

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi telah mengubah banyak aspek dalam kehidupan, termasuk di sektor kesehatan. Inovasi dalam teknologi medis telah memungkinkan pembuatan perangkat yang lebih canggih, kompak, dan andal, yang memberikan manfaat besar dalam diagnostik laboratorium. Teknologi ini tidak hanya menggantikan metode manual dengan alat elektronik yang lebih presisi, tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam proses diagnosis dan perawatan pasien (Anderson, 2020).

Salah satu parameter kunci dalam pemeriksaan kesehatan adalah saturasi oksigen dalam darah, yang bergantung pada konsentrasi hemoglobin. Hemoglobin adalah protein yang terdapat dalam sel darah merah dan berfungsi sebagai pengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Pengukuran kadar hemoglobin sangat penting dalam diagnosis berbagai kondisi medis, termasuk anemia. Anemia adalah suatu kondisi di mana kadar hemoglobin dalam darah berada di bawah normal, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti defisiensi zat besi, vitamin B12, atau asam folat (Miller, 2019).

Data dari *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa anemia merupakan masalah kesehatan global yang signifikan, terutama pada wanita usia subur. Di Asia Tenggara, prevalensi anemia pada perempuan berusia 15 tahun ke atas mencapai 42%, yang merupakan salah satu angka tertinggi di dunia (WHO, 2021). Di Indonesia, prevalensi anemia pada perempuan mencapai 23%, angka yang cukup mengkhawatirkan dibandingkan dengan negara-negara tetangga seperti Malaysia dan Singapura (Kemenkes RI, 2020). Khususnya, remaja perempuan usia 10-19 tahun merupakan kelompok yang paling rentan, dengan prevalensi anemia sebesar 23% (Kemenkes RI, 2020).

Berbagai metode telah digunakan untuk mengukur kadar hemoglobin dalam darah, salah satunya adalah metode Sahli. Metode ini melibatkan reaksi

kimia dengan asam klorida (HCl) untuk mengubah hemoglobin menjadi hematin asam yang berwarna coklat, yang kemudian dibandingkan dengan standar warna untuk menentukan konsentrasi hemoglobin. Meskipun metode Sahli sering digunakan di klinik dan puskesmas karena kemudahannya, metode ini memiliki kelemahan dalam hal akurasi, dengan potensi kesalahan pengukuran yang cukup besar (Yusuf, 2019).

Untuk mengatasi masalah akurasi ini, telah dikembangkan alat pengukur kadar hemoglobin digital berbasis *platform* mikrokontroler seperti Arduino. Alat ini dirancang untuk memberikan hasil pengukuran yang lebih akurat dan konsisten dibandingkan metode konvensional. Dengan teknologi ini, proses pengukuran menjadi lebih mudah dan cepat, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan diagnostik di berbagai fasilitas kesehatan (Brown, 2020).

Inovasi dalam teknologi pengukuran hemoglobin ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan deteksi dan penanganan anemia, terutama di wilayah dengan prevalensi tinggi. Peningkatan akurasi dan efisiensi dalam diagnosis akan membantu dalam pengambilan keputusan medis yang lebih tepat dan efektif, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup pasien.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan menjadi fokus dalam penelitian ini, berdasarkan latar belakang Skripsi Penelitian, adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Rancang Bangun alat pengukur kadar hemoglobin menggunakan metode sahli dengan pembacaan digital?
2. Bagaimana analisis tingkat akurasi pembacaan sampel pada rancangan alat pengukur kadar hemoglobin menggunakan metode Sahli dengan pembacaan digital?

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mencapai hasil akhir yang rinci dan fokus serta menghindari perluasan dalam pembuatan Skripsi Penelitian ini, pembatasan masalah ditetapkan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Untuk perancangan alat pengukuran kadar hemoglobin menggunakan metode sahli, penulis menggunakan alat mikrokontroler arduino, sensor TCS3200, LCD 16x2.
2. Untuk menganalisis tingkat akurasi pembacaan sampel, pengujian dilakukan sebanyak 1 kali perhitungan untuk 1 sampel.
3. Tidak membahas rumus, senyawa kimia dan penyakit.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Merancang bangun alat pengukuran kadar hemoglobin menggunakan metode sahli yang diharapkan dapat membaca sampel dengan akurasi yang baik dan memudahkan dalam pembacaan sampel secara digital.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Manfaat Penelitian Bagi Peneliti**

Dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam membangun alat pengukuran kadar hemoglobin menggunakan metode sahli dengan pembacaan digital.

#### **1.5.2 Manfaat Penelitian Bagi Instansi**

Mendapatkan alat yang memungkinkan sebagai alat pembelajaran bagi Instansi dan mahasiswa Analis maupun mahasiswa jurusan Teknik Elektromedik.

#### **1.5.3 Manfaat Penelitian Bagi Masyarakat**

Mempermudah Puskesmas atau klinik didaerah terpencil untuk membeli alat pengukuran kadar hemoglobin darah tanpa harus membeli alat spektrofotometri karena harganya yang terjangkau.

## **1.6 Sistematika Penulisan Skripsi Penelitian**

Sistematika penulisan Skripsi Penelitian ini terdiri dari 3 bab bagian isi laporan, dengan penjelasan bab sebagai berikut :

1. **BAB I : PENDAHULUAN**  
Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
2. **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**  
Bab ini berisi teori-teori yang berhubungan dengan penelitian dan juga berisi dasar teori yang berhubungan dengan Pengukuran kadar hemoglobin menggunakan pembacaan digital.
3. **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**  
Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang konsep dari perancangan pembuatan alat pengukuran kadar hemoglobin darah dengan pembacaan digital. Dalam perencanaan pembuatan tugas akhir ini didalamnya terdapat uraian tahapan penelitian, perencanaan spesifikasi alat, perencanaan perangkat keras dan perencanaan perangkat lunak.
4. **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**  
Berisi eksposisi dari hasil uji model, diikuti dengan analisis temuan uji tersebut, dan perbandingan hasilnya dengan alat standarnya.
5. **BAB V : PENUTUP**  
Menyajikan kesimpulan berdasarkan temuan yang dihasilkan dari analisis data secara keseluruhan, sekaligus berfungsi sebagai penutup yang merangkum seluruh konten Proposal Penelitian.