



**ANALISIS KOMPARASI ARSITEKTUR CNN: RESNET-50,
DENSENET-121, DAN EFFICIENTNET-B0 UNTUK KLASIFIKASI
KANKER KULIT**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
IHSAN ALIF FIRMANSYAH
41822010023

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**ANALISIS KOMPARASI ARSITEKTUR CNN: RESNET-50,
DENSENET-121, DAN EFFICIENTNET-B0 UNTUK KLASIFIKASI
KANKER KULIT**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
IHSAN ALIF FIRMANSYAH
41822010023

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ihsan Alif Firmansyah

NIM : 41822010023

Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:
“Analisis Komparasi Arsitektur CNN: ResNet-50, DenseNet-121, dan
EfficientNet-B0 untuk Klasifikasi Kanker Kulit ”

adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 3 Agustus 2026



Ihsan Alif Firmansyah

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
AKREDITASI UNGGUL

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
/SIMILARITY CHECK STATEMENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name : Ihsan Alif Firmansyah
NIM /Student ID Number : 41822010023
Program Studi /Study Program : Sistem Informasi

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

“ANALISIS KOMPARASI ARSITEKTUR CNN: RESNET-50, DENSENET-121, DAN EFFICIENTNET-B0 UNTUK KLASIFIKASI KANKER KULIT”

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

22 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

26%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer** Universitas Mercu Buana. */declared to meet standards in accordance with applicable regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/1pZkiNuHVYnvRPDr-EMr8E2dZr-SGdAdy/view?usp=drive_link



Jakarta, 22 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB

Agung Prawoto

Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc

NIK : 322970503

Fakultas Ilmu Komputer

KAMPUS MENARA BHAKTI

Jl. Raya Meruya Selatan No. 1 Kembangan, Jakarta Barat 11650

Telp. 021-5840816 (Hunting), Psw : 5700 Fax. 021-5840813

<http://www.mercubuana.ac.id>, e-mail : fasilkom@mercubuana.ac.id

<https://lib.mercubuana.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Ihsan Alif Firmansyah
NIM : 41822010023
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Laporan Skripsi : Analisis Komparasi Arsitektur CNN: ResNet-50, DenseNet-121, dan EfficientNet-B0 untuk Klasifikasi Kanker Kulit

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:
Pembimbing,



Yaya Sudarya Triana, M.Kom., Ph.D.

NIDN: 0016016404

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 3 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.

NIDN: 0320037002

Ketua Program Studi
Sistem Informasi



Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom.

NIDN: 0424108104

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Ardiansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi
4. Yaya Sudarya Triana, M.Kom., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
5. Orang tua tercinta atas doa, dukungan moral, dan material yang menjadi motivasi utama.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Juni 2026

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ihsan Alif Firmansyah
NIM : 41822010023
Fakultas/Program Studi : Ilmu Komputer/Sistem Informasi
Judul Tugas Akhir : Analisis Komparasi Arsitektur CNN: ResNet-50, DenseNet-121, dan EfficientNet-B0 untuk Klasifikasi Kanker Kulit

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 3 Agustus 2026
Yang menyatakan,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Ihsan Alif Firmansyah

ANALISIS KOMPARASI ARSITEKTUR CNN: RESNET-50, DENSENET-121, DAN EFFICIENTNET-B0 UNTUK KLASIFIKASI KANKER KULIT

IHSAN ALIF FIRMANSYAH

ABSTRAK

Kanker kulit merupakan salah satu penyakit kanker yang jumlah penderitanya terus mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Kondisi ini menuntut adanya metode deteksi dini yang mampu meningkatkan peluang keberhasilan pengobatan. Meskipun demikian, proses diagnosis yang umum dilakukan masih bergantung pada pemeriksaan klinis dan biopsi, yang membutuhkan waktu relatif lama, biaya yang tinggi, serta keterlibatan tenaga medis yang berpengalaman. Penelitian ini bertujuan membandingkan kinerja tiga arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN), yaitu ResNet-50, DenseNet-121, dan EfficientNet-B0, dalam melakukan klasifikasi kanker kulit menjadi dua kategori, yaitu jinak dan ganas. Dataset yang digunakan berasal dari ISIC 2019 yang semula terdiri atas delapan kelas diagnosis, kemudian dikelompokkan menjadi klasifikasi biner. Tahap prapemrosesan meliputi peningkatan kualitas citra menggunakan *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE) serta perubahan ukuran citra menjadi 224×224 piksel. Untuk mengatasi ketidakseimbangan jumlah data, dilakukan augmentasi offline hingga distribusi kelas menjadi seimbang, kemudian diterapkan augmentasi online selama proses pelatihan model. Seluruh model dikembangkan dengan pendekatan transfer learning menggunakan bobot awal ImageNet, kemudian dilatih menggunakan optimizer AdamW dan fungsi kehilangan *Binary Cross Entropy* yang dipadukan dengan label *smoothing*. Evaluasi performa dilakukan menggunakan metrik *Accuracy*, *Balanced Accuracy*, *Precision*, *Recall*, *F1-Score*, ROC-AUC, *confusion matrix*, serta melalui proses *threshold tuning* dan *hyperparameter tuning*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ResNet-50 memberikan performa terbaik dengan nilai *accuracy* sebesar 87,22% dan ROC-AUC sebesar 0,939. EfficientNet-B0 menempati urutan kedua dengan *accuracy* 86,60% dan ROC-AUC 0,939, sedangkan DenseNet-121 memperoleh *accuracy* 84,45% dan ROC-AUC 0,924. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ResNet-50 merupakan arsitektur yang paling efektif untuk klasifikasi kanker kulit pada penelitian ini dan berpotensi dijadikan acuan dalam pengembangan sistem klasifikasi citra medis berbasis *deep learning*.

