

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut (Cobb & J. W. Edwards, 1948) skoliosis adalah kondisi di mana tulang belakang membentuk lengkungan yang melebihi 10 derajat, terlihat melalui radiografi langsung posteroanterior [1]. Lengkungan yang terbentuk menyebabkan deformitas tidak hanya pada bidang koronal, tetapi juga melibatkan ketiga bidang, dipicu oleh gerakan rotasi sendiri dari tulang belakang. Sekitar 80% dari deformitas koronal struktural disebut sebagai skoliosis idiopatik [1]. Proses diagnosis skoliosis idiopatik melibatkan pengecualian penyebab yang sudah diketahui. Skoliosis idiopatik dibagi menjadi tiga subkelompok berdasarkan usia, yakni infantil (usia 0-3), juvenil (usia 4-9), dan remaja (usia 10 hingga dewasa).[2] [3]

Pemeriksaan *X-Ray* pada seluruh tulang belakang adalah pemeriksaan pencitraan yang paling umum digunakan untuk mendiagnosis, mengobati, dan memberikan prognosis pada kasus skoliosis. Evaluasi sudut Cobb (sejenis pengukuran dari kelengkungan lateral tulang belakang), rotasi vertebra, dan parameter lainnya dalam *X-Ray* dapat secara efektif mencerminkan tingkat keparahan skoliosis dan memberikan dasar untuk merumuskan rencana pengobatan terbaik [4]. (Lenke, et al., 2001) [5] mengusulkan sistem klasifikasi baru untuk menilai tingkat keparahan skoliosis, yang dikenal sebagai kriteria klasifikasi Lenke, dan ini sejak itu menjadi pedoman standar untuk mengevaluasi skoliosis dalam praktek klinis, kriteria klasifikasi Lenke membagi skoliosis menjadi enam tipe, dari tipe Lenke 1 hingga tipe 6. Mendapatkan klasifikasi Lenke yang akurat pada skoliosis sangat penting untuk memilih modalitas pengobatan, terutama strategi operasional.

Penerapan *machine learning* (ML) dalam praktik klinis skoliosis telah terbukti efektif dalam skrining, diagnosis, dan klasifikasi penyakit ini. ML memungkinkan deteksi dini skoliosis dengan biaya yang lebih rendah dan efisiensi yang lebih

baik, sementara juga memfasilitasi prediksi deformitas tulang rusuk dengan sensitivitas yang baik. Model ML juga digunakan untuk mengklasifikasikan jenis kurva skoliosis dengan pendekatan yang lebih canggih. Meskipun demikian, perlu dicatat bahwa implementasi ML dalam skoliosis masih dalam tahap awal, membutuhkan ketersediaan data yang memadai dan interpretasi yang tepat dari hasil analisis oleh klinisi. Sebagai contoh, studi terbaru oleh Chen et al. (2020) menunjukkan perkembangan signifikan dalam menggunakan teknologi ML untuk meningkatkan akurasi diagnosis skoliosis. [6]

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis berkesempatan melakukan penelitian untuk melakukan ekstraksi dan klasifikasi dari hasil citra medis skoliosis Lenke menggunakan sistem aplikasi berbasis image processing. Metode yang digunakan untuk melakukan ekstraksi Gambar adalah GLCM (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*) sedangkan metode yang digunakan dalam mengklasifikasi Gambar adalah *K-Nearest Neighbor* (KNN) pada software Matlab R2020a. Aplikasi ini akan melakukan ekstraksi ciri dari hasil Gambar berdasarkan bentuk, dan untuk proses klasifikasi yang dilakukan untuk mendeteksi adanya kelainan tulang belakang. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat memberikan hasil pemeriksaan terhadap citra medis kelainan tulang belakang terkhusus kelainan tulang belakang Lenke secara merata dan akurat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang harus di selesaikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang sistem klasifikasi citra skoliosis Lenke menggunakan metode GLCM (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*) Dan Klasifikasi *K-Nearest Neighbors* (KNN) pada aplikasi Matlab R2020a.
2. Bagaimana performa sistem ekstraksi fitur GLCM (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*).
3. Bagaimana performa sistem klasifikasi *K-Nearest Neighbors* (KNN).

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk membatasi cakupan pembahasan dan menjawab permasalahan yang diajukan, yaitu:

1. Citra tulang belakang yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra dalam format grayscale.
2. Proses ekstraksi citra menggunakan metode *Gray Level Co-occurrence* (GLCM), sementara proses klasifikasi menggunakan metode K-Nearest Neighbors (KNN).
3. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Matlab R2020a.
4. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan kelainan tulang belakang Lenke.

Dengan membatasi beberapa aspek di atas, penelitian ini dapat lebih fokus pada tujuannya untuk mengembangkan sistem klasifikasi penyakit tulang belakang dengan menggunakan ekstraksi fitur GLCM dan algoritma KNN.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan dari Penelitian ini antara lain yaitu:

1. Merancang sistem yang dapat melakukan segmentasi, ekstraksi fitur dan klasifikasi kelainan tulang belakang dengan metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) Dan Klasifikasi *K-Nearest Neighbors* (KNN) pada aplikasi Matlab R2020a.
2. Mengetahui cara kerja dari sistem segmentasi, ekstraksi dan klasifikasi kelainan tulang belakang menggunakan metode GLCM (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*) Dan Klasifikasi *K-Nearest Neighbors* (KNN).
3. Mengetahui hasil yang paling akurat dari ketiga model klasifikasi *K-Nearest Neighbors* (KNN) terhadap kasus kelainan tulang belakang.

Dengan mencapai tujuan-tujuan ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan metode diagnosis penyakit tulang belakang menggunakan pendekatan klasifikasi berbasis citra dan teknik ekstraksi fitur yang diterapkan.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat utama dari penelitian ini adalah membantu tenaga medis dalam menganalisis dan mengklasifikasi hasil citra terkait penyakit Tulang Punggung, seperti skoliosis lenke, secara lebih efektif. Dengan menggunakan teknologi kecerdasan buatan dan inovasi terkini, diharapkan bahwa proses ini dapat menjadi lebih akurat, cepat, dan dapat diandalkan, sehingga memungkinkan pengobatan yang lebih tepat dan efisien bagi pasien yang terkena dampaknya.

## **1.6 Sistematika Penelitian**

Penyusunan penelitian mengenai Sistem Klasifikasi Berdasarkan Citra Skoliosis Lenke Menggunakan Metode Ekstraksi GLCM (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*) Dan Klasifikasi *K-Nearest Neighbors* (KNN) mengikuti sistematika berikut:

### **BAB 1: PENDAHULUAN**

Pada bab ini, dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta rincian sistematika penelitian yang akan diikuti.

### **BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini mencakup informasi tentang beberapa hasil penelitian sebelumnya yang relevan, digunakan sebagai referensi utama dalam penelitian ini.

### **BAB 3: METODE PENELITIAN**

Bab ini memaparkan secara detail metode yang digunakan dalam penelitian, mulai dari proses pengumpulan data hingga penerapan metode analisis untuk mencapai hasil yang diinginkan. Peralatan pendukung yang digunakan juga dijelaskan di sini.

### **BAB 4: ANALISIS DAN HASIL PERANCANGAN**

Bab ini berfokus pada hasil pengujian sistem yang telah dirancang dalam penelitian ini, termasuk analisis menyeluruh terhadap hasil uji coba sistem yang telah dibuat.

## BAB 5: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh rangkaian penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran untuk penelitian lanjutan yang dapat dilakukan di masa depan. Penulisan