

ABSTRAK

Aritmia adalah kondisi jantung yang umum dan memerlukan deteksi dini untuk menghindari komplikasi yang berpotensi serius. Namun, keterbatasan teknologi diagnostik menghambat proses analisis data elektrokardiogram (EKG) secara akurat dan efisien. Dalam studi ini, Random Forest digunakan untuk analisis data guna mendeteksi penyakit aritmia potensial. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya dalam menangani data besar dan dapat menghasilkan prediksi dengan akurasi tinggi. Data diperoleh dari eksperimen yang melibatkan 26 subjek yang melakukan aktivitas duduk, berjalan, dan berlari masing-masing selama tiga menit, yang merupakan celah dalam studi sebelumnya yang hanya fokus pada sinyal saat istirahat atau dalam keadaan tunggal. Data yang dikumpulkan akan digunakan untuk melatih dan mengevaluasi model klasifikasi dalam mendeteksi potensi kelainan atau disfungsi kardiovaskular. Berdasarkan hasil penelitian, algoritma ini dapat mendeteksi aritmia dengan akurasi 97,4% didukung oleh metrik yang kuat (presisi 98%, recall 98%, F1-Score 98%, AUC 0,97). Tingkat akurasi yang tinggi ini dapat mendukung proses diagnostik, memungkinkan intervensi medis yang lebih awal dan efektif. Namun, ukuran sampel yang kecil membatasi generalisasi, sehingga studi masa depan dengan populasi yang lebih besar diperlukan untuk mengonfirmasi penerapan klinis sistem ini secara lebih luas.

Kata kunci: Random Forest, Aritmia, Elektrokardiogram.

ABSTRACT

Arrhythmia is a common cardiac condition that necessitates early detection to avoid potentially severe complications. However, limited diagnostic technology hampers the process of analyzing electrocardiogram (ECG) data accurately and effectively. In this research, Random Forest serves as a tool for data analysis to detect potential arrhythmia diseases. This algorithm was elected through recognition of its embodied capacities in managing large data, can produce predictions with high accuracy. The data was derived from experiments involving 26 subjects performing sitting, walking, and running for three minutes each which gap in prior studies that focused only on resting or single state signals. The collected data will be utilized to train and evaluate classification models for detecting potential cardiac abnormalities or dysfunctions. According to the study findings, the algorithm can detect arrhythmia with 97.4% accuracy with strong supporting metrics (precision 98%, recall 98%, F1-Score 98%, AUC 0,97). This high level of accuracy can support the diagnostic process, enabling earlier and more effective medical intervention. Nevertheless, the limited sample size reduces generalizability, and conclusive affirmation depends on prospective research incorporating wider population representations the system's wider clinical applicability.

Keywords: *Random forest, Arrhythmia, Electrocardiogram*