

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*
PADA PENGKLASIFIKASIAN WAJAH YANG MENGGUNAKAN MASKER
SECARA REAL-TIME**

Aaz Muhammad Hafidz Azis¹, Karima Marwazia Shaliha², Hisna Difa Ismail³,

Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

1177050001¹; 1177050057²; 1177050052³

Abstrak

Dimasa pandemi COVID-19 saat ini diberlakukanlah peraturan di mana setiap orang wajib menggunakan masker dan melakukan *physical distancing* pada saat keluar rumah. Ini merupakan salah satu kebiasaan baru yang akan dibiasakan ke masyarakat oleh pemerintah. Pada lingkungan perusahaan yang sudah mulai beroperasi 50%, juga mewajibkan karyawannya menggunakan masker dan *physical distancing* saat di kantor. Agar kebiasaan disiplin menggunakan masker di tempat umum ini dapat berjalan dengan baik, maka dibuatlah sebuah studi perancangan sistem untuk mendeteksi wajah yang mengenakan masker atau tidak. Pada studi ini menggunakan data sekunder yang telah tersedia yang terdiri atas 2000 data yang terdiri dari 1000 data wajah menggunakan masker dan 1000 data yang tidak menggunakan masker. Studi yang diperoleh menyatakan bahwa dengan algoritma CNN mampu mendeteksi dan membedakan wajah yang mengenakan masker atau tidak dengan tingkat akurasi 98%.

Kata Kunci : COVID-19, Masker. CNN.

Abstract

During the COVID-19 pandemic, there are currently enforced regulations where everyone is required to wear a mask and carry out physical distancing when leaving the house. This is one of the new habits that will be accustomed to society by the government. In a company environment that has started operating 50%, it also requires employees to wear masks and physical distancing while in the office. In order for the disciplinary habit of using masks in public places to run well, a system design study was made to detect faces wearing masks or not. This study uses secondary data that has been available, consisting of 2000 data, consisting of 1000 data on faces using masks and 1000 data without using masks. The study obtained states that the CNN algorithm is able to detect and distinguish faces wearing masks or not with an accuracy rate of 98%.

Keyword : COVID-19, Mask, CNN.

I. PENDAHULUAN

Virus Corona atau *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2) adalah virus yang menyerang sistem pernapasan. Penyakit karena infeksi virus ini disebut COVID-19. Virus corona merupakan jenis baru dari *coronavirus* yang menular ke manusia. Walaupun lebih banyak menyerang lansia, virus ini sebenarnya bisa menyerang siapa saja, mulai dari bayi, anak-anak, hingga orang dewasa, termasuk ibu hamil dan ibu menyusui. Virus Corona bisa menyebabkan gangguan ringan pada sistem pernapasan, infeksi paru-paru yang berat, hingga kematian [1].

COVID-19 pertama kali ditemukan di kota Wuhan, China pada akhir Desember 2019. Virus ini menular dengan sangat cepat dan telah menyebar ke hampir semua negara, termasuk Indonesia, hanya dalam waktu beberapa bulan. Hal ini membuat beberapa negara menerapkan kebijakan untuk memberlakukan *lockdown* dalam rangka mencegah penyebaran virus Corona. [1], [2].

Namun, Selama kurang lebih 10 bulan Indonesia menghadapi pandemi ini, Presiden Indonesia mengungkapkan bahwa Virus ini masih terkendali. Sehingga beberapa kebijakan dikeluarkan dengan memberlakukan peraturan baru agar setiap orang dapat keluar rumah dan melakukan pekerjaan tanpa harus khawatir terpapar virus COVID-19 ini. Salah satunya adalah peraturan yaitu bagi setiap orang yang akan keluar rumah wajib menggunakan masker dan juga tetap melakukan *physical distancing*.

Kondisi tersebut juga berlaku untuk para pekerja di kantornya masing-masing. Di mana setiap karyawan wajib menggunakan masker saat bekerja dan juga melakukan *physical distancing* guna menghindari penyebaran virus COVID-19 ini. Penularan virus COVID-19 ini sendiri dapat terjadi melalui percikan saat bersin atau batuk antar manusia. Oleh karena itu penggunaan masker menjadi sangat penting untuk melakukan kegiatan sehari-hari saat keluar rumah.

Dari isu tersebut dibuatlah penelitian dengan memanfaatkan Teknologi Informasi dengan membuat perancangan pengenalan wajah menggunakan masker. Aplikasi ini dibuat untuk dapat membedakan antara wajah seseorang yang menggunakan masker atau tidak secara real time. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan *Deep Learning Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasikan data yang sudah di label dengan menggunakan metode supervised learning. Aplikasi ini dapat berjalan secara realtime dengan menggunakan library OpenCV.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya merumuskan masalah, tujuan penelitian, pengumpulan data, perancangan sistem serta implementasi sistem menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN).

