

## Identifikasi Penggunaan Masker untuk Pencegahan Covid-19 dengan Metode *Local Binary Pattern Histogram (LBPH)* dan Metode *Haar Cascade Classifier*

Riza Samsinar<sup>1</sup>, Idhar Mahasen<sup>2</sup>, Anwar Ilmar Ramadhan<sup>3</sup>, Ahmad Sakhowi<sup>4</sup>

<sup>1)2)</sup>Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta

<sup>3)</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta

<sup>4)</sup>Magister Teknologi Informasi, STMIK Jakarta STI&K

Jl. Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta 10510 Indonesia

riza.samsinar@ftumj.ac.id

### ABSTRAK

*Penerapan protokol kesehatan khususnya menggunakan masker dalam konteks pandemi Covid-19 masih banyak dilanggar oleh sebagian masyarakat. Hal ini dikarenakan kurangnya pengawasan terhadap kebijakan tersebut. Untuk mendukung penerapan protokol kesehatan dapat digunakan LBPH (Local Binary Pattern Histogram) yang merupakan metode pengenalan wajah, ditambah dengan Haar Cascade Classifier yang merupakan algoritma pengenalan objek untuk mendeteksi wajah dan bagian-bagian wajah seperti hidung dan mulut, kedua metode tersebut dapat dikolaborasi dengan bahasa pemrograman python. Metode LBPH dapat bekerja dengan baik pada resolusi minimal 240 px dengan tingkat keberhasilan sebesar 80%. Sedangkan untuk mendeteksi bagian-bagian wajah (hidung dan mulut), Haar Cascade Classifier menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 90% dan keberhasilan deteksi penggunaan masker 90%. Pada penerapannya sistem ini memerlukan pengaturan scale factor dan minimum neighbor serta penyesuaian citra latih dan citra saat implementasi untuk mendapatkan hasil yang maksimal.*

**Kata Kunci : identifikasi, LBPH, haar cascade classifier, deteksi, masker**

### ABSTRACT

*The implementation of health protocols, especially the use of masks in the context of the Covid-19 pandemic, is still widely violated by some people. This is due to the lack of oversight of the policy. To support the implementation of health protocols, can be used LBPH (Local Binary Pattern Histogram) which is a facial recognition method, coupled with the Haar Cascade Classifier which is an object recognition algorithm to detect faces and parts of the face such as nose and mouth, both methods can be collaborated with language python programming. The LBPH method can work well at a minimum resolution of 240 px with a success rate of 80%. Meanwhile, to detect parts of the face (nose and mouth), the Haar Cascade Classifier shows a 90% success rate and 90% success in detecting the use of masks. In practice this system requires setting scale factor and minimum neighbor as well as image adjustment and image training during implementation to obtain maximum results.*

**Keywords : identification, LBPH, haar cascade classifier, detection, mask**

### 1 PENDAHULUAN

Coronavirus Disease (COVID-19) merupakan penyakit dari virus Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) [1], Covid-19 ditetapkan oleh World Health Organization (WHO) sebagai pandemi dunia, pemerintah Indonesia menetapkannya sebagai bencana non alam berupa wabah penyakit yang perlu penanggulangan, termasuk keterlibatan seluruh komponen masyarakat dalam pelaksanaannya. Pemerintah melalui INPRES No.6 tahun 2020 memberikan instruksi untuk menerapkan protokol kesehatan pada seluruh lini masyarakat berupa Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). cara penanggulangan pandemi Covid-19 dengan diterapkannya disiplin perilaku

hidup sehat dalam konteks pencegahan seperti mencuci tangan dengan sabun/*handsanitizer*, memakai masker dan menjaga jarak untuk menghindari kerumunan [2]. Namun, respon terhadap pandemi Covid-19 belum berjalan sesuai rencana. Hal ini disebabkan masih adanya ketidakpatuhan masyarakat yang cenderung mengabaikan dan tidak memahami pentingnya menegakkan protokol kesehatan. , namun penggunaan tersebut tidak tepat [3]. Penggunaan teknologi yang terus berkembang dapat menjadi solusi tepat untuk mendukung disiplin penerapan protokol kesehatan, terutama pada kegiatan-kegiatan luring. Pengolahan citra digital merupakan teknologi yang tepat untuk mengatasi pelanggaran protokol

