

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Darah merupakan komponen penting dalam tubuh manusia karena darah yang bertugas untuk menyalurkan oksigen dari paru-paru menuju ke seluruh tubuh. Namun pada saat ini, kondisi kekurangan darah atau yang biasa disebut anemia masih sering tidak dianggap serius bahkan beberapa orang tidak menyadari bahwa dirinya mengalami anemia. Padahal anemia yang dibiarkan begitu saja dapat memberikan dampak negatif bagi tubuh. Anemia dapat mengakibatkan tubuh terasa lemas, lesu, letih sehingga dapat menghambat aktivitas sehari-hari. Penyakit anemia dapat menyerang wanita maupun pria maka penyakit ini merupakan kasus yang harus dihadapi bersama.

Anemia merupakan masalah kesehatan utama masyarakat dunia, khususnya di negara berkembang (WHO, 2008). Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2013, prevalensi anemia di Indonesia yaitu 21,7% dengan penderita anemia berumur 5-14 tahun sebesar 26,4% dan 18,4% penderita berumur 15-24 tahun [1]. Menurut data Riskesdas pada tahun 2018, terjadi peningkatan anemia yaitu sebesar 84,6% pada umur 15-24 tahun [2]. Melansir dari laman *website* Kementerian Kesehatan (2021), prevalensi anemia pada remaja di tahun 2018 adalah sebesar 32%. Mengenai hal tersebut dapat dilihat bahwa penderita anemia di Indonesia mengalami kenaikan yang signifikan. Data Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2012 menyatakan bahwa prevalensi anemia pada balita sebesar 45,1%, ibu hamil sebesar 50,5%, ibu nifas, sebesar 45,1% remaja putri usia 10-18 tahun sebesar 57,1%, dan usia 19-45 tahun sebesar 39,5%. Menurut Kemenkes 2016, anemia di kalangan remaja perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan remaja laki-laki. Hampir 23% remaja putri di Indonesia mengalami anemia dengan jumlah remaja putri ±21 juta, terdapat setidaknya 4.8 juta yang mengidap kekurangan sel darah merah [3].

Dalam upaya meningkatkan kesadaran terjadinya anemia, salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan deteksi dini. Pengecekan kadar

hemoglobin dapat memberikan informasi mengenai kondisi tubuh maupun masalah kesehatan seperti anemia. Sejauh ini, pengukuran hemoglobin masih menggunakan teknik invasif (melukai) yaitu darah pasien diambil dengan menggunakan jarum suntik [4]. Hal ini menyebabkan beberapa orang enggan untuk memeriksakan kadar hemoglobin karena adanya perasaan sakit dan tidak nyaman. Oleh karena itu diperlukan suatu metode lain tanpa menyakiti dan membuat pasien lebih nyaman, yaitu metode non-invasif. Sesungguhnya penyakit anemia dapat dikenali melalui gejala klinis yang terdapat pada tubuh penderitanya. Konjungtiva yang pucat serta permukaan lidah yang licin dan mengkilap menandakan terjadinya defisiensi besi [5]. Pada prakteknya, pemeriksaan anemia melalui warna konjungtiva dirasa masih menimbulkan rasa tidak nyaman karena dapat menimbulkan rasa perih ketika memperlihatkan bagian konjungtiva dalam waktu yang lama. Kondisi ini membuat penulis terdorong untuk merancang sistem pengukuran kadar hemoglobin secara non-invasif yaitu melalui data non-konjungtiva, citra lidah.

Terkait dengan permasalahan tersebut, maka penulis merancang sistem pengukur kadar hemoglobin secara non-invasif menggunakan data non-konjungtiva yaitu melalui pengolahan citra digital lidah. Warna kemerahan pada lidah salah satu indikator yang akan diteliti korelasinya dengan kadar hemoglobin. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zucker J.R. menunjukkan bahwa kepuccatan warna lidah dengan sensitivitas 59% merupakan parameter terbaik untuk mendeteksi anemia [6]. Pengukuran kadar hemoglobin secara non-invasif sudah banyak dilakukan terdahulu. Sebelumnya, pada tahun 2015 telah dilakukan analisis korelasi kemerahan pada bawah kelopak mata dengan jumlah kadar haemoglobin oleh Anak Agung Gede Mahendra Kusuma. Metode penelitian yang digunakan adalah korelasi dan regresi linear. Pencarian korelasi melalui ruang warna HSV memberikan hasil korelasi sebesar 0,93 pada pria dan 0,90 pada citra wanita. Peneliti tersebut kemudian melakukan pengujian sistem dengan nilai toleransi sebesar 1,7% menghasilkan nilai akurasi tertinggi pada angka 92,5% [7]. Selain itu, pada tugas akhirnya Iqbal Mawaldi pada tahun 2016, telah dilakukan perancangan sistem secara non-invasif melalui pengolahan citra digital konjungtiva menggunakan metode analisis korelasi serta regresi pada penelitiannya. Pada penelitiannya, peneliti menggunakan ruang warna RGB untuk melakukan

