

Sofiah Ishlakhul Abda', 2020, **Deteksi Kelainan Jantung Berdasarkan Karakteristik Sinyal EKG Menggunakan *Multi Layer Perceptron* dengan *Firefly Algorithm* dan *Simulated Annealing***. Skripsi ini dibawah bimbingan Auli Damayanti, S.Si., M.Si. dan Drs. Edi Winarko M.Cs., Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penyakit jantung adalah salah satu penyebab kematian di seluruh dunia. Karena itu, deteksi penyakit jantung sangat penting untuk mengurangi tingkat kematian yang meningkat. Salah satu cara yang digunakan untuk mendeteksi adanya kelainan atau gangguan pada jantung adalah dengan menggunakan bantuan komputer untuk mengetahui karakteristik dari elektrokardiogram. Elektrokardiogram (EKG) adalah sebuah tes yang mendeteksi dan mencatat aktifitas jantung melalui logam kecil elektroda yang melekat pada kulit dada, lengan dan kaki seseorang. Tes ini menunjukkan seberapa cepat jantung berdetak dan iramanya stabil atau tidak teratur. Tujuan skripsi ini adalah menerapkan model *multi layer perceptron* dengan *firefly algorithm* dan *simulated annealing* pada deteksi kelainan jantung berdasarkan karakteristik sinyal EKG Langkah awal dari penelitian ini adalah pengolahan citra. Tahapan pengolahan citra EKG adalah proses *grayscale*, *thresholding*, deteksi tepi dan segmentasi dan normalisasi. Hasil dari pengolahan citra ini digunakan sebagai matriks *input* pada pelatihan jaringan *multi layer perceptron* menggunakan *firefly algorithm* dan *simulated annealing*. Pada proses pelatihan akan didapatkan bobot dan bias optimal untuk uji validasi pada data uji. Data pelatihan pada skripsi ini menggunakan 20 citra EKG dan pada proses uji validasi menggunakan 10 citra EKG. Hasil validasi pada uji validasi menunjukkan bahwa akurasi deteksi kelainan jantung berdasarkan karakteristik sinyal EKG menggunakan *multi layer perceptron* dengan *firefly algorithm* dan *simulated annealing* adalah 100 %.

Kata Kunci: Penyakit Jantung, Elektrokardiogram, *Firefly Algorithm*, *Simulated Annealing*, *Multi Layer Perceptron*.

Sofiah Ishlakhul Abda', 2020, **Detection of Heart Abnormalities Based on Characteristics of ECG signal using Multi Layer Perceptron with Firefly Algorithm and Simulated Annealing**. This undergraduate thesis was supervised by Auli Damayanti, S.Si., M.Si. and Drs. Edi Winarko M.Cs. Mathematics Department, Faculty of Science and Technology, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRACT

Heart disease is one of the causes of death worldwide. Therefore, detecting heart disease is very important to reduce the increased mortality rate. One of the methods used to detect the abnormalities or disorders of the heart is to use computer assistance to determine the characteristics of an electrocardiogram. Electrocardiogram (ECG) is a test that detects and records the activity of the heart through small metal electrodes attached to the skin of one's chest, arms and legs. This test shows how fast the heart beats and whether the rhythm is stable or not. The purpose of this thesis is to apply a multi-layer perceptron model with firefly algorithm and simulated annealing in detecting cardiac abnormalities based on the ECG signal characteristics. The initial step of this research is image processing. The stages of ECG image processing are grayscale, thresholding, edge detection, segmentation and normalization processes. The results of this image processing are used as input matrices in the perceptron multi layer network training using firefly algorithm and simulated annealing. In the training process, we will get optimal weights and biases for validation tests on test data. The training data in this thesis uses 20 ECG images and in the validation test process uses 10 ECG images. The validation results in the validation test show that the accuracy in detecting heart abnormalities based on the characteristics of ECG signals using multi-layer perceptron with firefly algorithm and simulated annealing is 100%.

Keywords: Heart disease, Electrocardiogram, Firefly Algorithm, Simulated Annealing, Multi Layer Perceptron.