1. Merumuskan Masalah

Semakin maraknya penyebaran virus Corona di Indonesia yang sudah hampir 11 bulan, serta kurang nya rasa tanggung jawab masyarakat untuk memakai masker membuat para tenaga kerja kewalahan untuk memperingati hal itu.

2. Merumuskan Tujuan Penelitian

Mempermudah tenaga kerja untuk medeteksi orang yang menggunakan masker atau tidak. Serta untuk mengetahui performa dari algoritma *Convolutional Neural Network*.

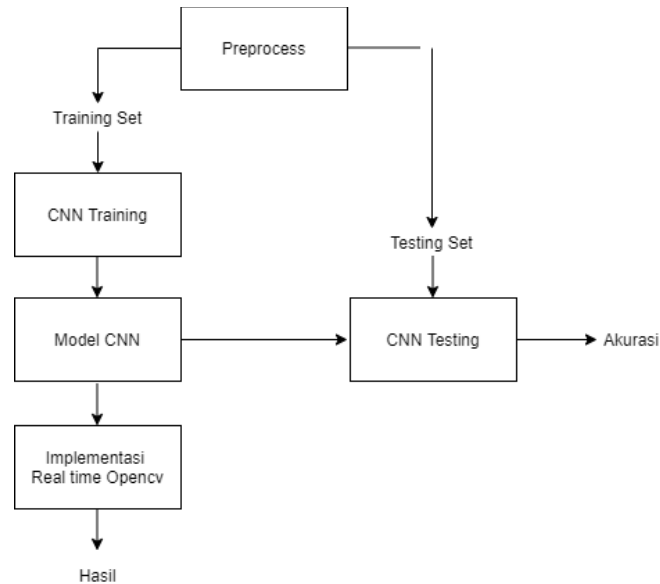
3. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dataset gambar manusia yang menggunakan masker dan tidak yang telah dipublish di github. Dataset ini terdiri dari 1372 gambar yang telah dilabeli menggunakan masker dan tidak menggunakan masker.

4. Preprocessing

Tahap preprocessing dalam penelitian ini hanya pembagian dataset menjadi data training dan data testing.

5. Perancangan sistem



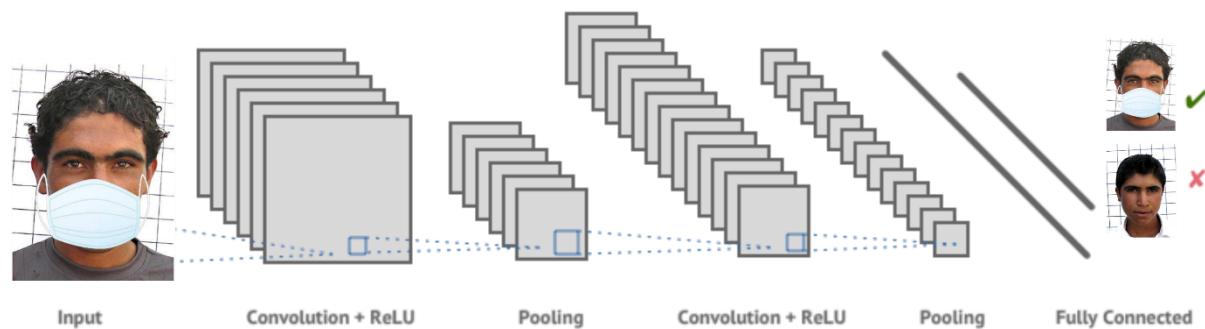
Pelatihan model data ini memiliki variabel sendiri untuk ditargetkan dan kemudian nantinya akan dikelompokkan berdasarkan variabel data tersebut. Metode ini sering digunakan untuk mengenali benda, pemandangan dan melakukan deteksi juga segmentasi objek[5],[6]. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data dari orang yang menggunakan masker dan tidak menggunakan masker.

Model yang sudah dilatih, diaplikasikan dan ditampilkan secara *real-time* menggunakan *library* OpenCV. Pada tampilannya diberi keterangan daerah pada wajah dengan dituliskan with mask jika menggunakan masker dan No. Mask jika tidak menggunakan masker.

6. Implementasi

Implementasi menggunakan bahasa pemrograman python, algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) serta Opencv.

7. Algoritma CNN



Gambar 1. Representasi skema dari model pelatihan untuk memprediksi dari gambar wajah mengenakan masker atau tidak.

8. Library Opencv

OpenCV adalah sebuah library fungsi perprograman yang ditujukan untuk computer vision. Awalnya dikembangkan oleh pusat penelitian Intel di Nizhny Novgorod (Rusia), kemudian didukung oleh Willow Garage dan sekarang dikelola oleh Itseez. Library OpenCV di bawah lisensi BSD open-source gratis dan cross-platform untuk digunakan. Didalamnya terdapat ratusan algoritma computer vision.

