

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pandemi *Covid-19* atau dikenal sebagai pandemi virus corona mulai teridentifikasi sejak Desember 2019 di Wuhan, Cina. Penyakit *Covid-19* ini disebabkan oleh penyakit pernafasan yaitu sindrom pernafasan akut parah corona virus 2 (*SARS-CoV-2*). *SARS-CoV-2* adalah virus RNA untai tunggal positif yang menular pada manusia. Pada 11 Maret 2021, lebih dari 110 juta kasus telah dikonfirmasi, dengan lebih dari 2,6 juta kematian dikaitkan dengan *Covid-19* secara global. Sedangkan di Indonesia, kasus positif mencapai 1,4 juta lebih jiwa, pasien sembuh sebanyak 1,2 juta lebih jiwa. Dan pasien yang meninggal dunia adalah sebanyak 38 ribu jiwa. (WHO, 2021)

Gejala *Covid-19* bervariasi, mulai dari tanpa gejala hingga penyakit parah, seperti *common cold* atau pilek dan penyakit serius seperti *MERS* dan *SARS*. Penularannya dari hewan (*zoonosis*) ke manusia dan penularan dari manusia ke manusia sangat terbatas. Virus menyebar terutama melalui udara ketika orang-orang berdekatan. Penyakit ini meninggalkan orang yang terinfeksi saat mereka bernapas, batuk, bersin, atau berbicara dan memasuki orang lain melalui mulut, hidung, atau mata. Itu juga dapat menyebar melalui permukaan yang terkontaminasi. Orang tetap dapat menularkan hingga dua minggu dan dapat menyebarkan virus meskipun mereka tidak menunjukkan gejala. (Kemkes, 2020)

Masa pandemi *Covid-19* ini, tidak dapat dikendalikan secara cepat sehingga membutuhkan penatalaksanaan yang begitu tepat baik dari pemerintah maupun masyarakat. Salah satu pencegahan untuk memutus penularan *Covid-19* yang dihimbau oleh pemerintah adalah tetap tinggal di rumah. Pencegahan terbaik adalah dengan melakukan tes kesehatan rutin seperti *rapid test*, *swab test antigen* maupun *swab test PCR (polymerase chain reaction)* (Kristanto, 2020). Sebagai alternatif dalam mendeteksi virus corona ini maka dikembangkan alat pendeteksi dengan menggunakan jaringan *neural network* atau jaringan saraf tiruan. Salah satu

jaringan syaraf tiruan yang sering digunakan dalam klasifikasi sel adalah metode *Deep Learning*. *Deep learning* merupakan bagian dari *machine learning* yang menjadi acuan penelitian paling populer saat ini termasuk dalam penelitian tugas akhir ini. Teknologi berbasis *deep learning* sangat bermanfaat dalam mendeteksi berbagai penyakit dalam bidang medis. Algoritma *deep learning* yang sering digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). *Convolutional Neural Network* adalah salah satu metode *machine learning* dari pengembangan *Multi Layer Perceptron* (MLP) yang didesain untuk mengolah data dua dimensi seperti citra atau gambar. CNN termasuk dalam jenis *Deep Neural Network* yang merupakan jaringan syaraf dalam dan banyak diimplementasikan dalam data citra. (Sofia, 2018). Beberapa algoritma CNN diantaranya adalah model *AlexNet* dan *GoogleNet*. *AlexNet* yang dirancang oleh Alex Krizhevsky bersama dengan Ilya Sutskever dan Geoffrey Hinton dalam tim Super Vision berhasil memenangkan kompetisi *ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge* (ILSVRC) pada tahun 2012. *GoogleNet* atau yang termasuk jaringan *inception* versi 1 ini, memiliki paling sedikit 22 lapisan (27 lapisan termasuk lapisan *pooling*) dan total 9 modul *inception*. Jaringan *inception* v1 memiliki kinerja model yang sangat baik dimana *GoogleNet* mampu menempati urutan pertama dengan 5 kesalahan teratas sebesar 6,67% , tanpa melatih data eksternal.(Daso, 2017)

