



**SISTEM DETEKSI PENGUNJUNG PERPUSTAKAAN
MENGUNAKAN *FACE RECOGNITION* DENGAN *YOUONLY
LOOK ONCE (YOLO)***

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
EKA PERDIYANTI
NPM: 2019310055
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
JULI 2024**

**SISTEM DETEKSI PENGUNJUNG PERPUSTAKAAN
MENGUNAKAN *FACE RECOGNITION* DENGAN *YOUONLY
LOOK ONCE (YOLO)***



SKRIPSI

OLEH :

**NAMA : EKA PERDIYANTI
NPM : 2019310055
JENJANG STUDI : STRATA SATU (S1)
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
JULI 2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

SISTEM DETEKSI PENGUNJUNG PERPUSTAKAAN MENGUNAKAN *FACE RECOGNITION* DENGAN *YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO)*

HALAMAN PENGESAHAN

Oleh

Eka Perdiyanti

NIM: 2019.31.00.55

(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing

Palembang, 30 Agustus 2024

Pembimbing 1



Tasmi, S.Si, M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

Pembimbing 2



Rachmansyah, M.Kom
NIK. 2020.01.02.90

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS



Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng, Ph.D.

NIK: 2022.01.03.15

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Rabu Tanggal 20 Agustus 2024 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji

Palembang, 30 Agustus 2024

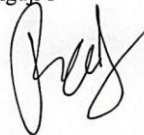
Ketua Penguji



Tasmu, S.Si., M.Kom

NIK. 2017.01.02.30


Penguji 1



Rickv Maulana Fajri, S.Kom., M.Sc

NIK. 2016.01.02.20

Penguji 2



Ir. Hasta Sunardi, M.T

NIK. 2005.01.00.72

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmu, S.Si., M.Kom

NIK. 2017.01.02.30

v

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Eka Perdiyanti

NPM : 2019310019

Judul Skripsi : Sistem Deteksi Pengunjung Perpustakaan Menggunakan *Face Recognition Dengan You Only Look Once (YOLO)*

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui

Tim Penguji

Palembang, 30 Agustus 2024

Ketua Penguji



Tasmii, S.Si., M.Kom

NIK. 2017.01.02.30

Penguji 1



Rickv Maulana Fajri, S.Kom., M.Sc

NIK. 2016.01.02.20

Penguji 2



Ir. Hasta Sunardi, M.T

NIK. 2005.01.00.72

Mengetahui

Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmii, S.Si., M.Kom

NIK. 2017.01.02.30

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Orang tua kami tercinta, Ayahanda Asep dan Ibunda Sumirah dan adik Aylah atas segala pengorbanan, kasih sayang, kesabaran, dan do'a yang tiada henti. Tiada suatu apapun didunia ini yang mampu dipersembahkan untuk membalas semuanya selain hanya Allah lah yang akan membalasnya. Teman-Teman yang paling aku sayangi dan cintai. Terimakasih atas dukungan dan kesabaran mendampingiku selama ini. Dan orang orang yang bertanya kepada penulis "kapan wisuda"

ABSTRAK

SISTEM DETEKSI PENGUNJUNG PERPUSTAKAAN MENGUNAKAN FACE RECOGNITION DENGAN *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO)

Penelitian ini membahas implementasi sistem deteksi pengunjung perpustakaan menggunakan teknologi pengenalan wajah dengan metode *You Only Look Once* (YOLO). Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam pemantauan pengunjung perpustakaan. Metode YOLO yang digunakan ini menggunakan teknologi Convolutional Neural Network (CNN) untuk mendeteksi wajah secara *real-time*, memungkinkan identifikasi cepat dan akurat. Arsitektur yang digunakan pada penelitian ini adalah YOLOv8, Pre-Trained model yang digunakan adalah yolov8n, yolov8s, yolov8l, yolov8m, dan yolov8x dengan parameter yang digunakan adalah Epoch sebesar 50 & 100 dan Batch Size sebesar 8, hingga menghasilkan 10 model. Metric evaluasi yang digunakan pada percobaan ini adalah Precision, Recall, mAP50, dan mAP50-95. Pada 10 percobaan tersebut, menghasilkan evaluasi tertinggi pada model 3 dengan menggunakan pre-trained model yolov8s dengan nilai Precision sebesar 95,7%, Recall sebesar 97,2%, mAP50 sebesar 98,3%, dan mAP50-95 sebesar 67,4%.

Kata kunci: Sistem Deteksi, Perpustakaan, *Face Recognition*, Pengunjung, *You Only Look Once* (YOLO).

ABSTRACT

LIBRARY VISITOR DETECTION SYSTEM USING FACE RECOGNITION WITH YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO)

This research discusses the implementation of a library visitor detection system using facial recognition technology with the You Only Look Once (YOLO) method. The main aim of this research is to increase efficiency and security in monitoring library visitors. The YOLO method used uses Convolutional Neural Network (CNN) technology to detect faces in real-time, enabling fast and accurate identification. The architecture used in this research is YOLOv8, the Pre-Trained models used are yolov8n, yolov8s, yolov8l, yolov8m, and yolov8x with the parameters used are Epoch of 50 & 100 and Batch Size of 8, resulting in 10 models. The evaluation metrics used in this experiment are Precision, Recall, mAP50, and mAP50-95. In these 10 experiments, the highest evaluation resulted in model 3 using the pre-trained yolov8s model with a Precision value of 95.7%, Recall of 97.2%, mAP50 of 98.3%, and mAP50-95 of 67.4% .

