

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan penyakit Covid-19 (*Corona Virus Disease*) di dunia semakin meningkat secara signifikan per tahun 2021. Kenaikan virus ini terjadi dikarenakan tingkat penyebarannya yang sangat cepat dan virus nya pun tergolong baru dalam ilmu kesehatan dunia. Berdasarkan data Worldometers, total kasus infeksi virus corona di seluruh dunia mencapai 163.694.333 kasus, yang mana diantaranya 3.392.634 orang meninggal dunia dan 142.144.554 orang dinyatakan pulih (Rizal, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa virus corona merupakan virus yang sangat berbahaya dan mampu mencuri perhatian dunia saat ini.

Berbagai cara telah dilakukan oleh para petinggi setiap negara maupun organisasi kesehatan dunia untuk mencegah penyebaran virus corona ini. Seperti diberlakukannya *lockdown* total oleh beberapa negara, penggunaan *drone* untuk memantau kondisi suatu negara, sampai dengan dilaksanakannya vaksinasi oleh beberapa negara demi meminimalisir tingkat penyebaran virus corona di dunia. Indonesia pun salah satu negara yang telah menerapkan berbagai kebijakan untuk mengurangi tingkat penyebaran virus ini di berbagai wilayah. Salah satu upaya pemerintah untuk menanggulangi peningkatan virus ini adalah dengan melakukan pengawasan ketat di jalur masuk ke Indonesia dari negara lain meliputi bandara, pelabuhan dan pos lintas batas darat (Gitiyarko, 2020). Selain dengan pengawasan ketat di setiap pelabuhan maupun bandara, pemerintah Indonesia pun melakukan berbagai strategi. Strategi pertama adalah mengkampanyekan kewajiban memakai masker saat berada di ruang publik atau di luar rumah. Strategi kedua adalah penelusuran kontak (*tracing*) dari kasus positif yang dirawat dengan menggunakan *rapid test* atau tes cepat. Di antaranya adalah pada orang terdekat, tenaga kesehatan yang merawat pasien Covid-19, serta pada masyarakat di daerah yang ditemukan kasus terbanyak. Strategi ketiga adalah edukasi dan penyiapan isolasi secara mandiri pada sebagian hasil *tracing* yang menunjukkan hasil tes positif dari *rapid test* atau negatif dengan gejala untuk melakukan isolasi mandiri. Strategi keempat adalah di Rumah Sakit yang dilakukan kala isolasi mandiri tidak mungkin dilakukan, seperti karena ada tanda klinis yang butuh layanan definitif di Rumah Sakit (Yurianto, 2020).

Selain berbagai strategi dan pengawasan ketat yang dilakukan, pemerintah juga menerapkan kebijakan PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar) di berbagai wilayah zona merah atau daerah yang tingkat penyebarannya sangat tinggi. Kebijakan PSBB yang diberlakukan di berbagai wilayah yaitu membatasi kegiatan-kegiatan masyarakat dan membatasi kuota manusia di berbagai sektor. Masyarakat yang dapat berkegiatan di luar rumah hanya yang bekerja, tenaga kesehatan, dan pekerjaan urgensi lainnya. Masyarakat yang melakukan berbagai kegiatan di luar rumah pun juga harus mematuhi protokol kesehatan yang sudah ditetapkan pemerintah. Salah satu protokol kesehatan yang ditetapkan pemerintah adalah diharuskannya untuk memakai masker.

Kebijakan-kebijakan yang telah ditetapkan pemerintah dapat menanggulangi tingkat penyebaran virus di Indonesia jika kebijakan-kebijakan tersebut dapat terlaksana dengan baik. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengawasi atau memantau proses pelaksanaan kebijakan tersebut di masyarakat. Salah satunya adalah dengan membangun sebuah aplikasi pendeteksi wajah yang dapat mendeteksi seseorang ketika memakai masker atau tidak. Sistem pendeteksi wajah dapat dibangun menggunakan berbagai macam metode dan algoritma. Salah satunya dengan menggunakan algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*) atau biasa disebut dengan Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Algoritma CNN adalah algoritma yang menggunakan sebuah jaringan dari sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan jaringan saraf manusia. Jenis model jaringan syaraf tiruan ini memiliki beberapa lapisan yang disebut sebagai *Multi-Layer Perceptron* (MLP) yang dapat menghubungkan secara penuh antar neuronnya dan memiliki kemampuan klasifikasi yang *powerful* (Zufar & Setiyono, 2016). Maka dari itu, penulis akan mengembangkan sebuah sistem pendeteksi wajah manusia dengan menggunakan masker dan tanpa masker menggunakan algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*) sebagai metodenya. Sistem yang sudah dikembangkan akan menghasilkan suatu model berformat TensorFlow Lite agar dapat diaplikasikan di *mobile*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang disebutkan sebelumnya, masalah utama yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana mengimplementasikan algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*) untuk membangun sistem pendeteksi wajah (*face recognition*).

