

**RANCANG BANGUN WEBSITE *SINGLE PAGE APPLICATION*
DETEKSI PENYAKIT *ACNE VULGARIS* MENGGUNAKAN RESNET-50**



**ADRIAN FAKHRIZA HAKIM
2210511050**

**INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2025**

**RANCANG BANGUN WEBSITE DETEKSI PENYAKIT ACNE
VULGARIS MENGGUNAKAN RESNET-50**

**ADRIAN FAKHRIZA HAKIM
2210511050**

Proposal Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan
penelitian oleh mahasiswa pada
Program Studi S1 Informatika

**NAMA PROGRAM STUDI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2025**

Abstrak

Acne vulgaris merupakan penyakit kulit dengan prevalensi tinggi di Indonesia yang berdampak signifikan pada kualitas hidup penderitanya. Keterbatasan akses layanan dermatologi konvensional dan kurangnya edukasi masyarakat sering kali menyebabkan kesalahan identifikasi dan penanganan dini. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem deteksi *Acne Vulgaris* berbasis *website Single Page Application* (SPA) untuk mengklasifikasikan lima jenis jerawat umum (Komedo, Papula, Pustula, Nodul, dan Kista) secara presisi, sekaligus menyajikan rekomendasi penanganan edukatif. Mesin inferensi dikembangkan menggunakan arsitektur *deep learning* ResNet-50 melalui pendekatan *Transfer Learning (Three-Phase Fine-Tuning)*. Sistem diintegrasikan ke dalam peladen *backend* FastAPI dengan menerapkan *pipeline* visi komputer tingkat lanjut yang memadukan algoritma pemotongan bertumpang-tindih (*9 Overlapping Crops*), pelokalisasi fitur *Grad-CAM*, filter ruang warna kulit (HSV), dan eliminasi duplikasi anotasi menggunakan *Non-Maximum Suppression* (NMS). Sementara itu, antarmuka klien (*frontend*) dibangun menggunakan kerangka kerja React.JS. Evaluasi pada himpunan data uji membuktikan bahwa model mencapai akurasi keseluruhan sebesar 92,95%. Integrasi algoritma pelokalisasi terbukti secara efektif mengeliminasi deteksi positif palsu (*false positive*) dan memproduksi kotak pembatas (*bounding box*) yang akurat. Hasil pengujian *Black Box* menunjukkan fungsionalitas sistem berjalan valid, dan evaluasi kepuasan pengguna (*User Acceptance Testing*) memperoleh kategori "Sangat Baik". Hal ini mengonfirmasi bahwa perangkat lunak yang dibangun tidak hanya fungsional secara komputasi, tetapi juga interaktif, berpusat pada pengguna, dan memiliki keandalan tinggi sebagai alat bantu penyaringan kesehatan kulit.

Kata kunci: *Acne Vulgaris*, *Deep Learning*, ResNet-50, *Grad-CAM*, *Single Page Application*, FastAPI.

Abstract

Acne vulgaris is a highly prevalent skin disease in Indonesia that significantly impacts the sufferers' quality of life. The limited access to conventional dermatological services and the lack of public education often lead to misidentification and incorrect early treatment. This study aims to design and develop a Single Page Application (SPA) website-based Acne Vulgaris detection system to accurately classify five common types of acne (Comedones, Papules, Pustules, Nodules, and Cystic) while providing educational treatment recommendations. The inference engine was developed using the ResNet-50 deep learning architecture through a Transfer Learning (Three-Phase Fine-Tuning) approach. The system is integrated into a FastAPI backend server by implementing an advanced computer vision pipeline that combines the overlapping crops algorithm (9 Overlapping Crops), Grad-CAM feature localization, skin color space filtering (HSV), and annotation duplication elimination using Non-Maximum Suppression (NMS). Meanwhile, the client interface (frontend) was built using the React.JS framework. Evaluation on the test dataset proved that the model achieved an overall accuracy of 92.95%. The integration of the localization algorithm effectively eliminated false positive detections and produced accurate bounding boxes. The Black Box testing results showed valid system functionality, and the user satisfaction evaluation (User Acceptance Testing) obtained a "Very Good" category. This confirms that the developed software is not only computationally functional but also interactive, user-centric, and highly reliable as a skin health screening tool.

