

**PENGEMBANGAN SISTEM DETEKSI JERAWAT PADA
WAJAH MENGGUNAKAN YOLOV8 DENGAN
PENDEKATAN AUGMENTASI DATA**

SKRIPSI

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



disusun oleh

ARGIE KURNIAWAN

21.11.3847

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**PENGEMBANGAN SISTEM DETEKSI JERAWAT PADA
WAJAH MENGGUNAKAN YOLOV8 DENGAN
PENDEKATAN AUGMENTASI DATA**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

ARGIE KURNIAWAN

21.11.3847

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN SISTEM DETEKSI JERAWAT PADA WAJAH
MENGUNAKAN YOLOV8 DENGAN PENDEKATAN
AUGMENTASI DATA**

yang disusun dan diajukan oleh

ARGIE KURNIAWAN

21.11.3847

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Agustus 2025

Dosen Pembimbing,



Ferian Fauzi Abdulloh, M.Kom
NIK. 190302096

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENGEMBANGAN SISTEM DETEKSI JERAWAT PADA WAJAH
MENGGUNAKAN YOLOV8 DENGAN PENDEKATAN
AUGMENTASI DATA

yang disusun dan diajukan oleh

ARGIE KURNIAWAN

21.11.3847

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Agustus 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Yoga Pristyanto, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302412

Haryoko, S.Kom., M.Cs.
NIK. 190302286

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



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Agustus 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : ARGIE KURNIAWAN
NIM : 21.11.3847

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Pengembangan Sistem Deteksi Jerawat pada Wajah Menggunakan YOLOv8 dengan Pendekatan Augmentasi Data

Dosen Pembimbing : Ferian Fauzi Abdulloh, 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 penelitian 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 ketidakbenaran 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, 21 Agustus 2025

Yang Menyatakan,



Argie Kurniawan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan ridhoNya yang telah memberikan kesehatan, kelancaran dan kekuatan. Atas segala karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Selain itu penulis juga berterimakasih kepada orang yang sangat berarti dalam pembuatan skripsi ini:

1. Kedua Orang Tua, Bapak Mujianor dan Ibu Fadhilatun Hasanah, adik tercinta, Roshella Indriani, Santika Puruhita dan Adiba Shakila Atmarini yang telah memberikan doa, motivasi, semangat yang tak ternilai harganya.
2. Dosen pembimbing, Bapak Ferian Fauzi Abdulloh, M.Kom., yang telah membimbing dari awal hingga terselesaikannya skripsi.
3. Teman-teman dari Murung Raya, Teman-teman Kontrakan Reborn, Teman-teman Universitas Amikom Yogyakarta (IF01 angkatan 2021), dan Teman-teman yang sudah banyak membantu saya dalam proses pengerjaan skripsi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas karunia dan limpahan rahmat dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “PENGEMBANGAN SISTEM DETEKSI JERAWAT PADA WAJAH MENGGUNAKAN YOLOV8 DENGAN PENDEKATAN AUGMENTASI DATA”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Kedua Orang Tua, Bapak Mujianor dan Ibu Fadhilatun Hasanah, adik tercinta, Roshella Indriani, Santika Puruhita dan Adiba Shakila Atmarini yang telah memberikan doa, motivasi, semangat yang tak ternilai harganya.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M, selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Prof. Dr. Kusriani, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta beserta seluruh jajarannya.
4. Bapak Ferian Fauzi Abdulloh, M.Kom, selaku dosen pembimbing penulis yang telah memberikan kritik, saran, waktu, motivasi dan bimbingan dalam skripsi ini sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.
5. Teman-teman dari Murung Raya, Teman-teman Kontrakan Reborn, Teman-teman Universitas Amikom Yogyakarta (IF01 angkatan 2021), dan Teman-teman yang sudah banyak membantu saya dalam proses pengerjaan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 21 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Objek Penelitian.....	20

3.2	Alur Penelitian	22
3.2.1	Pengumpulan Dataset.....	24
3.2.2	Eksplorasi dan Persiapan Dataset	24
3.2.3	Setup dan Konfigurasi YOLOv8	25
3.2.4	Pra-pemrosesan Data	25
3.2.5	Augmentasi Data.....	25
3.2.6	Training Baseline	26
3.2.7	Pelatihan Model dengan Augmentasi	26
3.2.8	Penggunaan Optimizer Adam	27
3.2.9	Evaluasi Model	27
3.2.10	Visualisasi Hasil Deteksi Jerawat	28
3.2.11	Analisis dan Perbandingan Hasil	28
3.2.12	Deployment.....	28
3.3	Alat dan Bahan.....	29
3.3.1	Server untuk Pemrosesan Model Jerawat	29
3.3.2	Laptop untuk Remote Access	30
3.3.3	Software yang digunakan.....	30
3.3.4	Dataset yang digunakan	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Pengumpulan Dataset.....	34
4.2	Eksplorasi dan Persiapan Dataset	34
4.3	Pra-pemrosesan Data	37
4.4	Penerapan Augmentasi Data	39
4.5	Setup dan Konfigurasi YOLOv8	41
4.6	Pelatihan Model Dasar	43

