

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anemia adalah suatu keadaan dimana pada sel darah merah (*eritrosit*) dan hemoglobin (Hb) dalam tubuh manusia berada di bawah normal atau tidak dapat memenuhi fungsinya untuk menyediakan oksigen bagi jaringan tubuh [1]. Di Indonesia, berdasarkan laporan nasional riskesdas tahun 2018 tercatat untuk prevalensi anemia pada rentang umur 15-24 tahun adalah 32,0% dan rentang umur 25-34 tahun adalah 15,1% [2].

Pemeriksaan anemia dengan cara melihat kadar hemoglobin biasanya dilakukan dengan cara *invasif* yaitu dengan mengambil sampel darah yang kemudian akan diuji di laboratorium untuk mengetahui kadar sel darah merah dan kadar hemoglobin yang terdapat di dalamnya [3].

Anemia juga dapat dideteksi secara *non-invasif* atau tanpa pengambilan sampel darah dengan jarum suntik tetapi cara ini masih dalam proses penelitian [4]. Pada pemeriksaan fisik akan terlihat pucat yang dapat dilihat pada konjungtiva. Gejala tersebut terjadi pada setiap kasus anemia dengan kadar hemoglobin yang menurun [5]. Dapat dilihat pada salah satu bagian konjungtiva mata yaitu konjungtiva forniks yang banyak mengandung pembuluh darah. Oleh karena itu jika kekurangan darah, pada konjungtiva mata akan terlihat pucat [6].

Beberapa penelitian sebelumnya sudah melakukan hal serupa, penelitian berjudul *Support Vector Machine (SVM) Deteksi Anemia Non-Invasif Melalui Konjungtiva Mata berbasis Digital Image Processing* oleh Rizki Muhammad Iqbal yang dilakukan pada tahun 2018 memiliki tingkat akurasi sebesar 72,917% dengan waktu perhitungan 0,762 detik [7]. Dan sebuah penelitian berjudul *Backpropagation Artificial Neural Networks* untuk mendeteksi anemia melalui konjungtiva mata berdasarkan pengolahan citra digital yang dilakukan oleh Rezki Aris Rahadian pada tahun 2018 memiliki tingkat akurasi 70% dengan waktu perhitungan matematika 8,56 detik [8].

Pada Tugas Akhir ini menggunakan metode *Principal Component Analysis (PCA)* untuk ekstraksi ciri dan metode *K-nearest neighbor (K-NN)* sebagai klasifikasi untuk mendeteksi anemia melalui konjungtiva mata.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, *Principal Component Analysis* (PCA) dan *K-Nearest Neighbors* (K-NN) dilakukan oleh Riski Wahyu Hutabri pada tahun 2018 sehubungan dengan penggunaan *Principal Component Analysis* (PCA) dan *K-Nearest Neighbors* (K-NN) [9]. Bidang dan penelitian yang berjudul *Klasifikasi Cuaca Menggunakan Metode Principal Component Analysis* (PCA) dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN) yang dilakukan oleh Sean Alexander Suryaman pada tahun 2021 [10]. Metode *Principal Component Analysis* (PCA) merupakan metode ekstraksi ciri yang bekerja untuk mereduksi data dengan cara mencari pola dan melakukan kompresi data tanpa harus menghilangkan informasi yang penting [10]. Sedangkan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) merupakan metode klasifikasi yang memiliki prinsip kerja mencari jarak terdekat antara data yang dievaluasi dengan K tetangga (*neighbor*) terdekatnya dalam data penelitian. Untuk menghitung jaraknya menggunakan rumus *cityblock*, dimana nilai K yang terbaik pada metode ini bergantung pada data yang diperoleh [11].

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang suatu sistem pendeteksi anemia melalui citra konjungtiva mata dengan metode *Principal Component Analysis* (PCA) sebagai ekstraksi ciri dan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) sebagai klasifikasi.
2. Parameter apa saja yang digunakan untuk memberikan akurasi terbaik berdasarkan metode yang digunakan.
3. Bagaimana hasil akurasi yang dihasilkan dari deteksi anemia melalui konjungtiva mata secara *non-invasive*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Dapat mengembangkan sistem yang dapat mendeteksi anemia dari citra konjungtiva mata menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

2. Mengetahui parameter yang digunakan untuk memberikan akurasi terbaik berdasarkan metode yang digunakan.
3. Mengetahui perbandingan hasil sistem deteksi anemia melalui konjungtiva mata secara *invasive* dan *non-invasive*.

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini adalah sistem yang dirancang dapat mendeteksi anemia secara *non-invasive* atau tanpa memasukan jarum suntik untuk pengambilan darah.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Pengambilan citra konjungtiva mata menggunakan kamera *smartphone* dengan format jpg dengan jarak 15 cm.
2. Menggunakan simulasi dengan bahasa pemograman *python*.
3. Menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) sebagai ekstraksi ciri dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN) sebagai klasifikasi.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Pengumpulan materi serta sumber referensi yang berkaitan dengan anemia yang dapat dideteksi melalui konjungtiva mata. Referensi yang digunakan berasal dari buku, jurnal ilmiah, *paper* dan laporan penelitian yang sudah ada.

2. Proses Pengumpulan Data

Dataset yang digunakan pada penelitian Tugas Akhir ini berupa foto konjungtiva mata dan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah yang diambil menggunakan alat *easytouch*.

3. Perancangan sistem

Sistem yang digunakan untuk mendeteksi anemia pada seseorang melalui citra konjungtiva mata diawali dengan proses *preprocessing* hingga didapatkan kualitas citra yang lebih baik. Setelah itu citra mengalami proses ekstraksi citra dengan menggunakan

metode *Principal Component Analysis* (PCA) dan klasifikasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

4. Implementasi Sistem

Implementasi perancangan sistem pada penelitian Tugas Akhir ini dibuat dengan menggunakan *software* dengan bahasa pemrograman *python*.

5. Analisis Hasil Pengujian

Setelah perancangan dilakukan dan hasil silmulasi dari semua data yang telah ada, maka dilakukan analisis terhadap hasil yang telah didapat.

6. Pengambilan Kesimpulan

Kesimpulan ditarik dan didapatkan dari hasil data yang telah diujikan untuk mendapatkan hasilnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan pada Tugas Akhir.

BAB II KONSEP DASAR

Membahas tentang konsep dasar anemia, hemoglobin, konjungtiva mata, pengolahan citra digital yang meliputi ruang warna RGB dan ruang warna *grayscale*, metode *Principal Component Analysis* dan metode *K-Nearest Neighbor* yang digunakan pada Tugas Akhir.

BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Membahas tentang model sistem yang dirancang, pengumpulan data, desain sistem, akuisisi citra, *preprocessing*, ekstraksi ciri, klasifikasi dan performansi sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Membahas tentang pengujian sistem hasil, hasil pengujian sistem, dan analisis pengujian sistem yang dihasilkan pada Tugas Akhir.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas tentang kesimpulan yang dihasilkan dari sistem yang dirancang berdasarkan berbagai scenario pengujian dengan parameter terbaik.