

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Arthritis merupakan penyakit yang sering terjadi namun sulit untuk diidentifikasi sejak dini. Rasa nyeri di bagian persendian atau beberapa jenis penyakit di bagian persendian juga disebut Arthritis. Lebih dari 100 jenis varietas ditemukan diantara Arthritis. Mayoritas penderita Arthritis adalah perempuan meskipun tidak ada deskriminasi ras, jenis kelamin, dan usia [1]. Kebanyakan penderita Arthritis merupakan orang yang sudah lanjut usia, namun tidak menutup kemungkinan juga terjadi pada anak-anak. Di Amerika 50 juta orang dewasa menderita penyakit Arthritis, sedangkan 300.000 untuk anak-anak dengan penyebab utama kecacatan di radang sendi [1]. Ciri-ciri orang yang menderita Arthritis pada persendian seperti nyeri, kaku, serta bengkak pada persendian yang tampak ringan, sedang, maupun berat dan dapat berubah status seiring berjalannya waktu. Pengobatan dan fisioterapi dapat memberikan keringanan atau kelegaan pada pasien tertentu namun pembedahan juga dibutuhkan untuk mengurangi rasa sakit dan mempertahankan pergerakan sendi.

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit sendi degeneratif yang berhubungan dengan kartilago sendi. Osteoarthritis merupakan masalah di bidang kedokteran yang sering terjadi dan menimbulkan gejala di usia lansia dengan usia 65 tahun maupun setengah baya. Tingkat keparahan Osteoarthritis (OA) lutut diklasifikasikan menjadi lima kelas berdasarkan sistem Kellgren dan Lawrence [3]. Lima kelas tersebut terdiri dari kelas 0 sampai 4, dengan 0 tidak ada Osteoarthritis, 1 rendah, 2 sedang, 3 parah, dan 4 sangat parah. Penulis mengusulkan klasifikasi ini pada tahun 1957, kemudian klasifikasi ini diterima oleh WHO pada tahun 1961 [1].

Menurut WHO, sekitar 40% penduduk lansia di dunia mengalami osteoarthritis, dan sekitar 80% mengalami mobilitas sendi yang cukup terbatas [4]. Di Indonesia cukup tinggi yaitu usia > 40 tahun sebesar 5%, usia 40 – 60 30% dan usia > 61 tahun 65% [4].

Oka *et al* 2008 mengembangkan sistem diagnosis otomatis untuk mengukur OA mayor pada radiografi lutut polos. Oka *et al* 2008 memvalidasi reproduktifitas kendala sistem mereka dan menyelidiki lebih lanjut hubungan antara parameter dan nyeri lutut [5]. Citra sinar-X *anteroposterior* lutut dengan 1979 sampel memiliki populasi kohort skala besar yang dianalisis dengan sistem mereka serta menggunakan sistem penilaian konvensional [1]. Merupakan sebuah metode baru untuk mensegmentasi daerah rongga sinovial dari citra sinar-X yang dijelaskan oleh Hegadi dan Navale [1]. Gambar *pre-processing* OA menggunakan filter Wiener dan diberi ambang batas, rongga sinovial terletak dengan mengidentifikasi distribusi intensitas. Penulis membandingkan dengan hasil segmentasi manual.

Hingga sekarang penyakit Osteoarthritis (OA) masih belum menemukan obat untuk penyembuhan, dan pada akhirnya penyakit Osteoarthritis mengarah kepada pergantian lutut total. Antony *et al* 2016 mengusulkan strategi untuk mengukur atau tingkat keparahan stadium Osteoarthritis lutut dengan menggunakan metode *Convolution Neural Network* (CNN) [6]. Metode ini merupakan algoritma diagnosis yang mendigitalkan sinar-X lutut sebagai file DICOM dengan bantuan komputer atau bisa disebut *Knee OA Computer-Aided Diagnosis* (KOACAD) [6]. Pada prosedur ini, untuk menghilangkan *noise* pada hasil pembacaan *x-ray* dilakukan *filtering* dengan menggunakan median matriks persegi 3x3. Yang mana metode ini juga digunakan pada ekstraksi deteksi tepi gambar yang tidak rata.

