dengan ketersediaan alat yang mudah ditemui dengan biaya yang

---

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK

Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46

---

minimum disbanding produk lainnya. Namun, pengelolaan alat ini membutuhkan kejelian dan pengawasan tinggi.

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Protokol Kesehatan COVID-19

Virus korona termasuk jenis virus yang dapat yang menyerang manusia dan hewan. Dampak yang terjadi yang diakibatkan virus ini pada manusia mengakibatkan infeksi saluran pernapasan, dari flu biasa hingga penyakit serius seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS) dan Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Jenis baru virus ini yang ditemukan di Wuhan Cina pada Desember 2019, yang diberi nama Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV2), dan akhirnya menjadi penyakit Coronavirus Disease-2019 (COVID-19)[1].

Penyebaran COVID-19 terjadi dikarenakan masuknya droplet SARS-CoV-2 ke dalam tubuh dan akhirnya menginfeksi manusia. Beberapa tindakan yang dapat mencegah masuknya droplet ialah dengan menggunakan alat pelindung seperti masker, selalu membersihkan tangan dengan mencuci tangan atau menggunakan handsanitizer, dan yang terakhir yaitu selalu menjaga jarak sehingga dapat terhindar dari percikan droplet dari orang lain[2].

### B. *Internet of Things*

Internet of Things merupakan suatu konsep yang memiliki tujuan untuk memperluas kegunaan dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Internet of Things yang biasa disebut IoT memiliki kemampuan seperti remote control, sharing data, dan lainnya. Internet of Things sangat membantu di kehidupan sehari-hari karena dapat mengontrol dan mentransfer data tanpa ada inter. IoT merupakan perangkat node yang memiliki sistem cerdas (embedded) yang dapat mengendalikan beberapa objek fisik dilingkup manusia. Rangkaian harus terkoneksi pada jaringan internet agar dapat terhubung dan terkoneksi satu sama lain

IoT (Internet of Thing) mulai berkembang pada tahun 1999 yang dipaparkan Kevin Ashton, cofounder and executive director of the Auto-ID Center di MIT. Penemuan ini disebut sebagai sebuah lompatan besar dalam commercializing IoT[1].

Interkoneksi pada jaringan sebuah benda sehari-hari, serta dilengkapi dengan sistem cerdas. Oleh karena itu jaringan internet akan meningkat untuk berinteraksi pada sistem tersebut. Dengan begitu kemajuan teknologi akan mempermudah kehidupan sehari-hari. Dalam beberapa tahun terakhir, IoT telah mendapatkan banyak perhatian dari para peneliti dan praktisi dari seluruh dunia[4].

### C. Metode Haar Cascade

Metode Haar Cascade adalah salah satu jenis machine learning yang sering digunakan sebagai object detection, pada video maupun gambar. Haar Cascade menggunakan cascade function untuk mengambil gambar melalui 4 tahapan pertama: (1) menentukan Haar features, (2) mengambil gambar integral, (3) Adaboost training dan (4) melakukan klasifikasi dengan cascading classifier [5].

Haar dalam mendeteksi objek memanfaatkan Algoritma statistic. Metode ini menerapkan *sample haar like features*. Classifier ini akan menggunakan gambar yang ukurannya tetap (pada umumnya berukuran 24x24). Haar dalam mendeteksi objek mempunyai cara kerja yaitu menggunakan teknik *sliding window* yang memiliki ukuran 24x24 pada semua gambar dan mencari ada atau tidaknya bagian pada gambar yang berbentuk seperti objek. Pada metode Haar ini juga memiliki kemampuan untuk menggunakan *scaling* yang menyebabkan terdeteksinya objek yang memiliki ukuran lebih kecil ataupun lebih besar dari gambar pada classifier[5].

Metode ini akan berjalan efektif jika menggunakan RaspberryPi. Hal ini dikarenakan metode Haar Cascade lebih ringan jika dijalankan pada RaspberryPi. RaspberryPi merupakan sebuah modul mikro computer yang memiliki port input dan output digital seperti board mikrokontroler.

### D. Metode Neural Network

Neural Network (NN) merupakan bagian dari Algoritma *Deep learning* yaitu suatu metode pembelajaran untuk meniru bagaimana cara kerja sistem dasar otak manusia yang mana hal tersebut dilakukan oleh mesin, pengertian lain dari Neural network yaitu satu set unit input ataupun output yang terhubung yang mana setiap relasinya memiliki bobot [8]. Neural Network digunakan untuk mensimulasikan perilaku sistem biologi susunan syaraf manusia, yang tersusun dari sejumlah besar unit pemroses (neuron), yang beroperasi secara paralel. Dengan menggunakan Neural Network ditujukan untuk dapat membedakan orang memakai masker atau tidak. Salah satu jenis Neural Network ialah *Convolutional Neural Network*, *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah jenis neural network yang biasanya digunakan untuk data image. CNN dapat digunakan dalam

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
**SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
 METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK**  
 Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46

mengenali dan mendeteksi objek pada suatu gambar. CNN merupakan teknik yang terinspirasi dari cara mamalia-manusia, yang memiliki hasil persepsi visual diatas seperti yang tersebut diatas.

