

Penerapan *Convolutional Neural Network* (CNN) Untuk Klasifikasi Penggunaan Masker

Rifdah Rofifah Faruk Abdullah¹, Apriyanto Alhamad², Maryam Hasan^{3*}

^{1,2,3} Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Ichsan Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

Email: fidah.alamri@gmail.com, *maryamhasan366@gmail.com

(* : corresponding author)

Abstrak - Penggunaan masker merupakan bagian dari rangkaian komprehensif langkah pencegahan dan pengendalian yang dapat membatasi penyebaran penyakit- penyakit virus saluran pernapasan tertentu. Masker dapat digunakan baik untuk melindungi orang yang sehat (dipakai untuk melindungi diri sendiri saat berkontak dengan orang yang terinfeksi) untuk mengendalikan sumber pencegahan (dipakai oleh orang yang terinfeksi untuk mencegah penularan lebih lanjut). Adapun masalah yang sering kali terjadi yakni banyak sekali yang menggunakan masker tapi tidak menggunakannya dengan tepat dan tidak tepat misalkan yang tepat seperti menggunakan masker menutupi mulut dan lubang hidung. Oleh karena itu dibuat aplikasi pendeteksi penggunaan masker bantuan komputer dan mendeteksi penggunaan masker seseorang sehingga didapatkan kategori tepat dan tidak tepat yang mewakilinya dengan cara mengabadikan dalam sebuah citra. Yang dilakukan dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network selanjutnya pada tahapan klasifikasi didapatkan hasil akurasi 60-70%.

Kata Kunci: Klasifikasi, Convolutional Neural Network, Masker

Abstract - *The use of masks is a part of the comprehensive series of prevention and control measures that can limit the spread of certain respiratory viral diseases. Masks can be used both to protect healthy people (worn to protect themselves when in contact with an infected person) and to control the sources of prevention (to be worn by an infected person to prevent further transmission). The problem that often occurs is that many people use masks, but improperly or inappropriately. For instance, the right thing, someone uses a mask to cover the mouth and nostrils. Therefore, an application for the use of computer-assisted mask detection is made. It can detect the use of a person's mask so that the right and wrong use categories are obtained that represent it by capturing it in an image. It is done by using the Convolutional Neural Network method. In the classification stage, the accuracy results are 60- 70%.*

Keywords: Classification, Convolutional Neural Network, Mask

1. PENDAHULUAN

Penggunaan masker merupakan bagian dari rangkaian komprehensif langkah pencegahan dan pengendalian yang dapat membatasi penyebaran penyakit- penyakit virus saluran pernapasan tertentu. Masker dapat digunakan baik untuk melindungi orang yang sehat (dipakai untuk melindungi diri sendiri saat berkontak dengan orang yang terinfeksi) atau untuk mengendalikan sumber pencegahan (dipakai oleh orang yang terinfeksi untuk mencegah penularan lebih lanjut) [1]. Masker digunakan untuk mencegah penyebaran penyakit. Karena penggunaan masker dapat mencegah air liur atau tetesan lendir yang mungkin mengandung bakteri menyebar di udara [2] Masker menjadi benda yang penting di masa pandemi coronavirus disease that was discovered in 2019 (Covid-19).

Sebelum pandemi orang yang memakai masker hanya yang masuk angin, flu, batuk atau penyakit lainnya, berada di ruang operasi, atau pengendara sepeda motor, kini semua orang wajib pakai masker setiap keluar rumah [3]. Saat ini di tahun 2021, perkembangan penularan virus ini cukup signifikan karena penyebarannya sudah mendunia dan seluruh negara merasakan dampaknya termasuk Indonesia [4]. Kementerian Kesehatan RI menjelaskan tentang kapan kita wajib menggunakan masker dan bagaimana cara menggunakan masker dengan benar, pastikan hidung mulut dan dagu tertutup seluruhnya [5]. Pada penelitian ini saya akan mendeteksi beberapa wajah orang yang menggunakan masker dengan baik.

Permasalahan yang sering kali terjadi yakni banyak sekali yang menggunakan masker tapi tidak menggunakannya dengan tepat dan tidak tepat misalkan yang tepat seperti menggunakan masker menutupi mulut dan lubang hidung. Sedangkan yang tidak tepat seperti yang memakainya dibawa dagu, Adapun masalah khusus yang terjadi yaitu sekarang ini yang kita kenal dengan covid19 yang dimana kita dianjurkan untuk memakai masker untuk mencegah penyebaran virus tersebut.

