

Study of feature selection algorithms to improve arrhythmia detection performance on ECG signal

1st I Putu Bagus Erix Wijaya

School of Computing

Telkom University

Bandung, Indonesia

erixwijaya@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Satria Mandala

Human Centric (HUMIC) Engineering, School of Computing

Telkom University

Bandung, Indonesia

satriamandala@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Aritmia, gangguan irama jantung yang berpotensi mengancam jiwa, membutuhkan diagnosis dan pengobatan yang akurat. Deteksi aritmia menggunakan sinyal elektrokardiogram (EKG) adalah metode yang banyak digunakan. Namun, analisis yang kompleks dari sinyal EKG sering menghasilkan fitur yang tidak relevan, yang dapat mempengaruhi akurasi deteksi aritmia. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan performa deteksi aritmia dengan mengembangkan algoritma pemilihan fitur yang efektif yang mengidentifikasi fitur yang paling informatif dalam sinyal EKG. Metode yang diusulkan menggabungkan Information Gain (IG) dengan arsitektur Convolutional Neural Network (CNN). Model CNN terdiri dari lapisan-lapisan berikut: 1) Tiga lapisan Convolutional dengan aktivasi Rectified Linear Unit (ReLU); 2) Dropout layer dengan dropout rate 0,2 untuk mencegah overfitting; 3) Tiga lapisan Convolutional tambahan dengan aktivasi ReLU; 4) Max-pooling layer dengan ukuran pool 2 hingga peta fitur downsample; 5) Ratakan lapisan untuk mengubah keluaran menjadi vektor satu dimensi; 6) Lapisan padat dengan aktivasi ReLU untuk mempelajari hubungan kompleks antar fitur; 7) Dropout layer dengan tingkat dropout 0,2 untuk lebih mengurangi overfitting; dan 8) Lapisan padat dengan aktivasi Softmax untuk klasifikasi multi kelas. Metode yang diusulkan mengatasi overfitting dan memastikan ketahanan dalam analisis sinyal ECG. Evaluasi metode dilakukan pada dataset EKG MIT-BIH, yang berisi sinyal dari beberapa pusat medis. Hasil menunjukkan bahwa algoritma pemilihan fitur berbasis Information Gain mencapai tingkat akurasi 98,79%, dengan spesifisitas 99,41% dan sensitivitas 98,79%. Algoritma pemilihan fitur yang diusulkan dapat membantu dokter dalam membuat diagnosis yang lebih akurat dan memilih perawatan yang tepat untuk pasien dengan aritmia

Index Terms—arrhythmia, ECG signal, feature selection, deep learning.