

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada Desember 2019, sekelompok kasus pneumonia yang tidak dapat dijelaskan telah dilaporkan di Wuhan, Cina. Beberapa hari kemudian, penyebab pneumonia misterius ini diidentifikasi sebagai virus corona baru (Covid-19). Laporan menunjukkan infeksi dari Covid-19 menyebabkan gejala yang mirip dengan virus corona sindrom pernapasan akut parah (SARS) [10]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa virus corona dapat infeksi saluran pernapasan dan usus pada hewan dan manusia. Dalam kurun waktu kurang lebih 3 bulan, Covid-19 telah menjadi pandemi yang menyebar ke seluruh dunia [1]. Berdasarkan laporan mingguan World Health Organization (WHO) pada 25 Oktober 2020, kasus global Covid-19 telah mencapai 42 juta kasus dan menyebabkan 1,1 juta kematian. Sementara di Indonesia sendiri telah mencapai 392.934 kasus dan menyebabkan 13.411 kematian [2], dan masih terus bertambah hingga saat ini. Ini merupakan ancaman serius bagi seluruh negara yang terinfeksi. Saat ini seluruh dunia tengah berjuang melawan pandemi ini agar kondisi tidak semakin buruk.

Salah satu cara agar penyebaran Covid-19 dapat ditekan adalah dengan cara mendeteksi penyebarannya, maka setiap orang yang diduga terinfeksi akan dideeteksi apakah positif terpapar Covid-19 atau tidak. Salah satu metode pendeteksian Covid-19 adalah dengan pemrosesan citra *Computed Tomograph* atau *CT imaging*. Pendeteksian Covid-19 menggunakan CT-scan dilakukan karena CT-scan dapat memberikan hasil yang lebih detail dan akurat dibandingkan *rontgen* konvensional (*x-ray*). Maka efek infeksi virus corona pada paru-paru dapat terlihat[11]. Dengan pemrosesan citra CT juga dapat mempermudah pekerjaan tim medis untuk

mendiagnosa seorang pasien apakah positif atau negatif terpapar Covid-19. Dengan pemrosesan citra CT, proses diagnosa dapat dilakukan dengan cepat dan tidak bergantung pada manusia. Selain itu juga metode *reverse transcriptase-polymerase chain reaction* (RT-PCR). RT-PCR juga sering dijadikan pilihan utama untuk mendeteksi Covid-19, namun sering terjadi kesalahan dan membutuhkan waktu yang cukup lama juga peralatan yang terbatas[12]. Jika dibandingkan RT-PCR, metode pendeteksian infeksi Covid-19 menggunakan CT-scan dapat lebih diandalkan dan cepat untuk mendapatkan hasil diagnosa. Dan untuk saat ini hampir setiap rumah sakit sudah memiliki alat-alat *medical imaging* seperti CT-scan[12].

Penelitian mengenai CT imaging untuk mendeteksi atau analisis tingkat keparahan Covid-19 telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Hariyani et.al [1] mengenai pendekatan *deep learning* berbasis residual network-50 untuk deteksi Covid-19 melalui citra chest X-Ray (Hariyani et.al, 2020). Penelitian oleh Hariyan et.al memberikan akurasi sampai dengan 99% untuk dua kelompok dataset citra yaitu Covid-19 dan normal. Penelitian yang dilakukan oleh Zhao et.al [10] dengan menggunakan pendekatan *deep learning* berbasis residual network-50 dan dense network-169 untuk deteksi Covid-19 melalui citra CT memberikan masing-masing akurasi pada setiap model sampai dengan 77,4% dan 79,5% pada dataset COVID-CT-349 untuk dua kelompok dataset yaitu Covid-19 dan normal. Karena model terlatih pada bobot ImageNet saat penggunaan *transfer learning* sebagian besar adalah bukan kelas medis, maka dilakukan pendekatan lain untuk meningkatkan performansi model. Untuk mengurangi bias, Zhao et.al menggunakan constrative self-supervised learning (CSSL). Model yang telah dikombinasikan dengan CSSL memberikan akurasi sampai dengan 89,1%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Khan et.al [13] dengan pendekatan *deep learning* berbasis CoV-CTNet dengan menggunakan transformasi wavelet diskrit (DWT) untuk merekonstruksi citra, mirip dengan Laplacian dari filter Gaussian. Penelitian oleh Khan et.al memberikan akurasi sebesar 98,8% dengan menggunakan DWT dan 97,97%

