

EVALUATION OF YOLOV8 AND FASTER R-CNN FOR IMAGE-BASED FOOD DETECTION

LAPORAN NON-REGULER SCIENTIST

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



Disusun oleh :

JULIAN KIYOSAKI HANANTA

22.11.5041

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2026**

EVALUATION OF YOLOV8 AND FASTER R-CNN FOR IMAGE-BASED FOOD DETECTION

LAPORAN NON-REGULER SCIENTIST

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



Disusun oleh :

JULIAN KIYOSAKI HANANTA

22.11.5041

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR NON-REGULER

**EVALUATION OF YOLOV8 AND FASTER R-CNN FOR IMAGE-BASED
FOOD DETECTION**

yang disusun dan diajukan oleh

Julian Kiyosaki Hananta

22.11.5041

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 26 Februari 2026

Dosen Pembimbing,



Nuri Cahyono, M.Kom
NIK. 190302278

HALAMAN PENGESAHAN

JALUR NON-REGULER

EVALUATION OF YOLOv8 AND FASTER R-CNN FOR IMAGE-BASED
FOOD DETECTION

yang disusun dan diajukan oleh

Julian Kiyosaki Hananta
22.11.5041

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 26 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Windha Mega Pradnya, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302185

Ferian Fauzi Abdulloh, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302276

Nuri Cahyono, M.Kom.
NIK. 190302278

Laporan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 26 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Julian Kiyosaki Hananta

NIM : 22.11.5041

Menyatakan bahwa Laporan dengan judul berikut: EVALUATION OF YOLOV8 AND FASTER R-CNN FOR IMAGE-BASED FOOD DETECTION

Tuliskan Judul Karya

Dosen Pembimbing : Nuri Cahyono, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan kegiatan SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak-benaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 26 Februari 2026


10000
METERAN
TEMPEL
CSANDC259465011
Julian Kiyosaki Hananta

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penelitian Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Allah SWT,

Atas segala rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga penulis diberikan kesehatan, kekuatan, serta kelancaran dalam menyelesaikan laporan ini hingga tahap akhir.

Mama dan Papa,

Senantiasa memberikan doa, dukungan moral, motivasi, dan pengorbanan tanpa henti, sehingga penulis dapat menempuh dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Informatika.

Diri Sendiri,

Sebagai bentuk apresiasi atas ketekunan, kedisiplinan, dan komitmen dalam menjalani proses akademik, penelitian, serta berbagai tantangan yang dihadapi selama penyusunan laporan ini.

Rekan Seperjuangan,

Telah memberikan dukungan, diskusi ilmiah, serta semangat kebersamaan selama proses perkuliahan dan penyelesaian laporan ini.

