

ABSTRAK

I Made Wahyu Guna Negara (2025), “*Optimalisasi Artefak Removal untuk Mendeteksi Stres Berbasis Electroencephalogram Menggunakan Metode Independent Component Analysis dan Relative Difference*”. Tesis, S2 Ilmu Komputer, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Tesis ini sudah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing I : Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs. dan Pembimbing II: Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.

Kata Kunci: SAM-40 dataset, Deteksi Stres, ICA, *Relative Difference*, CNN

Deteksi stres berbasis *electroencephalogram* (EEG) sangat penting untuk pemantauan kesehatan mental secara dini, namun kualitas sinyal sering menurun akibat artefak dan variabilitas *baseline*. Penelitian ini mengusulkan metode praproses yang dioptimalkan dengan mengombinasikan *Independent Component Analysis* (ICA) untuk menghilangkan artefak dan *Relative Difference* untuk reduksi *baseline*. Dengan menggunakan dataset EEG SAM-40, fitur diekstraksi menggunakan *Differential Entropy* dan disusun ke dalam kubus EEG 3D untuk mempertahankan informasi spasial-frekuensi. *Convolutional Neural Network* (CNN) digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat stres menjadi dua kategori, yaitu stres rendah dan stres tinggi. Metode yang diusulkan ini mencapai akurasi sebesar 94,44%, yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam kualitas sinyal dan kinerja klasifikasi. Sebaliknya, tanpa penerapan praproses sinyal, akurasi menurun menjadi 58,33%, yang menegaskan pentingnya peran ICA dan reduksi *baseline* dalam meningkatkan deteksi stres berbasis EEG menggunakan *deep learning*.

ABSTRACT

I Made Wahyu Guna Negara (2025), “*Optimalisasi Artefak Removal untuk Mendeteksi Stres Berbasis Electroencephalogram Menggunakan Metode Independent Component Analysis dan Relative Difference*” Thesis, Master’s in Computer Science, Graduate Program, Universitas Pendidikan Ganesha.

This thesis has been approved and examined by Supervisor I: Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs. and Supervisor II: Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.

Keywords: SAM-40 dataset, Stress Detection, ICA, Relative Difference, CNN

Electroencephalogram (EEG) based stress detection is crucial for early mental health monitoring, but signal quality is often degraded by artefacts and baseline variability. This study proposes an optimized method combining Independent Component Analysis (ICA) for artifact removal and Relative Difference for baseline reduction. Using the SAM-40 EEG dataset, features were extracted with Differential Entropy and structured into a 3D EEG cube to preserve spatial-frequency information. A Convolutional Neural Network (CNN) classified stress levels into low and high categories. The proposed method achieved an accuracy of 94.44%, highlighting substantial improvements in signal quality and classification performance. In contrast, omitting signal preprocessing reduced accuracy to 58.33%, underscoring the critical role of ICA and baseline reduction in enhancing deep learning-based EEG stress detection.