

# Sistem Deteksi Masker Dengan Algoritma *Haar Cascade Classifier*

1<sup>st</sup> Reny Lilik Badriyah  
Fakultas Ilmu Terapan  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

renylikbadriyah@telkomuniversity.ac.id

2<sup>nd</sup> Devie Ryana Suchendra  
Fakultas Ilmu Terapan  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

deviersuchendra@telkomuniversity.ac.id

3<sup>rd</sup> Marlindia Ike Sari  
Fakultas Ilmu Terapan  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

marlindia@telkomuniversity.ac.id

**Abstrak**— Penyebaran Corona Virus Disease 2019( Covid-19) di Indonesia semakin meluas, dengan jumlah kasus terpapar Covid-19 yang semakin melonjak tinggi hari demi hari. Tentunya seseorang harus bekerja, belajar, beribadah, bersosialisasi dan beraktivitas agar dapat produktif di era pandemic. Apabila hal tersebut tidak dilakukan maka akan berdampak pada berbagai sektor seperti sosial, budaya, lambatnya pertumbuhan ekonomi , industri tidak berjalan dengan baik dan seseorang kehilangan pekerjaan. Berdasarkan masalah tersebut diadakan penelitian tentang sistem yang dapat mendeteksi masker agar dapat mencegah penyebaran Covid-19. Sistem tersebut dapat mendeteksi masker maupun tanpa masker. Apabila menggunakan masker maka hanya muncul tulisan pada LCD silahkan masuk. Jika tanpa masker maka alarm berbunyi dan muncul tulisan pada LCD dilarang masuk. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa deteksi masker dengan menggunakan algoritma haar cascade classifier dapat mendeteksi masker maupun tanpa masker jika memiliki kondisi cahaya yang mencukupi, dan jarak yang dapat mempengaruhi kinerja sistem deteksi masker maupun tanpa masker.

Kata Kunci: Haar Cascade Classifier, Alarm Peringatan,LCD, Deteksi Masker.

## I. PENDAHULUAN

i. Penyebaran Corona Virus Disease 2019( Covid-19) di Indonesia semakin meluas, dengan jumlah kasus terpapar Covid-19 yang semakin melonjak tinggi hari demi hari. Berdasarkan Informasi terupdate pada website covid-19 per tanggal 20 Juni 2022 berdasarkan Test RT-PCR/TCM dan rapid antigen bertambah sebanyak 9.099 kasus dan kumulatifnya, jumlah pasien terkonfirmasi positif yang tercatat sejak kasus pertama hingga hari ini mencapai 6.099.255 kasus[1]. Tentunya seseorang harus bekerja, belajar, beribadah, bersosialisasi dan beraktivitas agar dapat produktif di era pandemic. Apabila hal tersebut tidak dilakukan maka akan berdampak pada berbagai sektor seperti sosial, budaya, lambatnya pertumbuhan ekonomi , industri tidak berjalan dengan baik dan seseorang kehilangan pekerjaan. Tim pakar Gugus Percepatan Penanganan Covid19 menerapkan sistem New Normal agar tetap bisa melakukan aktivitas normal dengan menerapkan protokol kesehatan. Dengan adanya protokol kesehatan guna mencegah penyebaran Covid-19, seseorang dapat ,melakukan aktivitas diluar rumah. Dengan tetap mematuhi aturan pemerintah yaitu menggunakan masker apabila keluar rumah[2]. Dalam penelitian akan dirancang dan

diimplementasikan alatsistem deteksi masker menggunakan algoritma haar cascade classifier berbasis mikrokontroler Arduino. Pendeteksi masker merupakan pengolahan citra yang menggunakan algoritma Haar Cascade Classifier. Apabila terdeteksi tidak menggunakan masker tertangkap oleh webcam maka diteruskan ke pengolahan citra diproses menuju Arduino sebagai alat alarm peringatan dan tulisan pada LCD untuk diperbolehkan masuk atau tidaknya kedalam ruangan.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Algoritma Haar Cascade Classifier

b. Algoritma Haar Cascade Classifier adalah algoritma yang digunakan untuk mendeteksi wajah.

### B. Haar Like Feature



- c. Haar Like feature terdiri dari area gelap dan terang yang berupa persegi panjang dengan dua dimensi. Selisih antara jumlah selisih nilai piksel gray level pada dua daerah persegi panjang merupakan nilai dari dua fitur persegi panjang (two rectangle feature). Pada daerah-daerah tersebut mempunyai ukuran dan bentuk yang sama dan berbatasan secara horizontal maupun vertikal. Pada fitur tiga persegi panjang (three rectangle feature) terdapat adanya perhitungan fitur dengan menghitung jumlah piksel yang terdapat pada daerah dua persegi panjang terluar dikurangi dengan jumlah persegi panjang yang ada ditengah. Fitur empat persegi panjang (four rectangle feature) untuk menghitung selisih piksel antar diagonal persegi panjang. Pemrosesan gambar dalam kotak-kotak oleh haar like feature, dalam satu kotak terdiri dari beberapa pixel. Kotak-kotak tersebut diproses dan dicari nilai threshold (perbedaan nilai) yang menandakan daerah gelap dan terang. Nilai tersebut yang akan dijadikan dasar dalam pemrosesan gambar[4].

