

INTISARI

PENDETEKSIAN LUBANG JALAN MENGGUNAKAN *SEMANTIC SEGMENTATION* DENGAN ARSITEKTUR *ATTENTION RESIDUAL U-NET*

Oleh

Muhammad Verdy Rizaldi Noorghifari

18/427585/PA/18545

Sistem pendeteksian lubang jalan otomatis dapat menjadi langkah mitigasi dari berbagai masalah yang diakibatkan lubang jalan. *Semantic segmentation* merupakan salah satu metode untuk mendeteksi lubang jalan. ARU-Net dapat diimplementasikan untuk melakukan *semantic segmentation* pada lubang jalan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ARU-Net memiliki performa yang lebih baik dibandingkan U-Net pada *dataset* segmentasi citra radiografi tulang lengan. Namun, ARU-Net memiliki kompleksitas dan bobot komputasi yang lebih tinggi dibandingkan U-Net karena penggunaan *attention residual block*. Dilakukan penelitian untuk mengetahui besaran peningkatan performa ARU-Net dibandingkan U-Net dan dampak bobot komputasi ARU-Net yang lebih tinggi pada kecepatan pemrosesan model. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa ARU-Net memiliki performa yang lebih baik dibandingkan U-Net, dengan peningkatan pada mIoU, *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score* secara berturut-turut sebesar 17%, 1%, 13%, 7%, dan 11% dari U-Net. Namun, kecepatan pemrosesan ARU-Net 40-75% lebih lambat dibandingkan U-Net (besaran penurunan kecepatan berbeda-beda pada tiap GPU).

Kata kunci: *semantic segmentation*, ARU-Net, U-Net, lubang jalan, *computer vision*

ABSTRACT

POTHOLES DETECTION USING SEMANTIC SEGMENTATION WITH ATTENTION RESIDUAL U-NET ARCHITECTURE

By

Muhammad Verdy Rizaldi Noorghifari

18/427585/PA/18545

Pothole detection system could be a solution to various problems caused by damaged roads. Semantic segmentation is one of the methods to detect potholes. ARU-Net could be implemented to do semantic segmentation to detect potholes. Previous study shows that ARU-Net performs better than U-net on wrist reference bone dataset. However, ARU-Net has higher complexity and computing weight because of the use of attention residual block. Research was done to study the significance of performance increase when using ARU-Net compared to U-Net and the magnitude of the impact caused by the higher computational weight of ARU-Net on the processing speed of the model. The result shows that ARU-Net has a better performance than U-Net, with the increase of 17%, 1%, 13%, 7%, and 11% on mIoU, accuracy, precision, recall, and F1-score respectively when compared to the U-Net. However, the study also show that ARU-Net is 40-75% slower than U-Net (the magnitudes of processing speed difference vary between each GPU).

Keyword: semantic segmentation, ARU-Net, U-Net, pothole, computer vision