Keywords: *Acne Vulgaris, Deep Learning, ResNet-50, Grad-CAM, Single Page Application, FastAPI.*

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

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "RANCANG BANGUN WEBSITE *SINGLE PAGE APPLICATION* DETEKSI PENYAKIT *ACNE VULGARIS* MENGGUNAKAN RESNET-50" 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 skripsi ini.

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

Jakarta, 24 Juli 2026



Adrian Fakhriza Hakim
2210511050

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Adrian Fakhriza Hakim
NIM : 2210511050
Tanggal : 24 Juli 2026
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN WEBSITE *SINGLE PAGE APPLICATION*
DETEKSI PENYAKIT *ACNE VULGARIS* MENGGUNAKAN RESNET-50

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

Jakarta, 24 Juli 2026

Yang Menyatakan,



Adrian Fakhriza Hakim

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

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta saya yang bersedia bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adrian Fakhriza Hakim
NIM : 2210511050
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-Exchange Royalty Free Right*) untuk publikasi dengan judul:

**RANCANG BANGUN WEBSITE *SINGLE PAGE APPLICATION* DETEKSI
PENYAKIT *ACNE VULGARIS* MENGGUNAKAN RESNET-50**

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

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada Tanggal : 24 Juli 2026

Yang Menyatakan,



Adrian Fakhriza Hakim

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adrian Fakhriza Hakim

NIM : 2210511050

Program Studi : Informatika Program Sarjana / ~~Sistem Informasi Program Sarjana /
Sains Data Program Sarjana / Sistem Informasi Program Diploma~~ (*Coret yang tidak perlu)

Judul Tugas Akhir :

RANCANG BANGUN WEBSITE SINGLE PAGE APPLICATION DETEKSI PENYAKIT
ACNE VULGARIS MENGGUNAKAN RESNET-50

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang Tugas
Akhir.

Jakarta, 23 Juni 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



Muhammad Adrezo, S.Kom., M.Sc.
NIDN. 0004049403

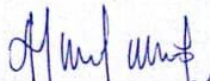
Dosen Pembimbing II,



I Wayan Rangga P., M.Kom.
NIDN. 0007109404

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,



Dr. Ridwan Raafudin, S.Kom, M.Kom.
NIDN. 002058804

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Website *Single Page Application* Deteksi Penyakit
Acne Vulgaris Menggunakan ResNet-50.
Nama : Adrian Fakhriza Hakim
NIM : 2210511050
Program Studi : S1 Informatika

Disetujui oleh:

Penguji 1:
Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom

Penguji 2:
Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom

Pembimbing 1:
Muhammad Adrezo, S.Kom., M.Sc

Pembimbing 2:
I Wayan Rangga Pinastawa, S.Kom., M.Kom



Diketahui oleh:

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

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



Tanggal Ujian Tugas Akhir
16 Juli 2026



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
KOMISI ETIK PENELITIAN**
Jalan Limo Raya Depok 16515
Telepon 021-7656971, Ext. 169
Laman: www.kep.upnvj.ac.id, e-mail: kep@upnvj.ac.id

**PERSETUJUAN ETIK
ETHICAL APPROVAL
Nomor : 229/VIII/2026/KEP**

Komite Etik Penelitian UPNVJ, dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian dan menjamin bahwa penelitian yang menggunakan formulir survey/registrasi/surveilans/Epidemiologi/Humaniora/Sosial Budaya/Bahan Biologi Tersimpan /Sel punca dan non klinis lainnya berjalan dengan memperhatikan implikasi etik, hukum, sosial dan non klinis lainnya yang berlaku, telah mengkaji dengan teliti proposal penelitian berjudul:

Rancang Bangun Website Single Page Application Deteksi Penyakit Acne Vulgaris Menggunakan ResNet-50

Research Ethics Committee of UPNVJ, in order to protect the rights and welfare of the research subjects, and guaranty that the research using survey questionnaire/ registry/ surveillance/ epidemiology/ Humaniora/ Social According to ethical, legal, /Biological Materials Stored/stemcells and another non-clinical walk with attention to the social implications, has been thoroughly reviewed the proposal entitled :

Nama Peneliti Utama

: **Adrian Fakhriza Hakim**

Principal Investigator

Pembimbing / Peneliti Lain

: **Muhammad Adrezo**

Supervisor / Other Researcher

Nama Institusi

: **Fakultas Ilmu Komputer**

Institution

Protokol tersebut dapat disetujui pelaksanaannya.

