

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tuberculosis merupakan suatu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menyerang organ paru. Menurut data dari *World Health Organization* (WHO), kasus kematian yang disebabkan oleh TBC menjadi satu dari sepuluh penyebab utama kematian global (Fraga et al., 2021).

Dalam diagnosis klinis, salah satu metode utama yang digunakan untuk mendeteksi TBC adalah dengan memeriksa citra rontgen dada atau *Chest X-ray* (CXR) (Fatimah et al., 2024). Metode CXR telah lama digunakan untuk mendeteksi anatomi tubuh manusia. Pemeriksaan CXR adalah salah satu pemeriksaan pencitraan medis yang sering digunakan lebih terjangkau. Pembacaan CXR memiliki keterbatasan, yaitu dalam menentukan hasilnya masih menggunakan metode manual sehingga memerlukan waktu lama untuk mendiagnosisnya (Pratama et al., 2021). Salah satu metode untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengklasifikasikan CXR ke dalam kelas atau label tertentu dengan menggunakan machine learning. Sebagai contoh, (Putri, 2023) menunjukkan bahwa CXR paru-paru TBC dan normal dapat di *clustering* menggunakan algoritma *K-Means* dengan akurasi 73%. Data yang berupa CXR merupakan data dua dimensi yang dapat diproses menggunakan machine learning dengan metode *Support Vector Machine*.

Teknologi *machine learning* (pembelajaran mesin) dan *computer-aided diagnosis* (CAD) telah banyak dikembangkan untuk membantu proses diagnosis otomatis dengan akurasi yang lebih konsisten. Salah satu pembelajaran mesin yang terbukti efektif ialah pengolahan citra digital untuk klasifikasi. Citra digital adalah representasi dari gambar dua dimensi menggunakan jumlah poin terbatas, biasanya disebut sebagai elemen gambar atau pixel (Wahiddin, 2020). Pengolahan citra digital dapat didefinisikan sebagai ilmu memodifikasi gambar digital menggunakan komputer. Perubahan yang terjadi di dalam gambar biasanya dilakukan secara otomatis dan mengandalkan algoritma (Indra et al., 2018). Penggunaan *Support Vector Machine* dalam diagnosis otomatis telah menunjukkan hasil yang menjanjikan, di mana algoritma ini mampu mencapai akurasi tinggi dalam membedakan citra rontgen yang

terinfeksi TBC dan yang normal (Junaedi et al., 2019).

Di era digital saat ini, dengan ketersediaan data medis yang semakin meningkat, seperti citra rontgen dalam jumlah besar, metode berbasis *machine learning* seperti *Support Vector Machine* dapat dilatih untuk memberikan diagnosis yang lebih cepat dan akurat. Implementasi sistem otomatis berbasis *Support Vector Machine* ini diharapkan dapat mengurangi beban kerja radiolog dan membantu menyediakan hasil diagnosis yang lebih konsisten di daerah dengan keterbatasan tenaga medis. Penelitian (Muhammad Prasetyo et al., 2022) menunjukkan bahwa implementasi *Support Vector Machine* dalam klasifikasi citra paru-paru menghasilkan akurasi 79%.

Penelitian ini berfokus pada penerapan algoritma *Support Vector Machine* dalam klasifikasi citra rontgen dada untuk mendeteksi TBC, dengan tujuan untuk meningkatkan kecepatan dan akurasi diagnosis otomatis, serta mengurangi ketergantungan pada interpretasi manual yang subyektif. Dengan meningkatnya permintaan terhadap diagnosis yang cepat dan akurat, terutama di negara berkembang, metode otomatis berbasis *machine learning* seperti *Support Vector Machine* dapat menjadi solusi inovatif yang signifikan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengklasifikasikan citra rontgen dada untuk mendeteksi TBC menggunakan *Support Vector Machine*.
2. Bagaimana mengetahui hasil akurasi model *Support Vector Machine* dalam mengklasifikasikan citra rontgen dada yang terinfeksi TBC.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengklasifikasikan citra rontgen dada pasien TBC menggunakan model *Support Vector Machine*
2. Mengetahui hasil akurasi model *Support Vector Machine* dalam mengklasifikasikan citra rontgen dada yang terinfeksi TBC

1.4. Manfaat

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi dunia medis, penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam mempercepat proses diagnosis TBC menggunakan teknologi berbasis *machine learning*, yang lebih cepat dan akurat.
2. Bagi Peneliti, dengan penelitian ini peneliti dapat menerapkan pengetahuan di bidang pengolahan citra digital dalam *machine learning* khususnya algoritma *Support Vector Machine* untuk klasifikasi citra.
3. Bagi akademisi, penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan metode klasifikasi citra dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine*.