tanpa menggunakan DWT. Penelitian yang dilakukan Mohammad Rahimzadeh et.al [12] dengan menggunakan residual network-50 V2 dengan tambahan *feature pyramid network* mendapatkan hasil 98,48%.

Dalam tulisan ini, penulis mengusulkan pendekatan deep learning berbasis residual network-34 (ResNet-34) untuk deteksi Covid-19 melalui citra CT. Penulis juga mengusulkan menggunakan filter Gaussian dan metode *enhancement CLAHE* untuk meningkatkan performa model. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui performa metode yang diusulkan berupa *precision, recall, F-1 score, &* akurasi. Dengan metode yang penulis usulkan, diharapkan dapat memberikan gambaran yang akurat untuk tujuan membantu dan melengkapi diagnosa klinis pasien yang diduga terpapar Covid-19 serta perawatan pasien yang terpapar Covid-19. Penulis akan menggunakan dataset Covid-CTset [12], karena dataset tersebut telah divalidasi kebenarannya oleh seorang radiologist asal Iran[12].

1.2 Tujuan dan Manfaat

1. Merancang dan membangun model klasifikasi Covid-19.
2. Melakukan analisis kinerja terhadap hasil klasifikasi data set CT untuk deteksi Covid-19 berdasarkan model yang dibangun.

1.2.1 Manfaat

Adapun manfaat dalam Tugas Akhir ini adalah membantu para tenaga medis untuk mendeteksi Covid-19 berdasarkan citra CT paru-paru pasien dengan cara melakukan otomatisasi pada pengecekan yang dilakukan oleh model.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan model untuk klasifikasi gambar CT-scan Covid-19?
2. Bagaimana performa model yang dibangun untuk klasifikasi Covid-19?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk membatasi penelitian ini adalah:

1. Bagian paru-paru yang akan digunakan untuk mendeteksi Covid-19 adalah bagian atas paru-paru.
2. Data set citra menggunakan dataset COVID-CTset [12].
3. Model yang dibangun menggunakan arsitektur ResNet-34.
4. Menggunakan bahasa pemrograman Python.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Pencarian, pengumpulan, dan pembelajaran literatur berupa jurnal, artikel, buku teks, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan *deep learning*, ResNet, dan Covid-19.

2. Perancangan dan Implementasi Sistem

Merancang model yang diinginkan kemudian mengimplementasikannya dengan program.

3. Proses modifikasi metode

Tahap ini bertujuan untuk memodifikasi metode agar dapat mendapatkan performansi akurasi dan *hyper parameter* yang lebih baik dari sebelumnya.

4. Pengujian metode modifikasi

Tahap ini bertujuan untuk melakukan pengujian pada metode modifikasi dan melakukan *improvement* jika performansi yang baik belum tercapai.

5. Analisa Melakukan Analisa

terhadap model yang telah dibuat berdasarkan parameter yang ada.

6. Kesimpulan

Tahap ini akan dilakukan penyusunan laporan dari berbagai percobaan, modifikasi terbaik telah terpilih untuk metode ResNet ini. Dimana pada tahap ini akan dilakukan penarikan kesimpulan dari berbagai skenario.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 DASAR TEORI

Bab ini berisi teori-teori dan perlengkapan yang berkaitan dengan Tugas Akhir.

BAB 3 MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi desain dan alur perancangan sistem.

BAB 4 HASIL DAN ANALISIS

Bab ini berisi skenario pengujian, hasil, dan analisis pengujian yang dihasilkan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil pengujian Tugas Akhir.