- Bagaimana penerapan algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*) dalam mengklasifikasikan wajah ketika menggunakan masker dan tidak menggunakan masker.
- Bagaimana model yang dihasilkan dapat digunakan dalam *mobile deployment* dan *cloud computing*.

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penulisan tugas akhir ini, yaitu:

- Mengimplementasikan cara kerja algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*) dalam mendeteksi wajah saat menggunakan maupun tidak menggunakan masker.
- Mengimplementasikan cara kerja metode *transfer learning* dalam proses training di sistem pendeteksi wajah (*face recognition*).
- Mengimplementasikan cara untuk *mengconvert* model tensorflow ke tensorflow lite agar model yang dihasilkan dapat digunakan oleh *mobile deployment* dan *cloud computing*.

1.4 Batasan Masalah

Agar pengerjaan tugas akhir ini menjadi lebih terarah dan mendapatkan hasil yang lebih spesifik, maka sistem yang dirancang akan dibatasi dalam batasan masalah sebagai berikut:

- Dataset yang digunakan dalam pembuatan model *machine learning* ini adalah dataset *dummy* yang di akses melalui situs kaggle.
- Metode yang digunakan dalam pembuatan model *machine learning* ini adalah metode *transfer learning*.
- Sistem ini hanya dapat mendeteksi wajah bermasker dan tidak bermasker melalui foto Gambar wajah (tidak *real-time*).
- Hasil akhir dari sistem ini adalah sebuah model yang berformat tensorflow lite dan model .h5.

1.5 State of The Art

Jurnal	Kesimpulan	Persamaan	Perbedaan

<p>Implementasi Metode <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) Untuk Klasifikasi Jenis Bunga Anggrek</p>	<p>Dalam penelitian ini, penulis mengembangkan suatu sistem untuk mengklasifikasikan jenis-jenis bunga anggrek. Untuk pengklasifikasiannya, penulis menggunakan metode <i>Convolutional Neural Network</i> dengan mencari nilai probabilitas kecocokan input Gambar dengan data set. Dalam simulasi yang dilakukan oleh penulis, probabilitas yang diperoleh berhasil mendapatkan sebesar 0.872.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Algoritma yang digunakan dalam penelitian yaitu menggunakan algoritma CNN (<i>Convolutional Neural Network</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode <i>waterfall</i> dalam arsitektur aplikasinya. ● Proses pengklasifikasian yang dilakukan di aplikasi ini yaitu menggunakan Gambar yang telah diinputkan oleh user. ● Aplikasi yang dibangun berdasarkan web.
<p>Implementasi <i>Convolutional Neural Network</i> Untuk Identifikasi</p>	<p>Dalam penelitian ini, penulis mengembangkan sebuah sistem pengklasifikasian terhadap satu helai daun dengan menggunakan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Algoritma yang digunakan penulis untuk mendeteksi 	<ul style="list-style-type: none"> ● Proses klasifikasi yang dilakukan di sistem ini dengan

<p>Jenis Tanaman Melalui Daun</p>	<p>algoritma CNN (<i>Convolutional Neural Network</i>). Hasil dari sistem pengklasifikasian ini adalah sebuah persentase probabilitas atau akurasi dari pengujian proses deteksi dan pengenalan jenis daun. Besar probabilitas atau akurasi yang didapat adalah sebesar 0.76 atau 76%.</p>	<p>sehelai daun yaitu dengan menggunakan algoritma CNN (<i>Convolutional Neural Network</i>).</p>	<p>menggunakan Gambar yang telah diinputkan oleh user.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi yang dibangun berdasarkan web,.
<p><i>Convolutional Neural Networks</i> untuk Pengenalan Wajah Secara <i>Real-Time</i></p>	<p>Penulis membangun sebuah sistem yang dapat mendeteksi wajah dengan menggunakan algoritma CNN (<i>Convolutional Neural Network</i>). Konstruksi model menggunakan 7 layers model konvolusi, diantaranya adalah <i>input layer</i>, <i>convolutional layer C1</i>, <i>pooling layer P2</i>, <i>convolutional layer C3</i>, <i>pooling layer p4</i>, <i>hidden layer H</i>, dan <i>output layer F</i>, dan berhasil mengklasifikasikan Gambar wajah dengan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma CNN (<i>Convolutional Neural Network</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendeteksian wajah yang dilakukan hanya dapat mendeteksi wajah secara <i>real</i>. • Model yang sudah berhasil dibuat tidak di <i>compile</i> ke dalam TensorFlow Lite. • Metode klasifikasi yang

