

## INSTISARI

Emosi memegang peran penting dalam kehidupan sehari-hari karena dapat mempengaruhi perilaku sosial, komunikasi, dan kecerdasan. Emosi dapat dikenali melalui berbagai cara seperti visual, audio-visual, dan audio. Namun emosi merupakan fenomena yang sangat subjektif karena orang yang berbeda bereaksi berbeda dalam menanggapi rangsangan eksternal dibawah kondisi lingkungan dan ambien yang sama. Emosi yang direkam dari aktivitas otak manusia menggunakan EEG cukup efektif, karena sinyal yang dihasilkan dari sistem saraf bertanggungjawab untuk aktivitas kognitif.

Pada penelitian ini dilakukan klasifikasi emosi senang dan sedih berdasarkan sinyal EEG menggunakan data *valence* (senang sampai tidak senang). Penelitian ini menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) untuk mendapatkan fitur dari sinyal EEG. Fitur yang diambil dari sinyal adalah energi wavelet relatif dan ciri statistik (rata-rata dan standar deviasi) pada sub-pita *theta*, *alpha*, *beta*, dan *gamma*. Fitur ini didapat dari hasil dekomposisi 5 tingkat menggunakan *mother wavelet Daubechies 2*. Klasifikasi dilakukan menggunakan *Support Vector Machine* (SVM) dengan kernel *Gaussian* (rbf). Pengujian dilakukan dengan *4-folds cross validation* untuk pelatihan dan pengujian data. Berdasarkan pengujian *subject-dependent*, klasifikasi emosi senang dan sedih menghasilkan nilai rata-rata akurasi 63,28%, presisi 62,95%, TPR 50,78%, dan TNR 50,78%. Sedangkan berdasarkan *subject-independent* menghasilkan nilai rata-rata akurasi 56,25%, presisi 56,35%, TPR 56,25%, dan TNR 56,25%. Pengujian *subject-dependent* yang menghasilkan akurasi 63,28%, presisi 62,31 %, TPR 65,63%, dan TNR 35,94% untuk kelas sedih dan nilai akurasi 63,28%, presisi 54,22%, TPR 35,94%, dan TNR 65,63% untuk kelas senang. Pengujian *subject-independent* yang menghasilkan akurasi 56,25%, presisi 55,56%, TPR 62,5 %, dan TNR 50% untuk kelas sedih dan nilai akurasi 56,25%, presisi 57,14%, TPR 50%, dan TNR 62,5% untuk kelas senang.

**Kata Kunci**—Klasifikasi, Emosi, Wavelet, SVM

## ABSTRACT

Emotion plays an important role in our daily lives because it affects our social communication, behaviour, and intelligence. Emotion can be explained in many ways such visual, audio-visual, and audio. However emotion is a highly subjective phenomenon because different people react differently in response to external stimuli under same environment and ambient conditions. Emotion from human brain activity recorded using EEG is quite effective, since these signals are generated from the limbic system that is strongly responsible for cognitive activities.

This study classified emotion named happy and sad based on EEG signal using valence data (happy to unhappy). This study uses Discrete Wavelet Transform (DWT) method to get features from EEG signal. Features taken from the signal is relative wavelet energy features and statistical features (mean and standard deviation) of sub-band theta, alpha, beta, and gamma. This feature is derived from the 5 levels decomposition using Daubechies 2 mother wavelet. Classification is done using Support Vector Machine (SVM) with Gaussian (rbf) kernel. Data validation is done using 4-folds cross validation for validation of test data and training data. Emotion classification based on subject-dependent gives accuracy 63,28%, precision 62,95%, TPR 50,78%, and TNR 50,78%. While classification based on subject-independent gives accuracy 56,25%, precision 56,35%, TPR 56,25%, and TNR 56,25%. Subject-dependent gives accuracy 63,28%, precision 62,31%, TPR 65,63%, and TNR 35,94% for sad emotion and accuracy 63,28%, precision 54,22%, TPR 35,94%, and TNR 65,63% for happy emotion. Subject-independent gives accuracy 56,25%, precision 55,56%, TPR 62,5%, and TNR 50% for sad emotion and accuracy 56,25%, precision 57,14%, TPR 50%, and TNR 62,5% for happy emotion.

**Keywords**—Classification, Emotion, Wavelet, SVM