

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paru-paru merupakan salah satu organ yang sangat penting pada sistem pernapasan manusia, dimana paru-paru berfungsi sebagai tempat terjadinya pertukaran antara oksigen dan karbondioksida dalam darah (Eldianto, 2019). Pencemaran udara dan lingkungan yang tidak sehat dapat menyebabkan masalah pada sistem pernapasan khususnya paru-paru. Penyakit paru-paru adalah penyakit yang serius dan dapat menyerang sistem pernapasan sehingga berakibat fatal jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat. Selain itu, penyakit paru dapat menyebabkan terjadinya jutaan kematian. Permasalahan yang dapat ditemui pada paru-paru yaitu *Tuberculosis* (TB), *Pneumonia*, dan *Coronavirus Disease-19* (Covid-19). Salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk mengetahui atau mengidentifikasi kelainan yang terjadi pada paru-paru pasien adalah melihat citra CT-Scan paru atau foto rontgen manusia.

Untuk mendeteksi kelainan atau penyakit pada paru-paru umumnya dilakukan secara klinis oleh dokter. Selain pemeriksaan yang dilakukan secara klinis, penyakit pada paru-paru juga dapat diidentifikasi dengan melihat citra paru yang diperoleh dari foto rontgen (X-ray), selain itu citra paru juga bisa didapatkan menggunakan CT-scan (*Computerized Tomography Scan*) dan MRI (*Magnetic Resonance Imaging*) (Rahmadewi & Kurnia, 2016). Peran dokter atau tenaga medis sangat dibutuhkan untuk membaca hasil citra X-ray pasien dalam mendiagnosa suatu penyakit. Dengan adanya teknologi yang semakin canggih, maka sangat dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu dokter atau tenaga medis dalam membaca citra, sehingga dapat membuktikan hasil citra tersebut sesuai dengan penyakit yang diderita oleh pasien.

Telah banyak dilakukan penelitian mengenai klasifikasi citra paru dengan berbagai macam model. Penelitian oleh Depinta & Abdullah (2017) yang menggunakan jaringan syaraf tiruan Backpropagation, dari penelitian ini memperoleh tingkat akurasi hingga 79,41% dengan menggunakan 34 data uji dan 30 data latih untuk deteksi penyakit TB. Selanjutnya penelitian Abdul Hamid (2019), hasil penelitian menunjukkan model yang dibuat memperoleh tingkat akurasi mencapai 85,96% untuk klasifikasi penyakit *Turberkulosi*s dan *Pneumonia* menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). Kemudian, Putra dkk (2021), mengenai identifikasi penderita COVID-19 berdasarkan *chest X-ray* menggunakan algoritma jaringan syaraf tiruan Backpropagation memperoleh tingkat akurasi mencapai 73% dengan menggunakan fitur GLCM meliputi *correlation*, *energy*, *contrast*, dan *homogeneity*.

Pada penelitian ini peneliti menggabungkan 4 kelas paru yaitu *Pneumonia*, *Tuberculosis*, COVID-19, dan Normal dengan alasan agar lebih banyak penyakit yang dijadikan perbandingan dalam mengklasifikasikan penyakit paru pada foto rontgen. Penelitian ini menggunakan perbandingan data latih dan data uji sebesar 92:8 dimana pada data latih digunakan 184 data latih dan data uji sebanyak 16 data. Penelitian menggunakan metode ekstraksi fitur yaitu *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) yang meliputi fitur energi, kontras, entropi dan homogenitas serta menggunakan *machine learning* sederhana yaitu jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* sebagai *classifier*. Serta menggunakan *JST Backpropagation* karena algoritmanya yang sederhana, cepat dan mudah dipogram. Hal ini dilakukan agar memungkinkan proses klasifikasi rontgen paru yang lebih efisien dan dapat menghasilkan nilai akurasi yang tinggi.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Penyakit paru-paru merupakan penyakit yang sangat serius dan dapat menyerang sistem pernapasan sehingga dapat berakibat fatal jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat. Salah satu tindakan untuk mengetahui atau mengidentifikasi kelainan yang terjadi pada paru-paru pasien adalah dengan melihat citra CT-scan paru atau foto rontgen penderita. Untuk membantu dalam menganalisa hasil citra foto rontgen dan membuktikan hasil klasifikasi/prediksi antara citra yang dibaca secara manual dan citra yang dibaca oleh sistem, maka dibutuhkan sebuah sistem dalam mendeteksi penyakit paru dan mengklasifikasi citra X-ray secara otomatis. Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana klasifikasi penyakit paru pada foto rontgen berdasarkan ekstraksi fitur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dengan jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* menggunakan Python GUI ?
2. Bagaimana menganalisis hasil klasifikasi pada klasifikasi penyakit paru menggunakan metode *Backpropagation* ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengklasifikasikan penyakit paru pada foto rontgen berdasarkan ekstraksi fitur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dengan jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* menggunakan Python GUI.
2. Menganalisa hasil pengolahan citra pada klasifikasi penyakit paru menggunakan metode *Backpropagation*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Dapat mengklasifikasikan citra paru pada foto rontgen berdasarkan ekstraksi fitur GLCM dengan jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* menggunakan Python GUI.
2. Dapat merancang, mendesain dan membangun sebuah sistem untuk mengklasifikasikan penyakit paru berdasarkan foto rontgen dengan penerapan metode *Backpropagation* menggunakan Python GUI.
3. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi peneliti dalam bidang fisika medis dan komputasi khususnya mengenai klasifikasi citra paru dan ekstraksi fitur pada citra paru.
4. Sebagai referensi penelitian selanjutnya.

Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat membantu khususnya pekerja tenaga medis terutama di bidang radiologi dalam membaca hasil citra X-ray pasien secara otomatis, sehingga hal ini dapat meminimalisir terjadinya kekeliruan saat dokter atau tenaga medis membaca citra karena banyaknya jumlah data pasien.