### C. Integral Image

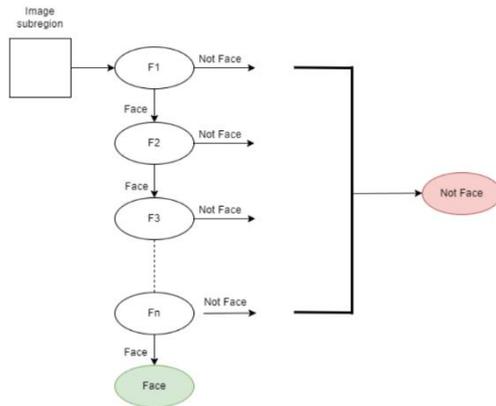


- d. Ada atau tidaknya haar feature pada setiap lokasi gambar, Viola dan Jones menggunakan teknik yang disebut integral image. Integral menambahkan unit kecil secara bersamaan, unit kecil adalah nilai dari pixel. Nilai integral dari setiap pixel yaitu penjumlahan dari semua pixel dari atasnya dan disebelah kirinya. Dimulai dari kiri atas sampai kanan bawah. Jumlah persegi dapat dihitung menggunakan empat referensi array dengan citra integral.

### D. Metode Adaboost

- e. Untuk memilih fitur haar yang digunakan untuk mengubah nilai threshold, Viola dan Jones menggunakan metode machine learning yang disebut Adaboost. Banyak classifier digabungkan oleh adaboost agar dapat membuat satu classifier. Masingmasing classifier mempunyai suatu bobot dan gabungan bobot inilah yang akan membuat satu classifier yang kuat. Viola dan Jones menggabungkan adaboost classifier sebagai rantai filter. Masing-masing filter adalah adaboost classifier yang terpisah dengan jumlah weak classifier yang sama dan sedikit[6].

### E. Cascade Classifier



- f. Filter masing-masing dari level pada gambar diatas dilatih untuk klasifikasi gambar sebelumnya telah di training (difilter) set yakni database (dataset) dari wajah. Cara bekerjanya yaitu apabila fitur-fitur tersebut gagal, maka diklasifikasikan sebagai bukan wajah, pada saat filter gagal maka daerah pada gambar (image region) lalu masuk pada filter selanjutnya. Daerah yang ada pada gambar yang sudah melalui semua filter akan dianggap sebagai wajah[6].

### III. METODE

Metode pengerjaan proyek akhir ini dengan menggunakan metode prototyping dengan tahapan pengerjaan sebagai berikut :

1. Analisa kebutuhan Melakukan identifikasisoftware dan kebutuhan sistemyang akan dibuat.
2. Membangun prototyping Membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian( membuat input dan format output).
3. Evaluasi prototyping Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah prototyping dapat berjalan.
4. Mengkodekan sistem Pada tahap ini untuk menguji sistem perangkat lunak.
5. Menguji sistem Pada tahap ini prototyping yang dapat berjalan diubah ke dalam Bahasa pemrograman.
6. Evaluasi Sistem Perangkat lunak yang sudah siap jadi akan dievaluasi untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai.
7. Menggunakan sistem Perangkat lunak yang sudah diuji dan disetujui sudah siap digunakan.

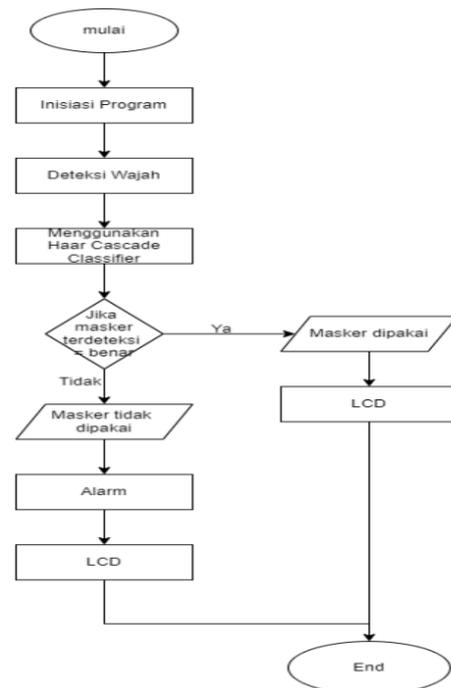
### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dari pembahasan penelitian ini adalah :

1. Algoritma haar cascade classifier dapat mendeteksi masker jika posisi kepala tegak, dan cahaya yang cukup didalam ruangan maupun diluar ruangan . Apabila deteksi tanpa masker dapat mendeteksi jika posisi kepala tegak, menunduk, dan cahaya yang cukup didalam ruangan maupun diluar ruangan. Objek laki-laki menggunakan masker dengan aksesories topi dengan nilai akurasi 40%, dengan aksesories kacamata menghasilkan nilai akurasi 100%. Pada perempuan berhijab dengan masker memiliki nilai keakuratan 100%.

