

RINGKASAN

FORECASTING LUASAN KEBAKARAN HUTAN UNTUK OPTIMALISASI BIAYA PRODUKSI

Yohana Christi M.

Fluktuasi kebakaran hutan yang bergantung kepada faktor alam dan aktivitas manusia memberikan dampak yang buruk. Faktor utama yang mempengaruhi kebakaran hutan meliputi kondisi iklim seperti suhu udara, curah hujan, dan kelembapan. Musim kemarau juga meningkatkan terjadinya kebakaran hutan dikarenakan penyimpangan iklim atau kemarau panjang merupakan faktor yang mendukung terjadinya kebakaran hutan. Peramalan yang akurat tentang potensi kebakaran hutan sangat penting dilakukan. Pemanfaatan data historis kasus kebakaran hutan dan variabel pendukung lainnya, dapat dilakukan analisis statistik untuk memprediksi luas kebakaran hutan dimasa depan melalui metode *machine learning*. Penelitian ini diselesaikan menggunakan *random forest regressor* (RFR), sebuah metode berbasis pohon keputusan yang memungkinkan penanganan data yang bervariasi dan meminimalkan risiko *overfitting*. Model hasil *forecasting* yang dibangun dengan RFR mampu memprediksi dengan nilai MAPE sebesar 18%. Hasil prediksi ini digunakan untuk membangun model biaya produksi dengan fungsi tujuan meminimasi biaya produksi. Melalui uji skenario yang dilakukan, komponen biaya produksi dapat lebih optimal dan disesuaikan dengan jenis tanah terjadinya kebakaran, sehingga biaya produksi mengalami penurunan sebesar Rp 511.959.092 atau sebesar 1.85%.

Kata kunci: Kebakaran Hutan, *Forecasting*, *Random Forest*, *MAPE*, Minimasi Biaya Produksi

SUMMARY

FORECASTING FOREST FIRE AREA FOR PRODUCTION COST OPTIMIZATION

Yohana Christi M.

The fluctuations in forest fires, influenced by both natural factors and human activities, have detrimental impacts. The main factors contributing to forest fires include climatic variables such as air temperature, rainfall, and humidity. The dry season also further heightens the occurrence of forest fires, as climate anomalies or prolonged droughts significantly increase the likelihood of such events. Accurate forecasting of potential forest fires is crucial. By utilizing historical forest fire data and other supporting variables, statistical analysis can be conducted to predict the future extent of fires using machine learning methods. This research employed the Random Forest Regressor (RFR), a decision-tree-based method that handles diverse data and minimizes the risk of overfitting. The forecasting model built with the RFR achieved a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) value of 18%. These prediction results were then used to construct a production cost model with the objective of minimizing production costs. Through scenario testing, the production cost components can be more optimized and adjusted to the type of land where the fire occurred, resulting in a cost reduction of Rp 511.959.092 or 1.85%.

Keywords: Forest Fire, Forecasting, Random Forest, Mape, Cost Minimization