[7]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan pendeteksian wajah menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Dataset yang digunakan berupa gambar manusia sebanyak 1372. Kumpulan dataset tersebut ditunjukkan pada gambar 2.



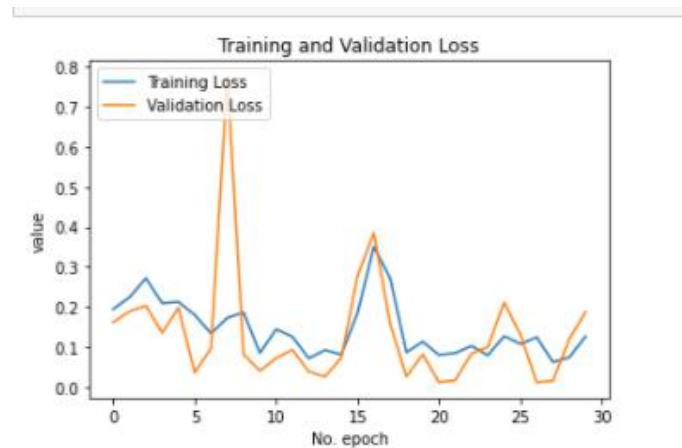
Gambar 2. Kumpulan Dataser.

Dataset tersebut dilakukan pelatihan dengan Deep Learning menggunakan algoritma Convolutional Neural Network. Proses latih data membutuhkan waktu yang cukup lama, tergantung dari seberapa baiknya perangkat yang digunakan untuk proses latihan data ini. Tampilan proses saat pelatihan ditunjukkan pada Gambar 3.

```
Epoch 18/30
110/110 [=====] - 123s 1s/step - loss: 0.2098 - acc: 0.9147 - val_loss: 0.0765 - val_acc: 0.9783
Epoch 19/30
110/110 [=====] - 123s 1s/step - loss: 0.1249 - acc: 0.9516 - val_loss: 0.0927 - val_acc: 0.9783
Epoch 20/30
110/110 [=====] - 122s 1s/step - loss: 0.1434 - acc: 0.9366 - val_loss: 0.0574 - val_acc: 0.9855
Epoch 21/30
110/110 [=====] - 123s 1s/step - loss: 0.1038 - acc: 0.9636 - val_loss: 0.0519 - val_acc: 0.9783
Epoch 22/30
110/110 [=====] - 123s 1s/step - loss: 0.0857 - acc: 0.9681 - val_loss: 0.0272 - val_acc: 0.9928
INFO:tensorflow:Assets written to: model-022.model/assets
Epoch 23/30
110/110 [=====] - 122s 1s/step - loss: 0.0718 - acc: 0.9745 - val_loss: 0.0566 - val_acc: 0.9783
Epoch 24/30
110/110 [=====] - 123s 1s/step - loss: 0.1266 - acc: 0.9612 - val_loss: 0.0711 - val_acc: 0.9783
Epoch 25/30
110/110 [=====] - 123s 1s/step - loss: 0.0772 - acc: 0.9705 - val_loss: 0.0656 - val_acc: 0.9783
Epoch 26/30
110/110 [=====] - 123s 1s/step - loss: 0.0729 - acc: 0.9701 - val_loss: 0.1087 - val_acc: 0.9710
Epoch 27/30
110/110 [=====] - 123s 1s/step - loss: 0.0917 - acc: 0.9676 - val_loss: 0.0192 - val_acc: 0.9964
INFO:tensorflow:Assets written to: model-027.model/assets
Epoch 28/30
110/110 [=====] - 123s 1s/step - loss: 0.1125 - acc: 0.9608 - val_loss: 0.0395 - val_acc: 0.9855
Epoch 29/30
110/110 [=====] - 123s 1s/step - loss: 0.0793 - acc: 0.9791 - val_loss: 0.0211 - val_acc: 1.0000
Epoch 30/30
110/110 [=====] - 123s 1s/step - loss: 0.0642 - acc: 0.9818 - val_loss: 0.0178 - val_acc: 1.0000
INFO:tensorflow:Assets written to: model-030.model/assets
```

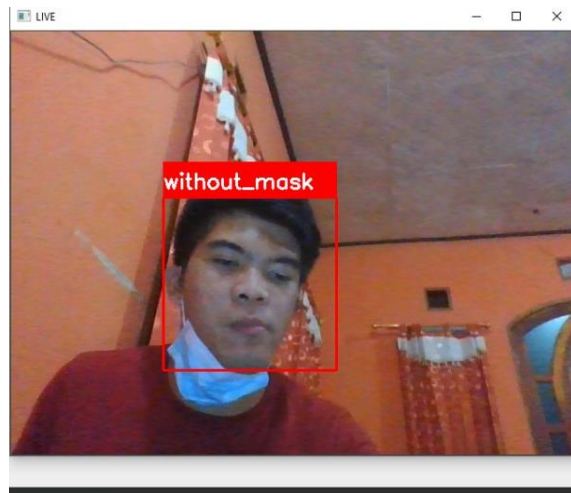
Gambar 3. Proses Training

Dari proses latih tersebut menunjukkan akurasi yang cukup tinggi dalam mendeteksi masker COVID-19 dengan dataset yang ada. Hasil dari proses latih ini diperoleh akurasi sebesar 98% Grafik dari hasil proses latih dataset masker detektor ditunjukkan pada gambar 4

