

**IMPLEMENTASI YOLOv8 DALAM DETEKSI DINI GEJALA
ANEMIA PADA REMAJA PEREMPUAN BERBASIS ANDROID**



KARENINA NURMELITA MALIK

NIM. 2210511089

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2026**

**IMPLEMENTASI YOLOv8 DALAM DETEKSI DINI GEJALA
ANEMIA PADA REMAJA PEREMPUAN BERBASIS ANDROID**

**KARENINA NURMELITA MALIK
NIM. 2210511089**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2026**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Karenina Nurmelita Malik
NIM : 2210511089
Tanggal : 27 Juli 2026
Judul Skripsi : **IMPLEMENTASI YOLOv8 DALAM DETEKSI DINI GEJALA
ANEMIA PADA REMAJA PEREMPUAN BERBASIS ANDROID**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bekasi, 27 Juli 2026

Yang menyatakan,


Karenina Nurmelita Malik

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Karenina Nurmelita Malik

NIM : 2210511089

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan karya ilmiah saya kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) untuk publikasi dengan judul:

**IMPLEMENTASI YOLOv8 DALAM DETEKSI DINI GEJALA ANEMIA PADA
REMAJA PEREMPUAN BERBASIS ANDROID**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasi artikel ilmiah saya tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada Tanggal : 27 Juli 2026

Yang menyatakan,



Karenina Nurmelita Malik

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN
SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Implementasi YOLOv8 dalam Deteksi Dini Gejala Anemia pada Remaja Perempuan Berbasis Android" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir proposal ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Bekasi, Juli 2026



Karenina Nurmelita Malik
2210511096

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : IMPLEMENTASI YOLOV8 DALAM DETEKSI DINI
GEJALA ANEMIA PADA REMAJA PEREMPUAN
BERBASIS ANDROID

Nama : Karenina Nurmelita Malik

NIM : 2210511089

Program Studi : S1 Informatika

Disetujui oleh :

Penguji 1:
Dr. Widya Cholil, M.I.T.



Penguji 2:
Anis Fitri Nur Masruriyah, S.Kom.,
M.Kom.



Pembimbing 1:
Neny Rosmawarni, M.Kom.



Pembimbing 2:
Kharisma Wiati Gusti, M.T.



Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi Informatika:
Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom, M.Kom.
NIP. 198805022021211001



Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, M.Sc., IPM.
NIP. 197605082003121002



Tanggal Ujian Tugas Akhir :
16 Juli 2026

IMPLEMENTASI YOLOv8 DALAM DETEKSI DINI GEJALA ANEMIA PADA REMAJA PEREMPUAN BERBASIS ANDROID

Karenina Nurmelita Malik

ABSTRAK

Anemia merupakan masalah kesehatan yang rentan dialami remaja putri, namun pemeriksaan klinis invasif seringkali menimbulkan rasa takut dan kurang praktis. Penelitian ini mengembangkan aplikasi Android "Palepal" sebagai alat deteksi dini anemia secara noninvasif. Aplikasi menganalisis citra telapak tangan, konjungtiva mata, dan kuku menggunakan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) berbasis YOLOv8. Algoritma *Perceptual Hashing* (pHash) diterapkan pada tahap prapemrosesan guna mencegah kebocoran data. Keputusan diagnosis akhir dihitung menggunakan algoritma *Weighted Decision Fusion* (konjungtiva 60%, telapak tangan 20%, kuku 20%) guna menekan angka *false positive*. Sistem dilengkapi *Image Quality Assessment* (IQA) dan metode *Sequential Model Loading* untuk mencegah kebocoran memori perangkat. Hasil evaluasi menunjukkan akurasi model telapak tangan mencapai 94,92%, disusul konjungtiva 78,80%, dan kuku 72,15%. Pengujian fungsionalitas (*black box*) mencatat tingkat keberhasilan 78,57%, sedangkan *User Acceptance Test* (UAT) oleh siswi SMP dan pakar medis memperoleh skor 86,11% (Sangat Layak). Kesimpulannya, Palepal efektif menjadi alternatif *screening* awal yang praktis guna meningkatkan kesadaran remaja terhadap indikasi anemia.