Herby declare that the protocol is approved.

Ditetapkan di

: Jakarta

Issued in

Tanggal

: 27 Agustus 2026



dr. Adi Sukrisno, Sp. OG, FMAS

NIP 196703112021211003

Keterangan/Notes :

Persetujuan etik ini berlaku selama satu tahun sejak tanggal ditetapkan.

Sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia, peneliti wajib menyerahkan laporan kemajuan, laporan Kejadian Tidak Diinginkan Serius/KTDS (bila ada), dan laporan akhir pada saat selesai penelitian ke KEP UPNVJ.

Jika ada perubahan protokol/amandemen dan/atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian.
This Ethical clearance is effective for one year from the date specified.

In accordance to Indonesian national regulation, progress, Serious Adverse Events/SAE (if occurred) and final/summary report should be submitted to the EC of UPNVJ.
If there be any modification/amandments and/or extension of the study, the Principal Investigator is required to resubmit the protocol for approval.

KATA PENGANTAR

Segala hormat dan puji syukur penulis sampaikan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat kasih, petunjuk, anugerah, dan rahmatnya, penulis akhirnya dapat menyelesaikan proposal skripsi berjudul “Rancang Bangun Website *Single Page Application* Deteksi Penyakit *Acne Vulgaris* Menggunakan ResNet-50”. Dokumen ini disusun sebagai bagian dari pemenuhan persyaratan tugas akhir pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk merancang penelitian mengenai pengembangan sistem deteksi *acne vulgaris* berbasis web dengan memanfaatkan metode *deep learning*, khususnya arsitektur ResNet-50. Penulis berharap penelitian yang diusulkan dalam skripsi ini dapat memberikan kontribusi dalam membantu proses identifikasi jenis jerawat secara lebih objektif serta mendukung pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan di bidang kesehatan kulit. Penulis menyadari banyak tantangan yang harus dilewati selama proses penyusunan, mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan sumber referensi, penelaahan solusi, hingga proses perumusan tulisan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua orang yang telah membantu, mendorong, dan mendukung selama proses penyelesaian skripsi ini:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang telah melimpahkan rahmat, berkah, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Hanya dengan ridha dan izin-Nya, penulis mampu bertahan sampai pada titik ini meskipun menghadapi banyak tantangan, kebingungan, dan kelelahan selama proses penyusunan. Tiada kata yang lebih pantas selain memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan kemudahan yang telah diberikan.
2. Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya, yang telah menjadi teladan utama bagi umat Islam melalui perjuangan dan pengorbanan dalam menegakkan agama Allah. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada beliau, keluarga, dan para sahabatnya yang mulia.
3. Bapak Muhammad Adrezo, S.Kom., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I, telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan ketulusan dari tahap perencanaan hingga penyelesaian tugas akhir ini. Tetap ada waktu untuk membantu, memberikan arahan, dan memberikan masukan yang mendalam dan berharga di tengah kesibukan dan banyaknya tanggung jawab yang beliau miliki. Penulis menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan tepat waktu berkat perhatian, dedikasi, dan keteguhan beliau. Tidak

hanya memberikan instruksi akademik, tetapi juga semangat dan inspirasi yang dia berikan, yang mendorong penulis untuk terus bekerja hingga tugas akhir ini selesai. Atas segala perhatian dan sumbangsih yang ikhlas, saya haturkan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya.

