

ABSTRAK

Penyakit jantung merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia, termasuk di Indonesia yang menempati peringkat kedua setelah stroke. Deteksi dini sangat penting untuk mengurangi risiko komplikasi serius dan kematian akibat gangguan kardiovaskular. Penelitian ini bertujuan merancang sistem deteksi dini kesehatan jantung berbasis Internet of Things (IoT) yang terintegrasi dengan sensor MAX30102 dan algoritma Random Forest untuk mengklasifikasikan kondisi detak jantung. Data biometrik berupa detak jantung (BPM), kadar oksigen darah (SpO₂), serta fitur kondisi aktivitas (istirahat, olahraga ringan, stres) dikumpulkan dari 150 responden. Pengumpulan data ini divalidasi dengan perbandingan hasil menggunakan alat ECG oleh tenaga medis. Pra-pemrosesan dilakukan melalui pembersihan data, pengkodean variabel kategori, dan ekstraksi fitur (variabilitas BPM, amplitudo PPG). Model klasifikasi dikembangkan dengan Random Forest 100 decision tree dan diuji dengan 5-fold cross validation. Hasil menunjukkan sistem mampu mencapai rata-rata akurasi 93% dengan standar deviasi 0,03, serta akurasi per fold 93%, 93%, 97%, 93%, dan 87%. Hasil klasifikasi sejalan dengan data ECG tenaga medis, menunjukkan sistem ini cukup andal untuk deteksi awal kondisi jantung normal atau abnormal. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi IoT dan Random Forest efektif sebagai solusi real-time, hemat biaya, dan mendukung deteksi dini kesehatan jantung, khususnya di wilayah terpencil. Pengembangan lanjutan disarankan untuk memperluas data aktivitas dan menambahkan fitur biometrik guna meningkatkan akurasi klasifikasi.

Kata Kunci : Detak jantung, Sensor MAX30102, IoT, Algoritma Random Forest