

TUGAS AKHIR

PENERAPAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* (AI) PADA SISTEM PENDETEKSI KULIT WAJAH BERJERAWAT MENGUNAKAN *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLOV8)



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana
Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**Gally Sabara
062140342291**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Gally Sabara
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Pandan Arang Ulu, 15 November 2003
Alamat : Pandan Arang Ulu
NIM : 062140342291
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan : **Penerapan Artificial Intelligence (Ai) Pada Sistem Pendeteksi Kulit Wajah Berjerawat Menggunakan You Only Look Once (Yolov8)**
Tugas Akhir

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Tugas Akhir.

Apabila di kemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 23 Juli 2025



NIM. 062140342291

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* (AI) PADA
SISTEM PENDETEKSI KULIT WAJAH BERJERAWAT
MENGUNAKAN *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLOV8)**



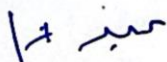
**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**Gally Sabara
062140342291**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I


Abdurrahman S.T., M.Kom.
NIP: 194707111998022001

Dosen Pembimbing II


Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP: 197612132000032001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**


Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP: 197907222008011007

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro**


Renny Maulida, S.T., M.T.
NIP: 198910022019032013

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Ketika kita berbicara kita hanya mengulangi apa yang sudah kita ketahui, tetapi ketika kita mendengarkan kita mungkin belajar sesuatu yang baru"

(Dalai Lama)

"Semuanya terasa mudah ketika kamu sibuk, tapi tidak ada yang mudah ketika kamu malas"

(Swami Vivekananda)

"Anda mungkin bisa menunda, tapi waktu tidak akan menunggu"

(Benjamin Franklin)

"Sematang-matangnya kita merencanakan masa depan, tetap sisakan ruang untuk ikhlas, menyadari bahwa hari esok di luar kehendak kita."

(Anonim)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Ini Dipersembahkan Untuk

- ❖ **Ayah dan Ibu tercinta, yang selalu menjadi sumber doa, semangat, dan kasih sayang tiada henti.**
- ❖ **Keluarga besar, atas dukungan moral dan doa yang tak pernah putus.**
- ❖ **Para dosen dan pembimbing, atas ilmu, bimbingan, dan arahnya selama proses ini berlangsung.**
- ❖ **Teman-teman seperjuangan, yang telah menjadi sahabat dalam suka dan duka.**
- ❖ **Diriku sendiri, karena telah memilih untuk tidak menyerah saat segala terasa berat.**

ABSTRAK

PENERAPAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* (AI) PADA SISTEM PENDETEKSI KULIT WAJAH BERJERAWAT MENGGUNAKAN *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLOV8)

(2025: viii+ 70 Halaman+ 21 Gambar + 11 Tabel + Lampiran + Daftar Pustaka)

GALLY SABARA

062140342291

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini mengembangkan sistem pendeteksi jerawat berbasis Artificial Intelligence (AI) menggunakan algoritma You Only Look Once versi 8 (YOLOv8) untuk mengidentifikasi jenis-jenis jerawat seperti papule, pustule, nodul, dan komedo secara otomatis dan real-time. Dataset diperoleh dari platform Roboflow, dilabeli secara manual, dan digunakan dalam pelatihan model deteksi. Model yang telah dilatih dijalankan pada perangkat Raspberry Pi 4 yang terhubung dengan kamera dan pencahayaan LED sebagai sistem input visual. Sistem juga dilengkapi fitur pengiriman hasil deteksi melalui Telegram sebagai bagian dari integrasi Internet of Things (IoT), memungkinkan pemantauan jarak jauh secara efisien. Tujuan utama dari sistem ini adalah menyediakan solusi alternatif yang cepat, terjangkau, dan mudah digunakan dalam proses deteksi awal masalah kulit wajah tanpa keterlibatan langsung tenaga medis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi jerawat dengan tingkat akurasi tinggi dan kinerja stabil, sehingga berpotensi diterapkan dalam dunia dermatologi digital sebagai alat bantu diagnosis mandiri yang cerdas.