Kata Kunci: Anemia, Noninvasif, Deteksi Dini, YOLOv8, Aplikasi Android

IMPLEMENTATION OF YOLOV8 FOR ANDROID-BASED EARLY DETECTION OF ANEMIA SYMPTOMS IN ADOLESCENT GIRLS

Karenina Nurmelita Malik

ABSTRACT

Anemia is a prevalent health issue among adolescent girls, yet invasive clinical examinations are often feared and impractical. This study develops "Palepal", an Android application for non-invasive early anemia detection. The application analyzes images of the palm, eye conjunctiva, and fingernails using a YOLOv8-based Convolutional Neural Network (CNN). The Perceptual Hashing (pHash) algorithm is applied during preprocessing to prevent data leakage. Final diagnostic decisions utilize a Weighted Decision Fusion algorithm (conjunctiva 60%, palm 20%, fingernails 20%) to minimize false positives. The system integrates Image Quality Assessment (IQA) and Sequential Model Loading to prevent mobile device memory leaks. Evaluation results demonstrate the palm model achieved the highest accuracy at 94.92%, followed by the conjunctiva (78.80%) and fingernails (72.15%). Functionality testing (black-box) recorded a 78.57% success rate, while the User Acceptance Test (UAT) involving students and medical experts scored 86.11% (Highly Feasible). In conclusion, Palepal is an effective and practical early screening alternative to enhance adolescents' awareness of anemia indications.

Keywords: *Anemia, Non-invasive, Early Detection, YOLOv8, Android Application*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Proposal Skripsi yang berjudul “Implementasi YOLOv8 dalam Deteksi Dini Gejala Anemia pada Remaja Perempuan Berbasis Android”. Proposal ini disusun sebagai bentuk penerapan ilmu dan inovasi teknologi dalam mendukung peningkatan kualitas Kesehatan Masyarakat melalui pendekatan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*).

Selama proses penyusunan proposal ini, penulis seringkali mengalami berbagai tantangan, baik dalam mencari literatur, merumuskan ide, atau menyusun konsep implementasi sistem. Penyelesaian proposal ini tentu tidak lepas dari bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak yang telah berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung. Dengan demikian, dengan rasa hormat dan penuh terima kasih, penulis ingin menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi rahmat, kekuatan, dan kesempatan selama proses penyusunan proposal ini. Dengan pertolongan dan Ridha-Nya, penulis mampu melewati setiap tahapan hingga penyelesaian akhir dokumen ini. Dalam setiap kesulitan, Allah SWT selalu memberikan jalan, ketenangan, serta ilham untuk terus berusaha menyelesaikan karya ini dengan penuh kesabaran, keikhlasan, dan rasa syukur yang mendalam.
2. Prof. Dr. Anter Venus, Drs., M.A. Comm., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah menyediakan fasilitas, lingkungan akademik, dan dorongan bagi mahasiswa untuk terus berinovasi di bidang teknologi informasi.
3. Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah memberikan dorongan bagi mahasiswa untuk terus berinovasi di bidang teknologi informasi.
4. Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan kepada penulis. Dengan kesabaran dan ketelitian yang tinggi, beliau memberikan masukan konstruktif baik dari sisi teknis maupun konseptual, sehingga penulis mampu memperbaiki dan menyempurnakan proposal ini dengan lebih baik.
5. Kharisma Wiati Gusti, M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 yang berperan besar dalam memberikan panduan, koreksi, dan wawasan tambahan dalam penyusunan proposal ini. Dukungan beliau sangat membantu menulis pada aspek metodologi penelitian untuk memahami kerangka kerja penelitian secara sistematis dan ilmiah.

