

**APLIKASI PENDETEKSI TUBERKULOSIS DAN
PNEUMONIA MELALUI CITRA X-RAY MENGGUNAKAN
MODEL *MOBILENETV2* BERBASIS *MOBILE* SEBAGAI
*DECISION SUPPORT***



**MUHAMMAD ALIF NADIN PUTRA
2210511067**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAKARTA
2026**

**APLIKASI PENDETEKSI TUBERKULOSIS DAN PNEUMONIA
MELALUI CITRA *X-RAY* MENGGUNAKAN MODEL *MOBILENETV2*
BERBASIS *MOBILE***

**MUHAMMAD ALIF NADIN PUTRA
2210511067**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan
penelitian oleh mahasiswa pada
Program Studi S1 Informatika

**PROGRAM STUDI S1 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 : Muhammad Alif Nadin Putra
NIM : 2210511067
Tanggal : 24 Juli 2026
Judul Skripsi : APLIKASI PENDETEKSI TUBERKULOSIS DAN PNEUMONIA
MELALUI CITRA X-RAY MENGGUNAKAN MODEL *MOBILENETV2*
BERBASIS *MOBILE* SEBAGAI *DECISION SUPPORT*

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

an,

The stamp is a 1000 Rupiah Indonesian postage stamp. It features a Garuda emblem in the center, with the word 'METRA' and 'TEMPEL' below it. The number '1000' is printed vertically on the left side. A signature is written across the stamp.

Muhammad Alif Nadin Putra

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Muhammad Alif Nadin Putra
NIM : 2210511067
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:

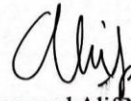
APLIKASI PENDETEKSI TUBERKULOSIS DAN PNEUMONIA MELALUI CITRA X-RAY MENGGUNAKAN MODEL *MOBILENETV2* BERBASIS *MOBILE* SEBAGAI *DECISION SUPPORT*

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,



Muhammad Alif Nadin Putra

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “APLIKASI PENDETEKSI TUBERKULOSIS DAN PNEUMONIA MELALUI CITRA *X-RAY* MENGGUNAKAN MODEL *MOBILENETV2* BERBASIS *MOBILE* SEBAGAI *DECISION SUPPORT*” 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



Muhammad Alif Nadin Putra
2210511067

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Pendeteksi Tuberkulosis Dan Pneumonia Melalui Citra X-Ray Menggunakan Model Mobilenetv2 Berbasis *Mobile* Sebagai *Decision Support*.
Nama : Muhammad Alif Nadin Putra
NIM : 2210511067
Program Studi : S1 Informatika

Disetujui oleh :

Penguji 1:
Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom.

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

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

Pembimbing 2:
Kraugusteeliana, S.Kom., M.Kom., MM.



Diketahui oleh:

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

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

Tanggal Ujian Tugas Akhir :
13 Juli 2026



ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) dan Pneumonia merupakan dua penyakit paru dengan angka kasus dan kematian yang tinggi, baik di dunia maupun di Indonesia. Deteksi kedua penyakit ini umumnya masih dilakukan secara konvensional melalui pembacaan citra X-ray dada yang sangat bergantung pada ketersediaan ahli radiologi, sementara distribusi tenaga radiologi di Indonesia belum merata. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi *mobile* Android bernama "Si Detek" sebagai *decision support* untuk skrining awal TB dan Pneumonia melalui citra X-ray, mengukur performa model, serta mengukur kemampuan sistem melakukan inferensi secara *offline* pada perangkat *mobile*. Model klasifikasi dibangun menggunakan arsitektur *Convolutional Neural Network* MobileNetV2 dengan tiga kelas, yaitu Normal, Pneumonia, dan TB. Pelatihan dilakukan dalam dua tahap, yaitu *feature extraction* dan *fine-tuning*, menggunakan *optimizer* Adam dan fungsi *loss categorical crossentropy*. Model yang telah dilatih dikonversi ke format TensorFlow Lite *float32* sehingga ukurannya berkurang dari 36 MB menjadi 8,49 MB dan dapat berjalan sepenuhnya secara *offline*. Hasil pengujian menunjukkan model mencapai akurasi 94,08% dengan rata-rata makro *precision*, *recall*, dan *F1-score* masing-masing 0,9450, 0,9408, dan 0,9411. Pada perangkat Xiaomi 25128RN17A, rata-rata waktu inferensi 105,24 ms dengan penggunaan memori 215,25 MB. Pengujian *Black Box* lulus 100% dan *User Acceptance Testing* oleh dua tenaga radiografer memperoleh kategori Baik serta menyatakan aplikasi Diterima. Dengan demikian, "Si Detek" terbukti mampu menjadi alat bantu skrining awal TB dan Pneumonia yang cepat, praktis, dan efisien.

