

ABSTRAK

Kuat tekan beton merupakan aspek terpenting yang selalu diperhitungkan ketika membangun sebuah bangunan, namun sifatnya yang non-linear menyebabkan banyak waktu dan pemborosan yang terbuang untuk pengujian kuat tekan. Metode yang dapat memprediksi kuat tekan secara akurat dan memberikan formula matematis untuk hubungan non-linear dapat memberikan keuntungan yang signifikan untuk menguji beton tanpa memakan banyak waktu dan menghasilkan banyak limbah. Penelitian ini mengeksplorasi dan mengimplementasikan algoritma pembelajaran mesin yang baru, *Kolmogorov-Arnold Networks*. Sebanyak 1030 campuran beton dengan 8 fitur diuji menggunakan KAN dengan arsitektur 1 lapisan tersembunyi yang berisi 13 *node* tersembunyi dengan parameter *grid* sebesar 4 dan derajat *k* sebesar 4. Eksperimen memberikan hasil dengan R^2 sebesar 0.92, MAE sebesar 3.1265 MPa, dan RMSE sebesar 4.5335 MPa untuk model prediksi pada skenario ke-208 dan R^2 sebesar 0.82, MAE sebesar 5.4449 MPa, dan RMSE sebesar 6.6885 MPa untuk model interpretasi yang memberikan formula matematis. Hasil ini menunjukkan bahwa model KAN dapat memberikan prediksi kuat tekan beton yang akurat dan memberikan formula matematis sederhana dari masalah non-linear kuat tekan beton.

Kata kunci: *Kolmogorov-Arnold Networks*, Kuat Tekan Beton, Interpretasi, Prediksi

ABSTRACT

The compressive strength of concrete is the most important aspect that is always considered when constructing a building. However, its non-linear nature causes a lot of time and waste to be wasted on compressive strength testing. Methods that can accurately predict compressive strength and provide mathematical formulas for non-linear relationships can provide significant advantages for testing concrete without taking too much time and generating too much waste. This research explores and implements a novel machine learning algorithm, *Kolmogorov-Arnold Networks*. A total of 1030 concrete mixtures with 8 features were tested using KAN with a 1 *Hidden Layer* architecture containing 13 *Hidden nodes* with a *grid* parameter of 4 and a degree k of 4. The experiments gave results with R^2 of 0.92, MAE of 3.1265 MPa, and RMSE of 4.5335 MPa for the prediction model in the 208th scenario and R^2 of 0.82, MAE of 5.4449 MPa, and RMSE of 6.6885 MPa for the interpretation model that provides a mathematical formula. These results show that the KAN model can provide accurate prediction of concrete compressive strength and provide a simple mathematical formula for the non-linear problem of concrete compressive strength.

Keywords: *Kolmogorov-Arnold Networks*, Concrete Compressive Strength, Interpretation, Prediction