KATA PENGANTAR

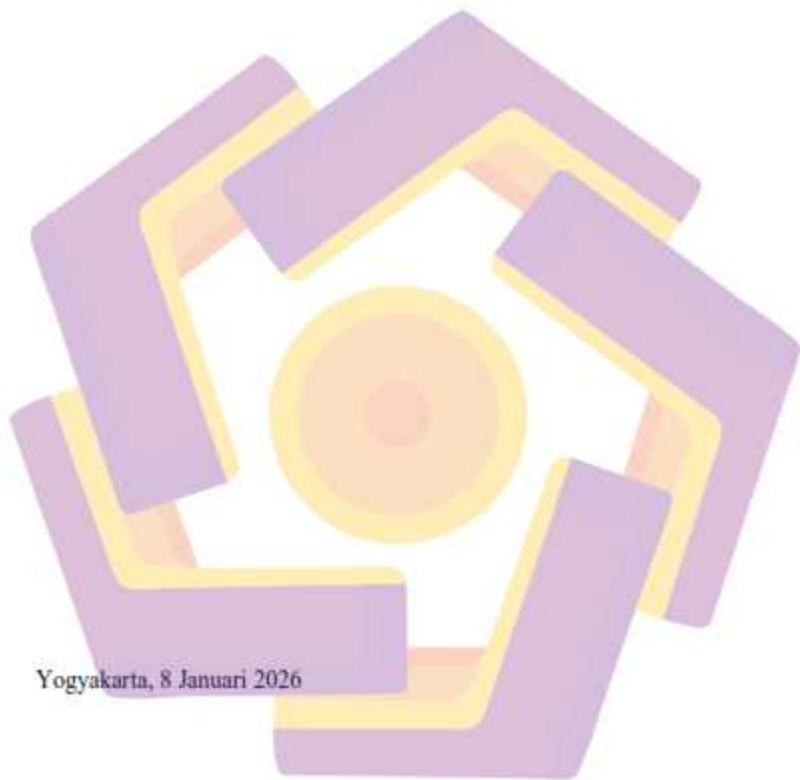
Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan judul "*Evaluation of YOLOv8 and Faster R-CNN for Image-Based Food Detection*" dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa penyelesaian laporan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menghaturkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Pak Johan Susanto dan Ibu Wiji Winarningsih yang senantiasa mengalirkan doa di setiap sujudnya, memberikan kasih sayang tanpa batas, serta dukungan moril dan materiil yang menjadi motivasi terbesar bagi penulis dalam menempuh pendidikan dan menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Nuri Cahyono, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, waktu, serta kesempatan bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ramadhany Putri Nurmawati, sebagai pasangan yang telah memberikan dukungan, pengertian, serta semangat kepada penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan laporan ini.
4. Sahabat-sahabat di lingkaran pertemanan terdekat penulis, terima kasih atas solidaritas, tawa, dan kebersamaan yang luar biasa. Kehadiran kalian menjadikan masa-masa sulit pengerjaan laporan ini terasa lebih ringan dan penuh cerita.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat

diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Informatika.



Yogyakarta, 8 Januari 2026

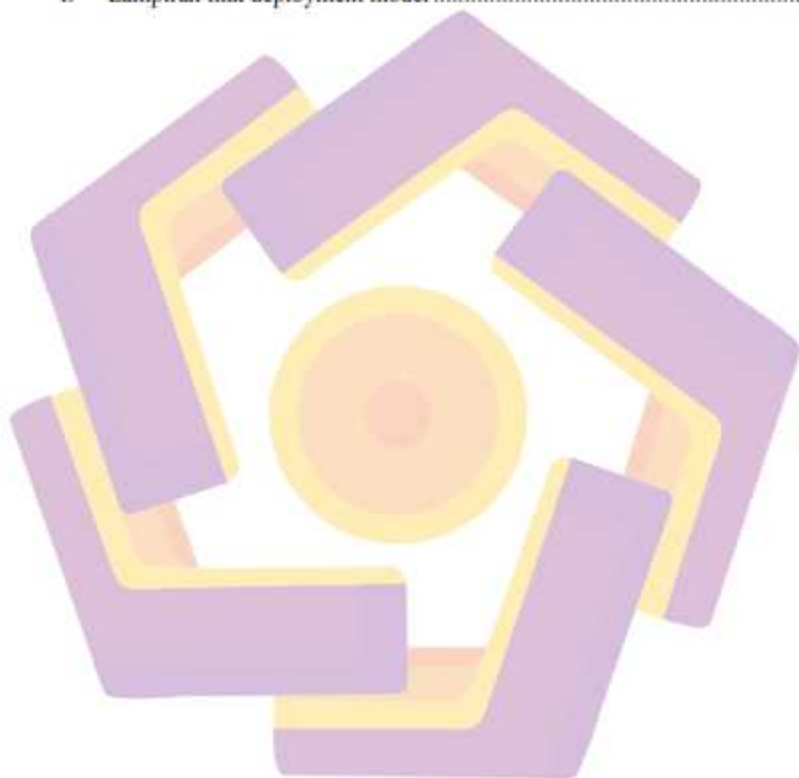
Julian Kiyosaki Hananta

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
Daftar Lambang dan Singkatan	xiv
Daftar Istilah	xv
Intisari	xvi
<i>Abstract</i>	xvii
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Gambaran Umum	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
Bab II Tinjauan Pustaka	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Deteksi Objek	7
2.2.2 Convolutional Neural Network (CNN)	7
2.2.3 Faster R-CNN	7