4. Bapak I Wayan Rangga Pinastawa, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II, yang dengan sukarela telah mendampingi saya sepanjang proses pembuatan tugas akhir ini. Di tengah kesibukannya yang padat, beliau masih menyisihkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan tambahan, serta saran-saran yang membangun. Setiap motivasi yang beliau sampaikan menjadi penopang penting saat saya menghadapi tantangan. Keberadaan beliau menjadi tambahan yang sangat berharga, sehingga saya mampu menyempurnakan dan memperkaya isi dari tugas akhir ini. Atas segala perhatian dan sumbangsih yang ikhlas, saya haturkan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya.
5. Ayah dan Ibu yang penulis sayangi, yang selalu memberikan doa, cinta, dukungan moral dan material yang tidak pernah surut sejak awal hingga akhir. Pengorbanan dan ketulusan kalian adalah sumber dukungan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh sahabat, teman, dan relasi yang telah memberikan dukungan moral, semangat, serta kebersamaan yang berarti selama perkuliahan hingga proses penyusunan proposal skripsi ini, khususnya pasangan yang penulis cintai telah menjadi sumber kekuatan dan dukungan utama bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa proposal skripsi ini masih menyimpan berbagai kekurangan dan belum mencapai tingkat kesempurnaan. Oleh karenanya, dengan sikap rendah hati, penulis meminta maaf atas segala kesalahan yang mungkin ditemukan, serta sangat mengharapkan kritik dan saran konstruktif dari para pembaca. Setiap masukan yang disampaikan akan dijadikan bahan renungan yang bernilai untuk penyempurnaan di masa depan.

Penulis juga memahami bahwa ruang lingkup penelitian ini masih terbatas dan belum mampu merangkum seluruh dimensi dari ranah yang ditelusuri. Dengan demikian, penulis sungguh berharap bahwa meskipun terdapat keterbatasan, penelitian ini tetap dapat memberikan nilai tambah yang bermanfaat, baik bagi komunitas akademik, para praktisi, maupun siapa saja yang berminat pada isu yang dibahas.

Semoga penelitian ini juga dapat menjadi landasan untuk pengembangan studi lebih lanjut yang bersifat mendalam dan komprehensif, penulis berharap proposal ini mampu memberikan sumbangsih yang berarti dalam dunia ilmu pengetahuan serta menjadi referensi yang bermanfaat bagi para pembacanya.

Bogor, 14 November 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Adrian', with a long, sweeping horizontal stroke extending to the right.

Adrian Fakhriza Hakim

2210511050

DAFTAR ISI

Abstrak	ii
<i>Abstract</i>	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR RUMUS	xix
DAFTAR SIMBOL	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.5. Sistematika Penulisan	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kulit	7
2.2. <i>Acne Vulgaris</i>	8
2.3. Pra-pemrosesan Data	9
2.4. <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	10
2.5. <i>Transfer Learning</i>	11
2.6. ResNet-50.....	12
2.7. <i>Gradient-weighted Class Activation Mapping</i> (Grad-CAM).....	13
2.8. Ruang Warna HSV (<i>Hue, Saturation, Value</i>)	14
2.9. <i>Non-Maximum Suppression</i> . (NMS)	14
2.10. <i>Agile</i>	15
2.11. <i>Website</i>	16
2.11.1. <i>Single Page Application</i> (SPA).....	17
2.12. React.JS	17
2.13. FastAPI.....	18
2.14. <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	18
2.14.1. <i>Use Case Diagram</i>	19
2.14.2. <i>Activity Diagram</i>	19
2.14.3. <i>Sequence Diagram</i>	19

2.14.4.	<i>Class Diagram</i>	20
2.15.	Evaluasi	20
2.15.1.	Evaluasi Model	20
2.15.2.	Evaluasi Sistem	22
2.16.	<i>Black Box Testing</i>	22
2.17.	<i>User Acceptance Testing</i>	23
2.18.	Penelitian Terdahulu	23
BAB 3.	METODE PENELITIAN	29
3.1.	Kerangka Berpikir	29
3.1.1.	Identifikasi Masalah	29
3.1.2.	Studi Literatur	30
3.1.3.	Analisis Kebutuhan	30
3.1.4.	Perancangan Model	31
3.1.5.	Desain Sistem <i>Website</i>	36
3.1.6.	Pengembangan Model ResNet-50	38
3.1.7.	Pengembangan <i>Website</i>	39
3.1.8.	Integrasi Model Pada <i>Website</i>	40
3.1.9.	Pengujian Sistem	41
3.1.10.	Evaluasi Sistem	42
3.1.11.	Dokumentasi	43
3.1.12.	<i>Deployment</i>	43
3.2.	Penerapan Metode Agile pada Penelitian	44
3.3.	Alat dan Bahan Penelitian	46
3.4.	Jadwal Penelitian	47
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1.	Objek Penelitian dan Profil Dataset	48
4.1.1.	Objek Penelitian	48
4.1.2.	Profil Dataset	48
4.2.	Analisis Kebutuhan	49
4.2.1.	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	50
4.2.2.	Kebutuhan Fungsional	50
4.2.3.	Kebutuhan Non-Fungsional	51
4.3.	Perancangan Model	51

