

## Pembangunan Indeks Kerentanan Kebakaran Hutan Berbasis Modified Alexnet Studi Kasus Pulang Pisau, Kalimantan Tengah = Development of Forest Fire Susceptibility Index Based on Modified Alexnet Case Study Pulang Pisau, Central Borneo.

Nurdeka Hidayanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519459&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Kebakaran hutan telah mengakibatkan kerugian pada aspek ekologis, sosial dan ekonomi. Indonesia menjadi salah satu negara yang sering terjadi kebakaran hutan. Kebakaran hutan di Indonesia paling signifikan terjadi pada lahan gambut. Untuk mencegah kejadian kebakaran hutan dan mengurangi tingkat kerugian jika terjadi kebakaran hutan, perlu dilakukan pemetaan prediksi potensi kerentanan kebakaran hutan. Dalam beberapa tahun terakhir, metode Convolutional Neural Network (CNN) telah menjadi state-of-the-art algoritma deep learning dan banyak diimplementasikan pada berbagai bidang diantaranya computer vision. Oleh sebab itu, penelitian ini mengusulkan model prediksi spasial kerentanan kebakaran hutan dengan menambahkan data kedalaman gambut yang digabungkan dengan data Topografi, Pengaruh Manusia, Iklim dan Vegetasi. Selanjutnya hasil data fusion dimodelkan menggunakan Alexnet yang berbasis CNN. Model yang diusulkan juga dibandingkan dengan algoritma machine learning yang sudah umum yaitu Random Forest (RF), Gradient Boosting Machine (GBM), dan Support Vector Machine (SVM) dan Deep Neural Network (DNN). Sebagai studi kasus, digunakan data kebakaran hutan di Pulang Pisau, Kalimantan Tengah dari tahun 2014 hingga 2019 dan 11 variabel pendukung kebakaran hutan yang diturunkan dari faktor penyebab kebakaran hutan. Terakhir, performa model diuji dengan menggunakan beberapa metode statistik yaitu uji akurasi, Area Under Curve (AUC) dan Wilcoxon Signed Rank Test (WSRT). Hasilnya modifikasi arsitektur Alexnet menghasilkan performa akurasi paling tinggi yaitu (0,94) dibandingkan dengan RF (0,90), DNN (0,89), GBC (0,89), SVC (0,89). Selain itu dari uji perbedaan statistik menunjukkan bahwa proposed model berbeda dibandingkan model pembandingnya. Hasil tersebut mengungkapkan bahwa CNN mampu mengungguli model yang sudah umum, oleh sebab itu dapat digunakan sebagai alternatif model prediksi indeks kerentanan kebakaran hutan.

.....Forest fires have resulted in losses in ecological, social and economic aspects. Indonesia is one of the countries with frequent forest fires. The most significant forest fires in Indonesia occur on peatlands. To prevent forest fires and reduce the level of losses in the event of forest fires, it is necessary to develop prediction map of potential forest fire susceptibilities. In recent years, the Convolutional Neural Network (CNN) method has become a state-of-the-art deep learning algorithm and is widely implemented in various fields including computer vision. Therefore, this study proposes a spatial prediction model for forest fire susceptibility by adding peat depth data combined with topography, human influence, climate and vegetation data. Furthermore, the results of the data fusion are modeled using a modified Alexnet based on CNN. The proposed model is also compared with common machine learning algorithms, namely Random Forest (RF), Gradient Boosting Machine (GBM), and Support Vector Machine (SVM) and Deep Neural Network (DNN). As a case study used data on forest fires in Pulang Pisau, Central Kalimantan from 2014 to 2019 and 11 variabls supporting forest fires derived from the factors causing forest fires. Finally, the performance of the model was tested using several statistical methods, namely accuracy test, Area Under

Curve (AUC) and Wilcoxon Signed Rank Test (WSRT). The result is that the Alexnet architecture modification produces the outstanding accuracy performance (0,94) compared to RF (0,90), DNN (0,89), GBC (0,89), SVC (0,89). In addition, the statistical difference test shows that the proposed model is different from the comparison model. These results conclude that CNN is able to outperform the benchmark model, therefore it can be used as an alternative model for predicting forest fire susceptibility index.