

Pengembangan Ekstraksi Fitur Sinyal EEG Alkoholik dengan Metode Relative Wavelet Bispectrum dan Bispectrum-Gaussian Menggunakan Klasifikasi CNN dan ANN = Development of Alcoholic EEG Signal Feature Extraction Based on Relative Wavelet Bispectrum and Bispectrum-Gaussian Using CNN and ANN Classifier

Fulky Hariz Zulkarnaen, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525962&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini metode ekstraksi fitur dengan metode RWB akan dibandingkan dengan metode Bispectrum-Gaussian untuk menentukan jenis ekstraksi fitur yang lebih baik untuk klasifikasi sinyal EEG, selain itu akan klasifikasi dilakukan dengan menggunakan jenis model ANN dan CNN dengan variasi dimensi data yang berbeda untuk mengetahui pengaruh layer konvolusi terhadap hasil klasifikasi. Pada metode RWB autokorelasi akan dihitung untuk membentuk matriks cumullant orde ke-3 untuk kemudian dilakukan dekomposisi DWT 5 tingkatan untuk dihitung energi relatif dari hasil dekomposisinya. Pada metode Bispectrum-Gaussian matriks hasil perhitungan Bispectrum akan dilakukan filtering dengan kernel filter Gaussian untuk selanjutnya dihitung rata-ratanya untuk memperoleh fitur. Implementasi dilakukan dengan menggunakan data yang berasal dari UCI EEG Repository. Berdasarkan percobaan yang dilakukan diperoleh akurasi pelatihan percobaan CNN dengan data RWB 2D memiliki akurasi tertinggi mencapai 99%, akurasi percobaan ANN dengan data RWB 1D memiliki akurasi testing tertinggi mencapai 90%, dan akurasi pelatihan dan testing dari metode Bispectrum-Gaussian memiliki akurasi terendah, dengan akurasi pelatihan mencapai 90% dan testing mencapai 82%, menjadikan metode RWB secara umum lebih baik dibandingkan dengan metode Bispectrum-Gaussian. Berdasarkan percobaan juga ditemukan bahwa nilai lag dari perhitungan autokorelasi memiliki pengaruh terhadap hasil klasifikasi data di mana setiap peningkatan lag sebesar dua kali terjadi peningkatan akurasi testing sebesar 7.5% secara rata-rata.

.....This research will compare the performance between two feature extraction methods for EEG signal classification, that is RWB and Bispectrum-Gaussian, the classifications are done using two different kinds of model, ANN and CNN, and the feature's dimension will be varied, the two model is used to determine the impact of a convolutional layer to the classification result. In the RWB method an autocorrelation will be computed to create a 3rd order cumulant matrix, the matrix then will be decomposed using DWT 5 level, and a relative wavelet energy calculation will be done to obtain the final feature. For the Bispectrum-Gaussian method, a Bispectrum calculation will be done, and the result of the calculation will be filtered using Gaussian kernel filter, then an average operation will be done on the filtered Bispectrum, resulting in the final feature. The implementation is done using the dataset provided by UCI EEG Repository. According to the experiment's results the experiment using 2D RWB feature and CNN have the highest training accuracy achieving 99%, as for the experiment using 1D RWB feature and ANN it have the highest testing accuracy achieving 90%, on the other hand the experiment done using Bispectrum-Gaussian method have the lowest accuracy, with 90% training accuracy and 82% testing accuracy, this resulting in RWB became the better method for EEG feature extraction compared to Bispectrum-Gaussian. The experiments also suggest that the variation of lag value during the autocorrelation calculation has an impact on the classification accuracy, where for every multiple of two of the lag value resulting in increasing accuracy by

7.5% in average.