Kata Kunci : CNN, CLAHE, ResNet-50, DenseNet-121, EfficientNet-B0

COMPARATIVE ANALYSIS OF CNN ARCHITECTURES: RESNET-50, DENSENET-121, AND EFFICIENTNET-B0 FOR SKIN CANCER CLASSIFICATION
IHSAN ALIF FIRMANSYAH

ABSTRACT

Skin cancer is one of the most prevalent types of cancer, with the number of cases continuing to increase over time. This condition highlights the importance of early detection to improve the chances of successful treatment. However, conventional diagnostic methods still rely on clinical examinations and biopsies, which require considerable time, high costs, and the expertise of medical professionals. This study aims to compare the performance of three Convolutional Neural Network (CNN) architectures, namely ResNet-50, DenseNet-121, and EfficientNet-B0, for classifying skin cancer into two categories: benign and malignant. The dataset used in this study was ISIC 2019, which originally consisted of eight diagnostic classes and was subsequently grouped into a binary classification. The preprocessing stage included image enhancement using Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE) and resizing all images to 224×224 pixels. To address the class imbalance problem, offline data augmentation was applied to balance the training data distribution, followed by online data augmentation during the model training process. All models were developed using a transfer learning approach with ImageNet pretrained weights and trained using the AdamW optimizer with the Binary Cross-Entropy loss function combined with label smoothing. Model performance was evaluated using Accuracy, Balanced Accuracy, Precision, Recall, F1-Score, ROC-AUC, confusion matrix, as well as threshold tuning and hyperparameter tuning. The experimental results indicate that ResNet-50 achieved the best performance, with an accuracy of 87.22% and a ROC-AUC of 0.939. EfficientNet-B0 ranked second, achieving an accuracy of 86.60% and a ROC-AUC of 0.939, while DenseNet-121 obtained an accuracy of 84.45% and a ROC-AUC of 0.924. These findings demonstrate that ResNet-50 is the most effective architecture for skin cancer classification in this study and has the potential to serve as a reference for the development of deep learning-based medical image classification systems.

Keywords: CNN, CLAHE, ResNet-50, DenseNet-121, EfficientNet-B0

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN UJI TURNITIN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Kanker Kulit.....	5
2.1.2 Pengolahan Citra Digital	10
2.1.3 Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE)	11
2.1.4 Kecerdasan Buatan.....	11
2.1.5 Machine Learning	12
2.1.6 Deep Learning.....	13
2.1.7 Convolutional Neural Network (CNN)	13
2.1.8 Loss Function.....	15
2.1.9 Transfer Learning.....	17
2.1.10 DenseNet-121.....	17
2.1.11 ResNet-50	18
2.1.12 EfficientNet-B0	19
2.1.13 Confussion Matrix.....	20
2.2 Penelitian Terdahulu	21
2.2.1 Analisis Literature Review	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
3.1 Jenis Penelitian.....	32
3.2 Tahapan Penelitian	33
3.2.1 Pengumpulan Data	33
3.2.2 Pemahaman Data.....	34
3.2.3 Pemrosesan Awal	34
3.2.4 Persiapan Data.....	34
3.2.5 Perancangan Pipeline Penelitian.....	35
3.2.6 Pembangunan Model.....	35