Convolutional Neural Network (CNN) Secara garis besar tidak berbeda jauh dari neural network, biasanya CNN terdiri dari neuron yang mempunyai *weight*, bias dan *activation function*. Selain itu *Convolutional layer* juga terdiri dari neuron yang tersusun sehingga akan membentuk filter dengan tinggi dan Panjang(pixels)[9]. Salah satu Algoritma yang termasuk Algoritma CNN adalah MobileNetV2 yang akan digunakan pada penelitian ini.

E. Multisensor sistem monitoring protocol Kesehatan COVID-19

Monitoring merupakan kegiatan menganalisis dan mengumpulkan data dengan indikator yang tersusun secara kontinu dan sistematis tentang suatu program/kegiatan sehingga dapat melakukan suatu koreksi dan Tindakan selanjutnya. Monitoring dalam melaksanakan tugasnya, bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang ada, mengkaji kegiatan yang sedang ataupun telah dilaksanakan, melakukan penilaian pada pola kerja yang digunakan, untuk mengetahui relasi atau hubungan antara kegiatan dan tujuan sebagai tolak ukur dari kemajuan yang diperoleh serta menyelesaikan kegiatan yang bersesuaian dengan tujuan awal. Tujuan dari perancangan monitoring adalah memantau kinerja suatu sistem yang dipakai terhadap sensor-sensor [6].

Sensor adalah sebuah pendeteksi/detektor yang berguna dalam mengukur berbagai jenis kualitas fisik yang terjadi. Sensor akan menghasilkan sinyal yang dapat dibaca. Perangkat elektronik sebgai besar berfungsi sebgai pengukur dan perekam yang dapat berkomunikasi dengan sensor. Sensor merupakan Suatu elemen yang dapat menghasilkan output yang sesuai dengan variabel yang diukur atau bergantung pada input dari suatu variabel dan sistem pengukuran lain dapat menggunakan hasil atau nilai dari sensor untuk mengenali nilai variabel [7]. Pada penelitian ini digunakan beberapa sensor pada tabel dibawah ini :

**Tabel 1.** Daftar Sensor yang digunakan

NO	Sensor	Deskripsi
1	Modul Kamera Raspberry Pi 5MP	Modul ini hanya dibuat untuk Raspberry. Dimana terdapat konektor yang dipasang langsung pada papan Raspberry serta mendukung video yang memiliki kualitas HD sampai 1080p. Sudut pengambilan video disarankan dipasang tegak lurus terhadapobjek atau $\pm 90$ derajat.
2	Sensor Ultrasonik	Sensor ini memiliki cara kerja berdasarkan prinsip dari pantulan sebuah gelombang suara sehingga bisa digunakan dalam menafsirkan eksistensi atau jarak sebuah benda dengan frekuensi tertentu. Sensor ultrasonik menggunakan gelombang/bunyi ultrasonic yaitu sebuah gelombang bunyi yang memiliki frekuensi 20.000 Hz.

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
**SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
 METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK**  
 Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46

