

ABSTRAK

Penyakit jantung koroner (*Coronary Artery Disease/CAD*) merupakan salah satu penyebab kematian tertinggi di dunia yang seringkali terdeteksi pada tahap lanjut. Oleh karena itu, diperlukan metode deteksi dini yang cepat, non-invasif, dan efisien. Salah satu pendekatan yang potensial adalah pemanfaatan sinyal *Heart Rate Variability* (HRV), karena HRV mencerminkan aktivitas sistem saraf otonom dan fungsi jantung secara menyeluruh. Namun, metode analisis HRV konvensional berbasis pendekatan linier sering kali tidak mampu menangkap dinamika kompleks jantung yang bersifat *non-linier*.

Penelitian ini mengusulkan pendekatan berbasis rekonstruksi ruang fase untuk mengungkap pola dinamis *non-linier* dari parameter *Heart Rate Variability* (HRV), yaitu SDRR (*Standar Deviation of RR intervals*) dan RMSSD (*Root Mean Square of Successive Differences*), pada dua *lead* sinyal elektrokardiogram (EKG) (*Lead II* dan *V1*). Gambar hasil *Phase Space Reconstruction* (PSR) dianalisis secara morfologis melalui uji Kolmogorov–Smirnov dua sampel, serta diklasifikasikan menggunakan dua arsitektur dari *Convolutional Neural Network* (CNN), yakni VGG-16 dan LeNet. Dataset yang digunakan terdiri dari rekaman Elektrokardiogram (EKG). Dataset normal berasal dari MIT-BIH Arrhythmia Database dan dataset CAD berasal dari St. Petersburg incart 12-*lead* Arrhythmia Database, yang kemudian diproses melalui *pre-processing*, ekstraksi fitur HRV dengan *ultra-short term* HRV, dan rekonstruksi PSR dengan variasi *delay* (+1, +5, dan +10).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model CNN berbasis VGG-16 mampu mencapai akurasi yang tinggi dalam membedakan pola PSR antara pasien CAD dan individu normal, dengan nilai sensitivitas dan spesifisitas yang baik. Pengujian Kolmogorov-Smirnov juga mendukung perbedaan signifikan distribusi ukuran geometris attractors antara kelas CAD dan normal.

Kata Kunci: *Coronary Artery Disease, Heart Rate Variability, LeNet, Phase Space Reconstruction, VGG-16.*