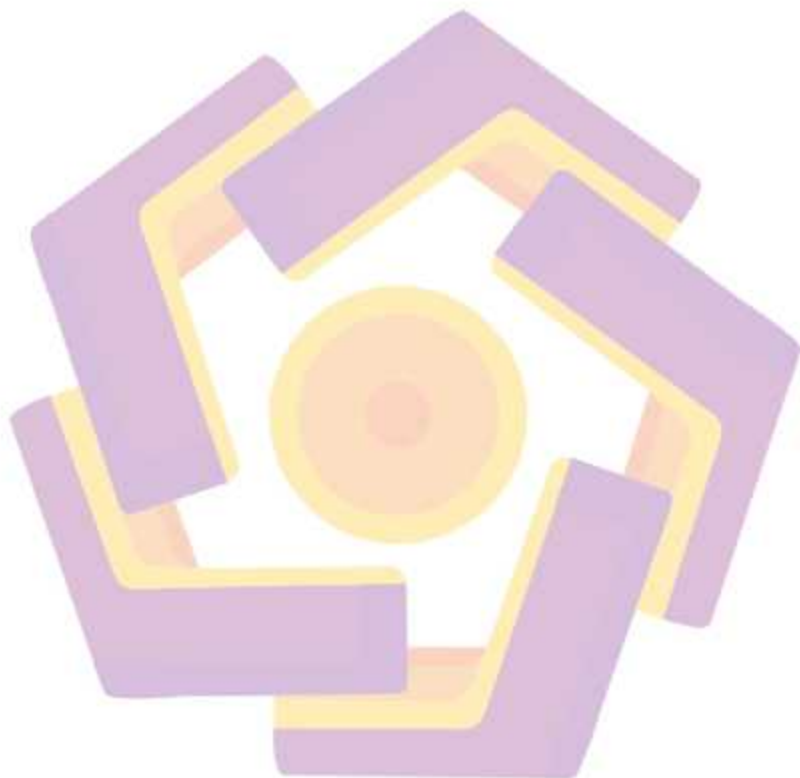
2.2.4 YOLOv8	7
2.2.5 Confusion Matrix	8
2.2.6 Trade-off Akurasi dan Kecepatan pada Deteksi Objek	9
BAB III Metode Penelitian	10
3.1 Metode.....	10
3.1.1 Pengumpulan Dataset	10
3.1.2 Splitting Data	11
3.1.3 Pre-Processing Data	11
3.1.4 Penyesuaian Format Dataset	12
3.1.5 Pelatihan Model.....	12
3.1.6 Evaluasi Model.....	13
3.1.7 Analisis Perbandingan Kinerja.....	14
BAB IV Pembahasan	15
4.1 Pengumpulan Dataset	15
4.2 Splitting Data	15
4.3. Pre-Processing Data	16
4.4 Penyesuaian Format Dataset	16
4.5 Pelatihan Model	17
4.5.1 Pelatihan Model YOLOv8	17
4.5.2 Pelatihan Faster R-CNN	18
4.6 Evaluasi Model	19
4.6.1 Evaluasi Model YOLOv8	19
4.6.2 Evaluasi Model Faster R-CNN	22
4.7 Analisis Perbandingan Kinerja	25
BAB V Kesimpulan	26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
Referensi	27
Curriculum Vitae	29
Lampiran dan Bukti Pendukung.....	31

a.	Letter of Acceptance (LOA).....	31
b.	Lembar Review	31
c.	Bukti Terbit/Terindex.....	33
d.	Bukti pembayaran	34
e.	Deployment Model.....	34
f.	Lampiran link deployment model	36



