

ABSTRAK

Penyakit jantung merupakan penyakit dengan tingkat mortalitas tertinggi di dunia. Terdapat 17.7 juta (31%) penduduk di dunia mengalami kematian akibat penyakit jantung. Aritmia adalah salah satu penyakit jantung yang disebabkan oleh gangguan pembangkitan impuls atau konduksi jantung, yang menyebabkan detak jantung tidak teratur. Pengecekan dan pemantauan Aritmia dilakukan menggunakan Elektrokardiogram (EKG), analisis dilakukan secara manual oleh para profesional medis. Namun, sering kali membutuhkan waktu, subjektif dan rentan terhadap kesalahan. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan sistem klasifikasi Aritmia pada sinyal EKG menggunakan arsitektur *Long Short Term Memory* (LSTM), *BI-Long Short Term Memory* (BI-LSTM) dan *Nested Long Short Term Memory* (NLSTM).

Klasifikasi dilakukan terhadap delapan jenis ritme aritmia menggunakan dataset MIT-BIH *Arrhythmia*. Tahapan mencakup penyeimbangan durasi tiap label, filtering sinyal dengan filter butterworth dan *zero phase filtering*, pembentukan *sliding window* dengan panjang 3, 5, dan 10 kompleks sinyal jantung yang akan menjadi input, serta normalisasi dan label encoding. Data yang telah diproses dimasukkan ke dalam model dengan kombinasi *optimizer* (Adam, RMSprop, SGD) dan *batch size* (16, 32, 64). Evaluasi dilakukan dengan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, *F1-score*, *confusion matrix*, AUC dan ROC.

Hasil menunjukkan bahwa model LSTM dengan *window* 10 kompleks, *optimizer* RMSprop dan *batch size* 32 memberikan performa terbaik dengan akurasi 96.51%. BI-LSTM memiliki performa terbaik kedua pada *window* 5, sedangkan NLSTM menunjukkan hasil terendah karena kompleksitas model serta keterbatasan perangkat keras yang menyebabkan *out of memory*. Meskipun durasi data telah disamakan, jumlah *window* tetap berbeda antar kelas karena variasi pola detak.

Kata kunci: Aritmia, BILSTM, LSTSM, NLSTM, Klasifikasi, Ritme jantung, RNN, Sinyal ECG.