3.2.7 Evaluasi Model	36
3.2.8 Analisis	36
3.3 Desain UML.....	37
3.3.1 Use Case	37
3.3.2 Class Diagram	39
3.3.3 Activity Diagram.....	41
3.3.4 Sequence Diagram	54
3.3.5 Antarmuka Aplikasi	65
3.4 Instrumen Penelitian	75
3.5 Subjek Penelitian	78
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN	79
4.1 Pemahaman Data	79
4.1.1 Karakteristik Data	79
4.1.2 Duplikat Data	81
4.1.3 One Hot Label.....	82
4.1.4 Verifikasi Data	84
4.2 Pemrosesan Awal.....	84
4.2.1 Resize.....	85
4.2.2 CLAHE	85
4.3 Persiapan Data	86
4.3.1 Identifikasi Distribusi Jumlah Data	86
4.3.2 Pembagian Data	89
4.3.3 Hyperparameter.....	92
4.3.4 Augmentasi Offline	94
4.4 Perancangan Pipeline	95
4.4.1 Label Kelas	95
4.4.2 Augmentasi Online.....	96
4.4.3 Binary Cross Entropy	96
4.5 Pembangunan Model.....	97
4.5.1 Model CNN.....	97
4.5.2 Fase Training.....	98
4.6 Evaluasi Model Dengan Augmentasi.....	99
4.6.1 Perbandingan Training & Validation Loss	100
4.6.2 Perbandingan Training & Validation Accuracy.....	101
4.6.3 Perbandingan ROC - AUC	103
4.6.4 Perbandingan Classification Report	105
4.6.5 Perbandingan Confussion Matrix	107
4.6.6 Perbandingan Kinerja Model.....	108
4.7 Evaluasi Model Tanpa Augmentasi	110
4.7.1 Perbandingan Training & Validation Loss	110
4.7.2 Perbandingan Training & Validation Accuracy.....	112
4.7.3 Perbandingan ROC – AUC	114
4.7.4 Perbandingan Classification Report	116
4.7.5 Perbandingan Confussion Matrix	117
4.7.6 Perbandingan Kinerja Model.....	118
4.8 Perbandingan Hasil Model Augmentasi dan Tanpa Augmentasi	121
4.8.1 Perbandingan Classification Report Augmentasi dan Tanpa Augmentasi	121
4.8.2 Perbandingan Confussion Matrix Augmentasi dan Tanpa Augmentasi.....	122

4.9 Perbandingan Hasil Model dengan Penelitian Terdahulu	124
4.9.1 Perbandingan Classification Report dengan Penelitian Terdahulu	124
4.9.2 Perbandingan Confussion Matrix dengan Penelitian Terdahulu	126
4.10 Aplikasi	127
4.10.1 Halaman Login.....	127
4.10.2 Halaman Register	128
4.10.3 Halaman Dashboard	129
4.10.4 Halaman Diagnosis	130
4.10.5 Halaman Riwayat	133
4.10.6 Halaman Akun	134
4.10.7 Halaman Ensiklopedia.....	135
4.11 Pembuatan <i>FastAPI</i>	136
4.11.1 Pengujian API	136
4.12 <i>Testing</i>	138
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	140
5.1 Kesimpulan.....	140
5.2 Saran	140
DAFTAR PUSTAKA.....	142
LAMPIRAN	148



DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Deskripsi Kategori Kelas Jinak	6
Tabel 2 2 Deskripsi Kategori Kelas Ganas.....	9
Tabel 2 3 Penelitian Terdahulu.....	21
 Tabel 3 1 Instrumen Penelitian Perangkat Lunak (Software).....	75
Tabel 3 2 Instrumen Penelitian Perangkat Keras (Hardware)	77
Tabel 3 3 Karakteristik Dataset ISIC 2019.....	78
 Tabel 4 1 Distribusi Jumlah Data	87
Tabel 4 2 Pembagian Jumlah Data Gambar	90
Tabel 4 3 Hyperparameter	93
Tabel 4 4 Label Kelas	95
Tabel 4 5 Perbandingan Training dan Validation Loss	101
Tabel 4 6 Perbandingan Training dan Validation Accuracy	103
Tabel 4 7 Perbandingan ROC - AUC	105
Tabel 4 8 Perbandingan Hasil Classification Report.....	106
Tabel 4 9 Perbandingan Confussion Matrix.....	107
Tabel 4 10 Perbandingan Kinerja Antar Model.....	108
Tabel 4 11 Perbandingan Training & Validation Loss Tanpa Augmentasi	112
Tabel 4 12 Perbandingan Training & Validation Accuracy Tanpa Augmentasi.....	114
Tabel 4 13 Perbandingan ROC - AUC Tanpa Augmentasi.....	116
Tabel 4 14 Perbandingan Hasil Classification Report Tanpa Augmentasi	116
Tabel 4 15 Perbandingan Hasil Confussion Matrix Tanpa Augmentasi	118
Tabel 4 16 Perbandingan Kinerja Antar Model Tanpa Augmentasi	119
Tabel 4 17 Perbandingan Classification Report Hasil Augmentasi dan Tanpa Augmentasi .	121
Tabel 4 18 Perbandingan Confussion Matrix Hasil Augmentasi dan Tanpa Augmentasi	123
Tabel 4 19 Perbandingan Classification Report dengan Penelitian Terdahulu	124
Tabel 4 20 Perbandingan Confussion Matrix dengan Penelitian Terdahulu	126
Tabel 4 21 Black Box Testing	138