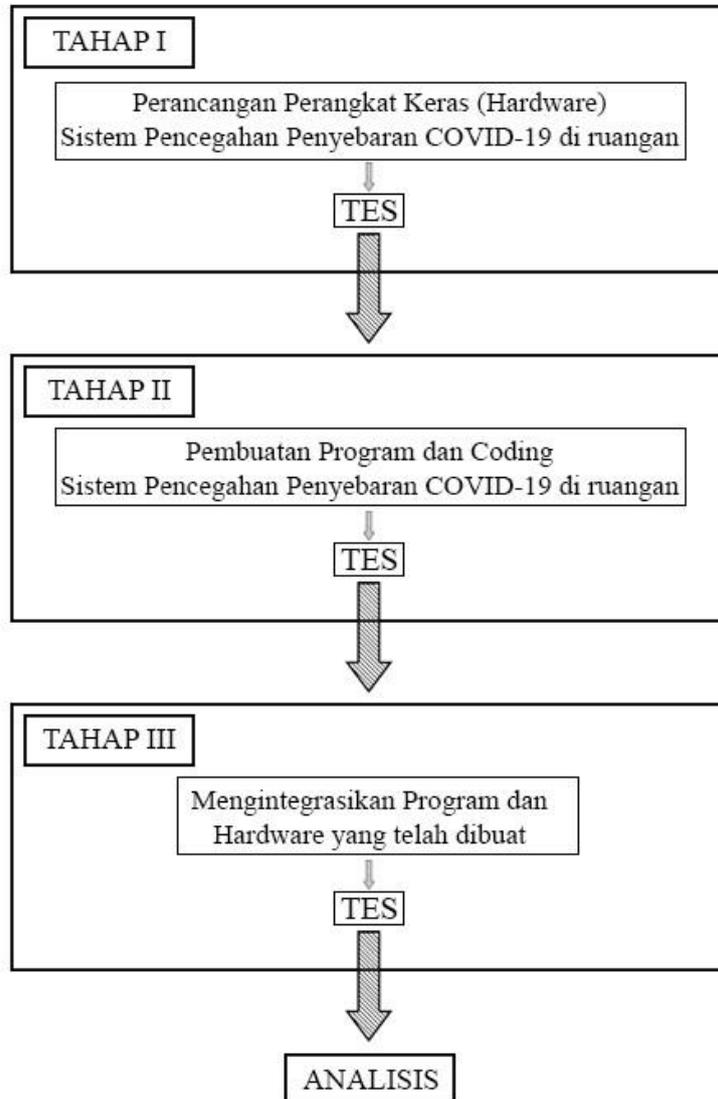
3	Sensor suhu tubuh MLX90614 (Contactless)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MLX90614 terdiri dari 2 chip, yaitu <i>Infrared Thermophile Detector MLX81101</i> dan ASSP MLX90302 yang mana di desain khusus untuk memproses output dari sensor infrared.</li> <li>2. Akurasi yang tinggi disebabkan karena memiliki low noise amplifier, ADC 17 bit dan unit DSP MLX90302.</li> <li>3. Memiliki resolusi 0,01° C untuk suhu dari objek yang diukur dan suhu lingkungan.</li> <li>4. Kedua data suhu dapat diakses melalui output 10-bit PWM dengan resolusi 0,140°C atau dengan TWI dengan resolusi 0,200 °C</li> </ol>
---	--	--

**METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini proses perancangan dibagi menjadi dua tahapan. Tahapan pertama yaitu perancangan perangkat keras. Dalam merancang hardware, Langkah pertama diawali dengan merancang diagram blok sistem secara keseluruhan. Perancangan blok sistem secara keseluruhan merupakan salah satu hal penting dalam perancangan alat. Hal ini dikarenakan alur kerja rangkaian secara keseluruhan dapat diketahui melalui blok diagram rangkaian. Tahapan selanjutnya adalah perancangan perangkat lunak. Sistem pemantauan penggunaan protokol Kesehatan COVID-19 dikendalikan oleh software sehingga hardware dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuannya..

Untuk kerangka penelitian secara keseluruhan dibuat dalam bentuk diagram. Dengan menggunakan bentuk diagram kita dapat mengetahui tahapan-tahapan yang akan dicapai dalam perancangan Sistem Pemantauan Penggunaan Protokol Kesehata COVID-19 ini.

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK  
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46