2. Jarak minimal sistem mendeteksi masker adalah 40 cm, pada jarak 76cm, 90 cm, dan 110 cm sistem masih dapat mendeteksi masker dengan akurasi 100%. Akan tetapi pada jarak 450 dan 650 sistem tidak dapat mendeteksi masker. Jarak minimal sistem mendeteksi tanpa masker adalah 40 cm, pada jarak 76cm, 90 cm sistem masih dapat mendeteksi masker dengan akurasi 100%. Jarak 110 cm sistem dapat mendeteksi akan tetapi salah deteksi, yang seharusnya mask off menjadi mask on . Pada jarak 650 sistem tidak dapat mendeteksi tanpa masker. Jarak 450 cm ada sistem dapat terdeteksi, tidak terdeteksi, salah deteksi dengan nilai akurasi 10%.

A. Gambar



Gambar 4

(A)

B. Tabel

Gambar	Kondisi	Status
	Wajah menghadap kedepan	Terdeteksi
	Wajah menghadap keatas	Terdeteksi
	Wajah menunduk kebawah	Tidak terdeteksi
	Wajah miring kearah kanan	Salah deteksi
	Wajah miring kearah kiri	Salah deteksi
	Wajah menempel pada tangan	Terdeteksi

Nilai Intensitas Cahaya(lux)	Keterangan	Gambar	Hasil Sistem
13 lux	Kondisi di dalam ruangan gelap		Terdeteksi
55 lux	Kondisi cahaya normal di dalam akan tetapi wajah membelakangi arah datangnya cahaya		Terdeteksi
217 lux	Kondisi cahaya normal di dalam ruangan akan tetapi wajah menghadap kearah datangnya cahaya		Terdeteksi
744 lux	Kondisi cahaya normal di luar ruangan akan tetapi wajah membelakangi arah datangnya cahaya		Tidak terdeteksi
1033 lux	Kondisi cahaya normal di luar ruangan akan tetapi wajah menghadap arah datangnya cahaya		Terdeteksi

Pengujian ke	Hasil Sistem
1	Terdeteksi
2	Terdeteksi
3	Terdeteksi
4	Terdeteksi
5	Terdeteksi
6	Terdeteksi
7	Terdeteksi
8	Terdeteksi
9	Terdeteksi
10	Terdeteksi

## V. KESIMPULAN

Algoritma haar cascade classifier dapat mendeteksi masker jika posisi kepala tegak, dan cahaya yang cukup didalam ruangan maupun diluar ruangan . Apabila deteksi tanpa masker dapat mendeteksi jika posisi kepala tegak, menunduk, dan cahaya yang cukup didalam ruangan maupun diluar ruangan. Objek laki-laki menggunakan masker dengan aksesoris topi dengan nilai akurasi 40%, dengan aksesoris kacamata menghasilkan nilai akurasi 100%. Pada perempuan berhijab dengan masker memiliki nilai keakuratan 100%.

Jarak minimal sistem mendeteksi masker adalah 40 cm, pada jarak 76cm, 90 cm, dan 110 cm sistem masih dapat mendeteksi masker dengan akurasi 100%. Akan tetapi pada jarak 450 dan 650 sistem tidak dapat mendeteksi masker. Jarak minimal sistem mendeteksi tanpa masker adalah 40 cm, pada jarak 76cm, 90 cm sistem masih dapat mendeteksi masker dengan akurasi 100%. Jarak 110 cm sistem dapat mendeteksi akan tetapi salah deteksi, yang seharusnya mask off menjadi mask on . Pada jarak 650 sistem tidak dapat mendeteksi tanpa masker. Jarak 450 cm

ada sistem dapat terdeteksi, tidak terdeteksi, salah deteksi dengan nilai akurasi 10%.

Menggunakan algoritma lain agar sistem deteksi masker lebih akurat.

## REFERENSI

- [1]G. T. P. P. COVID-19, "Situasi COVID-19 di Indonesia (Update per 20 Juni 2022)," covid19.go.id, 2022. <https://covid19.go.id/artikel/2022/06/20/situasi-covid-19-di-indonesiaupdate-20-juni-2022> (accessed Jul. 20, 2022).
- [2] Ramidah, "Pandemi Covid-19," 2019.
- [3] S. Abidin, "Deteksi Wajah Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier Berbasis Webcam Pada Matlab," J. Teknol. Elekterika, vol. 15, no. 1, p. 21, 2018, doi: 10.31963/elekterika.v15i1.2102.
- [4] H. Herwanto, "Diagnosa Statistik Pemetaan Pemahaman Bahasa Pemograman Sebagai Acuan Untuk Mempersiapkan Penelitian Mahasiswa," Nuansa Inform., vol. 13, no. 2, p. 33, 2019, doi:

