ABSTRAK

HILDAYATI. Sistem klasifikasi kerusakan jalan metode *machine learning* dengan algoritma k-means dan random forest (di bimbing oleh Fahrim Irhamna Rahman, S.Kom., M.T. dan Lukman, S.Kom., M.T.).

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi kerusakan jalan berdasarkan data yang diambil dari survey lapangan dengan menggunakan algoritma k-means dan random forest. Metode *machine learning* dengan menggunakan algoritma k-means dan random forest dipilih karena kemampuannya dalam mengklasifikasi dan mengelompokkan data berdasarkan kedekatan jarak antar sampel, dan dapat dapat mempercepat proses pemeliharaan jalan. Data yang digunakan mencakup pengukuran kondisi jalan, antara lain panjang jalan dalam kondisi baik, sedang, rusak, dan rusak berat. Fitur-fitur ini dipilih untuk mempresentasikan tingkat kerusakan jalan yang sesuai dengan algoritma k-means dan random forest. Penelitian ini dimulai dengan pra-pemrosesan data dan pengelompokkan data menggunakan algoritma k-means, termasuk penanganan nilai yang hilang dan standarisasi fitur, dan diikuti dengan implementasi algoritma random forest untuk klasifikasi. Kinerja model dievaluasi menggunakan confusion matrikx dan classification report, yang menunjukkan bahwa random forest mampu mengklasifikasi kerusakan jalan dengan akurasi yang benar. Kemudian hasil prediksi divalidasi dan disimpan untuk analisis lebih lanjut. Penelitian ini merupakan pengembangan model klasifikasi yang mendukung pengambilan keputusan yang terkait pemeliharaan dan perbaikan jalan secara efektif dan efisien. Penelitian ini berhasil membangun system klasifikasi kerusakan jalan dengan menggabungkan algoritma K-Means untuk pengelompokkan dan Random Forest untuk klasifikasi. Model tersebut dapat memberikan akurasi yang tinggi dalam mengidentifikasi tingkat kerusakan jalan, yang dapat mendukung upaya pemeliharaan jalan yang lebih efektif.

Kata kunci: Kerusakan Jalan, Klasifikasi, *Machine Learning*, *K-Means*, *Random Forest*.

ABSTRACT

HILDAYATI. *Road damage classification system using machine learning method with k-means algorithm and random forest (supervised by Fahrim Irhamna Rahman, S.Kom., M.T. and Lukman, S.Kom., M.T.).*

This study aims to classify road damage based on data taken from field surveys using the k-means and random forest algorithms. The machine learning method using the k-means and random forest algorithms was chosen because of its ability to classify and group data based on the proximity of the distance between samples, and can accelerate the road maintenance process. The data used includes measurements of road conditions, including the length of roads in good, moderate, damaged, and severely damaged conditions. These features are selected to present the level of road damage that is in accordance with the k-means and random forest algorithms. This study began with data pre-processing and data grouping using the k-means algorithm, including handling missing values and feature standardization, and was followed by the implementation of the random forest algorithm for classification. Model performance was evaluated using a confusion matrix and classification report, which showed that random forest was able to classify road damage with correct accuracy. Then the prediction results were validated and stored for further analysis. This study is the development of a classification model that supports decision making related to road maintenance and repair effectively and efficiently. This study successfully built a road damage classification system by combining the K-Means algorithm for clustering and Random Forest for classification. The model can provide high accuracy in identifying the level of road damage, which can support more effective road maintenance efforts.

Keywords: *Road damage, Classification, Machine Learning, K-Means, Random Forest, Classification*

KATA PENGANTAR