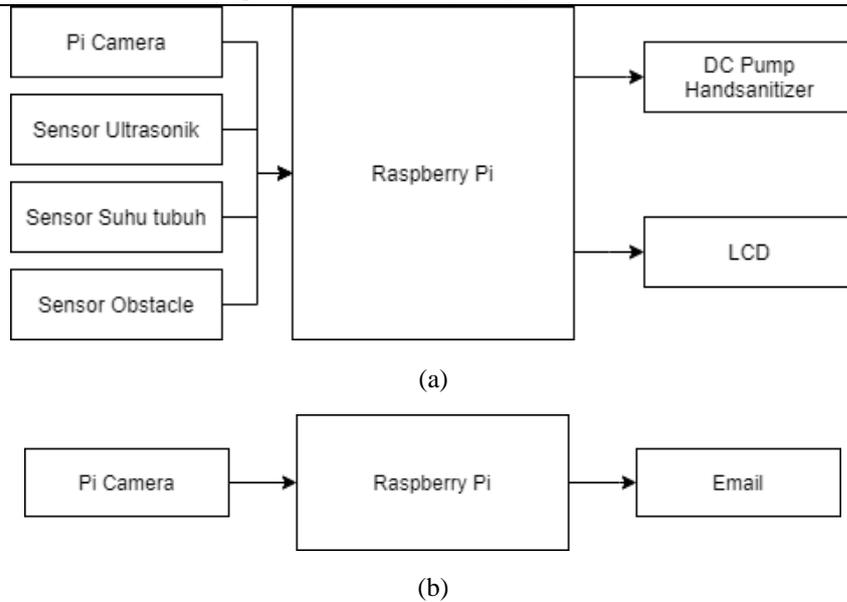


**Gambar 1.** Tahapan Penelitian Secara Keseluruhan

A. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

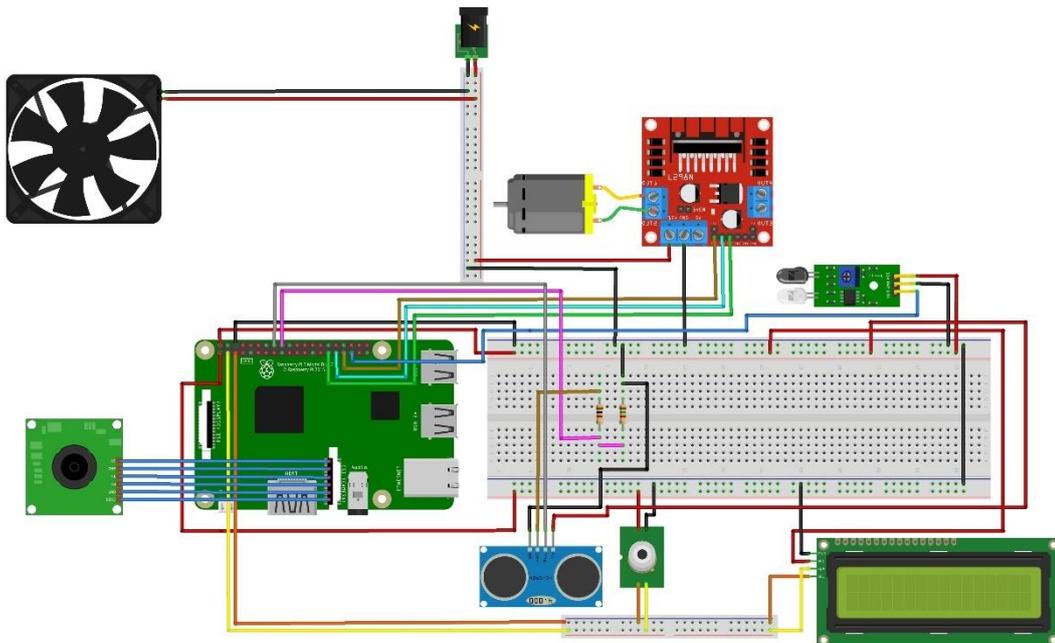
Perancangan perangkat keras (*Hardware*) yaitu alat yang akan di buat diawali dengan pembuatan diagram blok sistem secara keseluruhan.

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK  
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46



**Gambar 2.** (a) Blok Diagram Sistem untuk alat di luar ruangan (b) Blok Diagram Sistem untuk alat di dalam ruangan

Dari gambar 2 dapat diketahui bahwa pada Blok Diagram Sistem untuk alat di luar ruangan input mikrokontroler terdiri atas sensor suhu MLX90614, sensor Ultrasonik, sensor obstacle dan Pi Camera. Output dari mikrokontroler ini berupa LCD dan pompa hand sanitizer. Sedangkan, pada Blok Diagram Sistem untuk alat di dalam ruangan input mikrokontroler ini berupa Pi Camera saja dan outputnya berupa data foto yang akan dikirimkan dan ditampilkan ke email.



**Gambar 3.** Skema Rangkaian Alat di luar ruangan Keseluruhan

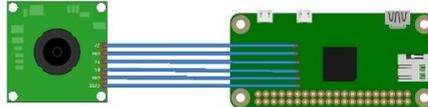
Pada gambar merupakan skema rangkaian secara keseluruhan sistem monitoring sebelum memasuki ruangan. Sistem Pemantauan Penggunaan Protokol COVID-19 dengan menggunakan metode Haar

---

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK  
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46

---

Cascade dan Neural Network ini menggunakan sensor suhu MLX90614, Raspberry Pi 3 B+, sensor Ultrasonik HC SR-04, Pi Camera, LCD 16x2 I2C, DC 12V Pompa Motor, Motor Driver L298N. Infrared Obstacle Sensor berfungsi sebagai pendeteksi keberadaan tangan pada sensor suhu MLX90614. Dan untuk Raspberry Pi 3B+ menggunakan adaptor 5V 3A serta untuk suplai daya ke Motor Driver L298N menggunakan adaptor 12V.