pendeteksian anemia pada setiap respondennya. Hasil dari analisis korelasi menyatakan bahwa komponen yang menghasilkan korelasi terbesar adalah R dan RB. Nilai kemerahan (R) dari citra menghasilkan korelasi sebesar 0,88 pada citra pria dan 0,90 pada citra wanita yang dicari korelasinya dengan hemoglobin. Berdasarkan korelasi tersebut kemudian diperoleh sebuah persamaan regresi pada tiap jenis kelamin guna memprediksi kadar hemoglobinnya [8]. Persamaan regresi tersebut merupakan persamaan yang digunakan pada penelitian ini untuk mencari nilai Hb *eye* pada setiap citra konjungtiva subyek. Nilai Hb *eye* yang diperoleh kemudian digunakan sebagai pembanding dengan Hb *output* yang dihasilkan dari citra lidah. Pada tahun 2021, Riveryg Annas juga telah melakukan perancangan sistem pendeteksi hemoglobin untuk pasien talasemia melalui pengolahan citra lidah dan konjungtiva. Melalui tugas akhirnya tersebut peneliti menggunakan komponen warna merah (R) pada citra untuk mencari korelasinya dengan kadar hemoglobin karena komponen R merupakan komponen yang menghasilkan korelasi paling baik. Melalui komponen kemerahannya tersebut diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,23 pada citra perempuan dan 0,09 pada citra laki-laki. Setelah dilakukan pengujian pada penelitian yang menggunakan metode regresi ini terbukti bahwa sistem bekerja dengan tingkat presisi rata-rata sebesar 59% untuk citra lidah dan 49% untuk pengolahan citra digital konjungtiva [9]. Berdasarkan tugas akhir yang sudah ada terdahulu, penulis melakukan penelitian menggunakan metode serupa namun melalui objek deteksi yang berbeda yaitu citra lidah karena dinilai sebagai peluang untuk pengembangan dari penelitian sebelumnya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat korelasi antara citra lidah dengan kadar hemoglobin?
2. Apakah pengolahan citra digital akurat untuk menentukan kadar hemoglobin?
3. Bagaimana cara menganalisis kadar hemoglobin melalui citra tangan dan lidah?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Menganalisis korelasi warna lidah dengan kadar hemoglobin.
2. Menganalisis kadar hemoglobin melalui pengolahan citra lidah menggunakan persamaan regresi.
3. Menganalisis uji aplikasi regresi pada pengukuran kadar hemoglobin melalui pengolahan citra digital dengan data non-konjungtiva.

1.4. Batasan Masalah

Agar tidak terjadinya materi yang terlalu luas, maka batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Penelitian tidak membahas darah dan lidah secara detail dari sisi medis.
2. Penelitian fokus pada pengolahan citra dan sistem simulasi yang dirancang.
3. Model warna yang digunakan dalam pengolahan citra adalah RGB yaitu kemerahan pada lidah.

1.5. Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Metode ini dilaksanakan dengan tujuan memahami teori dasar hemoglobin dan pengolahan citra digital. Studi Literatur dilaksanakan dengan mencari berbagai referensi melalui jurnal (nasional dan internasional), artikel, buku, dan Tugas Akhir terdahulu.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilaksanakan setelah memperoleh persetujuan dan surat etik dari Komisi Etik Penelitian. Kemudian data yang dikumpulkan adalah hasil tes kadar hemoglobin menggunakan alat pengukur hemoglobin dan melalui citra lidah yang berbentuk *.JPG atau *.PNG.

3. Perancangan Sistem

Merancang sistem untuk menganalisis kadar hemoglobin dengan data non-konjungtiva khususnya melalui citra lidah.

4. Simulasi Sistem dan Pengolahan Data

Melakukan simulasi dan pengolahan data pada citra lidah yang sudah diperoleh.

5. Analisis dan Pengujian Sistem

Menganalisis perbandingan hasil kadar hemoglobin yang diambil menggunakan alat dan pengolahan citra. Selain itu dilakukan pula uji performansi dari sistem yang telah dirancang. Toleransi, presisi, dan akurasi merupakan aspek ujinya.

6. Penarikan Kesimpulan

Apabila semua tahapan sudah dilakukan maka penarikan kesimpulan dan penulisan hasil penelitian adalah langkah yang dilakukan selanjutnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB II KONSEP DASAR

Bab ini membahas landasan teori yang diterapkan pada penelitian mengenai citra digital, darah, analisis korelasi dan analisis regresi.

BAB III MODEL DAN PERANCANGAN SISTEM

Membahas mengenai perancangan sistem analisis pendeteksi hemoglobin melalui citra lidah dari tahap akuisisi data hingga implementasinya.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan hasil dan analisis yang diperoleh dari sistem yang telah dirancang dan disimulasikan berdasarkan parameter kinerja yang telah ditentukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Penarikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebagai bahan pembelajaran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.