4.7	Pelatihan Model dengan Augmentasi dan Optimizer Adam.....	44
4.7.1	Augmentasi Data.....	45
4.7.2	Optimizer Adam.....	45
4.8	Evaluasi Performa Model	49
4.9	Visualisasi Hasil Deteksi Jerawat	50
4.9.1	Model Dasar	51
4.9.2	Model Augmentasi + Adam.....	52
4.10	Analisis Perbandingan Model	54
4.11	Hasil Deployment	57
BAB V PENUTUP		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	60
REFERENSI		62
LAMPIRAN.....		66

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Keaslian Penelitian	8
Table 3.1 Deskripsi Jenis Jerawat	21
Table 3.2 Spesifikasi Server	29
Table 3.3 Spesifikasi Laptop.....	30
Table 3.4 Daftar Software.....	31
Table 4.1 Jenis Jerawat	35
Table 4.2 Dataset Split.....	37
Table 4.3 Augmentasi	40
Table 4.4 Parameter Konfigurasi	42
Table 4.5 Parameter Default	43
Table 4.6 Evaluation Metrics	49
Table 4.7 Ringkasan Hasil Visualisasi Deteksi Jerawat	54
Table 4.8 Evaluasi Perbandingan.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Macam-macam penyakit jerawat	20
Gambar 3.2 Alur Penelitian	23
Gambar 4.1 Distribusi Jumlah Gambar Kelas Jerawat	36
Gambar 4.2 Dataset.....	37
Gambar 4.3 Struktur Folder Dataset	39
Gambar 4.4 Parameter Konfigurasi	42
Gambar 4.5 Evaluation Metrics Model Dasar	44
Gambar 4.6 Parameter Konfigurasi Adam.....	46
Gambar 4.7 Grafik Hasil Pelatihan.....	46
Gambar 4.8 Confusion Matrix Normalized	47
Gambar 4.9 Confusion Matrix	48
Gambar 4.10 Evaluation Metrics	48
Gambar 4.11 Evaluasi Performa	50
Gambar 4.12 Visualisasi Hasil Model Dasar	52
Gambar 4.13 Visualisasi Hasil Model Augmentasi dan Adam	53
Gambar 4.14 Perbandingan Evaluasi Model Deteksi Jerawat	55
Gambar 4.15 Sebelum Deteksi.....	57
Gambar 4.16 Sesudah Deteksi	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 GitHub	66
Lampiran 2 Hasil Deployment.....	66



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

TP	True Positive, jumlah prediksi positif yang benar
TN	True Negative, jumlah prediksi negatif yang benar
FP	False Positive, jumlah prediksi positif yang salah
FN	False Negative, jumlah prediksi negatif yang salah
P	Precision, rasio antara TP dan jumlah prediksi positif
R	Recall, rasio antara TP dan jumlah data positif sebenarnya
IoU	Intersection over Union, rasio luas irisan bounding box prediksi dan bounding box sebenarnya terhadap luas gabungannya:
m	Nilai momentum dalam algoritma optimisasi.
β	koefisien eksponensial decay rate untuk momentum pertama pada algoritma Adam Optimizer.
g	Gradien
v	Estimasi rata-rata kuadrat gradien dalam Adam Optimizer.
θ	Parameter atau bobot model yang diperbarui selama proses pelatihan.
α	Learning rate, tingkat laju pembelajaran yang mengatur besarnya langkah pembaruan bobot model.
ϵ	Nilai epsilon, konstanta kecil untuk mencegah pembagian dengan nol pada Adam Optimizer.
AP	Average Precision, nilai rata-rata <i>precision</i> pada berbagai Tingkat recall untuk satu kelas tertentu.
Σ	Simbol penjumlahan (summation)

