

INTISARI

KLASIFIKASI EEG EPILEPSI MENGGUNAKAN LSTM FULLY CONVOLUTIONAL NETWORK

Oleh

Anang Prasetyo
14/324236/PA/15961

Epilepsi adalah salah satu jenis gangguan syaraf yang menyerang otak manusia dan menyebabkan beberapa reaksi pada tubuh pengidapnya. Berbagai deteksi otomatis dapat digunakan untuk mengenali indikasi penyakit epilepsi salah satunya dengan sinyal *Electroencephalogram* (EEG). EEG adalah sinyal yang merekam aktivitas otak manusia dari waktu ke waktu dan tergolong sebagai suatu data runtun waktu.

Dalam deteksi otomatis penyakit epilepsi terdapat dua tahap utama yakni ekstraksi fitur dan klasifikasi. Dewasa ini penelitian mengenai klasifikasi data khususnya dengan objek data runtun waktu telah banyak dilakukan dan mempunyai berbagai metode. Pada penelitian ini digunakan suatu arsitektur pengembangan dari jaringan saraf tiruan yaitu berupa jaringan *LSTM-Fully Convolutional Network* untuk melakukan klasifikasi data EEG epilepsi tersebut.

Performa arsitektur yang dihasilkan tersebut diukur seberapa baiknya dengan menggunakan ukuran akurasi dan fungsi biaya berupa *loss*. Lebih lanjut untuk mengetahui kemampuannya secara umum, performa yang dihasilkan oleh arsitektur LSTM-FCN dibandingkan dengan dua arsitektur penyusunnya sendiri, yakni LSTM dan FCN apabila bekerja secara terpisah sehingga terdapat 3 arsitektur yang dibandingkan.

Setelah dilakukan berbagai skenario pelatihan dan pengujian menggunakan skema *5-fold-cross-validation*, hasil terbaik diperoleh dari arsitektur LSTM-FCN yang disusun dari 6 *encoder* FCN dengan kernel berukuran 3 dan 8 unit LSTM dengan regularisasi *dropout* 0,8. Arsitektur tersebut memiliki tingkat akurasi 0,89 dengan waktu tiap *epoch* pelatihannya selama 2,009 detik. Disisi lain setelah dilakukan pelatihan pada dua arsitektur LSTM dan FCN secara terpisah diperoleh kesimpulan bahwa arsitektur utama LSTM-FCN tersebut mengungguli dua arsitektur pembandingnya tersebut.

Kata kunci: Epilepsi, EEG, Klasifikasi Runtun Waktu, *Fully Convolutional Network*, LSTM.

ABSTRACT

CLASSIFICATION OF EPILEPSY EEG USING LSTM FULLY CONVOLUTIONAL NETWORK

By

Anang Prasetyo
14/364236/PA/15961

Epilepsy is one of neurological disorder that attacks the human brain and causes some reactions in the human body. Various ways to detect interference by using the Electroencephalogram signal (EEG). An EEG is a signal that detects human brain activity over time and is incorporated into time series data.

There are two main functions of feature extraction and classification in the automatic detection of epilepsy. Nowadays research on data classification especially timeseries has been done and held various methods. In this study, we proposed a method from development in artificial neural networks named LSTM-Fully Convolutional Network for classify the class of the EEG epilepsy data.

Performance of the resulted architectural are measured by using accuracy and a cost function called loss. Furthermore, in order to know its general capability, the performance of the generated by resulted LSTM-FCN architecture compared with its own LSTM and FCN architecture but work separately. So, there are 3 architectures to compare.

After a several of training and testing scenarios using the 5-fold-cross-validation scheme, the best results were obtained from the LSTM-FCN architecture composed of 6 FCN encoders with 3 kernels and 8 LSTM units with a dropout of 0.8. The architecture has an accuracy of 0,89 with time of each epoch learning for 2,009 seconds. On the other hand after training on two LSTM and FCN architectures separately it was concluded that the LSTM-FCN main architecture outperformed the two comparative architectures.

Keyword: Epilepsy, EEG, Timeseries Classification, Fully Convolutional Network, LSTM.