

ABSTRAK

Hemoglobin (Hb) merupakan indikator penting dalam menilai kondisi kesehatan seseorang karena berperan dalam proses transportasi oksigen dan karbon dioksida dalam tubuh. Metode pengukuran hemoglobin yang umum digunakan saat ini masih bersifat invasif, karena memerlukan pengambilan sampel darah yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan, risiko infeksi, serta memerlukan waktu dan biaya tambahan. Penelitian ini mengembangkan perangkat pengukur kadar hemoglobin secara non-invasif menggunakan sensor MAX30102 dengan penerapan *machine learning* berbasis algoritma regresi linier. Sensor mendeteksi intensitas cahaya merah (*Red*) dan inframerah (IR) pada ujung jari yang kemudian digunakan sebagai input dalam model prediksi kadar hemoglobin. Pengujian dilakukan dengan mengevaluasi model regresi linier dan membandingkan hasil pengukuran perangkat non-invasif dengan alat ukur invasif standar. Persamaan regresi yang digunakan untuk mengestimasi kadar hemoglobin adalah: $Hb = 0.19118 + 0.02011 \times IR - 0.0030 \times Red$. Hasil evaluasi model regresi linier menunjukkan bahwa kombinasi antara input rata-rata sinyal IR dan *Red* menghasilkan performa prediksi terbaik dengan nilai MAE 0,939, MSE 1,325, RMSE 1,151, serta koefisien korelasi 0,643. Selain itu, perangkat non-invasif menunjukkan rata-rata galat sebesar 2,66% terhadap metode invasif sebagai nilai acuan. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa perangkat non-invasif berbasis *machine learning* dengan algoritma regresi linier dapat menjadi alternatif yang akurat, nyaman, dan efisien dalam pemantauan kadar hemoglobin.

Kata Kunci: Hemoglobin, *Machine Learning*, Non-Invasif, Regresi Linier.