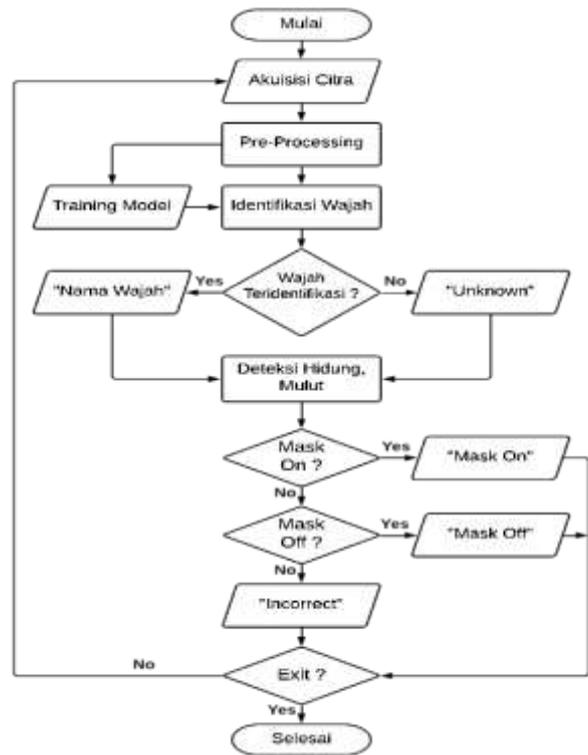
kesehatan terutama disiplin penggunaan masker. Pengolahan Citra Digital (*Digital Image Processing*) adalah bidang ilmu untuk mengetahui bagaimana suatu citra dibentuk, diolah dan dianalisis untuk dapat menghasilkan informasi yang dapat dipahami oleh manusia [4]. Penelitian sebelumnya tentang pengenalan wajah dengan membandingkan dua metode yakni, Local Binary Pattern Histogram dan Eigenface. cara menguji data wajah menghadap kamera, kemiringan kanan, cahaya redup, dan skor menggunakan matriks konfusi. Hasil evaluasi menunjukkan akurasi 91% untuk Local Binary Pattern Histogram dan akurasi 79% untuk Eigenface. Kemudian menggunakan hasil deteksi wajah presensi yang tersimpan di database MongoDB [5]. Pengolahan citra dapat dilakukan dengan pendekatan *machine learning* yang nantinya dari sebuah citra dapat dilakukan pengenalan wajah dan pendeteksian bagian-bagian wajah untuk mengetahui identitas wajah dan pendeteksian penggunaan masker. Untuk dapat melakukan pengenalan wajah, dapat dilakukan dengan menggunakan metode LBPH dan untuk mendeteksi wajah dan bagian-bagian wajah dapat dilakukan menggunakan *Haar Cascade Classifier* [6], [7]. Penelitian ini membahas tentang mengidentifikasi penggunaan masker dengan metode LBPH dan metode *Haar Cascade Classifier* dalam pencegahan wabah Covid-19. Adapun tujuan penelitian ini membahas pengolahan citra dalam mendeteksi wajah, pengenalan identitas wajah dengan metode LBPH dan mendeteksi bagian-bagian wajah dan penggunaan masker dengan metode *Haar Cascade Classifier*.

## 2 METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan pengolahan citra untuk dapat mengenali identitas pemilik wajah dengan metode LBPH dan metode *Haar Cascade Classifier* untuk mendeteksi penggunaan masker. Tahapan pre-processing dan training model, identifikasi wajah dapat dilakukan dengan terlebih dahulu melatih data wajah menggunakan metode LBPH hingga menjadi file dengan format yml untuk kemudian dapat diimplementasikan pada tahap identifikasi wajah. Identifikasi wajah terdiri dari dua klasifikasi. Jika wajah dikenali maka sistem akan menampilkan “nama wajah”, namun jika wajah tidak dikenali sistem akan menampilkan “unknown”.

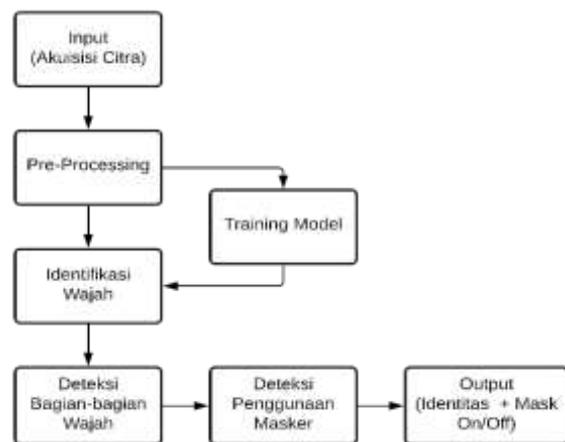
Tahap selanjutnya berlanjut pada proses deteksi bagian-bagian wajah, yaitu deteksi hidung dan mulut. Pada tahap ini kembali diimplementasikan *haar cascade* namun berbeda dari sebelumnya. Jika tahap sebelumnya *haar cascade* digunakan untuk mendeteksi wajah, pada tahap ini digunakan untuk mendeteksi hidung dan mulut. Pada tahapan ini ada

tiga klasifikasi, jika hidung dan mulut terdeteksi maka sistem akan menampilkan “*mask off*”, jika hidung dan mulut tidak terdeteksi maka sistem akan menampilkan “*mask on*”, dan jika sistem hanya mendeteksi salah satunya saja maka akan ditampilkan “*incorrect*”.