Kata Kunci: YOLOv8, Kecerdasan Buatan, Raspberry Pi, Jerawat, Deteksi Otomatis, IoT.

ABSTRACT

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN A SYSTEM FOR DETECTING ACNE-PRONE SKIN USING YOU ONLY LOOK ONCE (YOLOV8)

(2025: viii + 70 pages + 21 figures + 11 tables + appendix + bibliography)

GALLY SABARA

062140342291

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

BACHELOR OF APPLIED ELECTRICAL ENGINEERING STATE

POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This study developed an Artificial Intelligence (AI)-based acne detection system using the You Only Look Once version 8 (YOLOv8) algorithm to automatically and in real-time identify types of acne such as papules, pustules, nodules, and comedones. The dataset was obtained from the Roboflow platform, manually labeled, and used in training the detection model. The trained model is run on a Raspberry Pi 4 device connected to a camera and LED lighting as the visual input system. The system also features the ability to send detection results via Telegram as part of its Internet of Things (IoT) integration, enabling efficient remote monitoring. The primary objective of this system is to provide a fast, affordable, and user-friendly alternative solution for initial detection of facial skin issues without direct medical involvement. Testing results indicate that the system can detect acne with high accuracy and stable performance, making it a promising tool for application in digital dermatology as an intelligent self-diagnosis aid.

Keyword: YOLOv8, Artificial Intelligence, Raspberry Pi, Acne, Automatic Detection, IoT.

KATA PENGHANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir Tugas Akhir ini yang diberi judul **“Penerapan *artificial intelligence* (AI) pada sistem pendeteksi kulit wajah berjerawat menggunakan *you only look once* (YOLOV8)** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Tugas akhir Tugas Akhir ini berisi Bab I Pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka, Bab III Metodologi Penelitian, Bab IV Jadwal kegiatan dan Anggaran Biaya.

Penyusunan tugas akhir Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih:

1. Abdurrahman, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I.

2. Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II.

Kemudian dengan segala ketulusan hati penulis juga berterimakasih atas dukungan, bimbingan, bantuan, dan kemudahan dari berbagai pihak, antara lain:

1. Bapak Ir Irawan Rusnadi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati S.T., M.T.I. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Renny Maulidda, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi DIV Teknik Elektro.
5. Seluruh Dosen Staf dan instruktur pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Orangtua saya yang telah memberikan fasilitas, doa, bantuan, dan dukungannya

7. Terimakasih kepada seseorang yang tidak bisa penulis sebutkan dalam laporan ini, terimakasih telah memberikan semangat dan dukungan serta bantuan untuk penulis menyelesaikan Tugas akhir Tugas Akhir.
8. Teman seperjuangan saya yang selalu membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas akhir Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT, Amin.

Palembang, 23 Juli 2025

Penulis,

Gally Sabara

NIM. 062140342291

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGHANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Literatur	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Wawancara.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 State of the Art.....	5
2.2 Penyakit Kulit.....	10
2.2.1 Jerawat	11

2.3	Pengumpulan Dataset	11
2.4	Artificial intilligence (Kecerdasan Buatan).....	12
2.4.1	Perkembangan Kecerdasan Buatan Dalam Bidang Kesehatan.....	12
2.4.2	Implementasi Kecerdasan Buatan dalam Diagnosis Kesehatan Kulit Wajah Berjerawat.....	13
2.5	Machine Learning.....	14
2.6	Deep Learning	14
2.6.1	Perbedaan Machine Learning Dan Deep Learning.....	14
2.6.2	Penerapan Deep Learning dalam Bidang Kesehatan	15
2.7	You Only Look Once (YOLO).....	16
2.7.1	Perbedaan (YOLOV8) Dengan Versi Sebelumnya.....	16
2.7.2	Implementasi (YOLO) dalam Deteksi Kesehatan kulit Wajah Berjerawat.....	17
2.8	Pengolahan Citra Digital	17
2.8.1	Teknik Image Processing	18
2.8.2	Teknik Segmentasi dan Ekstraksi Fitur dalam Analisis Citra Medis..	18
2.9	Evaluasi Model Deep Learning.....	19
2.10	Raspberry.....	19
2.10.1	Monitor Raspberry pi	20
2.10.2	Spesifikasi Raspberry	21
2.11	IOT (Internet of Things)	22
2.12	Confusion Matrix	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1	Kerangka Tugas akhir Tugas Akhir	24
3.1.1	Studi Literatur	24
3.1.2	Perancangan Pembuatan Alat.....	24
3.1.3	Pembuatan Alat	25
3.1.4	Pengujian Alat.....	25
3.1.5	Evaluasi.....	25