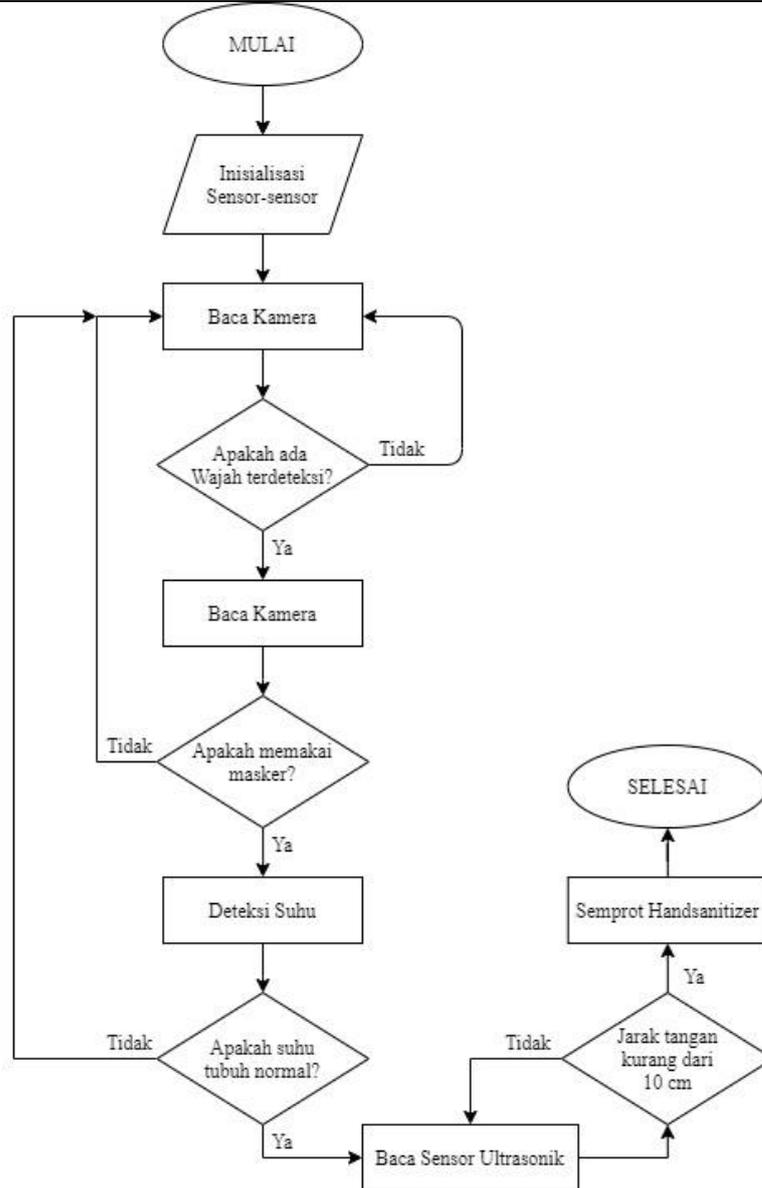
**Gambar 4.** Skema Rangkaian Alat di dalam ruangan Keseluruhan

Pada gambar merupakan skema rangkaian secara keseluruhan sistem monitoring didalam ruangan. Sistem Pemantauan Penggunaan Protokol COVID-19 dengan menggunakan metode Haar Cascade dan Neural Network ini menggunakan Raspberry Pi Zero W dan Pi Camera. Dan untuk Raspberry Pi Zero W menggunakan adaptor 5V 2A.

B. Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan perangkat lunak dilakukan untuk mengontrol alat dan mengirimkan laporan untuk ditampilkan di email. Disini terbagi terbagi dua sistem yaitu yang pertama merupakan flowchart untuk alat yang terdapat di luar ruangan, dan yang kedua merupakan flowchart untuk alat yang terdapat di dalam ruangan.

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK  
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46



**Gambar 5.** Blok Diagram Sistem Perangkat Lunak (*Software*) Alat di luar ruangan

Pada gambar ini, menjelaskan sistem monitoring pemakaian protocol kesehatan COVID-19 sebelum memasuki ruangan yang dirancang untuk menampilkan hasil pengecekan dari pemakaian protocol Kesehatan COVID-19 berdasarkan sensor-sensor pada *Hardware*. Sistem monitoring dirancang agar dapat mengetahui keadaan masyarakat dalam pemakaian protocol Kesehatan COVID-19 atau tidak. Jika tidak maka akan memberi respon bahwa masyarakat tersebut dikategorikan tidak sehat.

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK  
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46



**Gambar 6.** Blok Diagram Sistem Perangkat Lunak (*Software*) Alat di dalam ruangan

Pada gambar ini, menjelaskan sistem monitoring pemakaian protocol kesehatan COVID-19 didalam ruangan yang dirancang untuk mengidentifikasi pemakaian protocol Kesehatan COVID-19. Sistem monitoring dirancang agar dapat mengetahui keadaan masyarakat dalam pemakaian protocol Kesehatan COVID-19 atau tidak. Jika tidak maka akan menangkap foto dan mengirimkan laporan foto ke email bahwa masyarakat tersebut tidak memakai protocol Kesehatan COVID-19.

#### C. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian, data yang akan diambil dan diidentifikasi terbagi menjadi dua yaitu data sebelum memasuki ruangan dan dalam ruangan. Untuk data sebelum memasuki ruangan berupa suhu tubuh (°C) dan data pendeteksian wajah memakai masker atau tidak. Sedangkan untuk data pada dalam hanya berupa tangkapan wajah yang tidak memakai masker yang akan dikirimkan ke email. Perangkat keras (*Hardware*) ditempatkan pada luar ruangan dan dalam ruangan. Selanjutnya, data yang didapat dari *Hardware* tersebut akan diidentifikasi kelengkapan penggunaan protokol Kesehatan sebelum memasuki ruangan dan untuk dalam ruangan akan ditangkap dan dikirimkan ke email.