Membuat aplikasi pendeteksi penggunaan masker bantuan komputer dan mendeteksi penggunaan masker seseorang sehingga didapatkan kategori tepat dan tidak tepat yang mewakilinya dengan cara mengabadikan dalam sebuah citra. Convolutional Neural Network (CNN) termasuk dalam jenis deep learning karena kedalaman jaringannya. Deep learning adalah cabang dari machine learning yang dapat mengajarkan komputer untuk melakukan pekerjaan selayaknya manusia, seperti komputer dapat belajar dari proses training [6].

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Egie Hermawan 2021, dengan judul Klasifikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Masker atau Tidak Dengan Mengimplementasikan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Hasil implementasi metode CNN untuk klasifikasi memperoleh sebuah persentase tingkat akurasi ketepatan pada sebuah sistem sebesar 94% [7].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengguna Masker

Penggunaan masker yang tidak sesuai membuat pencegahan virus dan penyakit jadi tidak maksimal. Tak mau kan, jika masker yang dikenakan hanya menjadi aksesoris busana saja? , Masker berfungsi untuk menghalau virus masuk melalui hidung dan mulut. Maka dari itu, menggunakan masker harus tepat dan sesuai dengan anjuran.

2.2 Citra

Citra adalah representasi, kesamaan atau tiruan dari suatu objek. Keluaran citra dari sistem perekaman data dapat berupa citra optik berupa foto, citra analog berupa sinyal video seperti citra pada monitor televisi, maupun citra digital yang dapat langsung disimpan dalam memori. Citra merupakan salah satu komponen multimedia yang memegang peranan yang sangat penting sebagai salah satu bentuk informasi visual. Selain itu, ia juga memiliki fitur yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra kaya dengan informasi. Secara umum terdapat 3 jenis citra yaitu : [11]

1. Citra Biner merupakan citra yang memiliki dua nilai tingkat keabuan yaitu hitam dan putih (0 dan 1). Nilai 0 menyatakan warna hitam dan 1 menyatakan warna putih.
2. Citra Keabuan, jenis dari citra ini menangani gradasi warna hitam dan putih, yang menghasilkan efek warna abu-abu. Citra keabuan biasa disebut juga dengan citra grayscale yaitu citra yang nilai pikselnya merepresentasikan derajat keabuan atau intensitas warna putih. Nilai intensitas paling rendah merepresentasikan warna hitam dan nilai intensitas paling tinggi merepresentasikan warna putih.
3. Citra Berwarna adalah citra yang menyajikan warna dalam bentuk RGB (R = Merah), (G = Hijau), (B = Biru). Setiap komponennya menggunakan 8 bit, nilainya berkisar dari (0 – 255). Dengan demikian warna yang dapat disajikan mencapai $255 \times 255 \times 255$ atau 16.581.375 warna.

2.3 Pengolahan Citra

Pengolahan citra digital merupakan bagian dari perkembangan teknologi dalam konsep dan penalaran, manusia ingin mesin (komputer). Pengolahan citra digital mempelajari tentang teknik-teknik mengolah citra. Citra adalah gambar diam (foto) maupun gambar bergerak (yang berasal dari webcam). Digital mempunyai maksud bahwa pengolahan citra/gambar dilakukan secara digital menggunakan komputer.

2.4 Pra Processing

Pra-processing bertujuan untuk mempermudah proses dalam melakukan identifikasi citra digital. Tahap ini terdiri dari tahap pengubahan warna latar dari putih menjadi hitam untuk meningkatkan tingkat akurasi sistem. Warna ini kemudian dikonversikan menjadi citra keabuan (*greyscale*). Tahap terakhir dari pra-pengolahan adalah peningkatan kontras citra untuk meningkatkan kecerahan pada citra, agar citra lebih mudah dikenali [13].

2.5 Ekstraksi Citra

Pengertian ekstraksi ciri adalah proses pengambilan ciri yang terdapat pada citra untuk dapat mengenali objek tersebut. Ini adalah langkah awal untuk mengekstraksi ciri untuk melakukan klasifikasi dan interpretasi citra. Proses tersebut berkaitan dengan kuantisasi karakteristik citra kedalam sekelompok nilai ciri yang sesuai. Ciri umum yang di gunakan untuk mengenali satu atau beberapa objek di dalam citra adalah ukuran, posisi, orientasi dan lokasi atau sudut dari kemiringan objek terhadap garis acuan yang di gunakan. Salah satu metode yang digunakan pada ekstraksi ciri adalah ekstraksi ciri orde pertama. Ekstraksi ciri yang pertama adalah metode pengambilan ciri yang di dasarkan pada

karakteristik histogram citra yang menunjukkan probabilitas kemunculan nilai derajat keabuan piksel pada suatu citra[13].

