

ABSTRACT

AUTOMATIC DETECTION OF HELMETS ON MOTORCYCLISTS USING FASTER REGION BASED CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS (FASTER R – CNN)

By

ALIYYAH NUR AZHARI

17/411458/PA/17852

Motorcycle has been a popular choice for a go – to daily mean of transportation due to its low price, making it affordable for high to low class citizens. Helmets are required for every motorcycle owner so that the rider's head is protected from accidents, and is also required by law. However, not many people follow the rules and tend to not wear the helmets, thus underestimating the usage of helmets. Therefore, a system that can detect riders who wears the helmet or not is needed in order to reduce time consumption for workers who monitors the surveillance cameras, and to further improve detection systems in Intelligent Transportation System (ITS) in which they support cases such as motorcycle ticketing.

In this research, the author has implemented an object detection model to detect the riders who wears and those who does not wear the helmet by using a recording of a street from the side (custom dataset) and a CCTV recording. This research compares the accuracy and the mean average precision (mAP) using different learning rates, that is 0.0001 (1e-4) and 0.00001(1e-5). From this research, it shows that using the learning rate of 1e-5 achieved the highest results compared to 1e-4. For the custom dataset, it achieved an accuracy of 88.30% and an mAP of 87%, while for the CCTV recording dataset, it achieved an accuracy of 93.30% and an mAP of 79.4%.

Keywords: Object Detection, Faster R - CNN, Machine Vision, Helmet Detection

INTISARI

DETEKSI HELM OTOMATIS PADA PENGENDARA MOTOR MENGUNAKAN FASTER REGION BASED CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS (FASTER R – CNN)

Oleh

ALIYYAH NUR AZHARI

17/411458/PA/17852

Sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi sehari - hari karena dengan harga yang terjangkau, masyarakat dari golongan atas hingga bawah mampu memilikinya. Setiap pemilik sepeda motor wajib mempunyai helm agar pengendara terlindungi dari kecelakaan fatal dan juga diwajibkan oleh undang - undang. Namun, tidak banyak pemilik sepeda motor mengikuti peraturan lalu lintas dan cenderung tidak memakai helm, sehingga meremehkan penggunaan helm tersebut. Maka dari itu, sebuah sistem yang dapat mendeteksi pengendara yang memakai helm atau tidak perlu diterapkan agar mengurangi konsumsi waktu bagi pekerja yang memantau kamera pengawas, dan untuk lebih meningkatkan sistem deteksi untuk aplikasi Intelligent Transportation System (ITS) yang mendukung kasus seperti penilaian sepeda motor.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah model dari salah satu algoritme pendeteksi objek, yaitu Faster R – CNN untuk mendeteksi pengendara yang memakai dan tidak memakai helm. Kumpulan data yang digunakan adalah 2, yakni sebuah rekaman jalanan umum dari sisi samping (custom dataset) dan sebuah rekaman CCTV. Penelitian ini membandingkan akurasi dan mAP dengan menggunakan learning rate yang berbeda, 0.0001 (1e-4) dan 0.00001 (1e-5). Dari penelitian ini menunjukkan bahwa menggunakan learning rate 1e-5 mencapai hasil tertinggi dibandingkan 1e-4, akurasi yang didapat adalah 88.30% dan mAP 87% untuk custom

dataset, sedangkan hasil untuk dataset rekaman CCTV mencapai akurasi 93.30% dan mAP 79.4%.

Kata Kunci: Pendeteksian Objek, Faster R - CNN, Machine Vision, Pendeteksi Helm