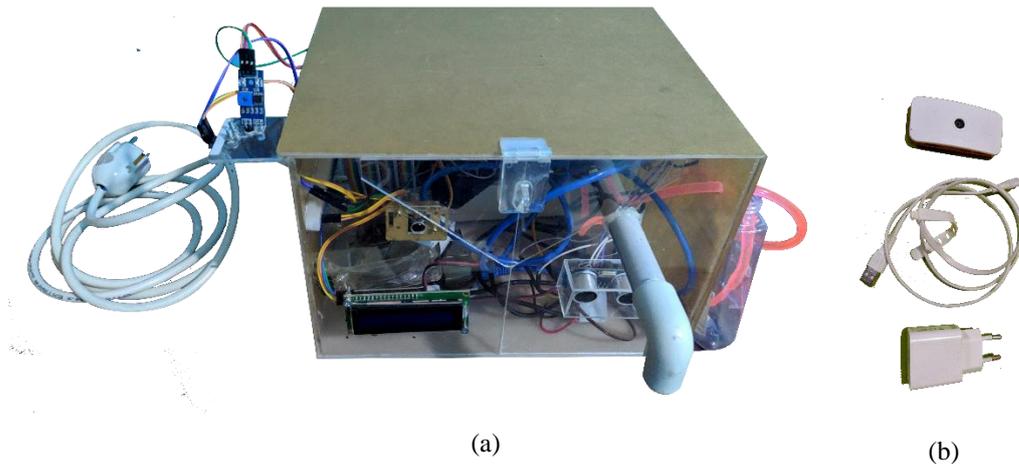
#### D. Analisis Pembahasan

Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan dengan menguji data yang dikumpulkan serta melakukan analisis terhadap hasil kinerja alat. Sistem akan diujicobakan dengan menempatkan hardware pada dalam dan luar ruangan. Selanjutnya, hasil pemantauan akan ditampilkan melalui lcd sistem monitoring dalam tulisan dan juga berupa foto yang akan dikirimkan ke email.

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK  
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan sistem berupa integrasi antara hardware dan software yang terbentuk dalam suatu alat berupa sistem monitoring protocol Kesehatan COVID-19. Untuk mencegah kerusakan pada perangkat keras maka alat diletakkan di dalam box. Hal ini bertujuan agar alat tetap bekerja secara optimal saat proses pengambilan data dilakukan.



**Gambar 7.** (a) Hasil Perancangan Perangkat Keras alat luar ruangan (b) Hasil Perancangan Perangkat Keras alat dalam ruangan

Pada proses pengujian alat, alat akan di letakkan di dalam dan luar ruangan. Kemudian, sistem akan dihidupkan sehingga dapat memantau penggunaan protokol Kesehatan COVID-19, yang dimana alat pada dalam ruangan akan mengirimkan data laporan foto yang melepas penggunaan protokol Kesehatan COVID-19 (masker).

### A. Langkah – Langkah Pengujian

Adapun langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk mengatasi dan mengurangi kesalahan pada saat proses melakukan pengujian, diantaranya :

1. Tentukan lokasi atau tempat pengujian dilakukan.
2. Siapkan seluruh rangkain alat yang digunakan pada saat akan dilakukan pengujian.
3. Periksa terlebih dahulu seluruh rangkaian alat sebelum diujikan untuk memastikan bahwa keseluruhan alat dalam keadaan baik.
4. Posisikan alat sesuai target yang dituju dan mendapat pencahayaan yang memadai

### B. Hasil Pengujian Monitoring Kesehatan

1. Hasil Pengujian Alat pada Luar Ruangan
  - a) Pendeteksian Masker
    - i. Tidak Menggunakan Masker

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
**SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
 METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK**  
 Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46



**Gambar 8.** Pendeteksian Masker Alat luar Ruang

Terdapat 10 orang dalam sampel pengujian dengan 4 orang laki-laki dan 6 orang perempuan, pengujian dilakukan dimulai dengan menghadapkan wajah ke arah kamera untuk menguji apakah alat dapat mengidentifikasi wajah manusia dan memantau penggunaan protokol Kesehatan COVID-19.

ii. Menggunakan Masker



**Gambar 9.** Pendeteksian Masker Alat luar Ruang

No.	Jenis Kelamin	Jenis Masker yang digunakan	Warna Masker	Status Penggunaan Masker
1.	Perempuan	Masker Medis	Pink	Terdeteksi
2.	Laki-Laki	Masker Medis	Hijau Muda	Terdeteksi
3.	Laki-Laki	Masker Medis	Biru Muda	Terdeteksi
4.	Laki-Laki	Masker Medis	Biru Muda	Terdeteksi
5.	Perempuan	Masker Medis	Biru Muda	Terdeteksi
6.	Perempuan	Masker Medis	Biru Muda	Terdeteksi
7.	Laki-laki	Masker Medis	Hitam	Terdeteksi
8.	Perempuan	Masker Duckbill	Putih	Terdeteksi
9.	Perempuan	Masker Kain Custom	Pink	Terdeteksi
10.	Perempuan	Masker Kain Custom	Putih	Terdeteksi

