

Abstrak

Klasifikasi aritmia yang akurat sangat penting untuk diagnosis dan pengobatan jantung yang efektif. Baru-baru ini, banyak studi yang berfokus pada diagnosis aritmia; namun, akurasi mereka masih belum optimal, dan mereka kurang dalam interpretasi model yang dapat membantu para ahli. Studi ini mempersembahkan beberapa model akurat untuk klasifikasi aritmia dengan memanfaatkan Convolutional Neural Network 1D (CNN1D) yang digabungkan dengan mekanisme Attention dan Gated Recurrent Units (GRU), Convolutional Neural Network 1D (CNN1D) yang digabungkan dengan Gated Recurrent Units (GRU), serta Convolutional Neural Network 1D (CNN1D) yang digabungkan dengan Long-Short Term Memory (LSTM). Untuk mengurangi noise pada sinyal ECG, kami menggunakan metode denoising yang disebut Butterworth filter, yang memastikan ekstraksi fitur yang lebih akurat dari data elektrokardiogram (ECG). Model ini dirancang untuk mengklasifikasikan sepuluh jenis aritmia seperti: Paced Beat, Atrial Premature Contraction, Fusion of Ventricular and Normal Beat, Left Bundle Branch Block Beat, Normal Beat, Right Bundle Branch Block Beat, Premature Ventricular Contraction, Nodal (Junctional) Escape Beat, Non-conducted P-wave (Blocked APB), dan Isolated QRS-like Artifact. Selain itu, untuk memberikan transparansi dan interpretabilitas pada prediksi model, kami menerapkan teknik Explainable Artificial Intelligence (XAI) menggunakan Layer-wise Relevance Propagation (LRP). Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model yang kami usulkan mencapai akurasi tinggi dalam klasifikasi aritmia, dengan akurasi keseluruhan sebesar 96,8%, presisi sebesar 96,8%, sensitivitas sebesar 96,8%, dan skor F1 sebesar 96,8%. Integrasi LRP tidak hanya membantu dalam memvalidasi kinerja model tetapi juga memberikan wawasan yang dapat diambil tindakan bagi para klinisi, yang berpotensi meningkatkan hasil pasien.

Kata Kunci: *ECG, Aritmia, XAI, LRP, Hybrid model.*