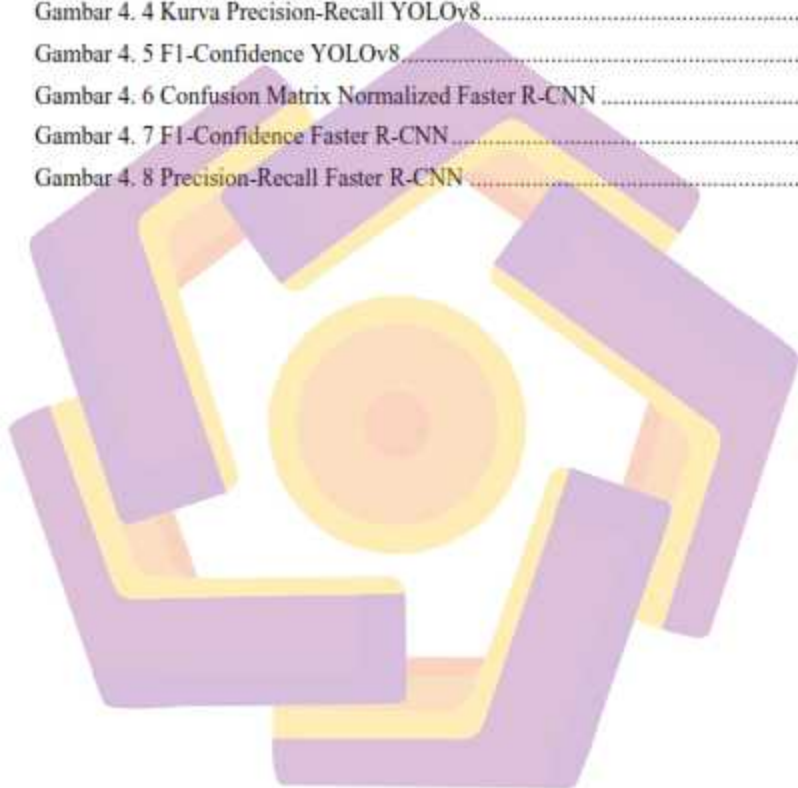
DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pembagian Data	16
Tabel 4. 1 Jumlah Anotasi Kelas	15
Tabel 4. 2 Hyperparameter Pelatihan Model.....	17
Tabel 4. 3 Hasil Evaluasi Kerja pada Test Set	24



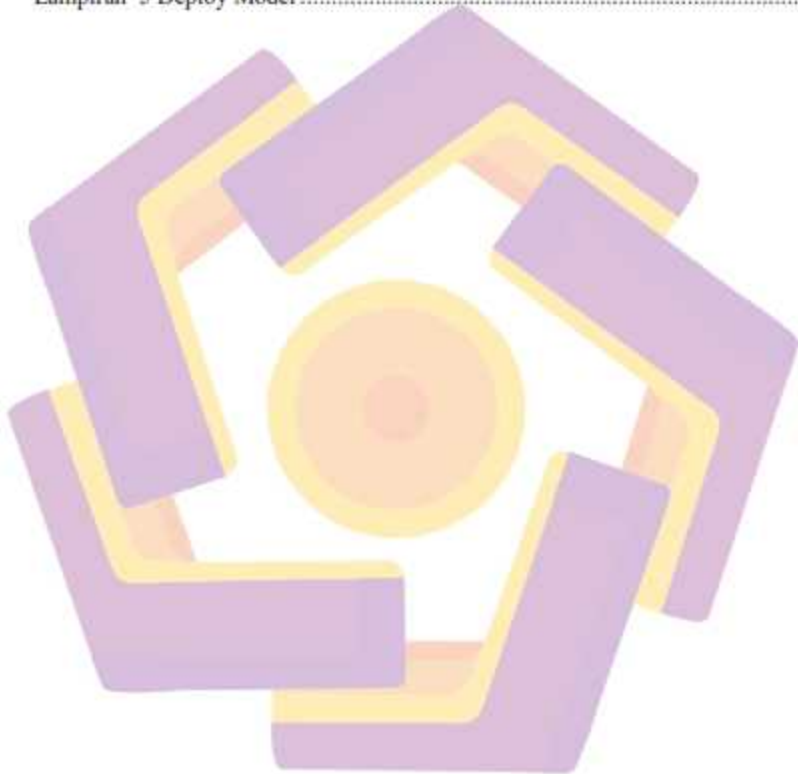
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	10
Gambar 4. 1 Kurva Hasil Pelatihan YOLOv8.....	18
Gambar 4. 2 Kurva Hasil Pelatihan Faster R-CNN.....	19
Gambar 4. 3 Confusion Matrix Normalized YOLOV8	20
Gambar 4. 4 Kurva Precision-Recall YOLOv8.....	21
Gambar 4. 5 F1-Confidence YOLOv8.....	21
Gambar 4. 6 Confusion Matrix Normalized Faster R-CNN	22
Gambar 4. 7 F1-Confidence Faster R-CNN.....	23
Gambar 4. 8 Precision-Recall Faster R-CNN	24