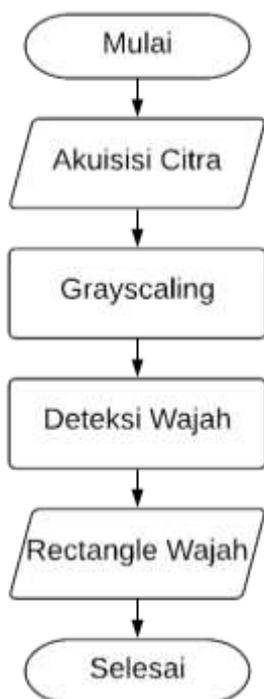
Gambar 1. Flowchart Sistem

Langkah awal pada metode metode LBPH dan metode *Haar Cascade Classifier* terlebih dahulu melakukan proses training data wajah sebagai proses untuk dapat melakukan identifikasi pemilik wajah. Proses training dapat di lihat pada gambar 2 dibawah ini.



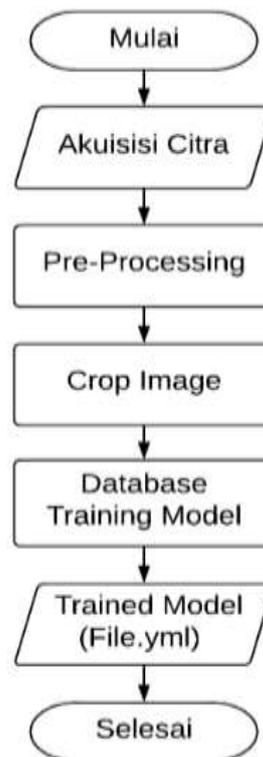
Gambar 2 Blok Diagram

Pada gambar 2 sistem secara umum dimulai dengan terlebih dahulu melakukan akuisisi citra sebagai input, citra diakuisisi frame per frame melalui webcam. Kemudian diikuti dengan pre-processing pada citra. Setelah pre-processing selesai, maka dilakukan pelatihan citra untuk mengenali/mengidentifikasi wajah dengan LBPH. Kemudian citra diidentifikasi apakah merupakan wajah yang dikenal atau tidak. Selanjutnya melakukan pendeteksian bagian-bagian wajah dan melakukan proses deteksi penggunaan masker untuk melakukan pengambilan keputusan.



Gambar 3 Flowchart Preprocessing

Sistem dimulai dengan melakukan akuisisi citra melalui webcam secara frame per frame sebagai input. Tahap pre-processing merupakan tahapan dimana citra input yang semula berwarna/RGB diubah menjadi abu-abu/grayscale. Sebagaimana gambar 2. Kemudian pada citra abu-abu tersebut diimplementasikan *haar cascade* untuk deteksi wajah. Wajah yang terdeteksi nantinya akan diberi tanda berupa kotak/*rectangle*. *Rectangle* ini berfungsi sebagai ROI, sehingga tahap selanjutnya hanya memproses pada bagian wajah terdeteksi saja.

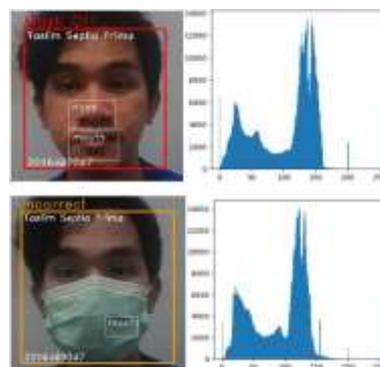


Gambar 4 Flowchart Training Model

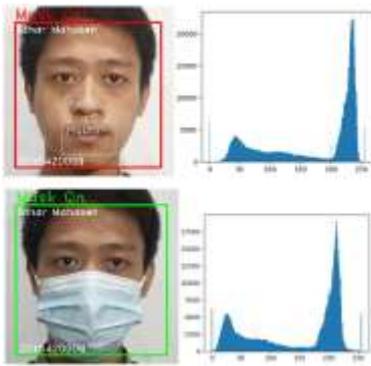
Tahap training model merupakan tahap dimana wajah diberi label untuk membedakan identitas satu sama lain. Sebagaimana gambar 4.. Proses ini menggunakan metode LBPH yang menghasilkan file dengan format *yml* yang nantinya menjadi input dan dibaca pada tahap identifikasi wajah.