Kata kunci: Tuberkulosis, Pneumonia, citra X-ray, MobileNetV2, *mobile*..

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) and Pneumonia are two pulmonary diseases with high morbidity and mortality rates, both globally and in Indonesia. Their detection generally still relies on the conventional interpretation of chest X-ray images, which heavily depends on radiologists, whose distribution in Indonesia remains uneven. This study aims to design and develop an Android mobile application named "Si Detek" as a decision-support tool for early screening of TB and Pneumonia through chest X-ray images, to measure the model's performance, and to evaluate the system's offline inference capability on mobile devices. The classification model was built using the MobileNetV2 Convolutional Neural Network architecture with three classes, namely Normal, Pneumonia, and TB. Training was conducted in two stages, feature extraction and fine-tuning, using the Adam optimizer and categorical crossentropy loss function. The trained model was converted into the float32 TensorFlow Lite format, reducing its size from 36 MB to 8.49 MB so that it runs entirely offline. The model achieved 94.08% accuracy, with macro-average precision, recall, and F1-score of 0.9450, 0.9408, and 0.9411, respectively. On a Xiaomi 25128RN17A, the average inference time was 105.24 ms with 215.25 MB memory usage. Black Box Testing passed 100%, and User Acceptance Testing by two radiographers rated the application as Good and Accepted. Therefore, "Si Detek" is proven capable of serving as a fast, practical, and efficient early screening tool for TB and Pneumonia.

Keywords: *Tuberculosis, Pneumonia, X-ray image, MobileNetV2, mobile.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aplikasi Pendeteksi Tuberkulosis Dan Pneumonia Melalui Citra *X-ray* Menggunakan Model *MobileNetV2* Berbasis *Mobile* sebagai *Decision Support*” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir pada program studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa pihak ikut terlibat. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa yang merajai seluruh alam semesta, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang diberikan selama penyusunan skripsi ini. Tanpa bantuan-Nya, penulis tidak akan sampai pada titik ini. Bila penulis merasa kesulitan dan putus asa dalam mengerjakan skripsi ini, penulis selalu berdoa agar diberikan kekuatan dan kemampuan yang kuat untuk menyelesaikan skripsi ini. Segala puji bagi-Mu, yang selalu mendengarkan doa dan harapan hamba-Mu;
2. Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta;
3. Dr. Ridwan Raafi’udin, S.Kom., M.Kom, selaku Koordinator Program Studi S1-Informatika;
4. Dosen Pembimbing 1 Neny Rosmawarni S.Kom., M.Kom., yang selalu sabar dalam memberikan arahan kepada penulis, yang membuat penulis selalu berkembang dan selalu belajar memperbaiki diri dalam proses penyusunan skripsi ini;
5. Dosen Pembimbing 2 Kraugusteliana S.Kom., M.Kom., MM., yang telah memberikan dukungan tambahan terkait teknis penulisan, masukan ilmiah, dan saran-saran dari berbagai sudut pandang. Terima kasih selalu merevisi teknis penulisan penulis agar skripsi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya;
6. Orang tua penulis yakni Bapak Saefudin dan Ibu Partinah yang selalu mendukung penulis di setiap kondisi, baik susah maupun senang. Terima kasih telah melahirkan dan merawat dengan penulis dengan baik, sejak dari kecil hingga dewasa dengan tanpa pamrih. Tanpanya, penulis tidak bisa berbuat apa-apa karena mereka merupakan pilar utama kehidupan penulis. Sekali lagi, terima kasih atas segala jasa yang telah dikorbankan dalam merawat dan mendukung penulis;
7. Syafinatun Syakira Nadia Putri, adik penulis yang sangat penulis sayangi dan banggakan. Kehadirannya selalu menjadi pengingat akan arti keluarga dan semangat untuk terus melangkah, bahkan di saat-saat terberat sekalipun. Dalam senyumnya, penulis menemukan kekuatan baru; dalam

kepolosannya, penulis belajar untuk tetap tulus dan sabar. Meskipun masih muda, ia telah menjadi sumber inspirasi tersendiri bagi penulis, yang tanpa sadar mengajarkan arti tanggung jawab, kasih sayang, dan harapan.;