2.6 Klasifikasi

Klasifikasi adalah penemuan sebuah model (atau fungsi) yang menggambarkan dan membedakan kelas data atau konsep yang bertujuan agar bias digunakan untuk memprediksi kelas dari objek yang label kelasnya. Sedangkan klasifikasi menurut serapannya yang berasal dari Belanda, *classificatie*, yang sendirinya berasal dari Bahasa Perancis *classification*. Istilah ini menunjuk kepada sebuah metode untuk menyusun data secara sistematis atau menurut beberapa aturan atau kaidah yang telah ditetapkan[14].

2.7 Convolutional Neural Network (CNN)

Convolutional Neural Network sendiri merupakan sebuah matriks yang mempunyai sebuah fungsi yaitu melakukan sebuah penyaringan pada sebuah image. Pada Convolutional Neural Network (CNN) sendiri mempunyai beberapa lapisan yang digunakan sebagai penyaringan terhadap setiap mekanismenya yang disebut sebagai *training*. Pada CNN sendiri juga terdapat sebuah Citra Image yang dipecah menjadi dua kategori yaitu dengan nama *sampling* dan *kuantisasi* Convolutional Neural Network sendiri Pada mekanisme *sampling* sendiri adalah sebuah proses teknik pengambilan nilai pecahan atau diskrit koordinat ruang, sebagai contoh : x,y , secara berkala pada fase *sampling* T.

Proses kuantisasi sendiri adalah sebuah mekanisme *clustering* dengan nilai tahapan citra kontinu yang dikategorikan kedalam beberapa level yang membagi skala keabuan (O.L) menjadi G yang dinyatakan sebagai integer. $G = 2^n$, G sendiri merupakan pangkat keabuan serta merupakan bilangan bulat positif. Maka dari itu sebuah Citra Digital bisa diartikan sebuah matriks A berukuran $M \times N$, yaitu pada sebuah baris indeks itu sendiri dari kolomnya menyatakan bahwa suatu titik pada citra tersebut serta partikel dari matriksnya menyatakan tahapan keabuan

2.8 Desain Sistem UML

UML (Unified Modelling Language) adalah suatu metode dalam pemodelan secara visual yang digunakan sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek. Awal mulanya, UML diciptakan oleh Object Management Group dengan versi awal 1.0 pada bulan Januari 1997. UML juga dapat didefinisikan sebagai suatu bahasa standar visualisasi, perancangan, dan pendokumentasian sistem, atau dikenal juga sebagai bahasa standar penulisan *blueprint* sebuah software.

2.9 Evaluasi Model



Evaluasi model dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji performansi dari sistem yang dibangun. Beberapa cara untuk melakukan evaluasi adalah dengan menghitung akurasi (*accuracy*), presisi (*precision*), dan *recall* dari hasil analisis sistem. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Confusion Matrix*. *Confusion matrix* adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi pada konsep data mining. Evaluasi dengan *confusion matrix* menghasilkan nilai akurasi, presisi dan *recall*.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data gambar penggunaan masker sebanyak 100 gambar masing masing di tiap kualitas sebanyak 50 gambar

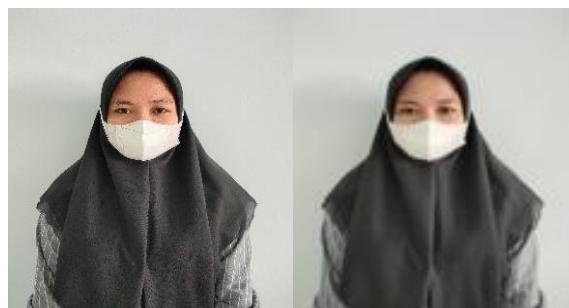
Tabel 1 Data Penggunaan Masker

NO	GAMBAR	KET	NO	GAMBAR	KET
1		TEPAT	7		TIDAK TEPAT

2		TEPAT	8		TTIDAK TEPAT
3		TEPAT	9		TIDAK TEPAT
4		TEPAT	10		TIDAK TEPAT

3.2 Akuisi Citra

Akuisi citra merupakan salah satu kegiatan untuk mengubah resolusi atau ukuran horizontal dan vertikal suatu citra kedalam ukuran gambar yang lebih kecil. Ditahap ini dilakukan perubahan ukuran gambar dengan ukuran 120 x 120 pixel.