	<p>akurasi atau probabilitas sebesar 0.87 atau 87%.</p> <p>Dalam proses pengklasifikasiannya, penulis menggunakan ekstraksi <i>Extended Local Binary Pattern</i> untuk mengatasi pengaruh intensitas cahaya pada Gambar, sehingga jika Gambar terkena gangguan intensitas cahaya maka akan menghasilkan ekstraksi pola fitur yang hampir sama dengan Gambar yang mendapatkan pencahayaan rendah dan konfigurasi inisialisasi parameter bobot dengan menggunakan persebaran berdistribusi normal standar dapat mempercepat konvergensi dan kestabilan dibandingkan melakukan inisialisasi secara acak.</p>		<p>digunakan tidak menggunakan metode <i>binary classificatio</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data <i>training</i> yang dihasilkan tidak melalui metode <i>transfer learning</i>.
Sistem Deteksi Wajah Dengan	<p>Penelitian yang dilakukan penulis berhasil mengimplementasikan algoritma Viola Jones ke</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tujuan penelitian yang dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode atau algoritma yang digunakan

<p>Modifikasi Metode Viola Jones</p>	<p>dalam sistem pendeteksi wajah dengan menggunakan bahasa pemrograman python. Pengujian yang dilakukan penulis adalah dengan menggunakan <i>K-fold cross validation</i> dan mendapatkan akurasi atau probabilitas sebesar 0.90 atau 90% dan 0.75 atau 75% untuk besar akurasi pendeteksi bukan wajah. Dari hasil akurasi yang didapat, didapatkan bahwa modifikasi nilai parameter terbaik untuk melakukan deteksi Gambar wajah adalah <i>num_classifier = 5</i>, <i>min_feature_width/height = 10</i>, dan <i>max_feature_width/height = 10</i>, sedangkan nilai parameter terbaik untuk melakukan deteksi Gambar bukan wajah adalah <i>num_classffier = 3</i>, <i>min_feature_width/height = 8</i>, dan</p>	<p>oleh penulis adalah mendeteksi wajah.</p>	<p>dalam penelitian ini menggunakan metode atau algoritma <i>Viola Jones</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pengujian yang dilakukan penulis menggunakan <i>K-fold Cross Validation</i>. ● Dalam penelitian in, penulis juga melakukan sistem pendeteksi bukan wajah.
--------------------------------------	--	--	--

	$max_feature_width/height = 10.$		
Aplikasi Pendeteksi Wajah Menggunakan Fitur HAAR	<p>Penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah membangun sebuah aplikasi pendeteksi wajah dengan menggunakan metode atau algoritma Viola Jones dan fitur HAAR. Tujuan dari aplikasi pendeteksi wajah yang dibangun oleh penulis adalah memaksimalkan proses pada penggunaan kamera pengawas, dengan hanya menyimpan data yang penting saja sehingga mengurangi spesifikasi <i>space</i> untuk menyimpan data yang dibutuhkan. Dengan menggunakan metode atau algoritma Viola Jones dan fitur Haar, kecepatan proses dan tingkat akurasi deteksi yang tinggi, namun harus ditebus dengan tingkat kesalahan positif yang cukup tinggi pula.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tujuan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah untuk membangun sebuah sistem pendeteksi wajah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode atau algoritma yang digunakan yaitu dengan menggunakan algoritma <i>Viola Jones</i>. • Fitur yang digunakan untuk mendeteksi wajah dengan menggunakan fitur HAAR. • Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun aplikasi pendeteksi wajah ini dengan menggunakan bahasa pemrograman C++.]

			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Library</i> yang digunakan untuk menginput sebuah data dalam aplikasi ini yaitu OpenCV agar terhubung dengan webcam device.
--	--	--	--

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran secara umum mengenai permasalahan dan pemecahannya. Penyusunan ini diuraikan dalam beberapa pokok permasalahan yang terbagi dalam beberapa bab. Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini memuat pendahuluan penelitian yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, *state of the art*, serta sistematika penulisan penelitian.

Bab 2 Landasan Teori

Bab ini memuat landasan teori penelitian yang terdiri dari teori dasar mengenai *Machine Learning*, algoritma CNN (*Convolution Neural Network*), *Transfer Learning*, *TensorFlow Library*, dan *TensorFlow Lite*.

Bab 3 Analisis dan Perancangan

Bab ini memuat tentang analisis dan perancangan mengenai aplikasi EVA (*Everyone's Vigor Auxiliary*) serta sistem pendeteksi wajah yang akan dibangun.

Bab 4 Implementasi dan Pengujian

Bab ini membahas mengenai implementasi algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*) dan metode *transfer learning* dalam mendeteksi wajah dengan menggunakan dan tanpa menggunakan masker yang meliputi akurasi pendeteksian dan output deteksi.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini memuat kesimpulan dan saran dari pembahasan analisis pendeteksi wajah dengan menggunakan algoritma CNN dan metode *transfer learning*.

Data Referensi**Lampiran**