8. Faiz Firstian Nugroho, selaku sahabat yang telah memberikan dukungan dan motivasi secara konsisten kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadirannya menjadi penyemangat di tengah tantangan dan tekanan akademik, serta memberikan dorongan moril yang sangat berarti bagi penulis. Atas segala bantuan, perhatian, dan kebersamaan yang telah diberikan, penulis menyampaikan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya;
9. The Sundays, melalui karya-karyanya yang senantiasa menemani penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Lagu-lagu yang dibawakan dengan nuansa lembut, tenang, dan penuh perasaan telah menjadi pengiring dalam berbagai tahap pengerjaan, mulai dari penyusunan gagasan, pengolahan data, penulisan, hingga proses revisi yang membutuhkan waktu, ketelitian, dan kesabaran. Di tengah rasa lelah, jenuh, serta berbagai kesulitan yang muncul selama penyelesaian penelitian, musik The Sundays membantu menciptakan suasana yang lebih nyaman dan menenangkan sehingga penulis dapat kembali berkonsentrasi dan melanjutkan pekerjaan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan apresiasi kepada The Sundays yang, melalui musiknya, telah memberikan ketenangan, semangat, dan ruang bagi penulis untuk bertahan serta menyelesaikan skripsi ini hingga tahap akhir.
10. Anak-anak Gaza dan Palestina yang tidak akan pernah memiliki kesempatan untuk bermimpi, tumbuh, dan melanjutkan hidup. Kata-kata dalam tulisan ini mungkin tidak akan mampu mengubah apa pun, tak dapat menghidupkan kembali yang telah gugur, tak bisa memulihkan trauma, menghapus ketakutan yang merayap di setiap malam tanpa cahaya, dan menghapus rasa lapar yang harus dirasakan setiap harinya. Namun, biarlah ini menjadi pengingat bagi penulis bahwa diam sama sekali bukan pilihan. Cepat atau lambat, Palestina pasti berdiri sendiri! *Viva Palestina Libre!*

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa berkehendak untuk membalas semua kebaikan seluruh pihak yang telah membantu penulis selama proses penulisan berlangsung. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya baik bagi penulis maupun bagi pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 12 Juli 2026

Muhammad Alif Nadin Putra

2210511067

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ii
PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR PERSAMAAN	xvii
DAFTAR SIMBOL	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Gangguan Sistem Pernapasan	6
2.1.1. Tuberkulosis	6
2.1.2. Pneumonia	7
2.2. Paru-Paru	9
2.3. Citra X-ray	10
2.3.1. Citra X-Ray TB	11
2.3.2. Citra X-Ray Pneumonia	11
2.3.3. Citra X-Ray Normal	12

2.4.	<i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	13
2.4.1.	<i>Convolutional Layer</i>	14
2.4.2.	<i>Activation Function</i>	14
2.4.3.	<i>Pooling Layer</i>	14
2.4.4.	<i>Fully Connected Layer</i>	14
2.5.	Validasi Citra Masukan	14
2.6.	<i>MobileNetV2</i>	15
2.7.	Ekosistem Mobile	17
2.7.1.	Sistem Operasi	17
2.7.2.	<i>Aplikasi Mobile</i>	17
2.8.	Pengembangan Aplikasi	18
2.8.1.	<i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i>	18
2.8.2.	<i>Agile</i>	18
2.8.3.	<i>Kotlin</i>	19
2.8.4.	<i>SQLite</i>	20
2.8.5.	<i>Unified Model Language (UML)</i>	20
2.9.	Pengujian Perangkat Lunak	20
2.9.1.	<i>Black-Box Testing</i>	21
2.9.2.	<i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	21
2.9.3.	Pengujian Model	21
2.10.	Penelitian Terdahulu	23
BAB 3.	METODE PENELITIAN	29
3.1.	Tahapan Penelitian	29
3.1.1	Identifikasi Masalah	30
3.1.2	Studi Literatur	30
3.1.3	Identifikasi Solusi	30
3.1.4	Analisis Kebutuhan	30
3.1.5	Perencanaan Pengembangan	32
3.1.6	Rancangan Sistem	33
3.1.7	Pengumpulan Data	33
3.1.8	Praproses Data	34
3.1.9	Pelatihan dan Pengujian Model	39

