

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Tahun 2019 pandemi *Coronavirus* mulai melanda dunia (*WHO Director-General's Opening Remarks at the Media Briefing on COVID-19 - 11 March 2020*, n.d.). Sejak saat itu pula berbagai macam cara dilakukan untuk meminimalisasi penyebaran COVID-19. Salah satu cara yang diwajibkan oleh pemerintah yaitu menggunakan masker (Kemenkes, 2020).

World Health Organization (WHO) juga menyarankan penggunaan masker sebagai bagian dari paket komprehensif dalam pencegahan dan usaha pengendalian dalam rangka meminimalisasi penyebaran dari virus COVID-19. Dalam panduannya, WHO juga menyarankan untuk mengenakan masker yang baik dengan cara menutupi bagian wajah terutama mulut dan hidung (Organization, 2020).

Banyak lokasi publik yang mewajibkan pengunjungnya untuk menggunakan masker. Namun meski begitu, masih banyak yang mengabaikan ketentuan tersebut. Kondisi ini juga kadang sering terjadi pada para pekerja yang berada di dalam ruangan atau kantor, padahal penularan virus COVID19 dapat terjadi melalui percikan pada saat bersin atau batuk diantara manusia, oleh karena itu penggunaan masker menjadi sangat penting untuk melakukan kegiatan sehari-hari baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan.

Belakangan ini ada banyak jenis masker yang dapat digunakan untuk menutupi bagian hidung dan mulut, yang terkadang setiap masker memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Ada sekitar 3 jenis masker yang umum digunakan oleh masyarakat seperti masker kain atau scuba, masker bedah atau medis, dan masker N-95. Dengan adanya berbagai jenis masker tersebut, terkadang tidak digunakan dengan standar yang telah ditetapkan oleh WHO yaitu memastikan bahwa masker menutupi bagian hidung dan mulut, yang disesuaikan dengan batang hidung untuk meminimalkan celah antara wajah dan masker (Organization, 2020).

Perkembangan teknologi seperti *Artificial Intelligence* atau Kecerdasan Buatan adalah salah satu cabang teknologi yang semakin marak diterapkan oleh beberapa peneliti pada beberapa tahun terakhir (Abraham et al., 2022; Alsayed et al., 2021; Budiman, 2021; Nyoman & Putu Kusuma Negara, 2021; Wang et al., 2021) untuk mendeteksi atau mengenali objek pada suatu citra digital (Basha et al., 2021).

Salah satu metode dari teknologi kecerdasan buatan adalah metode *Deep Learning*, yaitu cabang ilmu dari *Machine Learning* berbasis jaringan

syaraf tiruan (JST). *Deep Learning* dapat mengklasifikasi atau mendeteksi secara langsung baik gambar maupun suara.

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan salah satu metode algoritma dari *Deep Learning* yang dirancang untuk mengelola data dalam bentuk dua dimensi.

CNN dapat belajar secara langsung dari data yang berupa citra sehingga mengurangi beban dari pemrograman. Kemampuan CNN dinyatakan sebagai metode terbaik dari beberapa peneliti dalam mendeteksi dan mengenali objek yang biasanya terdiri dari neuron yang memiliki *weight*, *bias*, dan *activation function* (Jayalakshmi & Kumar, 2019).

Metode CNN menggunakan bobot nilai optimal untuk meminimalkan kesalahan dan memaksimalkan nilai akurasi. Untuk mengoptimalkan bentuk model ke dalam bentuk yang paling akurat dengan memanfaatkan bobotnya (O. N. Putri, 2020). Ada beberapa optimasi yang digunakan pada metode CNN, yaitu *Stochastic Gradient Descent* (SGD), *Root Mean Square Propagation* (RMSprop), dan Adam. Masing-masing dari optimasi tersebut memiliki keunggulan untuk mencapai hasil yang baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Nyoman Purnama, dkk (Nyoman & Putu Kusuma Negara, 2021) melakukan deteksi masker dengan menggunakan CNN dengan dua optimasi yaitu Adam dan *Gradient Descent*. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan model pralatih *MobileNetV2* mendapatkan akurasi sebesar 90% dengan optimasi Adam, dan 80% dengan optimasi *Gradient Descent*.

