
Klasifikasi Indeks Pendidikan di Provinsi Jawa Barat menggunakan *Deep Neural Network* dengan ekspansi fitur berbasis waktu

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹syafaddini@students.telkomuniversity.ac.id,

²srisuryani@telkomuniversity.ac.id, ³yuliants@telkomuniversity.ac.id.

Abstrak

Indeks pendidikan merupakan komponen penting dalam memahami dinamika perkembangan sektor Pendidikan di suatu daerah. Indeks pendidikan memberikan gambaran mengenai tingkat pencapaian kualitas pendidikan di daerah tersebut, sehingga pengklasifikasian indeks pendidikan mampu memberi pemahaman dini mengenai kualitas pendidikan Provinsi Jawa Barat pada saat ini dan di masa yang akan datang. Penelitian ini menggunakan metode *Deep Neural Network* (DNN) dengan pendekatan ekspansi fitur berbasis waktu untuk mengklasifikasikan indeks pendidikan di 27 kabupaten/kota di Provinsi Bandung. Indikator yang dianalisis meliputi angka partisipasi sekolah berdasarkan kelompok usia (7-12, 13-15, 16-18, dan 19-24 tahun), rata-rata lama sekolah, harapan lama sekolah, pendapatan per kapita, dan jumlah penduduk, dimana data yang digunakan menggunakan data historis periode 2011-2022. Model DNN yang dikembangkan memanfaatkan beberapa hidden layer dengan fungsi aktivasi ReLU dan dropout layer untuk mengoptimalkan performa. Pendekatan ekspansi fitur berbasis waktu diterapkan untuk menangkap pola temporal dari data historis, sehingga meningkatkan akurasi klasifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan tren indeks pendidikan ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi dengan tingkat akurasi yang signifikan. Penelitian ini menghasilkan peta prioritas prediksi indeks pendidikan per wilayah. Model yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat pendukung keputusan bagi pemerintah daerah serta pihak terkait untuk mengidentifikasi dan mengantisipasi perubahan tren indeks pendidikan, sehingga memungkinkan perumusan kebijakan yang responsif dan strategis dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Provinsi Jawa Barat.

Keywords: Indeks Pendidikan; *Deep Neural Network*; Ekspansi Fitur; Klasifikasi.

Abstract

The education index is an important component in understanding the dynamics of development in the education sector in a region. The Education Index provides an overview of the level of achievement of the quality of education in the region, so that the classification of the Education Index is able to provide an early understanding of the quality of education in West Java Province at this time and in the future. This research uses the *Deep Neural Network* (DNN) method with a time-based feature expansion approach to classify education index trends in 27 districts/cities in Bandung Province. The indicators analyzed include school enrollment rates by age group (7-12, 13-15, 16-18, and 19-24 years), average years of schooling, expected years of schooling, per capita income, and total population, where the data used is historical data for the period 2011-2022. The developed DNN model utilizes multiple hidden layers with ReLU activation function and dropout layer to optimize performance. A time-based feature expansion approach was applied to catch the temporal patterns of the historical data, thereby improving classification accuracy. The results show that the model is able to classify education index trends into low, medium and high categories with significant accuracy. This research generates a prioritized map of education index predictions per region. The developed model can be used as a decision support tool for local governments and stakeholders to identify and anticipate changes in education index trends, enabling the formulation of responsive and strategic policies to improve the quality of education in West Java Province.

Keywords: Education Index; *Deep Neural Network*; Feature Expansion; Classification.