DAFTAR ISTILAH

Adam	Metode <i>optimizer</i> dalam pelatihan model pembelajaran mesin yang menggabungkan kelebihan <i>AdaGrad</i> dan <i>RMSProp</i> , mampu menyesuaikan laju pembelajaran untuk setiap parameter.
Anotasi	Proses pemberian label atau penandaan pada data, seperti <i>bounding box</i> pada gambar untuk menunjukkan lokasi objek yang ingin dideteksi.
Augmentasi Data	Teknik memperbanyak dan memperkaya dataset dengan melakukan transformasi seperti <i>rotasi</i> , <i>flip</i> , <i>brightness adjustment</i> , dan lainnya, tanpa mengubah label data.
Bounding Box	Kotak pembatas yang digunakan dalam visi komputer untuk menandai area di sekitar objek pada gambar atau video.
Class Imbalance	Ketidakseimbangan jumlah data pada tiap kelas dalam dataset, yang dapat memengaruhi performa model pembelajaran mesin.
Confusion Matrix	Tabel yang menggambarkan performa model klasifikasi dengan membandingkan hasil prediksi dan data sebenarnya.
Dataset	Kumpulan data yang digunakan untuk melatih dan menguji model pembelajaran mesin.
F1-Score	Metrik evaluasi yang merupakan rata-rata harmonis antara <i>precision</i> dan <i>recall</i> .
Label	Penanda kategori atau kelas pada suatu data, seperti jenis jerawat pada gambar.
mAP	Rata-rata nilai <i>average precision</i> dari seluruh kelas pada sebuah model deteksi objek.
Optimizer	Algoritma yang digunakan untuk menyesuaikan bobot model selama proses pelatihan, dengan tujuan meminimalkan kesalahan prediksi.

Overfitting	Kondisi saat model terlalu menyesuaikan diri dengan data latih, sehingga kinerjanya menurun pada data uji.
Precision	Persentase prediksi benar positif dibandingkan dengan seluruh prediksi positif.
Recall	Persentase prediksi benar positif dibandingkan dengan seluruh data positif yang sebenarnya.
Roboflow	Platform berbasis web untuk anotasi, pengelolaan, dan konversi dataset untuk proyek visi komputer.
Train-Test Split	Metode membagi dataset menjadi bagian data latih (<i>training set</i>) dan data uji (<i>testing set</i>).
YOLOv8	Algoritma deteksi objek generasi kedelapan dari keluarga YOLO, yang cepat dan akurat untuk mendeteksi dan mengklasifikasi objek pada gambar.

INTISARI

Jerawat merupakan salah satu masalah kulit yang umum dialami oleh berbagai kalangan, namun jenis dan tingkat keparahannya berbeda-beda sehingga membutuhkan penanganan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi dan klasifikasi jerawat secara otomatis menggunakan algoritma *You Only Look Once version 8* (YOLOv8). Dataset yang digunakan diperoleh dari platform Roboflow dan terdiri dari sepuluh kelas jerawat yang berbeda, dengan anotasi bounding box untuk setiap objek pada citra. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan dan eksplorasi dataset, pra-pemrosesan data, pelatihan model dasar, serta pelatihan model dengan penerapan augmentasi data dan optimizer Adam. Evaluasi model dilakukan menggunakan metrik mAP@0.5, mAP@0.5:0.95, precision, recall, dan F1-score. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model dengan augmentasi dan optimizer Adam menghasilkan performa yang lebih baik dibandingkan model dasar, dengan mAP@0.5 mencapai 97,56% dan F1-score sebesar 93,38%. Sistem ini mampu menampilkan hasil deteksi secara visual dengan informasi kelas dan tingkat kepercayaan, sehingga berpotensi untuk digunakan sebagai alat bantu dalam analisis kondisi kulit. Penelitian ini membuktikan bahwa YOLOv8 dapat menjadi solusi efektif dalam deteksi jenis jerawat dan memiliki potensi untuk dikembangkan pada aplikasi klinis dermatologi.

Kata kunci: YOLOv8, Deteksi Jerawat, Jenis Jerawat, Visi Komputer, Augmentasi Data, Optimasi

ABSTRACT

Acne is one of the most common skin problems experienced by people of all ages, with varying types and severity levels that require proper treatment. This study aims to develop an automatic acne detection and classification system using the You Only Look Once version 8 (YOLOv8) algorithm. The dataset used in this research was obtained from the Roboflow platform and consists of ten different acne classes, each annotated with bounding boxes for every object in the images. The research stages include dataset collection and exploration, data preprocessing, baseline model training, and model training with data augmentation and the Adam optimizer. Model evaluation was conducted using mAP@0.5, mAP@0.5:0.95, precision, recall, and F1-score metrics. The results show that the model trained with augmentation and the Adam optimizer outperformed the baseline model, achieving a mAP@0.5 of 97.56% and an F1-score of 93.38%. The system can visually display detection results with class labels and confidence scores, making it potentially useful as a tool for skin condition analysis. This study demonstrates that YOLOv8 can be an effective solution for acne type detection and has the potential to be further developed for clinical dermatology applications.

Keyword: YOLOv8, Acne Detection, Acne Types, Computer Vision, Data Augmentation, Optimization.