



**KLASIFIKASI PENYAKIT MENGGUNAKAN HYBRID RANDOM
FOREST DAN AUTOENCODER PADA DATA RADIOLOGI BERBASIS
CITRA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**AOUDIN DAFFA CAHYA PRATAMA MANAN
41521010010**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**KLASIFIKASI PENYAKIT MENGGUNAKAN HYBRID RANDOM
FOREST DAN AUTOENCODER PADA DATA RADIOLOGI BERBASIS
CITRA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**AOUDIN DAFFA CAHYA PRATAMA MANAN
41521010010**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aoudin Daffa Cahya Pratama Manan
NIM : 41521010010
Program Studi : Teknik Informatika
Klasifikasi Penyakit Menggunakan Hybrid
Judul Proposal Penelitian : Random Forest dan Autoencoder pada Data Radiologi Berbasis Citra

Menegaskan bahwa Laporan skripsi ini adalah karya saya sendiri dan bukan plagiat, dan bahwa saya telah menyampaikan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk dengan benar. Saya siap menerima sanksi akademik yang sah dari Universitas Mercu Buana jika ditemukan unsur plagiat dalam Proposal Penelitian saya.

Jakarta, 19 Juli 2025



Aoudin Daffa Cahya Pratama Manan

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Aoudin Daffa Cahya Pratama Manan
NIM : 41521010010
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Penyakit Menggunakan Hybrid
Random Forest dan Autoencoder pada Data
Radiologi Berbasis Citra

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

Disahkan oleh:

Pembimbing : Mohamad Yusuf, S.Kom., M.C.S.
NIDN : 0307097606
Ketua Penguji : Ilham Nugraha, S.Kom., M.Sc.
NIDN : 307098904
Penguji 1 : Anis Cherid, S.E., M.TI.
NIDN : 0328127203
Penguji 2 : Dr. Andi Nugroho, S.T., M.Kom.
NIDN : 0305098303



Jakarta, 19 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuna.
4. Bapak Mohamad Yusuf, S.Kom., M.C.S. selaku dosen pembimbing MPTI yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana.
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 19 Juli 2025



Aoudin Daffa Cahya Pratama Manan

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Aoudin Daffa Cahya Pratama Manan
NIM : 41521010010
Program Studi : Teknik Informatika
Klasifikasi Penyakit Menggunakan Hybrid
Judul Proposal Penelitian : Random Forest dan Autoencoder pada Data Radiologi Berbasis Citra

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, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 19 Juli 2025
Yang menyatakan,



Aoudin Daffa Cahya Pratama Manan

ABSTRAK

Nama : Aoudin Daffa Cahya Pratama Manan
NIM : 41521010010
Program Studi : Teknik Informatika
Klasifikasi Penyakit Menggunakan Hybrid
Judul Proposal Penelitian : Random Forest dan Autoencoder pada Data
Radiologi Berbasis Citra
Dosen Pembimbing : Mohamad Yusuf, S.Kom., M.C.S

Citra radiologi, seperti X-ray, MRI, dan CT scan, menjadi salah satu alat penting dalam mendukung diagnosis penyakit. Namun, kompleksitas data citra medis sering kali menjadi tantangan dalam membangun model klasifikasi yang akurat dan andal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model hybrid yang menggabungkan *Autoencoder* dan *Random Forest* untuk klasifikasi penyakit berdasarkan citra radiologi. *Autoencoder* digunakan untuk mengekstraksi fitur mendalam dari citra, sementara *Random Forest* berperan sebagai algoritma klasifikasi yang efisien. Tahapan penelitian meliputi preprocessing data citra radiologi, pengembangan dan pelatihan model *Autoencoder* untuk menghasilkan representasi fitur, serta implementasi *Random Forest* sebagai model klasifikasi. Penelitian ini juga melakukan evaluasi terhadap model yang dikembangkan dengan membandingkan performanya dengan metode baseline seperti CNN dan *Random Forest* tunggal menggunakan metrik akurasi, sensitivitas, dan spesifisitas. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi kecerdasan buatan untuk mendukung diagnosis penyakit berbasis citra medis. Model yang diusulkan diharapkan mampu menjadi solusi yang efisien dan andal dalam pengolahan data citra medis untuk keperluan diagnosis di bidang kesehatan.

Kata kunci: klasifikasi penyakit, *Autoencoder*, *Random Forest*, citra radiologi, model hybrid.

ABSTRACT

Nama : Aoudin Daffa Cahya Pratama Manan
NIM : 41521010010
Program Studi : Teknik Informatika
Klasifikasi Penyakit Menggunakan Hybrid
Judul Proposal Penelitian : Random Forest dan Autoencoder pada Data Radiologi Berbasis Citra
Dosen Pembimbing : Mohamad Yusuf, S.Kom., M.C.S

Radiology images, such as X-rays, MRIs, and CT scans, are essential tools in supporting disease diagnosis. However, the complexity of medical image data often poses challenges in building accurate and reliable classification models. This study aims to develop a hybrid model that combines an Autoencoder and Random Forest for disease classification based on radiology images. The Autoencoder is used to extract deep features from the images, while the Random Forest serves as an efficient classification algorithm. The research stages include preprocessing radiology image data, developing and training the Autoencoder model to generate feature representations, and implementing Random Forest as the classification model. This study also evaluates the proposed model by comparing its performance with baseline methods such as CNNs and standalone Random Forest models, using metrics like accuracy, sensitivity, and specificity. This research is expected to contribute to the development of artificial intelligence technology to support disease diagnosis based on medical images. The proposed model is anticipated to provide an efficient and reliable solution for processing medical image data for diagnostic purposes in the healthcare field.

Kata kunci: *disease classification, Autoencoder, Random Forest, radiology images, hybrid model.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Klasifikasi Penyakit	7
2.2 Random Forest	9
2.3 Autoencoder	11
2.4 <i>Confusion Matrix</i>	13
2.5 Penelitian Terdahulu	13
2.6 Gap Penelitian	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Pendekatan Penelitian	18
3.2 Desain Penelitian	18
3.3 Subjek Penelitian	20
3.4 Instrumen Penelitian	20
3.5 Teknik Pengumpulan Data	21
3.6 Analisis Data	21
3.7 Prosedur Penelitian	22
3.8 Evaluasi Hasil Penelitian	23
BAB IV PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.2 Pembahasan	30
BAB V KESIMPULAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33

DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	38
Lampiran 1 Kartu Asistensi	38
Lampiran 2 Curriculum Vitae	39
Lampiran 3 Surat Pernyataan HAKI	40
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	42
Lampiran 5 Form Revisi Dosen Penguji.....	43
Lampiran 6 Hasil Cek Turnitin	45
Lampiran 7 Lembar Persetujuan Sidang.....	46



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Confusion Matrix	12
Tabel 2. 2 Penelitian Terkait.....	12



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model Klasifikasi.....	7
Gambar 2. 2 Struktur umum AutoEncoder	12
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	19
Gambar 3. 2 <i>Research Method</i>	22
Gambar 4. 1 Model Klasifikasi.....	33
Gambar 4. 2 Struktur umum AutoEncoder	34
Gambar 4. 3 Model Klasifikasi.....	35
Gambar 4. 4 Struktur umum AutoEncoder	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	38
Lampiran 2 Curriculum Vitae	38
Lampiran 3 Lampiran HAKI	38
Lampiran 4 Hasil Cek Turnitin	38
Lampiran 5 Lembar Persetujuan Sidang	380

