

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) adalah salah satu penyakit menular yang menyebar sangat cepat saat ini. Virus dan penyakit yang disebabkan oleh jenis coronavirus yang baru ditemukan ini tidak dikenal sebelum mulainya wabah di Wuhan, Tiongkok, bulan Desember 2019. COVID-19 ini sekarang menjadi sebuah pandemik yang terjadi di banyak negara di seluruh dunia. Gejala-gejala COVID-19 yang paling umum adalah demam, batuk kering, dan rasa lelah. Sebagian besar (sekitar 80%) orang yang terinfeksi berhasil pulih tanpa perlu perawatan khusus. Sekitar 1 dari 5 orang yang terinfeksi COVID-19 menderita sakit parah dan kesulitan bernapas. Orang-orang lanjut usia (lansia) dan orang-orang dengan kondisi medis seperti tekanan darah, gangguan jantung dan paru-paru, diabetes, atau kanker memiliki kemungkinan lebih besar mengalami sakit lebih serius. (Organization W. H., 2021, p. 1)

Infeksi COVID-19 menyebar dengan cepat sehingga terjadi peningkatan jumlah pasien yang terinfeksi diseluruh dunia. World Health Organization (WHO) mengumumkan pandemic COVID-19 pada 11 Maret 2020 telah menyebar dengan cepat ke lebih dari 17.660.523 kasus dengan 680.894 kematian yang mempengaruhi 260 negara hingga pada Agustus 2020. Situasi COVID-19 di Indonesia kurang lebih 130.718 kasus positif dengan 85.798 kasus sembuh dan 5.903 kematian hingga Agustus 2020 yang telah menyebar di 34 provinsi di Indonesia. (Harahap, 2020) (Organization W. H., 2020)

Deteksi dini COVID-19 sangat penting untuk isolasi penahanan penyakit dan perawatan secara individu. Tes *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) RT-PCR adalah salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk mendiagnosis COVID-19 menggunakan sampel pernapasan. Namun, RT-PCR kekurangan kit dan tingkat negatif kepalpalsuan minimal 20%. Selain RT-PCR pemeriksaan radiologis dengan menggunakan citra CT-Scan juga dapat digunakan sebagai deteksi awal infeksi COVID-19 untuk mengidentifikasi infeksi paru-paru fase awal. CT-Scan dada dapat menghasilkan hasil yang lebih cepat daripada RT-PCR (Udugama dkk., 2020).

(Mishra dkk., 2020) melakukan penelitian dengan menerapkan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) yang menggunakan kumpulan data COVID-19, *Commonly Acquired Pneumonia* (CAP), dan CT-Scan Non-Pneumonia. Tujuannya adalah untuk membedakan antara kasus COVID-19, CAP, dan Non-Pneumonia dari gambar CT-Scan. Metode yang digunakan adalah arsitektur VGG16, *Resnet-50*, *Inception-V3*, *DensNet-121*, dan *DensNet-201*. Hasil dari penelitian yang dilakukan berhasil mencapai hasil di atas 86% dalam setiap metrik. Dari pengamatan yang dilakukan, penggunaan algoritma CNN berpotensi berdampak besar pada pengendalian penyebaran COVID-19 dengan menyediakan pendeteksian dengan cepat.

Pada 2020 terdapat penelitian tentang klasifikasi biner COVID-19, segmentasi otomatis paru-paru, dan mengsegmentasikan COVID-19. Peneliti membuat penelitian yang berjudul “Automatic Identification of COVID-19 regions on CT-Images using Deep Learning”. Metode deep learning yang digunakan dalam penelitian ini adalah arsitektur model VGG-16, dan ResNet-50. Kumpulan dataset yang digunakan dalam penelitian ini total sebanyak 713 data gambar. Pada proses training menggunakan sebanyak 100 masa tiap model yang digunakan. Dari model deep learning yang diusulkan, VGG-16 menghasilkan *accuracy* sebanyak 97%, dan 96% *F1 Score* (Abdar dkk., 2020).

(Shah dkk., 2021) melakukan penelitian dengan menggunakan metode CNN berfokus untuk membedakan gambar CT-Scan COVID-19 dan non-COVID-19. Pada penelitian ini model VGG-19 dikompilasi dengan optimasi ADAM dengan tingkat pembelajaran default, dan fungsi loss yang digunakan adalah binary cross-entropy, serta untuk model VGG-16 dan DensNet-169 mengkompilasi model tersebut dengan optimasi RMSPROP. Peneliti mengembangkan sendiri model CTnet-10 dirancang untuk diagnosis COVID-19 yang menghasilkan akurasi sebanyak 82,1%, dan peneliti juga menguji menggunakan model *DensNet-169*, VGG-16, *ResNet-50*, *Inception-V3*, dan VGG-19. Hasil dari semua model yang diuji terbukti VGG-19 lebih unggul dengan *accuracy* 94,52%. Model VGG-16 menghasilkan *accuracy* 89% antara CT-Scan yang terinfeksi dan tidak terinfeksi COVID-19.

Dalam penelitian sebelumnya, terdapat peneliti yang menggunakan metode optimasi ADAM dan RMSPROP dengan model VGG *deep learning*. Namun, belum ada penelitian yang menggunakan ketiga perbandingan metode optimasi SGD, Adamax, dan AdaGrad dengan variasi model VGG *deep learning* yang digunakan untuk mendeteksi COVID-19

seperti pada penelitian ini. Pada penelitian tugas akhir ini penulis akan membandingkan kinerja dari metode optimasi SGD, Adamax, dan AdaGrad dengan variasi model VGG deep learning. Diharapkan penelitian pada tugas akhir ini mendapatkan metode optimasi terbaik dalam mendeteksi COVID-19 yang berdasarkan citra CT-Scan secara tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas, penelitian sebelumnya belum ada yang menggunakan metode optimasi SGD, Adamax, dan AdaGrad dengan variasi model VGG deep learning untuk mendeteksi COVID-19 berdasarkan citra CT-Scan, dan dengan dataset sebanyak 2038 data gambar.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk membandingkan kinerja dari metode optimasi SGD, Adamax, dan AdaGrad untuk mendeteksi COVID-19 menggunakan variasi model VGG-16 dan VGG-19 berdasarkan citra CT-Scan, serta mengevaluasi kinerja dari metode optimasi menggunakan *confusion matrix* untuk mengetahui metode optimasi mana yang terbaik dalam mendeteksi COVID-19 berdasarkan citra yang sama.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk memberikan solusi kepada tenaga medis, agar dapat membantu mempermudah paramedis dalam mendeteksi COVID-19 menggunakan citra CT-Scan dengan lebih cepat dan akurat.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini terdapat batasan dalam pembahasannya meliputi:

1. Penelitian ini berfokus pada citra CT-Scan paru-paru COVID-19 yang menggunakan 2 jenis data sample yaitu: CT_COVID dan CT_NonCOVID.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB II: PENDAHULUAN

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

2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

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

3. BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan untuk menyusun perancangan sistem, dan prosedur pengambilan data.

4. BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Memuat hasil penelitian, analisis, dan pembahasan mengenai penelitian yang telah diimplementasikan.

5. BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

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

6. DAFTAR PUSTAKA

Memuat daftar sumber literatur dan teori yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir.

7. LAMPIRAN

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