3.1.6	Pembuatan Laporan Tugas Akhir.....	25
3.2	Perancangan Perangkat Lunak	25
3.2.1	Blok Diagram Pembahasan.....	26
3.2.2	Block diagram Alat Keseluruhan.....	26
3.2.3	Blok Diagram YOLO.....	27
3.3	Flowchart.....	28
3.4	Perancangan Sistem.....	29
3.4.1	Perancangan Mekanik.....	29
3.5	Tahapan Penelitian.....	30
3.5.1	Pengumpulan Dataset	30
3.5.2	Data Training	31
3.5.3	Data Testing	32
3.5.4	Kelas Jerawat Yang di Deteksi.....	33
3.5.5	Prinsip Kerja Alat.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Hasil Perancangan Sistem	36
4.1.1	Hasil Perancangan Perangkat Lunak (Software)	36
4.1.2	Hasil Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	38
4.2	Hasil Pelatihan Model YOLOv8	39
4.2.1	Hasil Evaluasi Confusion Matrix.....	40
4.2.2	Hasil Perhitungan Model	42
4.2.3	Pengujian Sistem Secara Langsung	45
4.2.4	Precision Confidence Curve	47
4.3	Analisa Berdasarkan Alat Pendeteksi Jerawat.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN.....		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Penyakit Kulit Wajah Berjerawat.....	10
Gambar 2.2 Macam-Macam Jerawat.....	11
Gambar 2.3 Contoh Dataset.....	12
Gambar 2.4 Diagnosis Kesehatan Kulit Wajah Berjerawat.....	13
Gambar 2.5 Bounding boxes YOLOv8	17
Gambar 2.6 Raspberry Pi.....	20
Gambar 2. 7 Monitor Raspberry	21
Gambar 2. 8 Spesifikasi Raspbery Pi	21
Gambar 2. 9 Konsep Iot.....	22
Gambar 3. 1 Kerangka Pelaksanaan Tugas Akhir	24
Gambar 3. 2 Blok Diagram Pembahasan.....	26
Gambar 3. 3 Blok Diagram Alat Keseluruhan.....	27
Gambar 3.4 Blok Diagram YOLOv8.....	27
Gambar 3. 5 Flowchart (Diagram Alir)	28
Gambar 3. 6 Desain 3D Alat Pendeteksi Kesehatan Kulit Wajah Berjerawat.....	30
Gambar 3. 7 Dataset Dari Roboflow	31
Gambar 4. 1 Labeling Dataset	37
Gambar 4. 2 Hasil Nyata deteksi dengan Bounding Box	37
Gambar 4. 3 Alat Deteksi Wajah Berjerawat.....	39
Gambar 4. 4 Confusion Matrix.....	41
Gambar 4. 5 Precision Confidence Curve	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 pendeteksi kesehatan kulit wajah berjerawat.....	5
Tabel 2. 2 Rumus Perhitungan Confusion Matrix	22
Tabel 3. 1 Data Training	32
Tabel 3. 2 Data Testing	32
Tabel 3. 3 Metrik Evaluasi.....	33
Tabel 3. 4 Kelas Jerawat	33
Tabel 4. 1 Pembagian Pelatihan Model YOLOv8	39
Tabel 4. 2 Confusion Matrix.....	41
Tabel 4. 3 Total Data Asli (per-kelas)	41
Tabel 4. 4 Evaluasi Performa Model Berdasarkan Confusion Matrix.....	44
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Sistem Secara langsung.....	45