6. Kedua orang tua penulis, Malikuswari, S.E. dan Eni Ermawati, S.E. yang selalu mendoakan penulis, memberikan kasih sayang dan dukungan yang tidak pernah berhenti. Mereka merupakan sumber kekuatan dan inspirasi utama dalam setiap langkah kehidupan penulis. Tanpa doa dan restu, penulis mungkin tidak akan mampu melalui berbagai kesulitan selama proses perkuliahan dan penyusunan penelitian ini. Semoga Allah SWT selalu membalas semua pengorbanan dan ketulusan mereka dengan kebahagiaan yang tidak terbatas.
7. Annisa Millenia Fitria Malik, kakak penulis yang selalu memberikan semangat, nasihat, dan inspirasi dalam setiap langkah penulis. Kehadirannya menjadi teladan dalam kedisiplinan dan ketekunan, serta menjadi salah satu motivasi utama untuk terus berusaha memberikan yang terbaik.
8. Teman-teman penulis yang tidak dapat ditulis satu-persatu yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa kepada penulis secara langsung maupun tidak langsung selama proses penyusunan skripsi ini. Berbagai bentuk bantuan yang diberikan baik berupa masukan, berbagi informasi, atau semangat di setiap tahapan penyelesaian penelitian menjadi penyemangat bagi penulis dalam menghadapi berbagai tantangan.
9. Windah Basudara sebagai sosok inspiratif yang secara tidak langsung memberikan semangat dan motivasi melalui kerja keras dan dedikasi dalam berkarya. Ucapan mengenai perjuangan dan keteguhan hati menjadi pengingat bahwa setiap langkah sekecil apapun, memiliki makna selama dilakukan dengan niat yang baik.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan tulus mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini di masa yang akan datang. Semoga proposal ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan terkhusus dalam bidang kecerdasan buatan dan teknologi kesehatan.

Jakarta, 14 Juli 2026

Karenina Nurmelita Malik

2210511089

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR RUMUS.....	x
DAFTAR SIMBOL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
1.5. Sistematika Penulisan	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Anemia	9
2.2. Deteksi Non-invasif	10
2.3. Pengolahan Citra Digital	10
2.4. <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i>	11
2.5. <i>You Only Look Once (YOLO)</i>	12
2.6. Android	15
2.7. Python	15
2.8. Roboflow.....	16
2.9. <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	17
2.10. <i>Aplikasi Mobile</i>	18
2.11. TensorFlow Lite	19
2.12. Android Studio	19
2.13. <i>Pallor (Kepucatan)</i>	19
2.14. <i>Black Box Testing</i>	20

2.15.	Penelitian Terdahulu.....	20
BAB 3.	METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1.	Tahapan Penelitian	27
3.1.1.	Identifikasi Masalah	27
3.1.2.	Studi Literatur	28
3.1.3.	Akuisisi Dataset	28
3.1.4.	Persiapan dan Augmentasi Data.....	28
3.1.5.	Strategi Mitigasi <i>Data Leakage</i> (Kebocoran Data).....	29
3.1.6.	Skenario Pembagian Himpunan Data (<i>Dataset Splitting</i>).....	29
3.1.7.	Pelatihan dan Validasi Model YOLOv8-cls	30
3.1.8.	Konversi Model dan Integrasi ke Aplikasi Android.....	32
3.1.9.	Strategi Mitigasi Bias dan <i>Fusion</i> Keputusan <i>Multi-Area</i>	33
3.1.10.	Pengujian dan Evaluasi Aplikasi.....	34
3.2.	Desain dan Pemodelan Penelitian	35
3.2.1.	<i>Use Case Diagram</i>	35
3.2.2.	<i>Activity Diagram</i>	36
3.2.3.	Pengolahan <i>Dataset</i> dengan Roboflow	39
3.2.4.	<i>Wireframe</i> Aplikasi	40
3.3.	Lingkungan Implementasi.....	41
3.3.1.	Perangkat Keras	41
3.3.2.	Perangkat Lunak.....	42
3.4.	Pengujian Sistem.....	42
3.4.1.	Kebutuhan Fungsional	42
3.4.2.	Kebutuhan Non-Fungsional	43
3.5.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	43
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1.	Profil Objek Penelitian dan Profil Dataset	45
4.1.1.	Objek Penelitian	45
4.1.2.	Profil Dataset.....	45
4.2.	Analisis Kebutuhan	47
4.2.1.	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	47
4.2.2.	Kebutuhan Fungsional	47

