

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Anemia merupakan kondisi dimana kadar hemoglobin dalam darah di bawah 13 g/dL untuk pria dan di bawah 12 g/dL untuk wanita [1]. Anemia diperkirakan diderita oleh 30% dari penduduk dunia. Hal tersebut menjadikan anemia sebagai salah satu masalah kesehatan di dunia terutama pada negara berkembang [2]. Di Indonesia sendiri, berdasarkan laporan nasional riskesmas tahun 2018 tercatat bahwa prevalensi anemia pada rentang umur 15-24 tahun adalah 32% dan pada rentang umur 25-34 tahun adalah 15,1% [3]. Penderita anemia memiliki beberapa tanda yang dapat terlihat secara kasat mata diantaranya lesu, letih, kulit pucat, dan konjungtiva mata berwarna pucat [4].

Konjungtiva mata dapat menjadi objek untuk pengujian kadar hemoglobin. Pengujian dapat dilakukan dengan melihat keputatannya. Hal tersebut termasuk ke dalam pemeriksaan yang bersifat *non-invasive*. Adapun pemeriksaan bersifat *invasive* yang dilakukan dengan menggunakan sampel darah yang diambil menggunakan jarum suntik [5]. Darah yang telah diambil akan diuji oleh laboratorium dengan tujuan untuk memeriksa komponen yang ada didalam darah. Diantaranya dalah eritrosit (sel darah merah), trombosit (keping darah), leukosit (sel darah putih), dan plasma darah. Waktu yang dibutuhkan untuk menunggu hasil uji laboratorium adalah tidak lebih dari 90 menit [6].

Dari permasalahan diatas, dibutuhkan suatu sistem pendeteksi anemia yang bersifat *non-invasive*. Sistem ini dapat menjadi alternatif untuk mendapatkan hasil dengan waktu yang lebih singkat dari pemeriksaan secara *invasive*. Pada tahun 2018 penelitian untuk mendeteksi anemia secara *non-invasive* telah dilakukan menggunakan metode jaringan saraf tiruan *backpropagation* dan menghasilkan akurasi sebesar 70% dengan waktu komputasi 8,56 detik [7]. Pada tahun yang sama, penelitian serupa menggunakan metode *support vector machine* dan menghasilkan akurasi sebesar 72,9167% dengan waktu komputasi 0,762 detik [8]. Penelitian mengenai kolerasi warna konjungtiva dengan kadar hemoglobin juga dilakukan dan menghasilkan akurasi sebesar 83,75% [9]. Penelitian terkait

metode ekstraksi ciri *histogram of oriented gradient* (HOG) dengan klasifikasi *decision tree* dengan objek citra bibir telah dilakukan dan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 82,14% [10].

Berdasarkan penelitian tersebut maka pada penelitian ini penulis menambahkan metode klasifikasi sehingga perancangan sistem pengolah citra digital untuk membantu mendeteksi anemia ini dibuat dengan metode ekstraksi ciri HOG dan klasifikasi *decision tree*. Metode HOG merupakan metode ekstraksi dimana fitur pada setiap blok di ekstraksi sehingga didapatkan deskripsi yang akurat [11]. Sementara *decision tree* merupakan metode klasifikasi dengan representasi pohon, dimana terdapat beberapa *node* yang merepresentasikan atribut, contohnya *leaf node* yang merepresentasikan kelas. *Decision tree* banyak digunakan pada *data mining* karena kesederhanaan dan transparansinya [12]. Sedangkan regresi logistik adalah analisis regresi yang digunakan Ketika variabel dependen yang bersifat dikotomis [13]. Digunakan juga *optimizer Stochastic Gradient Descent* (SGD) yang melakukan penurunan gradien secara bertahap [14]. Perancangan sistem deteksi anemia ini diharapkan dapat dikembangkan sehingga dapat diterapkan secara nyata dalam bidang medis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dengan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem pendeteksi anemia melalui citra konjungtiva mata menggunakan metode *histogram of oriented gradient* (HOG) dan *decision tree*?
2. Bagaimana cara menentukan parameter yang mempengaruhi sistem deteksi anemia melalui citra konjungtiva mata?
3. Bagaimana performansi sistem yang telah dirancang untuk mendeteksi anemia melalui citra konjungtiva mata tersebut?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang program yang berfungsi untuk mendeteksi anemia melalui citra konjungtiva mata menggunakan metode ekstraksi ciri *histogram*

*of oriented gradient* (HOG) dan klasifikasi *decision tree* serta regresi linear dengan optimizer *stochastic gradient descent* (SGD).

2. Mengetahui parameter yang mempengaruhi akurasi sistem.
3. Menganalisis nilai performansi sistem deteksi anemia yang telah dibuat.

Adapun manfaat dari penelitian sistem deteksi anemia ini adalah sistem ini dapat menjadi pemeriksaan anemia alternatif bagi seseorang yang menghindari pemeriksaan dengan cara pengambilan darah dan dengan proses yang lebih cepat.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Berikut merupakan batasan masalah yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir:

1. Simulasi menggunakan Bahasa pemrograman *python*.
2. Dataset menggunakan citra konjungtiva yang diambil menggunakan *smartphone* dalam format \*.jpg dengan jarak 15 cm.
3. Metode yang digunakan untuk ekstraksi ciri adalah *histogram of oriented gradient* (HOG) dengan metode klasifikasi *decision tree*. Serta metode klasifikasi perbandingan yaitu metode regresi logistik dengan *optimizer stochastic gradient descent* (SGD).
4. Dataset yang digunakan adalah 100 citra konjungtiva dengan pembagian 60 citra latih dan 40 citra uji.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur  
Melakukan studi literatur dengan mencari, mengumpulkan, dan memperdalam materi dari jurnal, *paper*, maupun website yang berhubungan dengan topik Tugas Akhir.
2. Pengumpulan Data  
Melakukan pengumpulan data yang digunakan dalam tugas akhir ini, berupa foto konjungtiva mata dan kadar hemoglobin dalam darah yang diambil menggunakan *easytouch*.

### 3. Perancangan Sistem

Sistem deteksi anemia akan dirancang pada tahap ini. Langkah awal yang dilakukan adalah melakukan *preprocessing* citra konjungtiva mata kemudian meng-ekstraksi ciri menggunakan metode *histogram of oriented gradient* (HOG) dan dilanjutkan ke tahap klasifikasi menggunakan metode *decision tree*.

### 4. Implementasi Sistem

Implementasi perancangan sistem yang dilakukan menggunakan Bahasa pemrograman *python*.

### 5. Pengujian dan Analisis

Melakukan analisis dari data hasil sistem yang dirancang menggunakan metode HOG dan *decision tree*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II KAJIAN TEORI

Membahas teori anemia, hemoglobin, konjungtiva, pengolahan citra digital, citra warna, citra keabuan (*grayscale*), metode ekstraksi ciri *Histogram of Oriented Gradients* (HOG), Klasifikasi *decision tree*, klasifikasi regresi logistik, dan *optimizer Stochastic Gradient Descent* (SGD).

### BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Menjelaskan tentang perancangan sistem, akuisisi citra, *pre-processing* citra, ekstraksi ciri, dan klasifikasi.

### BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Berisi spesifikasi perangkat pendukung, tahap pengujian sistem, dan analisis hasil pengujian sistem.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Menjelaskan tentang kesimpulan mengenai metode-metode yang digunakan serta saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya.