

INTISARI

MASK R-CNN UNTUK DETEKSI DAN KLASIFIKASI CITRA COMET ASSAY

Oleh

Stanislaus Jiwandana Pinasthika

20/466434/PPA/06000

Analisa citra *comet assay* merupakan metode paling mudah untuk mengetahui kerusakan sel DNA. Beberapa perangkat lunak dikembangkan untuk membantu mendeteksi citra *comet assay*, namun perangkat lunak yang gratis dan *open source* cenderung memiliki akurasi yang rendah. Selain itu, dibutuhkan model yang mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan beberapa obyek comet assay dalam satu citra sekaligus.

Salah satu metode yang dapat melakukannya adalah Mask R-CNN. Mask R-CNN merupakan metode yang menggabungkan Faster R-CNN untuk deteksi obyek dan *Fully Convolutional Network* (FCN) untuk melakukan proses segmentasi semantik. Luaran dari Mask R-CNN adalah *bounding box*, segmentasi, dan klasifikasi.

Penelitian ini menggunakan ResNet101 dan ResNet50 sebagai *backbone* Mask R-CNN. Masing-masing *backbone* tersebut dilatihkan pada data non augmentasi dan data augmentasi. Model Mask R-CNN dengan *backbone* ResNet50 yang dilatihkan pada data non augmentasi menjadi model dengan hasil latih dan hasil uji terbaik. Proses latih model ini hanya menghabiskan waktu sebanyak 104,81 menit saja dengan selisih *train loss* dan *validation loss* sebesar 0,3227. Untuk deteksi, model ini menghasilkan mAP sebesar 0,397. Sementara untuk klasifikasi, meskipun nilai Macro F1 0,298 dan F1 berbobot 0,415, skor Cohen's Kappa model ini mencapai 0,763.

Kata Kunci: *Mask R-CNN, Deep Learning, Segmentasi Citra, Deteksi Obyek, Klasifikasi, Citra Comet Assay*

ABSTRACT

MASK R-CNN FOR DETECTION AND CLASSIFICATION OF COMET ASSAY IMAGES

By

Stanislaus Jiwandana Pinasthika

20/466434/PPA/06000

Analyzing comet assay is the easiest method for detecting DNA cell damage in the single cell. Several software have been developed for detecting the comet assays, however the free and open source software's accuracy is poor. Furthermore, a model which is able to detect and classify several comet assay in one image at once is needed.

One of model which able to undertake the needs is Mask R-CNN. Mask R-CNN is a method that combining Faster R-CNN for object detection and Fully Convolutional Network (FCN) for semantic segmentation. The outputs are bounding box, segmentation mask, and class prediction.

This study is using ResNet101 and ResNet50 as Mask R-CNN's backbone. Each backbone has been trained to non-augmented and augmented data. ResNet50 for non augmented data is the most optimal model of this study with less loss difference, fair mAP (0,397), macro F1 (0,298), weighted F1 (0,415), and good Cohen's Kappa score (0,763). However, this study has several problem, such as wrong detection, wrong prediction, and imprecise masking.

Kata Kunci: *Mask R-CNN, Deep Learning, Segmentasi Citra, Deteksi Obyek, Comet Assay*