

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era industri 4.0 saat ini erat kaitannya dengan kecerdasan buatan. Teknologi kecerdasan buatan memberikan dampak yang luar biasa bagi kemajuan peradaban manusia dan memegang peranan penting di berbagai bidang [1], terutama di bidang kesehatan. Integrasi teknologi AI ke dalam industri kesehatan memiliki banyak keuntungan, seperti otomatisasi tugas dan analisis data pasien dalam jumlah besar yang mengarah pada perawatan kesehatan yang lebih baik, lebih cepat dan lebih terjangkau. Misalnya, pencitraan medis menggunakan teknologi visi komputer dapat membantu mengidentifikasi pasien dengan penyakit radang paru-paru maupun kanker dengan lebih cepat dan akurat. Menurut Dr. Adhiguna Mahendra, AI memainkan peran yang sangat penting dalam perawatan kesehatan dan secara mendasar akan mengubah lanskap perawatan kesehatan dalam 10 tahun. Hal ini ditunjukkan dengan menerapkan AI pada pencitraan medis otomatis, *diagnostik prediktif* dan telemedis [2].

Radiologi adalah cabang kedokteran yang mempelajari teknik pencitraan gelombang elektromagnetik dan mekanik untuk memindai bagian dalam tubuh manusia dari penyakit peralatan radiologi yang digunakan untuk pemeriksaan sudah dikenal luas yaitu rontgen, CT scan, *ultrasound* dan MRI [3]. Radiografi atau media image menggunakan sinar-x untuk melihat kondisi tubuh pasien di bagian dada dan berperan penting dalam mengklasifikasikan atau mendeteksi penyakit. Salah satu teknik yang umum digunakan adalah sinar-x [4]. Hasil rontgen ini menunjukkan kondisi tubuh pasien di bagian dada, antara lain paru-paru, jantung dan trakea (saluran napas). Jika ada masalah pada tubuh pasien, area masalah akan muncul sebagai bintik putih atau area putih keabu-abuan dan akan muncul pada rontgen pasien. Area yang difokuskan oleh dokter untuk mengesampingkan kemungkinan kondisi medis pasien seperti penyakit radang paru-paru [5].

Pengobatan pada penyakit radang paru-paru tergantung pada jenis, penyebab dan tingkat keparahannya [6]. Investigasi tertentu juga diperlukan sebelum memutuskan prosedur pengobatan penyakit radang paru-paru seperti rontgen dada, pemeriksaan darah, pemeriksaan dahak dan pemeriksaan kadar oksigen darah [7]. Meskipun status inflamasi paru pada pasien dapat dilihat dengan citra CT-Scan (*Computed Tomography-Scan*), citra MRI (*Magnetic Resonance Imaging*)

dan citra USG (*Ultrasonografi*) [8]. Gambar yang dihasilkan tidak selalu berkualitas baik, cenderung kabur, dan berbeda antar jenis penyakit paru, mungkin terdapat kesamaan yang serupa antara penyakit radang paru-paru, TBC, *pneumotoraks*, infiltrasi, bintil, kanker paru-paru [9]. Hal tersebut dikarenakan petugas khusus kesehatan secara kasat mata mengamati foto rontgen untuk mengidentifikasi penyakit seperti radang paru-paru dan TBC, sehingga menyulitkan dalam identifikasi jenis penyakit yang diderita pasien [10]. Oleh sebab itu, kesalahan dapat terjadi karena kurangnya pengalaman dan pengetahuan khususnya dokter muda [11]. Mengingat keakuratan dan ketepatan diagnosis yang diberikan kepada pasien, ada potensi risiko positif palsu dan negatif palsu dalam diagnosis pasien [12].

Penelitian yang dilakukan sebelumnya adalah melakukan penelitian untuk mengklasifikasikan pneumonia pada rontgen paru menggunakan *convolutional neural network*. Namun penelitian ini memiliki kelemahan yaitu model CNN yang dibangun memiliki kondisi *overfitting*. Dengan kata lain, model dalam keadaan non-fungsional, seperti halnya data uji [13].

Metode CNN sendiri dipilih karena penggunaan deep learning khususnya *Convolutional Neural Network (CNN)* [14], telah berhasil melampaui *Machine Learning* tradisional dalam klasifikasi citra dalam beberapa tahun terakhir, tidak terkecuali citra medis. CNN pada dasarnya adalah susunan multi-layer yang terdiri dari *Convolution Layer*, *Pooling Layer* dan *Fully Connected Layer* [15]. Berdasarkan pemaparan tersebut, penulis mengajukan sebuah penelitian untuk merancang sebuah model algoritma deep learning untuk klasifikasi penyakit radang paru-paru melalui citra radiografi dengan penerapan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* yang diharapkan dapat menjadi model untuk membantu ahli medis di dunia kesehatan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang dapat dikaji adalah bagaimana mengklasifikasikan penyakit radang paru-paru pada citra chest x-ray dengan menggunakan algoritma *deep learning* yaitu CNN.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah citra radiografi atau citra medis. Data tersebut milik RSUD Sari Mutiara Lubuk Pakam.
2. Model dirancang untuk mendeteksi citra digital yaitu citra radiografi rontgen dada (*Thorax*).
3. Penelitian ini menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*).
4. Penelitian ini hanya berfokus pada penyakit radang paru-paru saja.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sebuah model pengolahan citra untuk melakukan klasifikasi penyakit radang paru-paru pada citra radiografi.
2. Dijadikan sebagai rujukan untuk mengembangkan model pengenalan melalui citra radiografi maupun model lain yang berkaitan.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengambilan keputusan berdasarkan data untuk mengidentifikasi atau mengklasifikasikan penyakit radang paru-paru sehingga tenaga kesehatan dapat memberikan solusi secara cepat dan tepat.
2. Hasil penelitian mendapatkan model yang tepat untuk klasifikasi penyakit radang paru-paru menggunakan algoritma *deep learning* CNN (*Convolutional Neural Network*).
3. Hasil penelitian untuk mengetahui tingkat akurasi metode CNN (*Convolutional Neural Network*) dalam mengklasifikasikan penyakit radang paru-paru.