

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil eksperimen yang meliputi pelatihan dan pengujian jaringan untuk klasifikasi serta analisis hasil klasifikasi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Klasifikasi penyakit epilepsi dari data EEG dapat dilakukan dengan menggunakan teknik *External Temporal Data Mining*. Dalam melakukan klasifikasi menggunakan data EEG ini diperlukan pemotongan terhadap data EEG sebelum diproses. Pemotongan pada data EEG dalam interval waktu tertentu digunakan untuk menangani dimensi waktu yang berfungsi untuk mengambil informasi tertentu pada interval waktu tersebut. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa semakin banyak waktu pemotongan maka akurasi yang dicapai akan semakin besar. Selain proses pemotongan, ekstraksi parameter pada data yang dipotong juga menjadi tahapan yang harus dilalui. Data yang dipotong kemudian disajikan kedalam 5 parameter yaitu *Mean*, *Standard Deviation*, *Variance*, *Skewness*, dan *Kurtosis*. Kemudian barulah data diklasifikasikan menggunakan jaringan *Backpropagation*.
- b. Analisis hasil klasifikasi dapat dilakukan dengan melihat pengaruh pemotongan interval waktu pada data EEG terhadap hasil akurasi klasifikasi, MAE dan waktu pelatihan. Analisis juga dapat dilakukan menggunakan *confusion matrix* hasil klasifikasi serta curva ROC.

## 5.2. Saran

Pada penelitian selanjutnya, peneliti dapat menambahkan percobaan pemotongan waktu yang lebih bervariasi agar dapat mengetahui secara pasti waktu yang terbaik untuk pengklasifikasian epilepsi pada data EEG ini. Kekurangan juga masih terdapat pada parameter yang digunakan pada ekstraksi parameter sehingga dibutuhkan teknik ekstraksi parameter yang paling tepat untuk dapat merepresentasikan informasi dari data EEG ke dalam parameter tertentu untuk memaksimalkan klasifikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrzejak, R. G. et al., 2001. Indications of nonlinear deterministic and finite-dimensional structures in time series. *The American Physical Society 'Physical Review E*), 64(061907(E)), pp. 061907-1 - 061907-8.
- Bashashati, A., Fatourehchi, M., Rabab, W. K. & Birch, G. E., 2007. A Survey Of Signal Processing Algorithms In Brain-Computer Interfaces Based On Electrical Brain Signals. *JOURNAL OF NEURAL ENGINEERING*, 4(2), pp. 32-57.
- Bourgeois, D. T., 2014. *Information System for Business and Beyond*. 1 penyunt. s.l.:The Saylor Academy.
- Cohen, M. X., 2014. *Analyzing Neural Time Series Data : Theory and Practice*. 1 penyunt. London: The MIT Press.
- Djamal, E. C., Tjokronegoro, H. A. & Soegijanto, 2005. The Use Of Wavelet Power Spectrum For Detection And Identification Of Thinking-Induced Eeg Signals. *Majalah IPTEK*, 16(1), pp. 12-21.
- Gao, X. Z. et al., 2014. Optimal Classification of Epileptic EEG Signals Using Neural Networks and Harmony Search Methods. *JOURNAL OF SOFTWARE*, 9(1), pp. 230-239.
- Geetha, R., Sumathi, N. & Sathiyabama, S., 2008. A SURVEY OF SPATIAL, TEMPORAL AND SPATIO-TEMPORAL DATA MINING. *Journal of Computer Applications*, 1(4), pp. 31-33.

- Han, J., Kamber, M. & Pei, J., 2012. *Data Mining Concepts and Techniques Third Edition*. Waltham USA: Morgan Kaufman Publisher & Elsevier Inc..
- Haselstainer, E. & Pfurtscheller, G., 2000. Using Time-Dependent Neural Networks for EEG. *IEEE TRANSACTIONS ON REHABILITATION ENGINEERING*, 8(4), pp. 457-463.
- Hasugian, J., Sartika, E. M. & Edwin, M., 2011. Klasifikasi Kondisi Jantung Menggunakan JST Berdasarkan Pemodelan Sinyal Electriccardiography. *Electrical Engineering Journal*, 2(1), pp. 1-12.
- Husain, S. J. & Rao, K. S., 2014. An Artificial Neural Network Model for Classification of Epileptic Seizures Using Huang-Hilbert Transform. *International Journal on Soft Computing (IJSC)*, 5(3), pp. 23-33.
- Karyawan, M. A., Arifin, A. Z. & Saikhu, A., 2011. Klasifikasi Sinyal EEG Menggunakan Koefisien Autoregresif, F-score, dan Least Squares Support Vector Machine. *Jurnal Teknik Informatika (JTIF)*, 2(1), pp. 21-30.
- Mitsa, T., 2010. *Temporal Data Mining*. 1 penyunt. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC Taylor & Francis Group.
- Nandish, M., Michahial, S., P, H. K. & Ahmed, F., 2012. Feature Extraction and Classification of EEG Signal Using Neural Network Based Techniques. *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)*, 2(4), pp. 1-5.

- Panat, A. & Patil, A., 2012. Analysis of emotion disorders based on EEG. *International Journal of Computer Science, Engineering and Applications (IJCSEA)*, 2(4), pp. 19-24.
- Pandey, B. & Kundra, D., 2014. Classification of EEG based Diseases using Data Mining. *International Journal of Computer Applications*, 90(18), pp. 11-15.
- Patnaik, L. M. & Manyam, O. K., 2008. Epileptic EEG Detection Using Neural Networks and Post-Classification. *computer methods and programs in biomedicine* , 9(I), pp. 100-109.
- Riska, S. Y., Cahyani, L. & Rosadi, M. I., 2015. Klasifikasi Jenis Tanaman Mangga Gadung dan Mangga Madu Berdasarkan Tulang Daun. *Jurnal Buana Informatika*, 6(1), pp. 41-50.
- Sivasankar, K. & Thanushkodi, K., 2014. An Improved EEG Signal Classification Using Neural Network with the Consequence of ICA and STFT. *J Electr Eng Technol* , 9(3), pp. 1060-1071.
- Song, Y., 2011. A review of developments of EEG-based automatic medical support systems for epilepsy diagnosis and seizure detection. *J. Biomedical Science and Engineering*, 4(1), pp. 788-796.
- Srinivasan, V., Eswaran, C. & Sriram, N., 2005. Artificial Neural Network Based Epileptic Detection Using Time-Domain and Frequency-Domain Features. *Journal of Medical Systems*, 29(6), pp. 648-660.

Subasi, A. & Ercelegibi, E., 2005. Classification of EEG signals using neural network. *Computer Methods and Programs in Biomedicine (ELSEVIER)*, 78(1), pp. 87-99.

Sweeney, K. T. et al., 2012. A Methodology for Validating Artifact Removal Techniques for Physiological Signals. *IEEE TRANSACTIONS ON INFORMATION TECHNOLOGY IN BIOMEDICINE*, 16(5), pp. 918-926.

Tzallas, A. T., Tsipouras, M. G. & I., D., 2009. Epileptic Seizure Detection in EEGs Using Time-Frequency Analysis. *IEEE TRANSACTIONS ON INFORMATION TECHNOLOGY IN BIOMEDICINE*, 13(5), pp. 703-710.