

INTI SARI

DETEKSI MULTI KELAS KERUSAKAN PADA JALAN ASPAL MENGUNAKAN *SINGLE SHOT DETECTION MOBILENET V2* *FEATURE PYRAMID NETWORK LITE*

Oleh

Faris Qanit
20/462180/PA/20152

Jalan merupakan prasarana yang sangat vital dalam mendukung perkembangan perekonomian dalam dan mobilisasi masyarakat. Jalan berperan sangat vital bagi masyarakat, maka sangat diperlukan pemeliharaan jalan untuk menjaga kualitas jalan. Salah satu tahapan yang vital dalam pemeliharaan jalan adalah mengidentifikasi kerusakan jalan. Proses identifikasi kerusakan jalan secara manual membutuhkan waktu yang sangat lama dan sangat bergantung kepada objektivitas dari petugas dalam observasi perkerasan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model *Convolutional Neural Network (CNN)* dari algoritma *Single Shot Detection (SSD) MobileNet V2* dengan tambahan *FPN (Feature Pyramid Network) lite* dan menggunakan citra yang sudah diberi label. Pengembangan model ini dirancang untuk mendeteksi dan mengklasifikasi kerusakan jalan secara otomatis menggunakan citra yang ada. Penelitian ini meningkatkan kinerja dari model terdahulu dalam bentuk *SSD MobileNet V2* baik itu dalam ukuran dan waktu inferensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *sublayer FPN lite* membantu dalam mengurangi ukuran model sebesar 42% dan waktu inferensi sebesar 0,9% dengan *tradeoff* model mengalami penurunan nilai skor F1 61%, *mAP* 65%, *recall* sebesar 49% (1 *object detected*), 66% (10 *object detected*), dan 39% (100 *object detected*).

Kata Kunci : Kerusakan jalan, Citra, Deteksi, *CNN*, *SSD*, *mAP*, *recall*, Skor F1, dan Waktu inferensi.

ABSTRACT

PAVEMENT DISTRESS MULTI CLASS USING OBJECT DETECTION API SINGLE SHOT DETECTION MOBILENET V2 FEATURE PYRAMID NETWORK LITE

By

Faris Qanit

20/462180/PA/20152

Roads are essential infrastructure for supporting economic development and facilitating community mobility. Given their critical role, maintaining the quality of roads is necessary. A key stage in road maintenance is the identification of road damage. However, the manual process of detecting road damage can be time-consuming and relies heavily on the subjective observations of maintenance personnel. This study aims to develop a Convolutional Neural Network (CNN) model based on the Single Shot Detection (SSD) MobileNet V2 algorithm, enhanced with the addition of a Feature Pyramid Network (FPN) lite. The model will utilize labeled images to automatically detect and classify road damage. The goal is to improve the performance of the previous SSD MobileNet V2 model in terms of size and inference time. The findings of the study indicate that incorporating the FPNlite sublayer results in a 42% reduction in size and a 0.9% decrease in inference time. However, the tradeoff model experiencing a decrease in the F1 score value of 61%, a 65% decrease in mAP, and a recall drop to 49% for detecting one object, 66% for detecting 10 objects, and 39% for detecting 100 objects.

Keywords : Pavement distress, image, detection, CNN, SSD, mobilenet, FPNlite, recall, mAP, F1 score, and inference time.