

INTISARI

MODEL PREDIKSI RESIKO KEBAKARAN BERBASIS REMOTE SENSING MENGGUNAKAN LABEL KONTINU DAN MULTI-TASK LEARNING

Oleh

David Arizaldi Muhammad

23/530350/PPA/06729

Penelitian ini mengusulkan pendekatan baru dalam klasifikasi risiko kebakaran hutan dengan memperkaya *dataset* FireRisk menggunakan label kontinu dari *Wildfire Hazard Potential* (WHP), serta menerapkan metode *Multi-Task Learning* (MTL). Tujuan utama dari penelitian ini adalah memanfaatkan nilai kontinu yang tersedia untuk meningkatkan performa model, sekaligus mengatasi permasalahan tidak lengkapnya nilai kontinu pada kelas tertentu seperti “*Water*” dan “*Non-burnable*.” Label kontinu WHP *index* diperoleh dari sumber asli WHP menggunakan metode ekstraksi yang serupa dengan proses pelabelan kelas dalam penelitian sebelumnya. Diharapkan informasi tambahan dari label kontinu ini dapat membantu model mengenali pola antar kelas dengan lebih efektif.

Model yang diusulkan menggunakan arsitektur *Masked Autoencoder* (MAE) sebagai ekstraksi fitur, yang kemudian dikombinasikan dengan pendekatan MTL yang menggabungkan *classification loss* dan *regression loss*. Model dilatih pada data latih dan dievaluasi pada data uji, lalu dibandingkan dengan model klasifikasi standar.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa pendekatan MTL mampu meningkatkan performa model terutama pada *subset* data latih yang lebih kecil (20% dan 50%), serta dengan konsisten mengurangi *classification loss* untuk semua *subset* data latih. Evaluasi regresi menunjukkan kinerja baik model MTL dengan *error* rendah. Selain itu, penggunaan label kontinu dan MTL juga mempercepat konvergensi pelatihan, sehingga model dapat mencapai performa optimal lebih cepat dibandingkan model klasifikasi standar.

Kata Kunci: FireRisk, Nilai Kontinu, *Multi-Task Learning*, *Masked Autoencoder*

ABSTRACT

REMOTE SENSING FIRE RISK ASSESSMENT MODEL USING CONTINUOUS LABELS AND MULTI-TASK LEARNING

By

David Arizaldi Muhammad

23/530350/PPA/06729

This study proposes a new approach by enriching a classification dataset, FireRisk, with continuous labels from the Wildfire Hazard Potential (WHP) index and employing Multi-Task Learning (MTL) framework. The primary objectives are to leverage the continuous values available in the source dataset to improve model performance and to address the issue of missing continuous values for specific classes, namely “Water” and “Non-burnable.” The FireRisk dataset is enhanced with continuous WHP index labels through a label extraction method aligned with the approach used for class labeling. These additional labels aim to help the model better capture patterns across classes.

The proposed model employs Masked Autoencoder (MAE) architecture for feature extraction, followed by an MTL setup that combines classification and regression losses. The model is trained and evaluated in comparison with a standard classification model.

Results show that the MTL approach improves performance on smaller training subsets (20% and 50%) and consistently reduces classification loss across all training subsets. Regression evaluation also indicates that the MTL model performs well, with relatively low error. Additionally, the incorporation of continuous labels and MTL leads to faster convergence, enabling the model to reach optimal performance more quickly than the standard classification approach.

Keywords: FireRisk, Continuous Values, Multi-Task Learning, Masked Autoencoders