

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Osteoarthritis adalah penyakit yang terdapat pada bagian tubuh persendian, yang kemunculannya sulit untuk diidentifikasi pada tahap awal, *Osteoarthritis* merupakan penyakit nyeri pada lutut yang disebabkan oleh ausnya bagian persendian, hilangnya cairan pelumasan di rongga sinovial, akibatnya saat beraktivitas akan terjadi sakit, terdengar suara benturan antara bagian lutut atas dan lutut bawah serta pembengkakan pada lutut [1].

Masalah dalam *Osteoarthritis* adalah ausnya tulang persendian tubuh seperti pada bagian tangan, lutut, leher, punggung atau pinggang. Pada penyakit *Osteoarthritis* (OA) orang lanjut usia lebih rentan terkena penyakit ini. Di Indonesia, *Osteoarthritis* mencapai 5% pada usia 61 tahun. Untuk *osteoarthritis* lutut cukup tinggi yaitu pada pria 15,5% dan pada wanita 12,7% [2]. Di Amerika yang terkena dampak peradangan sendi terbanyak adalah orang dewasa sekitar 50 juta orang dan 300.000 anak-anak [3]. Berdasarkan sistem Kellgren dan Lawrence maka *Knee Osteoarthritis* (KOA) diklasifikasikan menjadi 5 tingkatan, yaitu dari *Grade* 0 sampai *Grade* 4. Kellgren dan Lawrence mengusulkan klasifikasi ini pada tahun 1957 dan klasifikasi yang sama diterima WHO pada tahun 1961 [3].

Mengidentifikasi penyakit lebih awal sebelum terjadi keparahan dapat menggunakan bantuan sinar-x. Selama ini dokter ortopedi menggunakan analisis secara langsung dari hasil *x-ray*. Hasil pembacaan antar dokter ortopedi dapat berbeda sesuai dengan pengamatan dan pengalaman dokter tersebut. Hal ini menyebabkan hasil identifikasi penyakit yang berbeda. Oleh karena itu diperlukan sistem yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya dengan pengolahan citra berbasis komputer [4].

Beberapa penelitian sebelumnya telah berhasil melakukan klasifikasi tingkat akurasi KOA berdasarkan sistem Kellgren-Lawrence menggunakan bantuan komputer. Sistem ini melakukan pengolahan citra dengan data dari sinar-x dan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI). Fripp *et al* 2007 membahas tentang segmentasi lutut berdasarkan citra *Magnetic Resonance Imaging* (MRI). Segmentasi ini terdiri dari tiga tahap, yaitu segmentasi daerah tulang, ekstraksi

antar muka tulang dan ekstraksi tulang rawan. Sementara itu, segmentasi tersebut menggunakan model aktif 3D [5].

Pada tahun 2016 Antony *et al* mengusulkan pengukuran stadium penyakit *osteoarthritis* dari sinar-x menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) [6]. Dalam identifikasi stadium KOA dilakukan menggunakan *Knee Osteoarthritis* (KOA) *Computer-Aided Diagnosis* (KOACAD). Digitalisasi KOA secara otomatis pada sinar-x menjadikan lutut sebagai file DICOM. Penggunaan sinar-x terdapat 3 tahap *filtering*, tiga tahap penyaringan tersebut menggunakan filter median persegi 3x3 yang digunakan Robert untuk ekstraksi fitur yang tidak rata. Sistem diagnosis OA untuk mengukur parameter OA dengan bantuan Komputer pada radiografi lutut polos dikembangkan oleh oka *et al* 2008 mereka memvalidasi dan keandalan sistem dan menyelidiki hubungan antara parameter dan nyeri lutut [7]. Citra *anteroposterior* dari lutut 1979 milik populasi kohort skala besar dianalisis dengan sistem yang mereka usulkan serta menggunakan sistem penilaian kategorikal konvensional. metode untuk mensegmentasi daerah rongga sinovial dari citra lutut disajikan oleh Hegadi dan Navale. Daerah rongga *synovial* terletak dengan mengidentifikasi distribusi intensitas.

Dari beberapa penjelasan diatas peneliti ingin menggunakan metode *preprocessing Histogram Equalization*, ekstraksi fitur GLRM dan klasifikasi SVM. *Histogram Equalization* digunakan sebagai metode peningkatan kontras cahaya pada citra atau digunakan untuk meningkatkan intensitas cahaya pada citra[8]. GLRM merupakan teknik pengambilan fitur tekstur dengan orientasi 4 tetangga pergeseran. Tiap tetangga pergeseran berbeda 45^0 yaitu 0^0 , 45^0 , 90^0 dan 135^0 [9]. *Support Vector Machine* adalah metode yang biasa digunakan sebagai klasifikasi. SVM merupakan metode yang digunakan mencari nilai *hyperplane* terbaik dari 2 kelas atau *grade* berbeda [10].

1.2 Rumusan masalah

1.2.1 Permasalahan

Menentukan hasil tingkat akurasi KOA menggunakan fitur dari proses tekstur *Gray Level Run Length* dan juga proses *Support Vector Machine* sebagai suatu pembagian kelas.

1.2.2 Solusi permasalahan

Solusi yang ditawarkan adalah menggunakan metode peningkatan kontras gambar HE, ekstraksi fitur GLRM dan klasifikasi SVM.

1.2.3 Pertanyaan penelitian

1. Bagaimana menentukan hasil fitur menggunakan metode GLRM?
2. Bagaimana hasil tingkat akurasi keparahan KOA dengan menggunakan pendekatan *Gray Level Run Length Matrix* dan proses dari *Vector Machine*?

1.3 Batasan masalah

1. Metode *Gray Level Run Length Matrix* dan SVM atau *Support Vector Machine*.
2. *Dataset x-ray Osteoarthritis Initiative 2018 (OAI)* yang diambil melalui website: <https://nda.nih.gov/user/dashboard/packages.html>.

1.4 Manfaat dan Tujuan

1.4.1 Manfaat

Manfaat yang diperoleh penelitian ini adalah membantu dokter ortopedi untuk menentukan akurasi *Osteoarthritis* secara otomatis.

1.4.2 Tujuan

Untuk mengetahui hasil akurasi menggunakan metode *Gray Level Run length Matrix* (GLRM) dan *Support Vector Machine* (SVM)

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, *Gray Level Run length Matrix* (GLRM), *Support Vector Machine* (SVM), 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 sistem. Pada proses ini dibangun beberapa arsitektur sistem 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 *Gray Level Run length Matrix* (GLRM), proses *Support Vector Machine* (SVM) sesuai dengan arsitektur sistem 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 sistem 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 mengenai latar belakang, rumusan masalah, solusi, manfaat dan tujuan, serta sistematika proposal.

- **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang teori *Gray Level Run length Matrix* (GLRM) dan *Support Vector machine* (SVM), pengukuran akurasi, *library* yang digunakan.

- **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai metode keseluruhan yang digunakan pada penelitian. Antara lain sistem yang akan digunakan termasuk kebutuhan *software* dan *hardware*, *dataset* yang digunakan, serta berbagai beberapa arsitektur dan garis besar sistem.

- **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab IV dijelaskan dengan penjabaran dari code program yang dibuat. Hasil implementasi, hasil uji coba yang dijelaskan pada bab ini.

- **BAB V PENUTUP**

Kesimpulan yang ada untuk hasil dari uji coba sistem dan rencana pengembangan penelitian selanjutnya.