Keywords: Detection System, Library, Face Recognition, Visitors, You Only Look Once (YOLO).

KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur dan penghormatan yang mendalam, saya ingin menyampaikan kehadiran Allah Yang Maha Kuasa yang telah memberikan berkah, rahmat, dan petunjuk-Nya, sehingga penelitian ini berhasil diselesaikan dengan sukses dan tepat waktu. Saya juga ingin menyampaikan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wassallam, serta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya, semoga kita semua terus mendapatkan rahmat-Nya hingga akhir zaman.

Peneliti menyusun skripsi dengan judul "**SISTEM DETEKSI PENGUNJUNG PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN *FACE RECOGNITION* DENGAN *YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO)***" Penelitian ini dilakukan sebagai bagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) dalam Program Studi Sistem Komputer di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Peneliti juga ingin mengucapkan terima kasih atas semua dukungan yang telah diberikan selama proses penulisan skripsi ini kepada:

1. Orang tua dan saudara-saudara, terima kasih atas kehadiran dan dukungan yang senantiasa ada di sisi penulis, memberikan semangat tanpa henti.
2. Bapak Rudi Heriansyah, S.T., M. Eng, Ph. D sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Tasmi, S.Si., M.Kom, yang menjabat sebagai ketua program studi Sistem Komputer dan dosen pembimbing I, memberikan bimbingan yang berharga untuk meraih kesuksesan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Rachmansyah, M.Kom, selaku dosen pembimbing II, telah meluangkan waktu untuk memberikan nasihat dan bimbingan yang sangat berarti dalam pencapaian kesuksesan penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Ir. Hastha Sunardi, M.T, yang menjabat sebagai dosen pembimbing akademik, memberikan arahan dan masukan berharga kepada saya dalam perencanaan mata kuliah selama proses pembelajaran

6. Para dosen, baik Bapak maupun Ibu, yang selama ini telah berbagi pengetahuannya kepada penulis selama proses belajar mengajar di Fakultas IlmuKomputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
7. Rekan rekan yang telah memberikan dukungan serta memberikan saran dan masukan yang berharga selama tahap penyelesaian skripsi.

Dengan penuh kerendahan hati, penulis menyadari bahwa Skripsi ini belum mencapai tingkat kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut. Akhir kata, semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Terima kasih.

Palembang, 05 Januari 2024

Eka Perdiyanti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR	i
HALAMAN JUDUL DALAM	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	iii
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
II.2 Rumusan Masalah.....	3
II.3 Batasan Masalah	4
II.4 Tujuan dan Manfaat	4
II.5 Metodologi Penelitian.....	4
II.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Kecerdasan Buatan	7
<i>II.2 Deep Learning</i>	7

II.3 Object Detection	9
II.4 Convolutional Neural Network.....	10
II.4.1 You Only Look Once	11
II.5 Citra Digital	12
II.6 Evaluasi.....	12
II.6.1 Mean Average Precision.....	13
II.6.2 Intersection Over Union.....	14
II.7 Python	14
II. 8 OpenCV	14
II.9 LabelImg.....	15
II.10 Anaconda	15
II.11 Webcam	15
II.12 Roboflow	16
II.13 FlowChart	16
II.14 Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
III.1 Pendahuluan	23
III.2 Kerangka Kerja.....	23
III.3 Persiapan Data.....	24
III.4 <i>Pre-Processing</i> Data.....	25
III.4.1. <i>Labelling</i> Data.....	25
III.4.2. <i>Splitting</i> Data.....	26
III.4.3. <i>Training</i> Data	26
III.4.4. Validasi dan Evaluasi.....	26
III.5 Perancangan Sistem.....	27
III.5.1 Persiapan Perangkat Keras	27
III.5.2 Persiapan Perangkat Lunak.....	27

