

## INTISARI

### **DETEKSI FURNITUR DI DALAM RUANGAN SECARA REAL-TIME MENGGUNAKAN METODE YOLOV8 PADA SINGLE BOARD COMPUTER**

Oleh

Arfa Shaha Syahrulfath  
20/455375/PA/19590

Pengembangan metode deteksi objek yang tangguh akan memainkan peran penting dalam berbagai implementasi seperti robot mobile dan robot humanoid, terutama untuk objek dalam ruangan, karena robot memiliki ruang gerak yang lebih sempit dan terbatas. Selain itu, posisi kamera dan entitas terus berubah mengikuti gerakan robot sehingga deteksinya menjadi kurang akurat. Oleh karena itu, deteksi objek yang memiliki akurasi tinggi dan adaptif di berbagai kondisi diperlukan.

Upaya peningkatan akurasi dari deteksi furnitur di dalam ruangan dilakukan dengan menggunakan arsitektur YOLOv8 yang telah mengadopsi *Anchor-Free Detection* dan penggunaan *Decoupled Head*. Pada penelitian ini, data latih yang digunakan berjumlah 10.088 gambar mentah/*raw data* dan 24.168 gambar pasca preprocessing dan augmentasi. Objek furnitur di dalam ruangan yang dideteksi pada penelitian ini dibagi menjadi 10 kelas. Semua metode dilatih dengan variasi yang sama: ukuran batch, ukuran gambar, pengoptimal, fungsi aktivasi, dan jumlah epoch. Selain itu, setiap metode menggunakan jumlah dataset yang sama. Setelah pelatihan, model terbaik diterapkan ke *Single-Board Computer*, khususnya NVIDIA Jetson Nano dan Xavier AGX.

Hasil eksperimen menunjukkan model YOLOv8 yang dibuat mampu mencapai tingkat akurasi yang tinggi dengan nilai mAP pada data validasi sebesar 94,2% untuk model M, 94,7% untuk model L, dan 94,8% untuk model X. Sedangkan, model yang digunakan untuk proses deployment, yakni model M, mampu mencapai komputasi *real-time* dengan mendapatkan nilai Frame Per Second mencapai 28 FPS dengan hanya mengorbankan penurunan mAP sebesar 0.6%. FPS ini lebih tinggi dibanding model L dengan 18 FPS dan model X dengan 12 FPS.

**Kata kunci :** Deteksi Object, Furnitur di dalam ruangan, YOLOv8, Jetson Nano, Jetson Xavier

## ABSTRACT

### REAL-TIME INDOOR FURNITURE DETECTION USING YOLOV8 METHOD ON SINGLE BOARD COMPUTER

By

Arfa Shaha Syahrulfath  
20/455375/PA/19590

The development of robust object detection methods will play a crucial role in various applications such as mobile and humanoid robots, particularly for indoor objects, as robots operate in more restricted and confined spaces. Additionally, the position of the camera and entities continuously changes with the robot's movement, leading to less accurate detection. Therefore, object detection with high accuracy and adaptability under various conditions is essential.

Efforts to enhance the accuracy of indoor furniture detection have been implemented using the YOLOv8 architecture, which adopts Anchor-Free Detection and the use of a Decoupled Head. In this study, the training data consisted of 10,088 raw images and 24,168 images after preprocessing and augmentation. The indoor furniture objects detected in this study are categorized into ten classes. All methods were trained with the same variations: batch size, image size, optimizer, activation function, and number of epochs. Moreover, each method utilized the same amount of dataset. Post-training, the best-performing model was implemented on Single-Board Computers, specifically NVIDIA Jetson Nano and Xavier AGX.

Experimental results show that the developed YOLOv8 models achieved high accuracy, with the Mean Average Precision (mAP) on validation data reaching 94.2% for the M model, 94.7% for the L model, and 94.8% for the X model. The M model, used for deployment, achieved real-time computation with a Frame Per Second (FPS) rate of 28 while only sacrificing a 0.6% decrease in mAP. This FPS is higher compared to the L model at 18 FPS and the X model at 12 FPS.

**Keywords:** Object Detection, Indoor Furniture, YOLOv8, Jetson Nano, Jetson Xavier