Citra Asli

Citra hasil resize

Gambar 1 Akuisi Citra

3.3 Penerapan CNN

a. Convolutional Layer

Pada layer ini akan dilakukan perhitungan antara dua matriks, dimana satu matriks adalah parameter yang dipelajari atau kernel, dan matriks lainnya adalah pixel citra.

b. Pooling Layer

Dari hasil proses konvolusi di dapatkan fitur map selanjutnya akan di lakukan *pooling layer* menggunakan ukuran filter 2 x 2. Menggunakan *max pooling* maka tiap filter matriks akan di ambil nilai paling besar dan akan dimasukkan ke dalam *feature map*.

c. Flatten

Selanjutnya *Flatten* atau *fully connected*. Pada tahap ini digunakan hanya satu *hidden layer* pada jaringan MLP (*Multi Layer Perceptron*). *Flatten* disini mengubah output *pooling layer* menjadi sebuah vektor. Sebelum melakukan proses klasifikasi atau memprediksi gambar, pada proses ini digunakan nilai *Dropout*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pada tahap pengambilan data, Data yang digunakan bersumber dari mahasiswa fakultas ilmu komputer universitas ichsan gorontalo berupa data real. untuk jenis gambar masker terdapat gambar tepat dan tidak tepat posisi masker. Data yang dikumpulkan sebanyak 100 data berupa 50 gambar untuk gambar posisi masker tepat dan 50 gambar posisi masker yang tidak tepat yang digunakan sebagai data *training* 90 untuk data *testing* 10.

4.2 Tahapan Akuisi Citra

Pada tahap ini dilakukan untuk meyeragamkan ukuran *pixel* pada citra yang di ambil melalui kamera *handphone*. Dalam menyeragamkan ukuran *pixel* dilakukan *Cropping* citra dari ukuran 3468x4624 *pixel* Kemudian di *Resize* kedalam ukuran 120x120 yang bertujuan agar dalam proses pemasukan data citra gambar lebih cepat.

4.3 Confusion Matrix

Confusion Matrix adalah pengukuran performa untuk masalah klasifikasi machine learning dimana keluaran dapat berupa dua kelas atau lebih. *Confusion Matrix* adalah tabel dengan 4 kombinasi berbeda dari nilai prediksi dan nilai aktual. Ada empat istilah yang merupakan representasi hasil proses klasifikasi pada confusion matrix yaitu True Positif, True Negatif, False Positif, dan False Negatif. Mari kita pahami apa itu True Positif, False Positif, False Negatif, dan True Negatif dalam analogi penggunaan masker yang tepat dan tidak tepat.

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Hasil Penelitian yang dilakukan pada masker dengan jumlah dataset sebesar 100 citra untuk 2 jenis kelas. Kemudian pada proses pengujian digunakan 10 citra yang diambil secara acak sebagai data testing untuk masing-masing citra pengguna masker. dan pembahasan yang telah diuraikan maka hasil pengujian dan klasifikasi *convolution neural network* dapat mengklasifikasi citra objek berdasarkan kelasnya tepat dan tidak tepat. Penelitian ini mendapatkan hasil akurasi 50-65% .hal ini membuktikan bahwa klasifikasi dapat bekerja cukup baik.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian, ada beberapa saran yang perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu sebagai berikut:

- a. Untuk penggunaan metode *convolution neural network* pada deteksi penggunaan masker disarankan untuk menggunakan jumlah dataset yang banyak, agar pola tingkat akurasi semakin baik
- b. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut, dengan penggunaan metode lainnya terutama pada ekstraksi ciri dan klasifikasi penggunaan masker sebagai perbandingan untuk mendapatkan hasil terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. World Health Organization, "Anjuran mengenai penggunaan masker dalam konteks COVID-19," *World Heal. Organ.*, no. April, pp. 1–17, 2020, [Online]. Available: https://www.who.int/docs/default-source/searo/indonesia/covid19/anjuran-mengenai-penggunaan-masker-dalam-konteks-covid-19-june-20.pdf?sfvrsn=d1327a85_2.
- [2] F. Hasan, "Cara Pakai Masker Yang Benar," 2020. <https://sosiologi.co.id/cara-pakai-masker-yang-benar/>.
- [3] Yayuk Widiyarti, "Waspada! Lokasi Rawan Penularan Covid-19 di Kantor." <https://gaya.tempo.co/read/1433153/waspada-lokasi-rawan-penularan-covid-19-di-kantor>.
- [4] S. Antisipasi, P. Corona, N. R. Yunus, and A. Rezki, "Kebijakan Pemberlakuan Lockdown," vol. 7, no. 3, pp. 227–238, 2020, doi: 10.15408/sjsbs.v7i3.15083.
- [5] A. M. Nasir, "Beginilah Cara Memakai dan Melepaskan Masker Yang Bena." Beginilah Cara Memakai dan Melepaskan Masker Yang Bena.
- [6] E. Nour, "IMPLEMENTASI METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK KLASIFIKASI TANAMAN PADA CITRA RESOLUSI TINGGI (The Implementation of Convolutional Neural Network Method for Agricultural Plant Classification in High Resolution Imagery)," pp. 61–68, 2018.
- [7] E. Hermawan, "Klasifikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Masker atau Tidak Dengan

Mengimplementasikan Metode CNN (Convolutional Neural Network),” vol. 01, pp. 33–43, 2021.