

INTISARI

Deteksi pejalan kaki sangatlah penting untuk keselamatan dalam aplikasi seperti kendaraan otonom, di mana deteksi yang akurat dapat mengurangi tingkat kecelakaan dan meningkatkan pengambilan keputusan. Namun, hal ini memiliki tantangan signifikan di lingkungan dunia nyata, di mana kondisi yang bervariasi seperti pencahayaan yang tidak konsisten dan noise pada sensor kamera dapat menghalangi atau mendistorsi pejalan kaki yang terlihat, sehingga mempengaruhi akurasi deteksi. Penelitian ini berfokus pada evaluasi pengaruh augmentasi gambar, khususnya noise salt-and-pepper dan variasi kecerahan, terhadap kemampuan deteksi pejalan kaki menggunakan YOLOv8 dan Faster R-CNN. Dengan menerapkan augmentasi ini pada Caltech Pedestrian Dataset, penelitian ini menilai respons setiap model terhadap noise gambar dan perubahan kecerahan.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa augmentasi noise salt-and-pepper dan kecerahan memiliki efek positif terhadap generalisasi untuk kedua model. Di bawah augmentasi kecerahan sedang, YOLOv8 mencapai peningkatan mAP dari 0.595 menjadi 0.692, yang mencerminkan peningkatan sebesar 16,3% dibandingkan baseline. Di sisi lain, Faster R-CNN menunjukkan peningkatan terbesar dengan augmentasi noise, dengan mAP naik dari 0.558 menjadi 0.651, yang mencerminkan peningkatan sebesar 16.7% dibandingkan baseline. Temuan ini berkontribusi dalam pemahaman ketahanan model di lingkungan dengan noise atau pencahayaan yang bervariasi, memberikan wawasan penting untuk merancang sistem deteksi pejalan kaki yang sesuai.

ABSTRACT

Pedestrian detection is essential for safety in applications such as autonomous driving, where accurate detection can reduce accident rates and improve decision-making. However, this task faces significant challenges in real-world environments, where varying conditions such as inconsistent lighting and camera sensor noise can obscure or distort pedestrian features, impacting detection accuracy. This study focuses on evaluating the effect of image augmentations, specifically salt-and-pepper noise and brightness variations, on pedestrian detection performance using YOLOv8 and Faster R-CNN. By applying these augmentations to the Caltech Pedestrian Dataset, the study assesses each model's response to image noise and brightness shifts.

Experimental results show that salt-and-pepper noise and brightness augmentations had positive effects on generalization for both models. Under moderate brightness augmentation, YOLOv8 achieved a mAP increase from 0.595 to 0.692, reflecting a 16.3% improvement over the baseline. Faster R-CNN, on the other hand, showed the most improvement with noise augmentation, with mAP rising from 0.558 to 0.651, which reflects a 16.7% increase over the baseline. These findings contribute to understanding model resilience in noisy or varied lighting environments, offering valuable insights for designing appropriate pedestrian detection systems.