

# Model Ensemble Learning pada Arsitektur Artificial Neural Network-Backpropagation (ANN-BP) untuk Klasifikasi Stabilitas Pilar Tambang Batu Bara = Ensemble Learning Model on Artificial Neural Network-Backpropagation (ANN-BP) Architecture for Coal Pillar Stability Classification

Gabriella Aileen Mendrofa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526733&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pilar adalah unit struktural penting yang digunakan untuk memastikan keselamatan penambangan di tambang batuan keras bawah tanah. Oleh karena itu, prediksi yang tepat mengenai stabilitas pilar bawah tanah sangat diperlukan. Salah satu indeks umum yang sering digunakan untuk menilai stabilitas pilar adalah Safety Factor (SF). Sayangnya, batasan penilaian stabilitas pilar menggunakan SF masih sangat kaku dan kurang dapat diandalkan. Penelitian ini menyajikan aplikasi baru dari Artificial Neural Network-Backpropagation (ANN-BP) dan Deep Ensemble Learning untuk klasifikasi stabilitas pilar. Terdapat tiga jenis ANN-BP yang digunakan untuk klasifikasi stabilitas pilar dibedakan berdasarkan activation function-nya, yaitu ANN-BP ReLU, ANN-BP ELU, dan ANN-BP GELU. Dalam penelitian ini juga disajikan alternatif pelabelan baru stabilitas pilar dengan mempertimbangkan kesesuaiannya dengan SF. Stabilitas pilar diperluas menjadi empat kategori, yaitu failed dengan safety factor yang sesuai, intact dengan safety factor yang sesuai, failed dengan safety factor yang tidak sesuai, dan intact dengan safety factor yang tidak sesuai. Terdapat lima input yang digunakan untuk setiap model, yaitu pillar width, mining height, bord width, depth to floor, dan ratio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ANN-BP dengan Ensemble Learning dapat meningkatkan performa ANN-BP dengan average accuracy menjadi 86,48% dan nilai F2 menjadi 96,35% untuk kategori failed dengan safety factor yang tidak sesuai.

.....Pillars are important structural units used to ensure mining safety in underground hard rock mines. Therefore, precise predictions regarding the stability of underground pillars are required. One common index that is often used to assess pillar stability is the Safety Factor (SF). Unfortunately, such crisp boundaries in pillar stability assessment using SF are unreliable. This paper presents a novel application of Artificial Neural Network-Backpropagation (ANN-BP) and Deep Ensemble Learning for pillar stability classification. There are three types of ANN-BP used for the classification of pillar stability distinguished by their activation functions: ANN-BP ReLU, ANN-BP ELU, and ANN-BP GELU. This research also presents a new labeling alternative for pillar stability by considering its suitability with the SF. Thus, pillar stability is expanded into four categories: failed with a suitable safety factor, intact with a suitable safety factor, failed without a suitable safety factor, and intact without a suitable safety factor. There are five inputs used for each model: pillar width, mining height, bord width, depth to floor, and ratio. The results showed that the ANN-BP model with Ensemble Learning could improve ANN-BP performance with an average accuracy of 86.48% and an F2-score of 96.35% for the category of failed with a suitable safety factor.