Penelitian lain dilakukan oleh Budiman dkk. Pada penelitian ini dilakukan pengujian model deteksi penggunaan masker yang dibuat menggunakan CNN dengan arsitektur *MobileNetV2* berbasis web. Berdasarkan penelitian didapatkan hasil akurasi rata-rata 88.53% untuk model deteksi masker tersebut (Budiman, 2021).

Penelitian menggunakan CNN lainnya juga pernah dilakukan oleh Hairong Wang, dkk. Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan *image recognition* pada audit investigasi. Penelitian ini menggunakan tiga arsitektur CNN yaitu *MobileNetV2*, *ResNet18*, dan *ShuffleNetV2* dan membandingkan tiga optimasi, yakni SGD, Adam dan RAdam. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil akurasi tertinggi untuk arsitektur *MobileNetV2* adalah 54.14% untuk optimasi SGD, 65.4% untuk optimasi Adam, dan 75.23% untuk optimasi RAdam (Wang et al., 2021).

Penelitian lainnya dilakukan oleh Abraham L, dkk (Abraham et al., 2022). Pada penelitian ini dilakukan pengujian model klasifikasi habitat lahan pertanian di Irlandia dengan arsitektur VGG16, ResNet34, *MobileNetV2*, dan *Stacked Ensemble* menggunakan empat optimasi yaitu Adam, RMSprop, SGD, NAdam. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil akurasi terbaik untuk arsitektur *MobileNetV2* adalah model dengan optimasi RMSprop yaitu sebesar 75.12%.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ashwaq Alsayed, dkk (Alsayed et al., 2021). Pada penelitian ini dilakukan pengujian model deteksi penyakit pada daun di pohon apel menggunakan empat model pralatih yaitu VGG16, ResNetV2, InceptionV3, dan MobileNetV2 dengan empat *optimizer* yang berbeda, yakni SGD, Adam, AdaDelta, dan RMSprop. Dari hasil penelitian tersebut model dibuat menggunakan ResNetV2 dengan optimasi Adam mendapatkan hasil akurasi tertinggi dibandingkan kombinasi model pralatih dan optimasi lainnya, yaitu sebesar 94.7%.

Penelitian ini akan menggunakan salah satu arsitektur CNN yang telah dibuat oleh beberapa peneliti dalam ajang kompetisi *ImageNet Large Scale Visual Recognition Competition* (ILSVRC), yakni MobileNet V2.

Berdasarkan latar belakang yang ada maka kontribusi dari penelitian ini, yakni: 1) Menggunakan *dataset* dengan dua sumber, yaitu melalui *open access Kaggle* dan data *real-time* dari pegawai Kantor Regional VII Badan Kepegawaian Negara (BKN) Palembang, 2) menggunakan Algoritma CNN berdasarkan arsitektur MobileNetV2 dengan tiga optimasi, yaitu Adam, SGD, dan RMSprop, dan 3) memberikan performa dari tiga optimasi dari CNN dengan menggunakan dua dataset yang berbeda.

1.1.1 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka titik fokus penelitian ini adalah “Bagaimana mengembangkan sebuah model untuk dapat mendeteksi penggunaan masker dengan akurasi yang baik?”

1.1.2 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari permasalahan yang telah ditentukan, maka penulis memberi batasan masalah deteksi penggunaan masker.

1.1.1. Tujuan dan Manfaat Penelitian

a. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan model deteksi masker dengan menggunakan metode CNN arsitektur MobileNetV2 dengan tiga optimasi dari CNN yaitu Adam, SGD, RMSprop;
2. Menggunakan *dataset* dengan dua sumber yang berbeda;
3. Memberikan performa dari tiga optimasi dari CNN dengan menggunakan dua dataset yang berbeda.

b. Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat dari penelitian ini:

1. Dapat mengembangkan model deteksi masker dengan menggunakan metode CNN arsitektur MobileNetV2;
2. Dapat mengembangkan model deteksi masker dengan menggunakan dataset dengan dua sumber yang berbeda;
3. Mendapatkan hasil deteksi penggunaan masker dengan performa yang baik.