

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern ini, alat-alat semakin canggih sehingga mempermudah kita untuk melakukan suatu pekerjaan. Begitu juga halnya dengan alat-alat kedokteran, sehingga untuk mendeteksi gangguan pada manusia dapat dideteksi melalui iris mata. Ilmu yang mempelajari pendeteksian gangguan pada manusia melalui iris mata disebut *iridology*.

Iridology adalah ilmu pengetahuan dan praktik yang dapat mengungkapkan adanya peradangan (inflamasi), penimbunan toksin dalam jaringan, bendungan kelenjar (congestion) di mana lokasinya (pada organ mata), dan seberapa tingkat keparahan kondisinya (akut, subakut, kronis, dan degenerative).

Iridology mempermudah manusia untuk pendeteksian gangguan organ tubuh pada manusia. Dengan adanya *iridology*, tidak lagi diperlukan untuk *check-up* ke dokter, karena pendeteksian melalui *iridology* dapat dilakukan sendiri dengan teknik manual yaitu dengan menggunakan kaca pembesar atau menggunakan bantuan cahaya (senter) maupun teknik konvensional dengan menggunakan kamera digital atau menggunakan iriscope modern.

Banyak algoritma image processing yang dapat digunakan untuk mengolah *iridology*. Pada Tugas Akhir ini, akan dibuat sistem pendeteksian organ gangguan jantung dengan metode *iridology* menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*.

Algoritma *K-Nearest Neighbor* adalah algoritma untuk melakukan klasifikasi terhadap objek baru berdasarkan tetangga terdekatnya. *K-Nearest Neighbor* termasuk algoritma *supervised learning*, dimana hasil dari *query instance* yang baru, diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada *K-Nearest Neighbor*. Kelas yang paling banyak muncul yang akan menjadi kelas hasil klasifikasi.

Algoritma *K-Nearest Neighbor* sangatlah sederhana, bekerja berdasarkan jarak terdekat dari *query instance* ke *training sample* untuk menentukan *k-nearest neighbor*nya. *Training sample* diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi mempresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi yang paling banyak ditemui pada “k” buah tetangga terdekat dari titik tersebut. Dekat atau jauhnya tetangga dihitung berdasarkan *Euclidean Distance*.

Pada fase *training*, algoritma ini hanya melakukan penyimpanan vektor-vektor fitur dan klasifikasi data *training sample*. Pada fase klasifikasi, fitur-fitur yang sama dihitung untuk *testing data* (klasifikasi tidak diketahui). Jarak dari vektor baru ini terhadap seluruh vektor *training sample* dihitung dan sejumlah “k” buah yang paling dekat diambil. Titik yang baru klasifikasinya diprediksikan termasuk pada klasifikasi terbanyak dari titik-titik tersebut.

Pada algoritma *K-Nearest Neighbor* terdapat kelebihan dan kekurangan. Kelebihan algoritma *K-Nearest Neighbor* adalah sebagai berikut:

1. *K-Nearest Neighbor* lebih efektif di data *training* yang besar.
2. *K-Nearest Neighbor* tangguh terhadap *training data* yang *noisy*.
3. *K-Nearest Neighbor* dapat menghasilkan data yang lebih akurat.

Sedangkan kekurangan dari *K-Nearest Neighbor* adalah sebagai berikut:

1. Perlunya ditentukan nilai “k” yang paling optimal yang menyatakan jumlah tetangga terdekat.
2. Biaya komputasi pada *K-Nearest Neighbor* cukup tinggi karena perhitungan jarak harus dilakukan pada setiap *query instance* bersama-sama dengan seluruh instan dari *training sample*.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan pemahaman untuk mengimplementasikan algoritma *K-Nearest Neighbor* pada *iridology*.
2. Perlunya teknik pengambilan segmentasi iris mata bagian organ jantung untuk diekstraksi cirinya menggunakan *Principal Component Analysis* agar didapatkan hasil tingkat ketelitian yang tinggi dalam pengolahan citra tersebut.

1.3 Tujuan

Tujuan dari sistem pendeteksian gangguan organ jantung pada manusia melalui iris mata dengan algoritma *K-Nearest Neighbor* adalah:

1. Mengetahui parameter pada *K-Nearest Neighbor*.

2. Mengetahui keakuratan pengujian iridologi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*.
3. Mengetahui nilai-nilai parameter yang menghasilkan nilai akurasi paling maksimal.
4. Mengetahui waktu yang diperlukan untuk menjalankan *K-Nearest Neighbor* pada sistem.

1.4 Batasan

Batasan dari penelitian ini adalah:

1. Sistem hanya dapat mendeteksi organ jantung pada manusia
2. Sistem hanya mendeteksi iris mata bagian kiri karena letak iris mata yang mendeteksi gangguan jantung hanya di sebelah kiri
3. *Principal Component Analysis* digunakan untuk menyerdehanakan data
4. Algoritma yang digunakan sistem adalah *K-Nearest Neighbor*
5. Segmentasi iris hanya fokus untuk organ bagian jantung
6. Diperlukan gambar dengan resolusi 500x500 pixel

1.5 Metodologi Penyelesaian

Metodologi yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari iridology, pemrosesan citra digital dengan *Principal Component Analysis*, serta menganalisa algoritma *k-nearest neighbor*.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk mengumpulkan sampel dari citra-citra iris yang akan diproses sebagai sistem masukan dan pengujian. Data diperoleh dari Bekam Ruqyah Center (BRC) sebagai iridologist.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk menentukan metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan dengan pendekatan terstruktur dan melakukan analisa perancangan.

4. Pengujian Sistem

- Pengujian sistem bertujuan untuk melakukan implementasi metode pada perangkat lunak sesuai dengan skenario perancangan yang telah dilakukan.
5. Analisa Pengujian Sistem
Analisa performansi bertujuan untuk menganalisa hasil performansi dari implementasi yang telah dilakukan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*.
 6. Penyusunan Laporan
Penyusunan laporan bertujuan untuk dokumentasi dari penelitian sistem deteksi gangguan organ jantung pada manusia menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa pokok bahasan:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mendeskripsikan latar belakang masalah dari pembuatan sistem deteksi gangguan organ jantung, perumusan masalah, tujuan pembuatan sistem, batasan masalah dalam pembuatan sistem, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori dasar yang digunakan dalam perancangan sistem deteksi gangguan organ jantung yang terdiri dari pengolahan citra digital (image processing), *Principal Component Analysis*, dan algoritma *K-Nearest Neighbor*.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang gambaran sistem secara umum, perancangan dan implementasi sistem, serta proses yang terjadi dalam sistem seperti data masukan, pengolahan data, dan data keluaran.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas tentang pengujian dari kinerja sistem yang meliputi performansi kinerja sistem dan skenario yang dilakukan untuk pengujian sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan kesimpulan dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan serta saran yang diberikan untuk pengembangan selanjutnya.