4.2.3.	Kebutuhan Non-Fungsional	48
4.3.	Eksperimen dan Transisi Pendekatan Model <i>Machine Learning</i>	48
4.3.1.	Eksperimen Tahap Awal: Kendala Klasifikasi Citra	48
4.3.2.	Strategi Mitigasi Validasi Citra, <i>Anti-Leakage</i> , dan Penyeimbangan Dataset.....	49
4.4.	Prapemrosesan dan Penyeimbangan Dataset	51
4.4.1.	Standarisasi Format dan Dimensi	51
4.4.2.	Proporsi dan Distribusi Akhir Dataset	52
4.5.	Hasil Evaluasi Model Klasifikasi (YOLOv8-cls)	52
4.5.1.	Skenario Pelatihan dan Analisis Kurva Pembelajaran	53
4.5.2.	Evaluasi Metrik Klasifikasi Keseluruhan	58
4.6.	Implementasi Sistem Aplikasi Palepal	61
4.6.1.	Integrasi Model dan Manajemen Memori Sekuensial	61
4.6.2.	Implementasi <i>Image Quality Assessment</i> IQA dan <i>Input Filtering</i>	61
4.6.3.	Algoritma <i>Weighted Decision Fusion</i>	62
4.6.4.	Implementasi Antarmuka Pengguna (UI)	64
4.7.	Pengujian Sistem terhadap Aplikasi.....	69
4.7.1.	Pengujian <i>Black Box Testing</i>	69
4.7.2.	Pengujian <i>User Acceptance Test</i> (UAT).....	73
4.7.3.	Evaluasi Kualitatif dan Rekomendasi Fitur	77
4.7.4.	Pengujian Faktor Teknis Pengambilan Citra.....	78
4.7.5.	Validasi Hasil Klasifikasi Sistem terhadap Penilaian Pakar	84
4.8.	Hasil dan Rekomendasi.....	85
4.8.1.	Hasil	85
4.8.2.	Rekomendasi	86
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1.	Kesimpulan	87
5.2.	Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA		89
LAMPIRAN.....		95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model Pengembangan Waterfall	11
Gambar 2. 2 Perkembangan historis model deteksi YOLO dari 2016	12
Gambar 2. 3 Arsitektur YOLOv8	13
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	27
Gambar 3. 2 Diagram Alur Deteksi Anemia dengan Metode YOLOv8	32
Gambar 3. 3 <i>Use Case Diagram</i>	35
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i>	37
Gambar 3. 5 <i>Wireframe</i> Aplikasi	40
Gambar 4. 1 Contoh Dataset Konjungtiva Mata	46
Gambar 4. 2 Contoh Dataset Kuku.	46
Gambar 4. 3 Contoh Dataset Telapak Tangan	46
Gambar 4. 4 Contoh Citra Dataset Setelah Standarisasi Resolusi	51
Gambar 4. 5 Visualisasi Kurva train/loss Kuku	53
Gambar 4. 6 Visualisasi Kurva val/loss Kuku	54
Gambar 4. 7 Visualisasi Kurva metrics/accuracy_top1 Kuku	54
Gambar 4. 8 Visualisasi Kurva train/loss Telapak Tangan	55
Gambar 4. 9 Visualisasi Kurva val/loss Telapak Tangan	55
Gambar 4. 10 Visualisasi Kurva metrics/accuracy_top1 Telapak Tangan	56
Gambar 4. 11 Visualisasi Kurva train/loss Konjungtiva	57
Gambar 4. 12 Visualisasi Kurva val/loss Konjungtiva	57
Gambar 4. 13 Visualisasi Kurva metrics/accuracy_top1 Konjungtiva	58
Gambar 4. 14 <i>Confusion Matrix</i> Telapak Tangan	59
Gambar 4. 15 <i>Confusion Matrix</i> Model Kuku	59
Gambar 4. 16 <i>Confusion Matrix</i> Model Konjungtiva Mata	60
Gambar 4. 17 Tampilan UI Palepal Pertama Kali	64
Gambar 4. 18 Tampilan UI Deteksi Area Tubuh	65
Gambar 4. 19 Tampilan Halaman Hasil Deteksi Anemia	66
Gambar 4. 20 Tampilan Umpan Balik Kualitas Citra	67
Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Tentang Anemia	68

