

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dewasa ini, dunia telah dikagetkan dengan penyakit baru yang mampu menginfeksi tubuh manusia tanpa adanya gejala yang muncul. Penyakit ini bernama virus *Corona (COVID-19)* yang awal mulanya dilaporkan pada bulan Desember 2019 di daerah Wuhan, Provinsi Hubei, Cina. Penyakit ini mempunyai tingkat penyebaran infeksi dengan cepat ke seluruh penjuru dunia [1]. Akhirnya pada awal bulan Januari 2020 Organisasi Kesehatan dunia atau biasa disebut *World Health Organization (WHO)*, menyatakan bahwa virus ini merupakan masalah darurat internasional bagi kesehatan manusia. Virus ini telah menyebar di lebih dari 185 negara yang telah menginfeksi lebih dari 7.145.800 jiwa dan menyebabkan lebih dari 407.067 kematian [2].

Pada tanggal 31 Maret 2020, di negara Indonesia, pemerintah akhirnya telah mengumumkan keadaan status darurat bagi kesehatan masyarakat dengan mengeluarkan surat Keputusan Presiden No. 11 tahun 2020 [3]. Berbagai kebijakan pemerintah telah dilaksanakan untuk meminimalisir penyebaran virus ini, salah satunya dengan wajib menggunakan masker saat jika harus keluar rumah dan berinteraksi dengan orang lain [4]. Maka dari itu, pemerintah pastinya mengalami sedikit kesulitan dalam mengawasi perilaku / kebiasaan masyarakat yang tidak memakai masker secara langsung. Dalam mengatasi permasalahan tersebut, pemerintah dapat memanfaatkan peran teknologi kamera, salah satunya seperti *cctv* guna memantau penggunaan masker oleh masyarakat di tempat dan fasilitas publik. Terdapat juga salah satu perangkat *microcontroller* yang jika dirancang sesuai dengan kebutuhan, mampu membantu pemerintah dalam melaksanakan kebijakan tersebut. Perangkat ini kita kenal sebagai perangkat *Microcontroller Arduino Nano*.

*Microcontroller Arduino Nano* merupakan papan pengendali mikro dengan *chipset ATmega328P*. *Microcontroller* ini memiliki 14 pin digital input

/ output, yaitu 6 pin untuk input *Pulse Width Modulation* (PWM) dan 8 pin analog [5][6]. Perangkat ini tidak bisa bekerja dengan sendirinya jika tidak ada komponen pendukung lainnya, seperti sensor gambar, cahaya, gerak, suara, dan lain-lain. Komponen - komponen tersebut terhubung dengan pin *input / output* dari *Arduino Nano* dan telah diprogram sedemikian rupa dengan bantuan *software Integrated Development Environment* (IDE) dari *Arduino*. IDE sendiri merupakan *software* yang digunakan untuk menulis program dengan bahasa pemrograman yang dapat diunggah ke memori *microcontroller Arduino Nano* [7]. Perangkat ini akan sangat handal dan bermanfaat jika diintegrasikan dengan implementasi dari *machine learning* yang memiliki kemampuan yang baik dalam *self learning*.

*Machine learning* merupakan salah satu metode untuk mengekstraksi suatu pengetahuan dari data yang sudah diberikan sebelumnya [8]. *Machine Learning* sendiri belum cukup mampu dalam mengatasi permasalahan seperti klasifikasi citra, karena *dataset* yang dibutuhkan sangat banyak untuk klasifikasi citra. Maka dari itu, untuk mengatasi hal tersebut terdapat cabang ilmu dari *Machine Learning* yang mampu memproses *dataset* yang jumlahnya sangat banyak, yaitu *Deep Learning*.

*Deep Learning* sendiri merupakan bagian dari *Machine Learning* yang mempunyai algoritma seperti cara bekerja otak manusia. Algoritma ini biasa disebut dengan Jaringan Syarat Tiruan (JST). metode ini juga disebut sebagai *Artificial Neural Network* (ANN) yang termotivasi dari cara kerja biologis otak manusia, dimana mampu bekerja secara paralel dan memiliki kemampuan untuk mempelajari sesuatu dari sebuah data [9]. Terdapat kelemahan jika model ANN ini diterapkan pada permasalahan di atas karena model ini belum mempunyai kinerja yang optimal untuk pengenalan pola yang memiliki input berupa citra atau gambar. Maka dari itu, terdapat model lain yang mampu mengatasi kelemahan tersebut, yaitu *Convolutional Neural Network* (CNN).

CNN adalah salah satu algoritma yang mengasumsikan input data sebagai sebuah gambar. Pada metode ini, terdapat beberapa filter atau lapisan khusus yang digunakan untuk mengolah citra atau gambar masukan lebih baik

daripada ANN [10]. Pada masing - masing filter atau lapisan akan membentuk suatu bentuk atau pola yang nantinya memudahkan komputer dalam mengenali dan mengklasifikasikannya. Terdapat penelitian mengenai CNN yang dapat mengenali suatu citra digital dengan akurasi yang tinggi bahkan melebihi akurasi manusia pada kumpulan data tertentu [11].

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini berfokus dalam pengembangan model dan pembangunan sistem berbasis video *real-time* dan *arduino* untuk mengenali seseorang memakai masker atau tidak dengan menggunakan metode CNN yang diimplementasikan pada *prototype* yang dilengkapi dengan *microcontroller arduino nano*. Harapannya dengan penelitian ini mampu mengurangi infeksi penyebaran virus *Corona (COVID-19)* dengan cara melalui penggunaan masker saat berada di luar maupun dalam ruangan dan saat sedang berinteraksi dengan orang lain.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam merumusan masalah penelitian, yaitu sebagai berikut:

- a. Bagaimana implementasi metode *Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasikan citra memakai masker atau tidak pada seseorang.
- b. Bagaimana tingkat akurasi model klasifikasi citra memakai masker atau tidak pada seseorang.
- c. Bagaimana implementasi model pada sistem video *real-time* dan perangkat keras berbasis *Arduino*.

