

ABSTRAK

Informasi gizi pada kemasan produk berperan penting dalam membantu konsumen memilih produk sesuai kebutuhan nutrisi. Namun, penemuan area panel informasi gizi secara otomatis pada citra kemasan produk menghadapi tantangan berupa tata letak yang tidak terstruktur dan kondisi visual menantang seperti *glare*, pencahayaan rendah, dan distorsi perspektif. Pendekatan deteksi objek berbasis *bounding box* yang umum digunakan pada penelitian sebelumnya juga kurang presisi, karena kotak pembatas persegi panjang cenderung menyertakan area latar belakang yang bukan bagian dari panel gizi, terutama pada citra yang diambil dari sudut miring. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan mengevaluasi kinerja model YOLOv8-Seg dalam mensegmentasi area panel informasi gizi pada kemasan produk. Metode penelitian mengikuti tahapan *CRISP-DM*, menggunakan *dataset* sebanyak 2.000 citra yang terdiri dari 1.800 citra dari Open Food Facts dan 200 citra data primer kemasan produk Indonesia, dengan pembagian data 80:10:10. Sebelum pelatihan, citra melalui tahapan *preprocessing* berupa CLAHE untuk mengatasi *glare* dan *gamma correction* untuk mengatasi pencahayaan rendah. Model YOLOv8m-Seg dilatih selama 100 *epoch* menggunakan platform Kaggle dengan akselerator GPU Tesla T4. Hasil evaluasi pada data uji menunjukkan performa yang sangat baik, dengan nilai *Precision* sebesar 1,0000, *Recall* sebesar 0,9879, *F1 Score* sebesar 0,9939, *mAP@0,5* sebesar 0,9950, *mAP@0,5:0,95* sebesar 0,9140, dan *Mean IoU* sebesar 0,9306. Model juga menunjukkan kecepatan inferensi rata-rata sebesar 64,8 milidetik per citra atau setara 15,4 *frame per second*, yang menunjukkan potensi penerapan pada skenario yang mendekati waktu nyata. Hasil ini mengonfirmasi bahwa pendekatan *instance segmentation* menggunakan YOLOv8-Seg mampu menghasilkan area segmentasi yang presisi mengikuti bentuk asli panel informasi gizi, sekaligus menjadi alternatif yang lebih baik dibandingkan pendekatan *bounding box* konvensional.

Kata Kunci: YOLOv8-Seg, *instance segmentation*, informasi gizi, segmentasi citra, *deep learning*

ABSTRACT

Nutrition information on product packaging plays an important role in helping consumers choose products according to their nutritional needs. However, automatically locating the nutrition information panel area in product packaging images faces challenges such as unstructured layout and challenging visual conditions, including *glare*, low lighting, and perspective distortion. The *bounding box*-based object detection approach commonly used in previous studies is also less precise, as rectangular bounding boxes tend to include background areas that are not part of the nutrition panel, particularly in images captured from oblique angles. This research aims to implement and evaluate the performance of the YOLOv8-Seg model in segmenting nutrition information panel areas on product packaging. The research method follows the *CRISP-DM* stages, using a dataset of 2,000 images consisting of 1,800 images from Open Food Facts and 200 primary data images of Indonesian product packaging, with an 80:10:10 data split. Prior to training, images underwent *preprocessing* steps including CLAHE to address *glare* and *gamma correction* to address low lighting conditions. The YOLOv8m-Seg model was trained for 100 *epochs* using the Kaggle platform with a Tesla T4 GPU accelerator. Evaluation results on the test data showed excellent performance, with a *Precision* of 1.0000, *Recall* of 0.9879, *F1 Score* of 0.9939, *mAP@0.5* of 0.9950, *mAP@0.5:0.95* of 0.9140, and *Mean IoU* of 0.9306. The model also demonstrated an average inference speed of 64.8 milliseconds per image, equivalent to 15.4 *frames per second*, indicating its potential for near real-time application scenarios. These results confirm that the *instance segmentation* approach using YOLOv8-Seg is capable of producing precise segmentation areas that follow the actual shape of the nutrition information panel, making it a better alternative compared to the conventional *bounding box* approach.

Keywords: *YOLOv8-Seg, instance segmentation, nutrition information, image segmentation, deep learning*