

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit tuberkulosis(TB) merupakan penyakit yang menular, berpotensi serius pada organ paru-paru, menjadi 1 dari 10 penyebab kematian. Bakteri penyebab TB menyebar dari orang ke orang melalui droplet yang dilepaskan ke udara melalui batuk dan bersin[1]. Jika tidak diobati, TBC paru dapat menimbulkan masalah kerusakan paru-paru permanen sampai kematian[2]. Di Indonesia penyakit tersebut menempati peringkat ketiga setelah India dan Cina dengan jumlah kasus 824 ribu dan kematian 93 ribu per tahun atau setara dengan 11 kematian per jam[3].

Seorang penderita tuberkulosis paru BTA positif dapat menginfeksi 10-15 orang di sekitarnya[4]. Target penanggulangan TB nasional pada tahun 2025, angka kesakitan sekitar 50% dan angka kematian sekitar 70%[5]. Selaras dengan End TB strategy yang telah menjadi komitmen global dan pemerintah Indonesia, mengacu pada RPJMN 2020-2024 maka disusun dokumen Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia 2020-2024. Periode yang sangat krusial untuk percepatan menuju eliminasi tuberkulosis tahun 2030. Dokumen berisikan strategi, intervensi dan kegiatan yang komprehensif serta target ambisius untuk menurunkan kasus TBC sesegera mungkin[6].

Peningkatan jumlah terinfeksi dan kematian akibat penyakit TB tercatat sebagai akibat dari penularannya, kurangnya diagnosis dini, dan tidak memadainya ahli radiologi profesional di daerah berkembang dimana TB lebih umum. Model deteksi berbantuan komputer menggunakan deep convolutional neural networks untuk mendeteksi TB secara otomatis dari radiografi *Tuberkulosis Montgomery County (MC)*[7].

Rahasia untuk mengelola kondisi ini adalah diagnosis yang akurat. pemeriksaan yang cepat dan akurat sangat diperlukan supaya dapat dilakukan penyembuhan yang tepat. Pemeriksaan biasanya dilakukan dengan cara melihat hasil citra x-ray thorax dan hasil test BTA pada pasien[11]. Dengan model berbasis *Convolutional Neural Network(CNN)*, area paru-paru dipisahkan untuk menyelesaikan masalah[8]. Metode CNN adalah salah satu metode *deep learning* yang dapat melakukan proses

pembelajaran mandiri untuk pengenalan citra yang paling signifikan, ekstraksi objek dan klasifikasi serta dapat diterapkan pada citra resolusi tinggi yang memiliki model distribusi nonparametric[9][10].

Data science bertujuan untuk mengekstrak sebuah pengetahuan atau informasi dari data baik itu berupa citra atau teks[12]. Menggunakan suatu algoritma yang disebut dengan *machine learning*, berguna untuk mengolah gambar, teks, audio, video dan lain sebagainya demi menghasilkan suatu sistem kecerdasan buatan(*artificial intelegent*)[13].

Agar memudahkan membantu dalam mencari penyebab dan solusi pencegahannya secara dini pada penyakit TB Paru, maka diperlukan sebuah cara melalui tahapan data science berdasarkan citra x-ray paru menggunakan model CNN. Maka dalam penelitian judul yang akan dibahas adalah Klasifikasi Penyakit Tuberclosis Berdasarkan Citra X-Ray Paru Dengan Pendekatan Data Science Menggunakan *Convolutional Neural Network*.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas berdasarkan uarian pada latar belakang adalah bagaimana mengklasifikasi penyakit tuberklosis berdasarkan keadaan citra x-ray paru dengan tahapan data science menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network*(CNN).

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Tujuan penyelesaian masalah yang ingin dicapai pada penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah untuk mengklasifikasi apakah citra x-ray paru terdeteksi penyakit *tuberculosis* atau tidak

1.3.2. Manfaat Penelitian

Berikut ini beberapa manfaat yang akan dihasilkan berdasarkan hasil penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui kelompok penyakit tuberculosis atau tidak berdasarkan citra x-ray paru

2. Membantu memudahkan mengenali penyakit tuberculosis berdasarkan hasil scan citra x-ray paru
3. Penanggulan secara dini bila penyakit terdeteksi tuberclosis
4. Menghindari adanya penyebaran penyakit tuberculosis karena teah terdeteksi secara dini.

1.4. Batasan Masalah

Dalam menghindari terjadi pembahasan penelitian yang terlalu luas, maka peneliti menguraikan hal-hal yang akan dibahas dalam penelitian, diantaranya sebagai berikut:

1. Sumber dataset diperoleh dari <https://drive.google.com/drive/folders/1Bcb6QSGRzVAM-UB3abkUG5qWfrUJnflS?usp=sharing> .
2. Proses pengolahan citra x-ray paru dengan pendekatan data science.
3. Modeling identifikasi normal atau tidak penyakit tuberculosis memakai algoritma *Convolutional Neural Network*(CNN).
4. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam mengolah dataset menggunakan Phyton.
5. Menggunakan citra x-ray paru sebanyak 3500 citra, dengan rata-rata ukuran citra 512 pixels, dan size citra sekitar 200 kb.

1.5. Keterbaruan

Pengenalan Doodle dengan memanfaatkan kemampuan CNN menggunakan arsitektur LeNet-5 untuk pengenalan jenis doodle dengan 5 objek gambar yaitu baju, celana, kursi, kupu – kupu dan sepeda. Hasil pengujian menunjukkan skenario pertama, kedua dan keempat objek sepeda lebih dikenali dengan nilai accuracy 93%-98%, objek baju lebih dikenali pada skenario ketiga dengan nilai accuracy 94%[14]. Penggunaan *Convolutional Neural Network* untuk klasifikasi kesegaran buah-buahan berikut : apel, jeruk, dan pisang. Didapatkan hasil pengujian menggunakan metode *Confusion Matrix* dengan diperoleh nilai *accuracy* sebesar 93,3%[15]. CNN hybrid yang diusulkan dan Particle Swarm Optimization (CNN-ePSO) yang ditingkatkan untuk menemukan arsitektur optimal dari lapisan yang terhubung pada lapisan jaringan klasifikasi terutama untuk gambar CXR. Proses augmentasi untuk

gambar yang ada dilakukan untuk meningkatkan mengidentifikasi fitur-fiturnya sebelum menerapkan model. Gambar TB CXR benchmark digunakan untuk melakukan klasifikasi biner, apakah termasuk dalam normal atau TB[16].