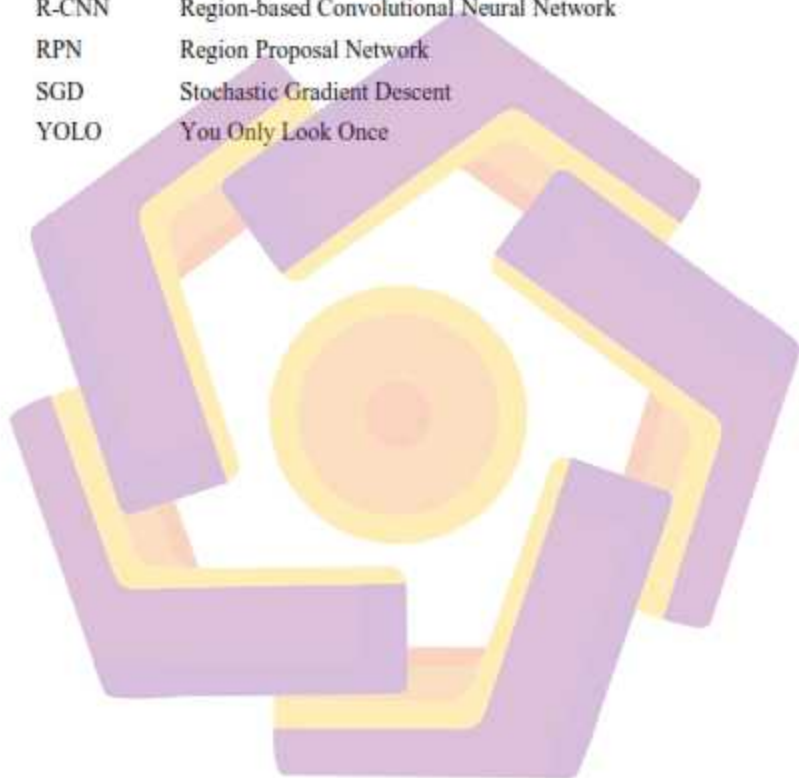
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Letter Of Acceptance (LOA)	31
Lampiran 2 Lembar Review	33
Lampiran 3 Bukti Terbit.....	33
Lampiran 4 Bukti Pembayaran	34
Lampiran 5 Deploy Model	36



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

CNN	Convolutional Neural Network
IoU	Intersection over Union
mAP	mean Average Precision
R-CNN	Region-based Convolutional Neural Network
RPN	Region Proposal Network
SGD	Stochastic Gradient Descent
YOLO	You Only Look Once



DAFTAR ISTILAH

Bounding Box	Kotak pembatas yang menunjukkan posisi dan ukuran objek dalam citra
Trade-off	Kondisi kompromi antara dua aspek kinerja yang saling bertentangan, seperti akurasi dan kecepatan
Early Stopping	Mekanisme penghentian pelatihan saat performa model tidak lagi meningkat



