ABSTRAK

Hanya sekitar 40% dari energi panas bumi Indonesia telah dieksplorasi, mengingat bahwa energi panas bumi sangat dibutuhkan dan memerlukan pengembangan lebih lanjut. Namun, berbagai perilaku dalam eksplorasi dan pengembangan berdampak pada lingkungan sekitarnya. Penelitian ini akan menyelidiki kondisi perubahan lingkungan di dua wilayah, yaitu wilayah dengan ladang panas bumi dan wilayah tanpa ladang panas bumi dengan mengkategorikannya menjadi wilayah berpotensi berbahaya dan wilayah non-berpotensi berbahaya berdasarkan perubahan lingkungan mereka. Perubahan lingkungan akan dibandingkan berdasarkan parameter Ketebalan Optik Aerosol (AOT), Suhu Permukaan Laut (SST), dan Indeks Vegetasi Perbedaan Normalisasi (NDVI). Ketiga parameter ini diambil dari data pemantauan jarak jauh satelit Himawari-8. Berdasarkan perubahan yang terjadi, dapat disimpulkan bahwa wilayah yang memiliki ladang panas bumi memiliki perubahan signifikan yang mengarah pada potensi bahaya panas bumi. Data satelit yang dihasilkan menunjukkan bahwa nilai AOT dan NDVI di wilayah panas bumi cenderung mencapai nilai berbahaya jika dibandingkan dengan nilai AOT dan NDVI di wilayah non-panas bumi. Sedangkan nilai SST cenderung sama antara dua wilayah tersebut, karena iklim tropis Indonesia. Klasifikasi ini dilakukan dengan menggunakan pembelajaran mesin berdasarkan 5 algoritma yang dibandingkan dalam akurasi, yaitu algoritma Support Vector Machine (SVM) sebesar 83%, algoritma Decision Tree (DT) sebesar 90%, algoritma Random Forest (RF) sebesar 85%, algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) sebesar 82%, dan algoritma Regresi Logistik (RL) sebesar 85%. Hal ini menunjukkan bahwa klasifikasi bencana lingkungan panas bumi berdasarkan parameter-parameter ini memiliki tingkat akurasi yang tinggi dengan berbagai algoritma pembelajaran mesin.

Kata Kunci : Bencana Geothermal, Satellit Himawari-8, Aerosol Optical Thickness, NDVI, SST