

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dengan mengikuti perkembangan zaman, ilmu pengetahuan dan teknologi akan terus semakin berkembang. Berbagai dampak positif terjadi bagi kehidupan manusia dengan semakin banyak penemuan baru dan juga pengembangan dari teknologi yang sudah ada sebelumnya, salah satunya adalah dalam bidang pengolahan citra digital atau *image processing*. Perkembangan penelitian dengan menggunakan pengolahan citra digital (*image processing*) banyak diterapkan diberbagai bidang, salah satunya di bidang kesehatan atau biomedis. Di dalam bidang kesehatan atau biomedis pengolahan citra biasanya digunakan untuk mendeteksi suatu penyakit dari seseorang.

COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*) adalah sebuah virus baru yang teridentifikasi di Wuhan, China untuk pertama kali, kasusnya terjadi ketika peningkatan kasus infeksi pneumonia atau radang paru-paru misterius [1]. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menetapkan COVID-19 Sebagai pandemi global ketika infeksi virus ini menyebar ke seluruh China dan negara-negara lain di seluruh dunia, salah satunya Indonesia yang terdampak pandemi COVID-19. Teknik tes yang paling umum dan banyak digunakan untuk mendiagnosis seseorang dinyatakan terinfeksi COVID-19 adalah dengan menggunakan teknik tes *reverse transcription – polymerase chain reaction* (RT-PCR). Teknik pencitraan digital seperti pemindaian tomografi komputer (*CT scan*) dan X-ray memiliki peran penting dalam mendiagnosis awal dan proses pengobatan COVID-19 [2].

Didalam teknologi pengolahan citra digital dalam medis, pemindaian tomografi komputer (*CT scan*) merupakan teknologi non-invasif yang dipilih, karena dalam untuk deteksi porositas internal dan karakterisasi dianggap sebagai teknik yang menjanjikan [3]. Teknologi pemindaian tomografi komputer (*CT scan*) mempunyai peran penting di dalam bidang kesehatan atau biomedis dalam

hal diagnostik, kemajuan teknologi *CT scan* dan aplikasinya berkembang terus untuk menghasilkan citra dan bisa dilakukan penelitian untuk menghasilkan sebuah pembaruan untuk mengenali dan mendeteksi suatu penyakit dari sebuah citra atau *image* dari hasil *CT scan*. pemindaian tomografi komputer (*CT scan*) dapat memberikan analisis semi-kuantitatif keparahan kerusakan paru-paru. Penyakit ini berubah dengan cepat pada tahap awal, kemudian cenderung stabil dan bertahan lama. Metode pemindaian tomografi komputer (*CT scan*) dapat digunakan untuk solusi alternatif dalam mengatasi kekurangan dari tes COVID-19 menggunakan tes RT-PCR yang hasilnya keluar bisa relatif lama dan tes rapid antibody yang hasilnya keluar cepat tetapi tingkat akurasi rendah. Metode ini termasuk metode *non-invasive*, artinya tidak diperlukan pengambilan spesimen dari tubuh pasien yang biasanya menimbulkan ketidaknyamanan seperti rasa sakit. Secara umum manifestasi dari COVID-19 yang bisa diamati dengan metode pencitraan digital dari pemindaian tomografi komputer (*CT scan*) ini yaitu terekamnya *ground glass opacity* (paru-paru pasien terlihat putih atau buram) dan *consolidation* (area untuk udara di alveoli terisi oleh cairan patologi, sel atau jaringan).

Dalam rancangan penelitian ini penulis mengusulkan untuk merancang dan menganalisis sebuah sistem pengenalan citra yang dapat mendeteksi penyakit COVID-19 menggunakan citra *CT scan* paru-paru dari seorang pasien. Pengenalan citra digital yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan algoritma jaringan saraf tiruan (*artificial neural network*) dengan tipe *supervised learning*. Model ini diharapkan dapat melakukan klasifikasi dengan baik terhadap data yang telah dilatihkan maupun dengan data uji baru, sehingga dapat digunakan untuk mendeteksi kelainan citra paru-paru pada pasien COVID-19.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang pada penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang model pengolahan citra digital dari data pemindaian tomografi komputer (*CT scan*) paru-paru dengan jenis citra *greyscale*?