### 3 PENGUJIAN DAN ANALISA

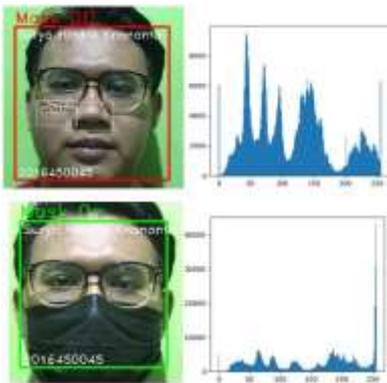
Pada tahap selanjutnya, dilakukan pengujian sistem yang bertujuan untuk melihat bagaimana kinerja sistem yang telah dirancang sebelumnya. Hasil pengujian dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 5 Pengujian Sistem: Wajah 1



Gambar 6 Pengujian Sistem: Wajah 2



Gambar 7 Pengujian Sistem: Wajah 3



Gambar 8 Pengujian Sistem: Wajah 4



Gambar 9 Pengujian Sistem: Wajah 5

Dari pengujian yang sudah dilakukan didapatkan hasil-hasil pengujian sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Pengujian Identifikasi Wajah

Dataset Wajah		Tanpa Masker	Masker
Resolusi (pixel)	Data Wajah		
140 pixel	Wajah 1	Salah	Salah
	Wajah 2	Salah	Salah
	Wajah 3	Benar	Benar
	Wajah 4	Benar	Salah
	Wajah 5	Benar	Benar
240 pixel	Wajah 1	Benar	Benar
	Wajah 2	Benar	Benar
	Wajah 3	Benar	Benar
	Wajah 4	Salah	Salah
	Wajah 5	Benar	Benar
360 pixel	Wajah 1	Benar	Benar
	Wajah 2	Benar	Benar
	Wajah 3	Benar	Benar
	Wajah 4	Salah	Salah
	Wajah 5	Benar	Benar

Dari hasil pengujian identifikasi wajah pada tabel 1 pada dataset wajah dengan resolusi 140 pixel terdapat lebih banyak kesalahan yakni 5 data benar dan 5 data salah. Sedangkan pada dataset wajah dengan resolusi 240 pixel dan 360 pixel menghasilkan jumlah benar dan salah yang sama. Pada resolusi 240 pixel jumlah data benar 8 dan data salah 2, begitupun Pada resolusi 360 pixel jumlah data benar 8 dan data salah 2. Hal ini dikarenakan resolusi dataset yang berbeda.

Tabel 2 Hasil Deteksi Bagian-Bagian Wajah

Data Pengujian	Deteksi Bagian-Bagian Wajah		Keterangan
	Deteksi Hidung	Deteksi Mulut	
Wajah 1	Terdeteksi	Terdeteksi	Benar
Wajah 2	Terdeteksi	Terdeteksi	Benar
Wajah 3	Terdeteksi	Terdeteksi	Salah
Wajah 4	Terdeteksi	Terdeteksi	Benar
Wajah 5	Terdeteksi	Terdeteksi	Benar

Secara keseluruhan sistem dapat mendeteksi bagian-bagian wajah berupa hidung dan mulut dengan cukup baik. Pada Wajah 3 sistem mendeteksi hidung dan mulut akan tetapi tidak sesuai pada tempatnya. Hal ini dipengaruhi oleh pengaturan

*scale factor* dan *minimum neighbor* yang harus selalu disesuaikan dengan citra pada saat sistem diimplementasikan.

Tabel 3 Hasil Deteksi Penggunaan Masker

Data Pengujian	Deteksi Penggunaan Masker	
	Tanpa Masker	Menggunakan Masker
Wajah 1	Benar	Salah
Wajah 2	Benar	Benar
Wajah 3	Benar	Benar
Wajah 4	Benar	Benar
Wajah 5	Benar	Benar

Hasil deteksi penggunaan masker menunjukkan wajah 1 sudah menggunakan masker, namun terdeteksi “incorrect” atau menggunakan masker tapi belum sesuai standar penggunaan. Hal tersebut disebabkan ketika menggunakan masker sistem masih mendeteksi mulut di sekitar wajah. Faktor yang dapat mempengaruhi antara lain pengaturan *scale factor* dan *minimum neighbor* serta bentuk dan warna masker yang berbeda-beda.