Penerapan *Deep Learning* dengan model *AlexNet* dan *GoogleNet* dalam klasifikasi citra sel virus corona dapat membantu mendeteksi *Covid-19* lebih cepat sehingga dapat menghambat laju penyebaran dan menurunkan tingkat terinfeksi *Covid-19*. *AlexNet* dan juga *GoogleNet* sudah pernah digunakan dalam beberapa penelitian terkait deteksi *Covid-19*. Kinerja kedua model ini sangat baik dalam klasifikasi data gambar *Covid-19*. Jaringan *GoogleNet* dan *AlexNet* telah diuji dalam penelitian sebelumnya dan memperoleh tingkat akurasi yang sangat tinggi mencapai lebih dari 99% dalam mendeteksi citra *Chest X-Ray* dari *Database Radiografi Covid-19*.(Pham, 2020) Penelitian yang lain menganalisis tentang perbandingan kelas optimasi dalam jaringan CNN menunjukkan hasil dengan

akurasi tertinggi SGD mampu mencapai 99,52% terbukti layak untuk diuji kembali. Sedangkan penelitian lain menggunakan arsitektur *MobileNetV2* dan mengimplementasikan 3 macam optimasi yaitu, *Stochastic Gradient Descent* (SGD), *RMSprop* dan *Adam* guna mengetahui tingkat nilai akurasi dan *loss* paling optimal. Nilai akurasi *RMSprop* dan *Adam* mencapai 97% pada pelatihan, sementara optimasi terendah adalah SGD untuk mendeteksi masker pengemudi maupun penumpang kendaraan.(Wikarta et al., 2020) Optimasi *Adamax* merupakan variasi *Adam* berdasarkan momen tak terhingga. *Adamax* juga lebih kuat terhadap *noise*/titik pembaruan gradien daripada *Adam* dan memiliki stabilitas numerik yang lebih baik.(Bilogur, 2018) Untuk itu, penulis menyelidiki 3 jenis optimasi yaitu SGD, *Adam* dan *Adamax*, guna menganalisis perbandingan kinerja model *AlexNet* dan *GoogleNet deep learning* untuk deteksi *Covid-19* melalui *Google Colab* menggunakan dataset *Chest X-Ray* virus corona publik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas, Penelitian seperti ini sebelumnya sudah pernah dilakukan, namun belum adanya analisa untuk deteksi *Covid-19* dengan menerapkan beberapa kelas optimasi kedalam dua model yang berbeda, khususnya model *AlexNet* dan *GoogleNet*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk mengetahui kinerja 3 kelas optimasi yaitu SGD, *Adam* dan *Adamax* yang diterapkan pada dua model yang berbeda, *AlexNet* dan *GoogleNet*. Kedua model ini diketahui bahwa memiliki keunggulan dalam proses pelatihan model yang singkat, sehingga dengan menerapkan 3 kelas optimasi pada kedua jaringan CNN ini dapat mengoptimalkan kinerja yang lebih baik untuk deteksi *Covid-19*.

1.4 Maanfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah supaya menjadi solusi atau *second opinion* kepada tenaga medis untuk membantu memudahkan pekerjaan dalam analisis citra *Covid-19* sehingga dapat menjadi rujukan dalam mengklasifikasi *Covid-19* atau penyakit pada saluran pernafasan akut.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan permasalahan, agar penulisan tugas akhir ini akan lebih terarah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini fokus pada *system image classification*.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada model *AlexNet* dan *GoogLeNet*.
3. Dataset yang digunakan adalah *CXR* yang terbagi dalam 2 kelas, *Covid* dan Normal.

1.6 Sitematika Penulisan Sitematika laporan tugas akhir ini disusun dengan penulisan sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Memuat informasi tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya dan dasar teori dalam perancangan sistem yang bersumber dari jurnal-jurnal dan referensi yang kredibel.

3. BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai alur penelitian dan metode penelitian yang digunakan untuk menyusun perancangan sistem, baik berupa perangkat keras dan perangkat lunak serta prosedur untuk pengambilan data.

4. BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai seluruh hasil pengujian dan penelitian, yang berupa hasil penelitian, analisis dan pembahasan mengenai penelitian yang telah diimplementasikan.

5. BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat kesimpulan dan keseluruhan hasil penelitian yang telah sesuai dengan tujuan penelitian serta memaparkan saran dari penulis untuk penelitian lebih lanjut.

6. DAFTAR PUSTAKA

Memuat daftar sumber literatur dan teori yang digunakan penulis sebagai bahan pembahasan dalam penyusunan laporan tugas akhir.

7. LAMPIRAN

Kelengkapan data penelitian seperti gambar, tabel, skema, source code dan lain sebagainya.