4.3.1.	Hasil Modifikasi Arsitektur ResNet-50 (<i>Transfer Learning</i>)	52
4.3.2.	Implementasi Pemotongan Bertumpang-Tindih (<i>Overlapping Crops</i>)	53
4.3.3.	Hasil Integrasi Lokalisasi Grad-CAM dan Filter Ruang Warna (HSV)	53
4.4.	Desain Sistem Website	54
4.4.1.	Desain Arsitektur Sistem Website	54
4.4.2.	Hasil Desain Antarmuka Pengguna (<i>Wireframe</i>).....	56
4.4.3.	Pemodelan Alur Sistem (<i>Unified Modeling Language</i>).....	57
4.5.	Pengembangan Model ResNet-50	61
4.5.1.	Skenario Uji Coba dan Justifikasi Pemilihan Parameter	61
4.5.2.	Pra-pemrosesan dan Augmentasi Data	64
4.5.3.	Implementasi Pelatihan Bertahap (<i>Three-Phase Fine-Tuning</i>)	65
4.5.4.	Fungsi Pengawasan Pelatihan (<i>Callbacks</i>)	66
4.5.5.	Hasil Evaluasi Riwayat Pelatihan.....	66
4.5.6.	Evaluasi Performa Model	67
4.6.	Pengembangan Website.....	69
4.6.1.	Implementasi Antarmuka Pengguna (<i>Frontend React.JS</i>).....	69
4.6.2.	Implementasi Peladen API (<i>Backend FastAPI</i>).....	73
4.7.	Integrasi Model Pada website	74
4.7.1.	Implementasi Pemotongan Bertumpang-Tindih (<i>9 Overlapping Crops</i>)	74
4.7.2.	Ekstraksi Fitur dan Lokalisasi Grad-CAM	75
4.7.3.	Validasi Ruang Warna Kulit (<i>HSV Skin Masking</i>).....	76
4.7.4.	Eliminasi Duplikasi dengan Algoritma NMS	77
4.7.5.	Agregasi dan Respons API (<i>JSON Output</i>)	78
4.8.	Pengujian Sistem.....	78
4.8.1.	Pengujian Fungsional (<i>Black Box Testing</i>)	79
4.8.2.	Pengujian Skenario Masukan dan Keluaran (<i>Input-Output Testing</i>)	81
4.8.3.	Pengujian Integrasi API (<i>API Integration Testing</i>)	83
4.8.4.	Pengujian Unit (<i>Unit Testing</i>).....	84
4.8.5.	Pengujian E2E (<i>End to End Testing</i>).....	85