3.1.10.	Perancangan Aplikasi.....	43
3.1.11.	Pengembangan Aplikasi.....	44
3.1.12.	Pengintegrasian dengan Model	44
3.1.13	Pengujian dan Evaluasi Aplikasi.....	44
3.1.14	Dokumentasi	51
3.1.15	<i>Deployment</i>	51
3.2.	Rancangan Sistem	51
3.2.1.	<i>Use Case Diagram</i>	52
3.2.2.	Diagram Activity.....	53
3.2.3.	ERD.....	57
3.2.4.	<i>Wireframe</i>	58
3.2.5.	<i>Sequence Diagram</i>	61
3.3.	Perangkat Penelitian	62
3.4.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	64
3.4.1.	Waktu Penelitian	64
3.4.2.	Tempat Penelitian	65
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	66
4.1.	Analisis Sistem Berjalan	66
4.1.1.	Pengumpulan Data	66
4.1.2.	Pra-proses Data.....	68
4.1.3.	Hasil Pelatihan Model	76
4.1.4.	Pengujian Model.....	79
4.2.	Implementasi Pengembangan <i>Mobile</i>	84
4.3.	Integrasi dan Pengujian Aplikasi.....	92
4.3.1.	Pengujian Fungsionalitas Aplikasi	93
4.3.2.	Pengujian Performa Aplikasi	95
4.3.3.	Pengujian Penerimaan Pengguna (UAT)	96
4.3.4.	Validasi Hasil Klasifikasi Sistem terhadap Penilaian Pakar	98
4.4.	Hasil dan Rekomendasi	101
4.4.1.	Hasil	101
4.4.2.	Rekomendasi	102
BAB 5.	PENUTUP	104

5.1.	Kesimpulan	104
5.2.	Saran	105
	DAFTAR PUSTAKA.....	106
	DAFTAR LAMPIRAN	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Citra X-ray dada Tuberkulosis dengan anotasi	7
Gambar 2.2 Citra X-ray dada Pneumonia dengan area konsolidasi	8
Gambar 2.3 Anatomi Paru-paru manusia	9
Gambar 2.4 Proses <i>X-ray</i>	10
Gambar 2.5 Citra X-ray TB	11
Gambar 2.6 Dataset X-Ray Pneumonia	12
Gambar 2.7 Dataset X-Ray Normal	12
Gambar 2.8 <i>Layer</i> pada CNN	13
Gambar 2.9 Arsitektur <i>MobileNetV2</i>	16
Gambar 2.10 Tahapan Model <i>Agile</i>	19
Gambar 3.1 Alur Penelitian	29
Gambar 3.2 Alur Praproses Model Validator	36
Gambar 3.3 Rangkaian praproses citra model validator	36
Gambar 3.4 Tahapan Praproses Data'	38
Gambar 3.5 Rangkaian praproses citra model klasifikasi	39
Gambar 3.6 Alur Model Validator	40
Gambar 3.7 Alur Model Klasifikasi	42
Gambar 3.8 <i>Use Case Diagram</i>	52
Gambar 3.9 Diagram <i>Photo Activity</i>	53
Gambar 3.10 Diagram <i>Gallery Activity</i>	55
Gambar 3.11 Diagram <i>Article Activity</i>	56
Gambar 3.12 Rancangan ERD	57
Gambar 3.13 <i>Wireframe Splash Screen</i>	58
Gambar 3.14 <i>Wireframe Beranda</i>	59
Gambar 3.15 <i>Wireframe Opsi Gambar</i>	59
Gambar 3.16 <i>Wireframe Hasil Deteksi</i>	60
Gambar 3.17 <i>Wireframe Riwayat Deteksi</i>	60
Gambar 3.18 <i>Wireframe Artikel</i>	61
Gambar 3.19 <i>Sequence Diagram</i>	62
Gambar 4.1 Citra awal sebelum di- <i>resize</i>	69
Gambar 4.2 Citra setelah dilakukan <i>resize</i>	70
Gambar 4.3 Penerapan CLAHE pada citra	70
Gambar 4.4 Citra hasil augmentasi	71
Gambar 4.5 Citra hasil normalisasi	71
Gambar 4.6 Kondisi Citra awal	73
Gambar 4.7 Citra yang telah dipotong area toraks	73
Gambar 4.8 Citra hasil <i>resize</i>	74
Gambar 4.9 Citra hasil <i>Domain Normalization</i>	74
Gambar 4.10 Citra Hasil Augmentasi	75
Gambar 4.11 Citra Hasil Normalisasi	75
Gambar 4.12 Kurva hasil pelatihan model validator	76

