

ABSTRAK

Penyakit kardiovaskular tetap menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia. Akses yang terbatas ke teknologi deteksi dini dan kekurangan tenaga medis membuat diagnosis dan pengobatan menjadi mahal dan kurang efektif. Ketiadaan metode diagnostik yang akurat sering kali menyebabkan deteksi terlambat terhadap ritme jantung yang abnormal, sehingga meningkatkan risiko komplikasi yang parah. Penelitian ini menyajikan pendekatan untuk mengklasifikasikan sinyal elektrokardiogram guna mengidentifikasi potensi ketidakteraturan pada ritme jantung dengan menggunakan algoritma pengelompokan yang dikenal sebagai Balanced Iterative Reducing and Clustering using Hierarchies. Algoritma ini dipilih karena efisiensinya dalam menangani dataset sinyal yang besar dan kompleks sambil mempertahankan pengelompokan pola yang akurat. Sinyal elektrokardiogram dikumpulkan dari subjek dalam berbagai kondisi fisiologis dan diproses melalui beberapa tahap, termasuk pra-pemrosesan, ekstraksi fitur, dan pengelompokan. Hasilnya menunjukkan bahwa metode yang diusulkan dapat secara efektif membedakan pola detak jantung normal dan tidak teratur dengan akurasi tinggi. Temuan ini menyoroti potensi algoritma sebagai alat yang andal dan efisien untuk deteksi dini dan otomatis gangguan ritme jantung.

Kata Kunci: Elektrokardiogram (EKG); Deteksi Aritmia; Algoritma BIRCH; Pembelajaran Tak Terawasi; Penyakit Kardiovaskular.

ABSTRACT

Cardiovascular diseases remain the leading cause of death worldwide. Limited access to early detection technologies and the shortage of medical personnel make diagnosis and treatment expensive and less effective. The absence of accurate diagnostic methods often results in delayed detection of abnormal heart rhythms, thereby increasing the risk of severe complications. This study presents an approach for classifying electrocardiogram signals to identify potential irregularities in heart rhythm using a clustering algorithm known as Balanced Iterative Reducing and Clustering using Hierarchies. This algorithm was selected due to its efficiency in handling large and complex signal datasets while maintaining accurate pattern grouping. The electrocardiogram signals were collected from subjects under various physiological conditions and processed through several stages, including preprocessing, feature extraction, and clustering. The results indicate that the proposed method can effectively distinguish normal and irregular heartbeat patterns with high accuracy. These findings highlight the algorithm's potential as a reliable and efficient tool for early and automated detection of heart rhythm disorders.

Keywords: Electrocardiogram (ECG); Arrhythmia Detection; BIRCH Algorithm; Unsupervised Learning; Cardiovascular Disease

