

INTISARI

Karakterisasi Sinyal Elektrokardiograf Dalam Ranah Frekuensi Untuk Kasus Penyakit Jantung

Oleh

Khoiruddin
13/354320/PPA/04283

Jantung merupakan organ vital yang berperan dalam hampir semua aktifitas di dalam tubuh. Elektrokardiogram (EKG) adalah alat non-invasif yang digunakan untuk mengetahui kondisi organ vital tersebut. Sinyal EKG biasa disajikan dalam ranah waktu dengan parameter-parameter tertentu. Dengan mentransformasi sinyal EKG dari ranah waktu ke ranah frekuensi, memungkinkan untuk diperoleh informasi lain dalam menganalisa sinyal EKG. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik sinyal EKG ranah frekuensi pada jantung normal dan jantung dengan kelainan di sadapan ekstremitas. Data yang digunakan adalah *PTB Diagnostic ECG Database* dari PhysioNet. Data kelainan jantung meliputi *Bundle Branch Block*, *Cardiomyopathy-Heart Failure*, *Dysrhythmia*, *Myocardial Hypertrophy*, *Myocardial Infarction*, *Myocarditis* dan *Valvular Heart Disease*. Sinyal EKG jantung normal dan jantung dengan kelainan dilakukan transformasi ke ranah frekuensi menggunakan *FFT* metode *Welch* dengan *hamming window*. Perbedaan antara sinyal EKG ranah frekuensi jantung normal dan jantung dengan kelainan diestimasi menggunakan koefisien korelasi (r), *Root Mean Square Error* (RMSE), dan *Similarity Coefficient* (SC).

Hasil penelitian diperoleh bahwa sinyal EKG ranah waktu dapat ditransformasi ke ranah frekuensi. Sinyal EKG ranah frekuensi pada jantung normal (*healthy control*) menggambarkan karakteristik yang khas pada setiap sadapan ekstremitas. Sinyal EKG ranah frekuensi pada jantung dengan kelainan memiliki karakteristik yang bervariasi pada setiap sadapan ekstremitas. Kelainan jantung yang berbeda akan memberikan karakteristik sinyal yang juga berbeda. Karakteristik sinyal EKG ranah frekuensi jantung dengan kelainan menyimpang jauh dari jantung normal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *similarity coefficient* (SC) setiap jenis kelainan jantung juga menyimpang jauh pada setiap sadapan ekstremitas.

Kata kunci : EKG Ranah Frekuensi, Transformasi *Fourier*, metode *Welch*, *hamming window*

ABSTRACT

Characterization of Electrocardiograph Signals in Frequency Domain for Cases of Heart Disease

By

Khoiruddin
13/354320/PPA/04283

Heart is a vital organ that plays a role in almost all activities in the body. Electrocardiogram (ECG) is a non-invasive tool used to determine the condition of this vital organ. Common ECG signals are presented in time domain with certain parameters. By transforming the ECG signal from time domain to frequency domain, it is possible to obtain other information in analyzing ECG signals. This study was conducted to determine the characteristics of ECG signal in frequency domain of normal and abnormal heart in the limb leads. The data used is PTB Diagnostic ECG Database from PhysioNet. Heart abnormalities data include Bundle Branch Block, Cardiomyopathy-Heart Failure, Dysrhythmia, Myocardial Hypertrophy, Myocardial Infarction, Myocarditis and Valvular Heart Disease. Normal and abnormal ECG signals are transformed into frequency domain using FFT Welch method with hamming window. To estimate of difference between normal and abnormal heart ECG in frequency domain is by using Correlation Coefficient (r), Root Mean Square Error (RMSE), and Similarity Coefficient (SC).

The ECG signals of the frequency domain on the normal heart (healthy control) describes the typical characteristic of each limb leads. The ECG signal of frequency domain of the heart with abnormality has varied characteristics in each of limb leads. Different heart disorders will give different signal characteristics. Characteristics of ECG signal in frequency domain of the heart with the abnormality is away from the normal heart. This is indicated by the value of Similarity Coefficient (SC) of each type of heart abnormalities also deviate far in each of limb leads.

Keywords : ECG in Frequency Domain, Fourier transform, Welch method, hamming window.