Gambar 4.13 Kurva hasil pelatihan model klasifikasi	78
Gambar 4.14 <i>Confusion Matrix</i> pengujian model validator.....	80
Gambar 4.15 <i>Confusion Matrix</i> pengujian model klasifikasi.....	82
Gambar 4.16 Halaman <i>Scan Screen</i>	85
Gambar 4.17 Halaman Kamera.....	86
Gambar 4.18 Halaman Galeri.....	87
Gambar 4.19 Halaman PDF	88
Gambar 4.20 Halaman <i>Pop-Up Reject</i>	89
Gambar 4.21 Halaman Hasil Deteksi.....	90
Gambar 4.22 Halaman Riwayat	91
Gambar 4.23 Halaman Informasi.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	23
Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional	31
Tabel 3.2 Kebutuhan Non-fungsional.....	32
Tabel 3.3 Penjelasan tahapan pra-proses Model Validator.....	35
Tabel 3.4 Penjelasan tahapan pra-proses Model Klasifikasi.....	37
Tabel 3.5 Skenario Pengujian.....	44
Tabel 3.6 Parameter Pengujian Performa	45
Tabel 3.7 Skenario Pengujian Fungsional UAT.....	46
Tabel 3.8 Aspek Penilaian Pengalaman Pengguna	49
Tabel 3.9 Pertanyaan Kebermanfaatan dan Kelayakan Klinis	50
Tabel 3.10 Jadwal Penelitian	64
Tabel 4.1 Jumlah Data yang akan digunakan untuk validator.....	66
Tabel 4.2 Distribusi Data yang akan digunakan untuk klasifikasi.....	67
Tabel 4.3 Hasil <i>split data</i> validator	69
Tabel 4.4 Hasil <i>split data</i> klasifikasi	72
Tabel 4.5 Metrik Performa model validator	81
Tabel 4.6 Metrik Performa model klasifikasi	83
Tabel 4.7 Hasil pengujian <i>Black Box</i>	94
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Performa Aplikasi.....	95
Tabel 4.9 Ringkasan Hasil Pengujian Fungsional UAT	96
Tabel 4.10 Hasil Penilaian Pengalaman Pengguna	97
Tabel 4.11 Hasil Evaluasi Kebermanfaatan dan Kelayakan Klinis.....	98
Tabel 4.12 Perbandingan hasil klasifikasi dan pakar	99

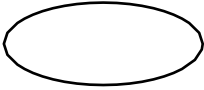
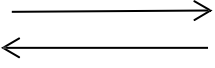
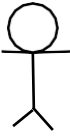
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Riset	113
Lampiran 2. Surat Penerimaan Riset.....	114
Lampiran 3. Tabel hasil wawancara	115
Lampiran 4. Dokumentasi.....	118
Lampiran 5. Pengujian Aplikasi	119
Lampiran 6. Data diri petugas radiografer	120
Lampiran 7. Kode Etik Penelitian	121
Lampiran 8. Performa Aplikasi.....	122
Lampiran 9. Hasil Turnitin	123
Lampiran 10. Tampilan Lengkap Aplikasi	124
Lampiran 11. Hasil Validasi Pakar.....	130

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan (2.1)	22
Persamaan (2.2)	22
Persamaan (2.3)	22
Persamaan (2.4)	23

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		Actor. Merepresentasikan peran yang berinteraksi.
7		<i>Initial State.</i> Memulai aktivitas dalam <i>Activity Diagram</i> .
8		<i>Final State.</i> Mengakhiri aktivitas dalam <i>Activity Diagram</i> .