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
**SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
 METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK**  
 Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46

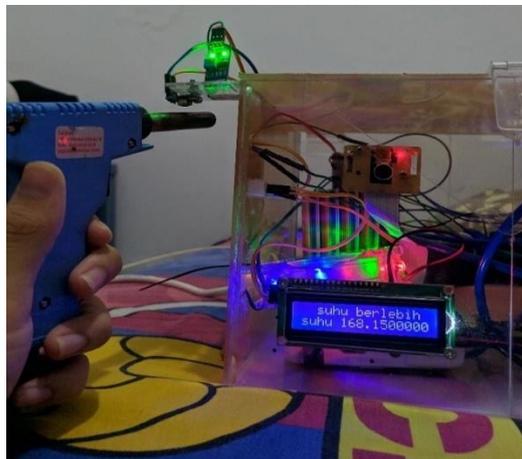
b) Pendeteksian Suhu  
 i. Suhu Normal



**Gambar 10.** Pendeteksian suhu alat luar ruangan

No.	Jenis Kelamin	Suhu Tubuh	Kategori Suhu Tubuh
1.	Perempuan	36.55	Normal
2.	Laki-Laki	37.12	Normal
3.	Laki-Laki	35.89	Normal
4.	Laki-Laki	35.92	Normal
5.	Perempuan	37.33	Normal
6.	Perempuan	36.52	Normal
7.	Laki-laki	36.10	Normal
8.	Perempuan	35.78	Normal
9.	Perempuan	36.57	Normal
10.	Perempuan	36.22	Normal

ii. Suhu tidak Normal



**Gambar 11.** Pendeteksian suhu alat luar ruangan

Pengujian Suhu tidak Normal disini diuji dengan menggunakan panas yang dihasilkan dari solder sehingga dapat terdeteksi suhu berlebihan.

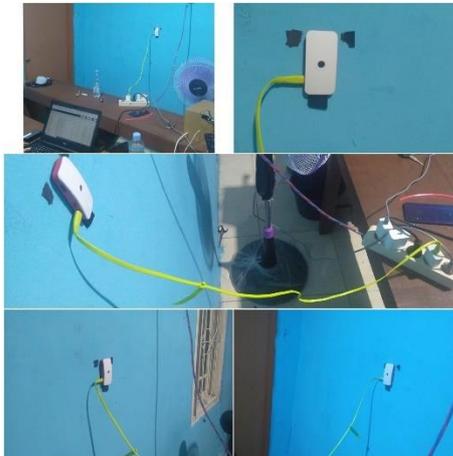
c) Penggunaan Handsanitizer

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK  
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46



**Gambar 12.** Pemberian Handsanitizer otomatis alat luar ruangan

2. Hasil Pengujian Alat pada Dalam Ruangan  
a) Posisi alat untuk melakukan pemantauan



**Gambar 13.** Posisi alat pemantauan dalam ruangan

Alat ditempatkan yang berhadapan dengan wajah sehingga dapat membuat alat bekerja dengan lebih baik dan akurat.

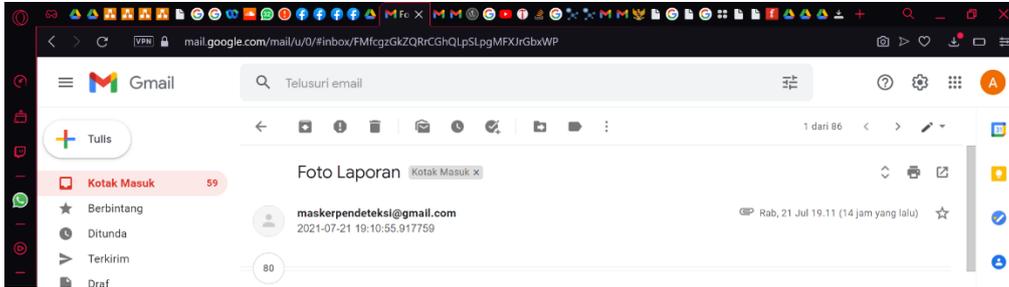
- b) Hasil Uji Coba pendeteksian serta pengiriman pada saat melepas protokol Kesehatan (masker)