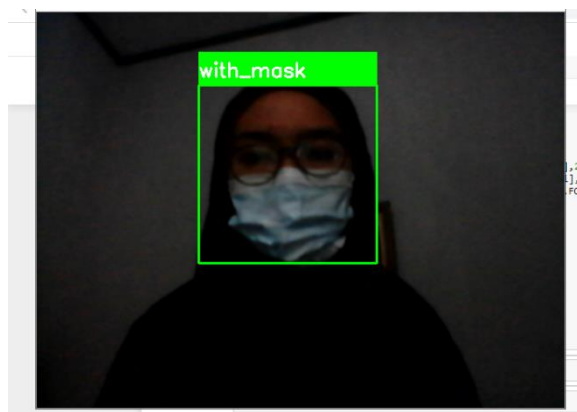


Gambar 4. Training Loss dan Accuracy Facemask dataset

Pengujian deteksi dari hasil proses latih ini ditampilkan menggunakan library openCV yang dihunungkan dengan webcam dari perangkat. Kemudian dengan menampilkan wajah tanpa menggunakan masker dan juga menggunakan masker pada kamera. Dari hasil engujian terlihat bahwa sistem berjalan dengan baik dengan menampilkan pesan “No Mask Detected” ketika tidak menggunakan masker, dan “Mask Detected” ketika menggunakan masker. Hasil pengujian ditunjukkan pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Pengujian deteksi Masker



Gambar 6. Pengujian deteksi Masker

IV. KESIMPULAN

Prediksi Dimasa pandemi COVID-19 saat ini diberlakukanlah peraturan di mana setiap orang wajib menggunakan masker dan melakukan physical distancing pada saat keluar rumah. Pendeteksian wajah dengan mengenakan masker atau tidak dikira perlu untuk saat ini guna memastikan seseorang dapat mematuhi aturan atau tidak. Pendeteksian wajah menggunakan masker berhasil kami rancang dengan menggunakan algoritma CNN. Algoritma ini mampu mengklasifikasikan dataset yang digunakan dengan akurasi 98% dan telah dilakukan pengujian secara real-time menggunakan library OpenCV.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. P. Adhikari *et al.*, “Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: A scoping review,” *Infectious Diseases of Poverty*. 2020, doi: 10.1186/s40249-020-00646-x.
- [2] “Virus Corona (COVID-19) - Gejala, penyebab dan mengobati - Alodokter.” <https://www.alodokter.com/virus-corona> (accessed May 08, 2020).
- [3] U. Of, U. C. As, D. For, S. Protection, T. O. Prevent, and C. Virus, “PEMANFAATAN UV-C CHAMBER SEBAGAI DISINFECTANT ALAT PELINDUNG DIRI UNTUK PENCEGAHAN PENYEBARAN VIRUS CORONA UTILIZATION OF UV-C CHAMBER AS DISINFECTANT FOR SELF PROTECTION TOOL,” vol. 7, no. April, 2020.

- [4] J. Zhang, Y. Xie, Y. Li, C. Shen, and Y. Xia, "COVID-19 Screening on Chest X-ray Images Using Deep Learning based Anomaly Detection," 2020, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2003.12338>.
- [5] T. Ai *et al.*, "Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases," *Radiology*, 2020, doi: 10.1148/radiol.2020200642.
- [6] A. Narin, C. Kaya, and Z. Pamuk, "Automatic Detection of Coronavirus Disease (COVID-19) Using X-ray Images and Deep Convolutional Neural Networks," 2020, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2003.10849>.
- [7] digrup
- [8] F. Shi *et al.*, "Large-Scale Screening of COVID-19 from Community Acquired Pneumonia using Infection Size-Aware Classification," 2020, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2003.09860>.
- [9] Y. Song *et al.*, "Deep learning Enables Accurate Diagnosis of Novel Coronavirus (COVID-19) with CT images," *medRxiv*, 2020, doi: 10.1101/2020.02.23.20026930.
- [10] E. E.-D. Hemdan, M. A. Shouman, and M. E. Karar, "COVIDX-Net: A Framework of Deep Learning Classifiers to Diagnose COVID-19 in X-Ray Images," 2020, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2003.11055>.