

ABSTRAK

Tekanan darah merupakan salah satu indikator penting dalam mendeteksi penyakit kardiovaskular, khususnya hipertensi. Seseorang dikategorikan hipertensi apabila pada dua kali pengukuran di hari yang berbeda tekanan darahnya melebihi 140/80 mmHg. Untuk itu diperlukan solusi dalam melakukan pemantauan secara kontinyu yang mudah digunakan. Pengukuran secara konvensional yang umum dilakukan memiliki keterbatasan dalam memberikan informasi secara berkelanjutan. Dalam penelitian ini dikembangkan sebuah sistem prediksi tekanan darah secara non-invasif berbasis sinyal *photoplethysmography* (PPG) menggunakan algoritma Random Forest Regressor. Sistem ini dirancang untuk melakukan prediksi tekanan darah secara real-time dan kontinyu dari data yang diperoleh melalui sensor yang ditempatkan pada jari subjek. ESP32 berperan dalam pengolahan sinyal hingga dapat dikirimkan ke GUI untuk menampilkan informasi berupa grafik dan angka dari tekanan darah sistolik dan diastolik, serta histori hasil prediksi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model *random forest regressor* memberikan performa terbaik dibandingkan model pembanding lain, dengan nilai MAE sebesar 5.08 mmHg untuk sistolik dan 3.62 mmHg untuk diastolik. Pada hasil pengujian selama 361 detik, sistem mampu menghasilkan prediksi sebanyak 35 sehingga throughput sebesar 0.097 atau sekitar 10.31 detik untuk setiap satu prediksi. Sistem ini menunjukkan potensi yang kompetitif sebagai solusi pemantauan tekanan darah berbasis machine learning dengan sensor tunggal.

Kata kunci: Tekanan darah, Photoplethysmography (PPG), Random Forest, Machine Learning, GUI