III.6 Hasil dan Pengujian.....	28
III.7 Kesimpulan dan Saran.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
IV.1 Pendahuluan	29
IV.2 Hasil <i>Training</i> Model YOLOv8.....	32
IV.2.1 Yolov8n – 50 <i>Epoch</i> – <i>Batch Size</i> 8.....	35
IV.2.2 Yolov8n – 100 <i>Epoch</i> – <i>Batch Size</i> 8.....	36
IV.2.3 Yolov8s – 50 <i>Epoch</i> – <i>Batch Size</i> 8	38
IV.2.4 Yolov8s – 100 <i>Epoch</i> – <i>Batch Size</i> 8.....	39
IV.2.5 Yolov8m – 50 <i>Epoch</i> – <i>Batch Size</i> 8	41
IV.2.6 Yolov8m – 100 <i>Epoch</i> – <i>Batch Size</i> 8	42
IV.2.7 Yolov8l – 50 <i>Epoch</i> – <i>Batch Size</i> 8	44
IV.2.8 Yolov8l – 100 <i>Epoch</i> – <i>Batch Size</i> 8	45
IV.2.9 Yolov8x – 50 <i>Epoch</i> – <i>Batch Size</i> 8	47
IV.2.10 Yolov8x – 100 <i>Epoch</i> – <i>Batch Size</i> 8	48
IV.3 Hasil Prediksi <i>Object Detection</i>	50
IV.4 Analisa.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
V.1 Kesimpulan.....	57
V.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
Lampiran A Daftar Riwayat Hidup	60
Lampiran B Kartu Bimbingan	61
Lampiran C Surat Keterangan Bebas Plagiat.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Daftar Riwayat Hidup	60
Lampiran B Kartu Bimbingan	61
Lampiran C Surat Keterangan Bebas Plagiat	63

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar II. 1 Obejct Detection, Semantic Segmentation, Instance Segmentation..	9
Gambar II. 2 Arsitektur CNN.....	10
Gambar II. 3 Residual Block.....	11
Gambar II. 4 Arsitektur YOLO.....	12
Gambar II. 5 Intersection Over Union (IoU)	14
Gambar III. 1 Kerangka Kerja	24
Gambar IV. 1 Model Grafik mAP model 1.....	35
Gambar IV. 2 Model Grafik mAP model 2.....	37
Gambar IV. 3 Model Grafik mAP model 3.....	38
Gambar IV. 4 Model Grafik mAP model 4.....	40
Gambar IV. 5 Model Grafik mAP model 5.....	41
Gambar IV. 6 Model Grafik mAP model 6.....	43
Gambar IV. 7 Model Grafik mAP model 7.....	44
Gambar IV. 8 Model Grafik mAP model 8.....	46
Gambar IV. 9 Model Grafik mAP model 9.....	47
Gambar IV. 10 Model Grafik mAP model 10.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Flowchart.....	16
Tabel II. 2 Penelitian Terdahulu.....	17
Tabel III. 1 Dataset Mahasiswa.....	25
Tabel III. 2 Anotasi Data.....	25
Tabel III. 3 Splitting Data	26
Tabel III. 4 Hardware yang digunakan	27
Tabel III. 5 Perangkat Lunak yang digunakan	28
Tabel IV. 1 Rawdata	29
Tabel IV. 2 Labelling Data.....	30
Tabel IV. 3 Splitting data	30
Tabel IV. 4 Augmentasi Data.....	31
Tabel IV. 5 Dataset	31
Tabel IV. 6 Pre-Trained Model YOLOv8.....	32
Tabel IV. 7 10 Model.....	34
Tabel IV. 8 Evaluasi Model 1	35
Tabel IV. 9 Hasil Prediksi Data Validasi Model 1.....	36
Tabel IV. 10 Evaluasi Model 2	37
Tabel IV. 11 Hasil Prediksi Data Validasi Model 2.....	37
Tabel IV. 12 Evaluasi Model 3	38
Tabel IV. 13 Hasil Prediksi Data Validasi Model 3.....	39
Tabel IV. 14 Evaluasi Model 4	39
Tabel IV. 15 Hasil Prediksi Data Validasi Model 4.....	40
Tabel IV. 16 Evaluasi Model 5	41
Tabel IV. 17 Hasil Prediksi Data Validasi Model 5.....	42
Tabel IV. 18 Evaluasi Model 6	42
Tabel IV. 19 Hasil Prediksi Data Validasi Model 6.....	43
Tabel IV. 20 Evaluasi Model 7	44
Tabel IV. 21 Hasil Prediksi Data Validasi Model 7.....	45
Tabel IV. 22 mAP Model 8.....	45

Tabel IV. 23 Hasil Prediksi Data Validasi Model 8.....	46
Tabel IV. 24 mAP Model 9.....	47
Tabel IV. 25 Hasil Prediksi Data Validasi Model 9.....	48
Tabel IV. 26 mAP Model 10.....	48
Tabel IV. 27 Hasil Prediksi Data Validasi Model 10.....	49
Tabel IV. 28 Hasil Prediksi Menggunakan YOLOv8.....	50
Tabel IV. 29 10 Model.....	51
Tabel IV. 30 Perbandingan hasil 10 Model	53
Tabel IV. 31 Prediksi	55

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
UIGM	Universitas Indo Global Mandiri	1
NPM	Nomor Pokok Mahasiswa	1
CNN	<i>Convolutional Neural Network</i>	2
PCA	<i>Principal Component Analysis</i>	2
YOLO	<i>You Only Look Once</i>	3
AI	<i>Artificial Intelligence</i>	6
MLP	<i>Multilayer Perceptron</i>	6
JST	Jaringan Saraf Tiruan	11
WIP	<i>Work in Progress</i>	19
WOW	<i>Work on Wait</i>	20
R-CNN	Region-Convolutional Neural Network	8

LAMBANG