

Implementasi Artificial Neural Network untuk Prediksi Performa Akademik Mahasiswa dalam Pembelajaran Daring = Implementation of Artificial Neural Network for Student Academic Performance Prediction in Online Learning

Febby Rahma Junita Simanungkalit, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920554753&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada masa pandemi akibat COVID-19, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia memberlakukan kebijakan pelaksanaan pembelajaran secara daring di lingkungan perguruan tinggi. Namun, pembelajaran daring dapat menyebabkan penurunan performa akademik hingga kegagalan akademik. Berdasarkan penelitian sebelumnya, prediksi performa akademik dapat dilakukan untuk mencegah hal tersebut, yaitu melalui identifikasi awal mahasiswa yang berisiko mengalami kegagalan akademik berdasarkan data aktivitas belajar. Prediksi dapat dilakukan menggunakan machine learning. Pada tugas akhir ini, salah satu metode machine learning, yaitu Artificial Neural Network (ANN) digunakan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa pada suatu mata kuliah. ANN merupakan sistem pemrosesan informasi berupa jaringan saraf yang meniru cara kerja otak manusia. Prediksi dilakukan dengan mengimplementasikan ANN pada data aktivitas belajar yang tercatat dalam website EMAS selama tiga bulan. Data tersebut dikonversi menjadi data tiga periode waktu, yaitu data aktivitas belajar mahasiswa selama 1, 2, dan 3 bulan. Sebelum dilakukan implementasi, normalisasi, SMOTE, dan penentuan hyperparameter menggunakan grid search terlebih dahulu dilakukan pada data setiap periode. Hasil implementasi ANN, sebanyak 10 percobaan pada masing-masing periode, dievaluasi berdasarkan nilai rata-rata sensitivity, specificity, dan akurasi. Selanjutnya, dilakukan analisis hasil implementasi ANN pada ketiga periode untuk menentukan waktu terbaik dalam memprediksi mahasiswa yang tidak lulus dengan tepat menggunakan nilai rata-rata sensitivity. Berdasarkan analisis tersebut, diperoleh bahwa prediksi dapat dilakukan pada periode 2 dengan menggunakan data aktivitas belajar selama dua bulan. Hasil implementasi model ANN menggunakan data dua bulan pembelajaran, menunjukkan bahwa model ANN yang dibangun dapat memprediksi kelulusan mahasiswa dengan nilai rata-rata sensitivity sebesar 80%, sementara kedua nilai rata-rata specificity dan akurasi model sebesar 84%. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat membantu pengajar maupun mahasiswa dalam melakukan tindakan preventif untuk meningkatkan efektivitas belajar.

.....During the COVID-19 pandemic, the Education and Culture Ministry of Indonesia enforced an online learning policy in the universities. However, online learning is inclined to causing failure for students' academics. Based on the previous research, a prediction of academic performance can be made to prevent student failure, that is through early identification of student at-risk based on their learning activity data. Student academic predictions can be made using machine learning. In this research, one of the machine learning methods, which is the Artificial Neural Network (ANN) is used to predict student failure in a course. ANN is an information-processing system in the form of a neural network that imitates how the human brain works. In order to predict, ANN is implemented on their learning activity data recorded on the EMAS website. The data is converted into 3, that is student's learning activity data for 1, 2, and 3 months. Before ANN is implemented, normalization, SMOTE, and hyperparameter tuning using grid search are

conducted first on each data in each period. The results of ANN implementation within 10 trials each are evaluated using the average accuracy, sensitivity, and specificity values. Then, the results are analyzed each to determine the best period to predict unsuccessful students correctly using the average sensitivity value. Based on the analysis, it is found that the predictions can be made using learning interaction data of the second period. The implementation results of the best ANN model using the two months of learning data show that the ANN model can predict with the average sensitivity of 80%, while both average specificity and accuracy are 84%. Hopefully, the results of this research can help both teachers and students to take preventive actions to improve their learning effectiveness.