Tabel 4 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

Data Pengujian	Identifikasi Wajah		Deteksi Bagian-Bagian Wajah		Deteksi Penggunaan Masker	
	T.Masker	Mas ker	Hid ung	Mu lut	T.Ma sker	Mas ker
Wajah 1	Benar	Ben ar	Ben ar	Ben ar	Benar	Sala h
Wajah 2	Benar	Ben ar	Ben ar	Ben ar	Benar	Ben ar
Wajah 3	Benar	Ben ar	Ben ar	Sal ah	Benar	Ben ar
Wajah 4	Salah	Sala h	Ben ar	Ben ar	Benar	Ben ar
Wajah 5	Benar	Ben ar	Ben ar	Ben ar	Benar	Ben ar

$$\% \text{ Keberhasilan} = \frac{\text{Data Benar} / \text{Valid}}{\text{Banyak Data}} \times 100\%$$

$$\text{Identifikasi Wajah} = \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$$

$$\text{Bagian Wajah} = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

$$\text{Penggunaan Masker} = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

Dari hasil keseluruhan dapat diketahui bahwa kesalahan pada sistem terjadi lebih banyak ketika wajah menggunakan masker. Penyebabnya tidak lain adalah bentuk masker yang berbeda-beda, kualitas citra latih serta citra saat implementasi, dan pengaturan *scale factor* serta *minimum neighbor* pada *haar cascade*.

#### 4 KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan mensimulasikan aplikasi python dengan metode LBPH dan *Haar Cascade Classifier* dapat disimpulkan bahwa Pendeteksian penggunaan masker tidak memerlukan dataset wajah sebagaimana proses identifikasi wajah. Namun perbedaan bentuk dan warna masker serta pengaturan *scale factor* dan *minimum neighbor* mempengaruhi hasil yang didapatkan. Dengan metode LBPH pada penelitian ini dapat digunakan untuk proses mendeteksi mengenali wajah, besar kecilnya ukuran resolusi dataset wajah dapat mempengaruhi hasil, metode *Haar Cascade Classifier* yang digunakan untuk mendeteksi wajah meliputi pendeteksian masker menutup bagian hidung dan mulut, proses metode ini dapat bekerja dengan baik jika *scale factor* dan *minimum neighbor* diatur sesuai dengan kualitas citra saat melakukan *capture* menggunakan *webcam*. Dapat ditarik kesimpulan Dari hasil pengujian dapat diketahui sistem melakukan kesalahan lebih banyak ketika wajah menggunakan masker. Dikarenakan bentuk dan warna masker yang berbeda-beda. Persentasi keberhasilan identifikasi wajah sebesar 80%, deteksi bagian-bagian wajah 90% dan deteksi penggunaan masker 90%.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penelitian ini penulis mengucapkan terima kasih kepada tim peneliti prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, yang dengan support dan kerjasamanya penelitian dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. C. Culp Jr, “Coronavirus disease 2019: in-home isolation room construction,” *Aa Pract.*, vol. 14, no. 6, p. e01218, 2020.
- [2] L. D. A. Putri, “Efektivitas Penerapan Sanksi Pelanggaran Protokol Kesehatan Covid-19 (Corona Virus Disease-19) di Indonesia,” *MAGISTRA Law Rev.*, vol. 2, no. 01, pp. 13–20, 2021.
- [3] R. K. Sari, “Identifikasi penyebab ketidakpatuhan warga terhadap penerapan

protokol kesehatan 3M di masa pandemi Covid-19 (studi kasus pelanggaran protokol kesehatan 3M di Ciracas Jakarta Timur),” *J. Akrab Juara*, vol. 6, no. 1, pp. 84–94, 2021.

- [4] S. R. Sulistiyanti, F. X. Setyawan, and M. Komarudin, *Pengolahan Citra, Dasar dan Contoh Penerapannya*. Teknosain, 2016.
- [5] T. L. Pratama, M. A. D. Widyadara, and J. Sahertian, “Perbandingan Pengenalan Wajah Dengan Metode Local Binary Pattern Histogram Dan Eigenface Untuk Presensi,” in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2021, vol. 5, no. 1, pp. 255–269.
- [6] Q. M. Detila and E. P. Wibowo, “Perbandingan Metode Eigenface, Fisherface, dan LBPH pada Sistem Pengenalan Wajah,” *J. Ilm. KOMPUTASI*, vol. 18, no. 4, pp. 315–322, 2019.
- [7] K. Vikram and S. Padmavathi, “Facial parts detection using Viola Jones algorithm,” in *2017 4th international conference on advanced computing and communication systems (ICACCS)*, 2017, pp. 1–4.