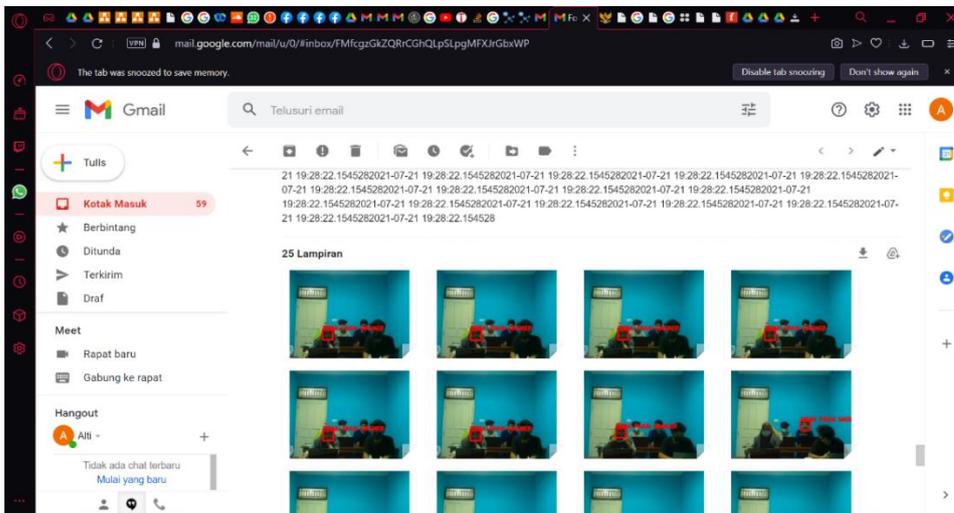
**Gambar 14.** Pengujian alat dalam ruangan dengan keadaan ruangan sebenarnya

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK  
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46

Terdapat 4 orang dalam sampel pengujian, pengujian dilakukan dengan membuat satu per satu orang bergantian melepas masker untuk menguji apakah alat dapat mendeteksi penggunaan masker dan mengirimkan laporannya lewat email. Untuk hasilnya dapat dilihat pada foto-foto berikut :



Gambar 15. Subjek pada laporan di email



Gambar 16. Lampiran laporan foto di email



Gambar 17. Hasil Laporan yang tertangkap dengan alat dalam ruangan

---

Alif Yudhistira Putra Bayu<sup>1)</sup>, Suroso<sup>2)</sup>, Sholihin<sup>3)</sup>  
SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN  
METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK  
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 32-46

---

### C. ANALIS

Dari pengujian dan hasil yang didapatkan pada sistem pemantauan penggunaan protokol kesehatan COVID-19 ini. untuk alat di luar ruangan ini cukup akurat dalam membedakan orang yang memakai masker atau tidak, walaupun masker yang digunakan menggunakan berbagai jenis masker alat masih mampu mengidentifikasi masker tersebut, namun terdapat beberapa kendala seperti alat ini sedikit lambat memproses data dikarenakan metode neural network yang cukup berat jika dijalankan pada Raspberry Pi, dan juga pada pendeteksian suhu sudah cukup baik hanya di beberapa waktu jika tangan terlalu dekat dan terlalu jauh dari sensor suhu maka hasilnya sedikit tidak akurat. Sedangkan, pada alat di dalam ruangan, keakuratan pendeteksian sedikit dibawah alat di luar ruangan dikarenakan perbedaan metode yang digunakan tetapi sudah cukup baik jika objek terkena cahaya yang mencukupi dan untuk pengiriman data laporan ke email tidak terdapat masalah selama terkoneksi ke internet.

### SIMPULAN

Dalam penelitian ini telah berhasil membuat Sistem Pemantauan Penggunaan Protokol COVID-19 dengan menggunakan Metode Haar Cascade dan Neural Network. Pengaplikasian teknologi ini meliputi pendeteksian masker, pendeteksian suhu, pemberian handsanitizer secara otomatis, dan pengiriman laporan ketidakpatuhan dalam penggunaan protokol Kesehatan(masker). Selanjutnya, hasil data pengujian dapat dilihat melalui LCD pada alat dan laporan dapat dilihat di email. Penerapan dari alat/sistem ini bertujuan untuk memantau penggunaan protokol Kesehatan COVID-19 sehingga dapat mengetahui keefektifan penggunaan protokol Kesehatan untuk dapat meminimalisir penyebaran COVID-19.

### REFERENSI

- [1] Kemenkes. (2020, March 01). "Apakah Coronavirus dan COVID-19 itu?": <https://www.kemkes.go.id/>
- [2] KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR HK.01.07/MENKES/382/2020
- [3] Yudhanto, Yudha. 2007. "Apa itu IOT (Internet Of Things)?" Komunitas eLearning IlmuKomputer.Com
- [4] Xia, Feng. Yang, Laurence T., Wang, Lizhe, & Vinel, Alexey. 2012. "Internet of Things". Internasional Journal of Communication Systems.
- [5] Wisesa, Lintang (2019, November 25). Retrieved February 12, 2021, "OpenCV Face Recognition Berbasis Algoritma Haar Cascade" : <https://medium.com/purwadhikaconnect/opencv-face-recognition-berbasis-algoritma-haar-cascade-1a5e23d9e8cb>
- [6] R. Syam, *Dasar Dasar Teknik Sensor*. 2013.