Oleh karena itu Skripsi ini meneliti deteksi klasifikasi tingkat keparahan *Knee Osteoarthritis* (KOA) menggunakan metode berbasis tekstur yaitu *Local Binary Pattern* (LBP) sebagai ekstraksi fitur dan Naive Bayes sebagai klasifikasi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

### **1.2.1 Permasalahan**

Bagaimana hasil tingkat akurasi dari fitur tekstur untuk klasifikasi menentukan tingkat keparahan Osteoarthritis lutut menggunakan metode berbasis fitur tekstur *Local Binary Pattern* (LBP) dan Naïve Bayes.

### **1.2.2 Solusi Permasalahan**

Solusi yang ditawarkan dalam Skripsi ini adalah penggunaan metode berbasis tekstur yaitu *Local Binary Pattern* (LBP) sebagai ekstraksi fitur dan Naive Bayes sebagai klasifikasi.

### **1.2.3 Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana hasil fitur tekstur untuk melihat keparahan penyakit Osteoarthritis lutut.
2. Bagaimana hasil tingkat akurasi dari klasifikasi tingkat keparahan KOA dengan menggunakan metode Naive Bayes sebagai klasifikasi tingkat keparahan KOA.

### **1.3 Batasan Masalah**

1. *Dataset* yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian menggunakan citra *x-ray* KOA yang diperoleh dataset publik Osteoarthritis *Initiative* (OAI).
2. Metode berbasis tekstur yang telah digunakan pada Skripsi ini adalah metode LBP sebagai ekstraksi fitur dan Naive Bayes.

### **1.4 Manfaat dan Tujuan**

#### **1.4.1 Manfaat**

Diharapkan penelitian ini berguna bagi dunia kesehatan dalam menentukan tingkat keparahan KOA berdasarkan radiografi sinar-X.

#### **1.4.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi keparahan Osteoarthritis lutut pada manusia dengan menggunakan metode LBP dan Naive Bayes.

### **1.5 Tahapan Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan tahapan, yaitu:

#### **a. Studi Pustaka**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data serta informasi yang membantu penyelesaian penelitian. Data serta informasi yang dikumpulkan meliputi materi tentang metode yang digunakan seperti jurnal-jurnal tentang OA, LBP, Naive Bayes, serta teori terkait yang digunakan, *dataset* citra OA lutut, serta informasi terkait *library* yang digunakan.

**b. Analisa Perancangan Sistem**

Setelah mempelajari data yang telah terkumpul kemudian dilakukan proses analisa dan perancangan system. Pada proses ini dibangun beberapa arsitektur system yang digunakan pada tahap pengujian.

**c. Implementasi Sistem**

Proses ini dilakukan sesuai dengan arsitektur yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Tahapan implementasi berisi fungsi-fungsi yang membantu jalannya penelitian seperti, fungsi praproses dataset, proses LBP, proses Naïve Bayes sesuai dengan arsitektur system yang dibuat. Implementasi dibuat dengan menggunakan bahasa *python*.

**d. Uji Coba Sistem**

Pada tahap ini dilakukan proses pelatihan terhadap data pelatihan menggunakan fungsi-fungsi yang telah diimplementasikan sehingga dihasilkan sebuah model. Model yang didapat dari proses pelatihan digunakan untuk melakukan pengujian terhadap data uji.

**e. Evaluasi**

Setelah proses uji coba system dilakukan proses evaluasi untuk mengetahui kualitas akurasi dari model yang didapatkan.

**f. Dokumentasi**

Dokumentasi dibuat dimulai dari tahapan studi pustaka hingga evaluasi.

**1.6 Sistematika Proposal**

Sistematika penulisan proposal Skripsi sebagai berikut :

- **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang dari penelitian, rumusan masalah, solusi dari masalah tersebut, manfaat dan tujuan penelitian, serta sistematika proposal.

- **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang teori LBP dan Naive Bayes, pengukuran akurasi, *library* yang telah digunakan.

- **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metode keseluruhan yang telah digunakan dalam Skripsi seperti, sistem yang telah digunakan termasuk kebutuhan *software* dan *hardware*, *dataset* yang digunakan, serta arsitektur pelatihan dan pengujian, evaluasi.

- **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab IV berisi implementasi system dengan metode yang digunakan. Hasil implementasi terdiri dari lingkungan uji coba dan hasil uji coba pengujian *dataset*.

- **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang disesuaikan dengan pertanyaan penelitian dan saran terkait pengembangan aplikasi selanjutnya.