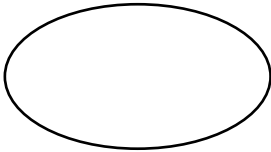
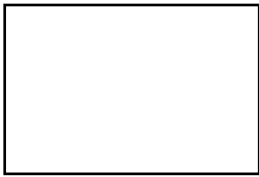
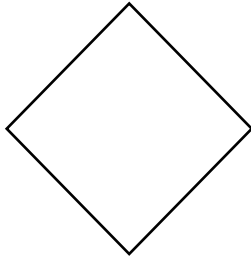
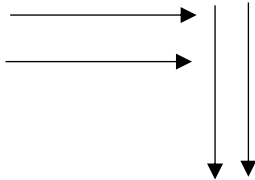
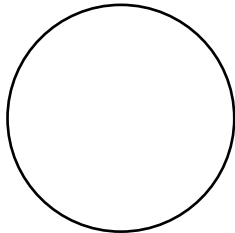
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3. 1 Tabel Jadwal Penelitian	44
Tabel 4. 1 Pengujian <i>Black Box Testing</i>	69
Tabel 4. 2 Pengujian <i>Black Box Testing</i>	70
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Hasil Penilaian <i>User Acceptance Test</i> (UAT).....	75
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kondisi Pencahayaan	78
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Jarak Pengambilan Citra	80
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Sudut terhadap Area Deteksi.....	82
Tabel 4. 7 Perbandingan Hasil Klasifikasi Sistem dan Pakar	84

DAFTAR RUMUS

Nomor	Judul Rumus	Halaman
2.1.	Rumus <i>Precision</i>	14
2.2.	Rumus <i>Recall</i>	14
2.3.	Rumus <i>F1-Score</i>	14
4.1	Rumus <i>Weighted Decision Fusion</i>	62
4.2	Rumus Total Skor UAT	74
4.3	Rumus <i>Mean</i>	74
4.4	Rumus Persentase	74

DAFTAR SIMBOL

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		Terminal	Menunjukkan awal mulai dan akhir dari kegiatan
2.		<i>Input/Output</i>	Operasi pembacaan input atau pencetakan output
3.		<i>Process</i>	Menunjukkan proses yang terjadi pada alur kerja
4.		<i>Decision</i>	Menunjukkan suatu pilihan yang harus dikerjakan
5.		<i>Flow</i>	Menghubungkan arah tujuan simbol-simbol berikutnya
6.		<i>Connector</i>	Penghubung halaman pada <i>flowchart</i> terpotong dan masih mempunyai sambungan dalam halaman yang sama.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Persetujuan Tugas Akhir Skripsi	95
Lampiran 2. Surat Permohonan Kode Etik	96
Lampiran 3. Surat Kode Etik Penelitian KEP UPNVJ.....	97
Lampiran 4. Surat Permohonan Riset Mahasiswa	98
Lampiran 5. Wawancara Validasi Ahli Medis	99
Lampiran 6. Bukti Wawancara dengan Dokter Agustina Permata Sari	102
Lampiran 7. Sumber Dataset Citra Deteksi Anemia	103
Lampiran 8. Instrumen Kuesioner <i>User Acceptance Test</i> (UAT).....	104
Lampiran 9. Rekapitulasi dan Visualisasi <i>User Acceptance Test</i> (UAT)	106
Lampiran 10. Bukti Pengujian <i>User Acceptance Test</i> (UAT)	112
Lampiran 11. Wawancara Validasi Aplikasi oleh Ahli Medis.....	113
Lampiran 12. Kode Prapemrosesan dan Pelatihan YOLOv8 (Python).....	116
Lampiran 13. <i>Source Code Image Quality Assesment</i> (IQA)	118
Lampiran 14. <i>Source Code Weighted Decision Fusion</i>	121
Lampiran 15. <i>Source Code</i> Integrasi Model Dan <i>Sequential</i>	123
Lampiran 16. Hasil Turnitin.....	126