
Abstrak

Sinyal elektrokardiogram (ECG) sangat penting untuk mendeteksi aritmia, yaitu ritme jantung abnormal yang dapat menyebabkan komplikasi kesehatan serius. Metode klasifikasi ECG tradisional sering mengandalkan pengolahan fitur yang ekstensif dan masukan ahli. Studi ini menggunakan dataset MIT-BIH Arrhythmia untuk mengevaluasi kinerja Jaringan Saraf Konvolusional (CNN) dalam klasifikasi aritmia otomatis. Untuk meningkatkan generalisasi, desain CNN mencakup beberapa lapisan kompleksitas dan dropout. Untuk mengatasi ketidakseimbangan kelas, teknik penyeimbangan data diterapkan. Augmentasi Time Warping dan Magnitude Warping diperkenalkan untuk mensimulasikan variabilitas sinyal dan meningkatkan ketahanan. Kerangka kerja penyesuaian hiperparameter komprehensif mengevaluasi lima konfigurasi CNN, dengan pengaturan optimal menggunakan tiga lapisan konvolusi (128-256-128 filter), normalisasi batch, dropout (0,15–0,4), dan dua lapisan padat (256-128 unit). Mencapai akurasi dan skor F1 sebesar 97,41% dari baseline, menyoroti potensinya untuk analisis ECG otomatis di dunia nyata. Pekerjaan ini memperluas pendekatan deep learning untuk pemrosesan sinyal biologis, mendorong deteksi aritmia yang lebih efisien dan akurat.

Kata kunci: Jaringan Neural Konvolusional, Klasifikasi ECG, Deteksi Aritmia, Deep Learning, MIT-BIH