## **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan penjabaran rumusan masalah di atas, terdapat syarat atau batasan tertentu dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Keseluruhan *Dataset* menggunakan citra seseorang memakai masker dengan benar sesuai aturan dan seseorang yang tidak memakai masker.
- b. *Dataset* dikumpulkan secara langsung menggunakan kamera DSLR dan dari internet.
- c. Klasifikasi citra hanya mencakup 2 kategori, yaitu citra seseorang

memakai masker dengan benar dan yang tidak.

- d. *Software* yang digunakan adalah *Python*, *Fritzing*, dan *Arduino IDE*.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, sebagai berikut :

- a. Mengetahui implementasi metode *Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasikan citra memakai masker atau tidak pada seseorang.
- b. Mengetahui tingkat akurasi model klasifikasi citra memakai masker atau tidak pada seseorang.
- c. Mengetahui implementasi model pada sistem video real-time dan perangkat keras berbasis *Arduino*.

#### **1.5. Metode Penelitian**

- a. Studi Literatur

Tahapan pertama, penulis mencari referensi beberapa penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu sehubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Terdapat beberapa jenis studi literatur yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu artikel, buku, jurnal, tesis, dan *annual review*. Tahapan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan sebagai dasar teori kepada penulis mengenai penelitian yang dilakukan.

- b. Analisis Masalah

Tahapan kedua, penulis melakukan analisa terhadap literatur yang sudah didapatkan dan observasi pada lingkungan sekitar. Berdasarkan observasi yang dilakukan dapat dirumuskan bahwa terdapat permasalahan mengenai penggunaan masker pada masyarakat saat berada di tempat dan fasilitas umum. Maka dari itu, penulis memperoleh gagasan / solusi untuk membantu dalam pengawasan terhadap hal tersebut dengan membangun sebuah sistem yang mampu mendeteksi penggunaan masker pada masyarakat secara *real-time*. Sistem ini nantinya diimplementasikan pada sebuah prototype berbentuk bangunan yang dilengkapi dengan *Microcontroller Arduino* sebagai pengendalinya.

- c. Pengumpulan Data

Pada tahapan ketiga, penulis mengumpulkan data sebanyak 1100 citra yang diambil dengan menggunakan kamera DSLR dan mencari data citra yang terkait dari internet. Semua data citra yang dikumpulkan akan digunakan sebagai *dataset* untuk proses data pelatihan, evaluasi, dan pengujian.

d. Analisis Algoritma

Pada tahapan keempat, penulis melakukan analisa terhadap model yang digunakan dalam membangun sistem deteksi masker pada masyarakat secara *real-time*. Analisa ini dilakukan untuk memahami alur dan langkah kerja dari model CNN dengan arsitektur *MobileNetV2*.

e. Perancangan Model

Berdasarkan pengetahuan yang diperoleh penulis, pada tahapan ini penulis pengkodean untuk membangun model yang sesuai dengan kebutuhan dan hasil yang ingin dicapai. Perancangan model dimulai dari proses persiapan *dataset*, pelatihan *dataset*, evaluasi proses pelatihan, dan pengujian terhadap model.

f. Implementasi Sistem

Pada tahapan keenam, penulis membangun sebuah sistem untuk menerapkan model yang telah dibuat. Terdapat dua buah sistem yang dibangun, yaitu sistem video *real-time* untuk deteksi masker dan sistem pada perangkat *arduino*. Pada tahapan ini, penulis juga melakukan pengujian terhadap kinerja sistem yang telah dibangun.

g. Penyusunan Laporan

Pada tahapan terakhir, penulis mendokumentasikan semua proses yang dilakukan dalam sebuah laporan tugas akhir sesuai dengan format penyusunan yang ditentukan.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini disusun seperti berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab pertama berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan

sistematika penulisan tugas akhir. Pada bab ini menjelaskan permasalahan yang diangkat menjadi topik, tujuan dan solusi yang digunakan, serta beberapa metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab kedua berisi mengenai penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Pada bab ini menjelaskan beberapa perbandingan secara rinci dari penelitian– penelitian terdahulu dan terdapat tabel pembandingan untuk mempermudah dalam proses perbandingan.

**BAB III : LANDASAN TEORI**

Bab ketiga berisi mengenai beberapa teori dan metode yang diterapkan pada penelitian ini. Pada bab ini menjelaskan mengenai teori, seperti definisi, sejarah, fungsi, dll yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

**BAB IV : *DATASET* DAN PENGEMBANGAN MODEL**

Bab keempat berisi mengenai proses pembuatan model dengan menggunakan metode yang sudah dipilih sebelumnya. Pada bab ini juga menjelaskan mengenai pengolahan dataset (sumber, analisis, *preprocessing*), proses pembuatan model (pelatihan, validasi, pengujian model).

**BAB V : PERANCANGAN, IMPLEMENTASI, DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab kelima berisi mengenai bagaimana hasil implementasi dari proses pembuatan model yang sudah dibuat. Pada bab ini menjelaskan secara detail mengenai proses perancangan, implementasi, dan pengujian sistem.

**BAB VI : PENUTUP**

Bab keenam berisi mengenai kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian ini