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Contoh Kategori Kelas Jinak	6
Gambar 2 2 Contoh Kategori Kelas Ganas	8
Gambar 2 3 Layer Arsitektur CNN	14
Gambar 2 4 Layer Arsitektur DenseNet-121.....	18
Gambar 2 5 Layer Arsitektur ResNet-50.....	19
Gambar 2 6 Layer Arsitektur EfficientNet-B0	20
Gambar 3 1 Tahapan Penelitian.....	33
Gambar 3 2 Use Case Diagram	38
Gambar 3 3 Class Diagram.....	40
Gambar 3 4 Activity Diagram Login.....	42
Gambar 3 5 Activity Diagram Register	44
Gambar 3 6 Activity Diagram Dashboard.....	46
Gambar 3 7 Activity Diagram Diagnosis	47
Gambar 3 8 Activity Diagram Riwayat.....	49
Gambar 3 9 Activity Diagram Akun	51
Gambar 3 10 Activity Diagram Ensiklopedia	53
Gambar 3 11 Sequence Diagram Login	55
Gambar 3 12 Sequence Diagram Register.....	56
Gambar 3 13 Sequence Diagram Dashboard.....	57
Gambar 3 14 Sequence Diagram Diagnosis	59
Gambar 3 15 Sequence Diagram Riwayat.....	61
Gambar 3 16 Sequence Diagram Akun	63
Gambar 3 17 Sequence Diagram Ensiklopedia	64
Gambar 3 18 Antarmuka Login.....	65
Gambar 3 19 Antarmuka Register	66
Gambar 3 20 Antarmuka Ensiklopedia	68
Gambar 3 21 Antarmuka Dashboard	69
Gambar 3 22 Antarmuka Akun	70
Gambar 3 23 Antarmuka Riwayat.....	71
Gambar 3 24 Antarmuka Diagnosis	72
Gambar 3 25 Antarmuka Hasil Diagnosis.....	74
Gambar 4 1 Karakteristik Dataset Groundtruth Training.....	80
Gambar 4 2 Karakteristik Dataset Groundtruth Testing.....	81
Gambar 4 3 Hasil Cek Duplikat Dataset Groundtruth Testing dan Training	82
Gambar 4 4 Hasil One Hot Label Groundtruth Testing dan Training.....	83
Gambar 4 5 Hasil Pemeriksaan Keberadaan File Gambar	84
Gambar 4 6 Sebelum dan Sesudah Resize.....	85
Gambar 4 7 Sebelum dan Sesudah CLAHE	86
Gambar 4 8 Bar Chart Distrubusi Data Per kelas	88
Gambar 4 9 Distribusi Jumlah Data Setelah Digabung.....	89
Gambar 4 10 Distribusi Jumlah Data Sebelum dan Sesudah Resampling	91
Gambar 4 11 Distribusi Jumlah Data Training/Testing/Validation.....	92
Gambar 4 12 Citra Hasil Augmentasi.....	94
Gambar 4 13 Skenario Pengujian Model.....	97
Gambar 4 14 Perbandingan Training dan Validation Loss	100

Gambar 4 15 Perbandingan Training dan Validation Accuracy.....	102
Gambar 4 16 Perbandingan ROC - AUC	104
Gambar 4 17 Perbandingan Training & Validation Loss Tanpa Augmentasi.....	111
Gambar 4 18 Perbandingan Training & Validation Accuracy Tanpa Augmentasi	113
Gambar 4 19 Perbandingan ROC - AUC Tanpa Augmentasi	115
Gambar 4 20 Tampilan Halaman Login	127
Gambar 4 21 Tampilan Halaman Register	128
Gambar 4 22 Tampilan Halaman Dashboard	129
Gambar 4 23 Tampilan Halaman Diagnosis.....	130
Gambar 4 24 Tampilan Halaman Hasil Diagnosis	131
Gambar 4 25 Tampilan Formulir Validasi Dokter	132
Gambar 4 26 Tampilan Halaman Riwayat	133
Gambar 4 27 Tampilan Halaman Akun.....	134
Gambar 4 28 Tampilan Halaman Ensiklopedia.....	135
Gambar 4 29 Pengujian API Menggunakan Postman	137



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi Tugas Akhir.....	148
Lampiran 2 Curriculum Vitae.....	149
Lampiran 3 Sertifikat BNSP	150