4.8.6.	Pengujian Sistem (<i>System Testing</i>).....	87
4.8.7.	Pengujian Skenario Variasi Citra Masukan (<i>Image Variance Testing</i>)	88
4.9.	Evaluasi Sistem.....	91
4.9.1.	Skenario dan Metode <i>User Acceptance Test</i> (UAT).....	91
4.9.2.	Analisis Hasil Evaluasi Pengguna	91
BAB 5.	Kesimpulan dan Saran.....	95
5.1.	Kesimpulan	95
5.2.	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA		97
LAMPIRAN		102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur kulit manusia	7
Gambar 2.2 Jenis-jenis jerawat.....	9
Gambar 2.3 Arsitektur Convolutional Neural Network	11
Gambar 2.4 <i>Transfer Learning</i>	12
Gambar 2.5 Arsitektur ResNet-50	13
Gambar 2.6 Tahapan metode Agile	15
Gambar 3.1 Kerangka berpikir	29
Gambar 3.2 Alur rancangan model	32
Gambar 4.1 Arsitektur ResNet-50	52
Gambar 4.2 Alur Pemrosesan Lokalisasi Jerawat	53
Gambar 4.3 <i>Layered Architecture</i>	55
Gambar 4.4 Hasil <i>Wireframe</i> Halaman Utama	56
Gambar 4.5 Hasil <i>Wireframe</i> Tampilan <i>Result Card</i>	57
Gambar 4.6 <i>Use Case Diagram</i>	58
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i>	59
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i>	60
Gambar 4.9 <i>Class Diagram</i>	61
Gambar 4.10 Grafik <i>Loss</i> dan <i>Accuracy</i> Pelatihan Model ResNet-50.....	67
Gambar 4.11 <i>Confusion Matrix</i>	67
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Utama.....	70
Gambar 4.13 Tampilan <i>Result Card</i>	72

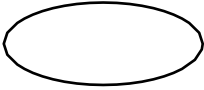
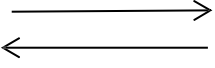
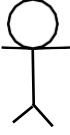
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan penelitian terdahulu	23
Tabel 3.1 Penerapan Iterasi Agile pada Penelitian	45
Tabel 3.2 Rencana jadwal penelitian.....	47
Tabel 4.1 Contoh Gambar Dataset	48
Tabel 4.2 Perbandingan Intensitas Augmentasi Data	62
Tabel 4.3 Tabel Perbandingan Skenario <i>Fine-Tuning</i>	63
Tabel 4.4 Tabel Perbandingan Pemotongan Citra	64
Tabel 4.5 Nilai Konfigurasi Augmentasi Data.....	65
Tabel 4.6 <i>Rincian Hyperparameter Fine-Tuning</i>	66
Tabel 4.7 <i>Confusion Matrix</i>	67
Tabel 4.8 <i>Classification Report</i>	68
Tabel 4.9 <i>Black Box Testing</i>	79
Tabel 4.10 <i>Input-Output Testing</i>	81
Tabel 4.11 <i>API Integration Testing</i>	83
Tabel 4.12 <i>Unit Testing</i>	84
Tabel 4.13 <i>End to End Testing</i>	86
Tabel 4.14 <i>System Testing</i>	87
Tabel 4.15 Hasil Kuesioner <i>User Acceptance Testing</i>	91

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 <i>Accuracy</i>	20
Rumus 2.2 <i>Precision</i>	21
Rumus 2.3 <i>Recall</i>	21
Rumus 2.4 <i>F1-Score</i>	22

DAFTAR SIMBOL

No.	Simbol	Fungsi
1		<i>Terminator</i> . Simbol mulai atau akhir dari suatu kegiatan.
2		<i>Processing</i> . Simbol pengolahan atau aktivitas.
3		<i>Input – Output</i> . Simbol terjadi pertukaran data, yang masuk atau keluar.
4		<i>Decision</i> . Simbol pemilihan proses pada percabangan.
5		<i>Flow</i> . Simbol penghubung antara simbol dan menentukan arah simbol yang dituju selanjutnya
6		<i>Connector</i> . Simbol untuk penyambungan proses.
7		<i>Actor</i> . Merepresentasikan peran yang berinteraksi.
8		<i>Initial State</i> . Memulai aktivitas dalam Activity Diagram.
9		<i>Final State</i> . Mengakhiri aktivitas dalam Activity Diagram.
10		Dokumen. Mempresentasikan berbentuk dokumen.
11		Penyimpanan Data. Menyimpan citra sementara.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Link Website.....	102
Lampiran 2 Dokumentasi Lengkap Antarmuka Pengguna (UI)	102
Lampiran 3 Dokumentasi Wawancara dengan Narasumber	103
Lampiran 4 Kuisisioner Analisis Kebutuhan.....	103
Lampiran 5 <i>User Acceptance Testing</i> (UAT).....	106
Lampiran 6 Hasil Turnitin.....	109