INTISARI

Kesulitan dalam melacak nutrisi secara manual memicu kebutuhan akan sistem deteksi makanan otomatis. Namun, makanan Indonesia menghadirkan tantangan yang sulit untuk dikenali karena adanya kemiripan visual antar jenis makanan dan gaya penyajian yang bervariasi. Penelitian ini mengkaji dua model *deep learning* dengan pendekatan yang berbeda: YOLOv8, yang dikenal cepat dan efisien, serta Faster R-CNN, yang dikenal memiliki akurasi tinggi. Tujuannya adalah untuk menemukan model terbaik yang dapat diimplementasikan pada perangkat seluler. Penelitian ini menggunakan metode pengujian yang ketat dan terstandarisasi untuk memastikan perbandingan yang adil. Dataset publik berisi 1.325 gambar dari Roboflow digunakan dalam studi ini. Untuk mengatasi distribusi kelas yang tidak merata, pembagian gambar dilakukan menggunakan metode *Stratified Random Sampling*. Sebelum tahap pelatihan, gambar diubah ukurannya menggunakan metode *letterbox* untuk mempertahankan rasio aslinya dan dilakukan normalisasi pada nilai piksel. Kedua model dilatih dengan jumlah *epoch* yang sama (100) dan menggunakan *optimizer* yang sama (SGD) guna menjamin perbandingan yang setara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa YOLOv8 berkinerja lebih baik di semua aspek. Model ini mencapai akurasi $mAP@50$ sebesar 88,6% dan presisi $mAP@50-95$ sebesar 62,0%, sementara Faster R-CNN masing-masing memperoleh 85,5% dan 55,6%. YOLOv8 juga unggul dalam sensitivitas atau *Recall*, mencapai 87,7% dibandingkan 61,7% pada Faster R-CNN. Skor F1, yang menyeimbangkan presisi dan sensitivitas, tercatat sebesar 84,0% untuk YOLOv8 dan 72% untuk Faster R-CNN. Dalam hal kecepatan dan ukuran file, YOLOv8 jauh lebih unggul. Model ini beroperasi dalam waktu 13,5 ms dengan ukuran file 21,5 MB, yang menjadikannya 7,7 kali lebih cepat dan 7,3 kali lebih kecil dibandingkan Faster R-CNN. Berdasarkan hasil tersebut, YOLOv8 merupakan pilihan terbaik untuk pengembangan sistem pelacakan nutrisi berbasis seluler.

Kata kunci: Deteksi Makanan, Objek Deteksi, YOLOv8, Faster R-CNN, Convolutional Neural Network.

ABSTRACT

Difficulties in manually tracking nutrition lead to the need for automatic food detection systems. However, Indonesian food presents tough challenges to recognize because similar-looking foods and different serving styles make it hard. This study looks at two deep learning models that follow different approaches: YOLOv8, which is known for being fast and efficient, and Faster R-CNN, which is known for being very accurate. The goal is to find the best model for use on mobile devices. This research uses a strict and standardized way to test the models to make sure the comparison is fair. A public dataset with 1,325 images from Roboflow was used. To deal with uneven class distribution, the images were split using Stratified Random Sampling. Before training, the images were resized using letterbox method to keep their original shape and normalized for pixel values. Both models were trained for the same number of epochs (100) and used the same optimizer (SGD) to ensure fair comparisons. The results show that YOLOv8 performs better in all areas. It achieved 88.6% mAP@50 accuracy and 62.0% mAP@50-95 precision. Faster R-CNN got 85.5% and 55.6% respectively. YOLOv8 also excels in sensitivity or Recall, reaching 87.7% compared to 61.7% for Faster R-CNN. The F1-Score, which balances accuracy and sensitivity, is 84.0% for YOLOv8 and 72% for Faster R-CNN. In terms of speed and size, YOLOv8 is much better. It runs in 13.5 ms and is 21.5 MB in size. That makes it 7.7 times faster and 7.3 times smaller than Faster R-CNN. Based on these results, YOLOv8 is the best choice for developing mobile-based nutrition tracking systems.

Keyword: Food Detection, Object Detection, YOLOv8, Faster R CNN, Convolutional Neural Network.