

ABSTRAK

Penelitian ini mengimplementasikan *Artificial Neural Network (ANN) Multilayer* dengan arsitektur 128-64-32-16 untuk memprediksi status kelulusan mahasiswa berdasarkan data akademik, yaitu Indeks Prestasi Semester (IPS 1-8) dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Untuk memastikan evaluasi yang kokoh dan mengatasi ketidakseimbangan kelas, metodologi yang digunakan adalah *3-Fold Cross Validation* dan *Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE)*. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa konfigurasi fungsi aktivasi *ReLU-Sigmoid* secara signifikan mengungguli model *Sigmoid-Sigmoid*, dengan mencapai akurasi validasi silang rata-rata yang lebih tinggi (79,28% vs. 72,90%) dan *F1-Score* yang lebih baik. Model final yang dioptimalkan, dipilih dari *fold* terbaik, berhasil mencapai akurasi testing sebesar 82,24% dan *F1-Score* 84,39% dengan menggunakan *threshold* klasifikasi optimal sebesar 0,5805. Lebih lanjut, model menunjukkan kemampuan diskriminasi yang hampir sempurna, yang dibuktikan dengan skor *Area Under the Curve (AUC)* yang sangat baik, yaitu 0,9908. Temuan ini mengonfirmasi keefektifan arsitektur *ANN* yang diusulkan dengan aktivasi *ReLU-Sigmoid* dan pra-pemrosesan data yang strategis untuk prediksi kelulusan mahasiswa yang andal.

Kata Kunci: Prediksi Kelulusan, *Artificial Neural Network*, *SMOTE*, *Cross Validation*, *Preprocessing Data*

ABSTRACT

This study implements a Multilayer Artificial Neural Network (ANN) with a 128-64-32-16 architecture to predict student graduation status based on academic data, specifically Semester Grade Point Averages (IPS 1-8) and Cumulative Grade Point Average (IPK). To ensure robust evaluation and handle class imbalance, the methodology employs 3-Fold Cross Validation and the Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE). The experimental results demonstrate that the ReLU-Sigmoid activation function configuration significantly outperforms the Sigmoid-Sigmoid model, achieving superior average cross-validation accuracy (79.28% vs. 72.90%) and F1-Score. The optimized final model, selected from the best fold, attained a test accuracy of 82.24% and an F1-Score of 84.39% using an optimal classification threshold of 0.5805. Furthermore, the model exhibited near-perfect discriminative ability, as evidenced by an exceptional Area Under the Curve (AUC) score of 0.9908. These findings confirm the efficacy of the proposed ANN architecture with ReLU-Sigmoid activations and strategic data preprocessing for reliable student graduation prediction.

Keywords: *Graduation Prediction, Artificial Neural Network, SMOTE, Cross Validation, Data Preprocessing*