2. Bagaimana merancang model yang dapat mengklasifikasikan citra digital *CT scan* paru-paru dengan algoritma jaringan saraf tiruan?
3. Bagaimana tingkat akurasi dan performansi jaringan saraf tiruan dalam mengklasifikasikan data citra *CT scan* untuk pendeteksian COVID-19?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan pada penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Dapat mengolah data citra pemindaian tomografi komputer (*CT scan*) paru-paru menggunakan metode GLCM untuk ekstraksi data citra *greyscale*.
2. Membuat dan menghasilkan arsitektur model dengan algoritma jaringan saraf tiruan yang dapat mengklasifikasikan citra digital *CT scan* paru-paru terinfeksi COVID-19 atau tidak.
3. Mendapatkan hasil evaluasi performansi *accuracy*, *precision*, *recall* dan *F1-score* model yang paling optimum saat klasifikasi citra.

1.4. Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah tidak terlalu jauh dari ruang lingkup penelitian dan untuk lebih memfokuskan penelitian tugas akhir ini, maka telah ditetapkan penelitian tugas akhir ini memiliki batasan masalah sebagai berikut :

1. Citra yang digunakan adalah citra pemindaian tomografi komputer (*CT scan*) paru-paru dengan jenis citra *grayscale*.
2. Model yang dibuat hanya mengklasifikasikan kelainan pada citra digital *CT scan* paru-paru pasien teridentifikasi COVID-19 dan pasien normal.
3. Model yang dibuat menggunakan algoritma jaringan saraf tiruan (*artificial neural network*) dalam pengklasifikasiannya.
4. Menggunakan bahasa pemrograman *python*.

1.5. Metode Penelitian

Adapun metodologi penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Tahap studi literatur
Mengumpulkan dan mempelajari literature berupa buku referensi, jurnal ilmiah, dan tulisan-tulisan yang bersumber dari internet yang sekiranya dapat membantu dalam penelitian tugas akhir.
2. Konsultasi dengan dosen pembimbing
Mendiskusikan hasil kaji literatur atau hasil yang didapatkan dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan pengambilan keputusan yang tepat dan juga dapat menggunakan metode yang telah dipelajari.
3. Tahap perancangan sistem
Membuat kerangka sistem menggunakan metode yang sudah ditetapkan dan berdasarkan diagram *flowchart* yang telah dibuat.
4. Tahap pengujian sistem
Menguji sistem menggunakan tahap pengujian sesuai dengan skenario pengujian.
5. Implementasi
Mengimplementasikan sistem yang telah diuji dengan tujuan untuk mengambil hasil akhir untuk dilakukan penganalisaan data.
6. Tahap analisis dan penarikan kesimpulan
Melakukan analisis dari data keluaran (*output*) yang dihasilkan oleh sistem untuk memperoleh kesimpulan.

1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini disusun secara struktural, diantaranya sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

BAB I berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka

BAB II berisi teori-teori pencitraan klinis COVID-19, *image processing*, metode *Gray-Level Co-occurrence matrix* (GLCM) untuk *features extraction*, dan Jaringan Saraf Tiruan.

BAB III Perancangan Sistem

BAB III berisi penjelasan gambaran umum sistem yang dibuat dan perancangan model yang dibuat.

BAB IV Implementasi Dan Pengujian

BAB IV berisi implementasi dan pengujian keakuratan model yang dibuat serta analisis hasil penelitian.

BAB V Kesimpulan dan Saran

BAB V berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran atau masukan untuk penelitian yang akan dilakukan dimasa yang akan datang.