

INTISARI

SISTEM PENGENALAN DAN PENGHITUNG JENIS BARANG DI TOKO RETAIL MENGGUNAKAN METODE YOLOV5

Oleh

Lulu Anna Fajriandari
20/459177/PA/19838

Sistem otomatisasi kini sudah merambah pada sistem retail. Hal ini datang untuk memberikan pengalaman baru bagi para konsumen dalam mengatasi antrean kasir yang panjang. Masalah yang dihadapi dalam sistem otomatisasi pembacaan barang-barang retail ini adalah ketika barang yang dideteksi banyak dan saling bertumpuk atau beroklusi. Model YOLOv5 diusulkan untuk mengatasi masalah tersebut. Pengujian yang akan dilakukan pada penelitian ini untuk melihat kemampuan model yang diusulkan adalah terhadap data light-occlusio, dimana benda tertutup 0-49% , dan heavy-occlusion, yangmana benda tertutup 50-100%.

Pada penelitian ini upaya peningkatan akurasi yang dilakukan dengan menggunakan YOLOv5, dimana barang-barang retail yang akan dikenali dibagi menjadi 25 kelas dengan total data 5.107 dimana dataset tersebut adalah total setelah dilakukan augmentasi. Untuk menghasilkan model yang optimal dilakukan pengubahan penggunaan Loss Function dan albumentation. Selain itu, variasi batch size, epoch, pengoptimal, dan learning rate juga disamakan pada fase pelatihan. Model terbaik yang didapat dari hasil pelatihan kemudian diterapkan pada Single Board Computer Jetson Xavier AGX.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model YOLOv5m adalah model yang paling baik secara akurasi untuk mengatasi masalah objek yang saling ber-oklusi. Data uji pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu Light-Occlusion dan juga Heavy-Occlusion. Hasil validasi pada data uji Light-Occlusion mendapatkan hasil akurasi sebesar 94.3%. Sedangkan untuk validasi pada data uji Heavy-Occlusion mendapatkan hasil akurasi sebesar 75.6%. hal ini menjawab dari permasalahan yang ingin diselesaikan, namun dengan keterbatasan benda yang tertutup tidak melebihi 80% dari luas area benda tersebut.

Kata Kunci : Deteksi Objek, Oklusi, Sistem Otomatisasi Retail, YOLOv5, Jetson Xavier

ABSTRACT

AN OBJECT RECOGNITION AND COUNTING SYSTEM FOR RETAIL STORES BASED ON YOLOV5

By

Lulu Anna Fajriandari

20/45917/PA/19838

Automation systems have now extended into the realm of retail, offering new experiences for consumers to overcome long checkout queues. The challenge encountered in automated retail item detection systems arises when items are detected in abundance and overlap or occlude each other. The YOLOv5 model is proposed to address this issue. Testing in this research aims to assess the capability of the proposed model against light-occlusion data, where objects are occluded by 0-49%, and heavy-occlusion data, where objects are occluded by 50-100%.

In this study, efforts to improve accuracy were made using YOLOv5, where the retail items to be recognized were divided into 25 classes with a total of 5,107 datasets, which is the total after augmentation. To produce an optimal model, modifications were made to the usage of the Loss Function and albumentation. Additionally, variations in batch size, epochs, optimizers, and learning rates were standardized during the training phase. The best model obtained from the training results was then implemented on a Single Board Computer Jetson Xavier AGX.

The experimental results indicate that the YOLOv5m model is the most accurate in addressing the issue of occluded objects. The test data in this study was divided into two categories: Light-Occlusion and Heavy-Occlusion. Validation results on the Light-Occlusion test data yielded an accuracy of 94.3%. Meanwhile, validation on the Heavy-Occlusion test data resulted in an accuracy of 75.6%. This addresses the problem at hand, albeit with the limitation that the occluded portion of the object does not exceed 80% of its total area.

Keywords : Object Detection, Occlusion, Automation Checkout Retail, YOLOv5, Jetson Xavier