

**DETEKSI PENYAKIT JANTUNG KORONER MENGGUNAKAN
MODIFIKASI METODE DEEP NEURAL NETWORK**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

NOURIN ALAM ADZANI

20200140128

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nourin Alam Adzani
NIM : 20200140128
Program Studi : Teknologi Informasi
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Judul Karya : Skripsi
Judul Karya : Deteksi Penyakit Jantung Koroner Menggunakan Modifikasi Metode Deep Neural Network

Menyatakan dengan benar dan tanpa paksaan bahwa:

1. Karya ini adalah hasil karya sendiri dengan arahan dan bimbingan dosen pembimbing.
2. Karya ini merupakan sebagian hasil dari penelitian di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan:
Judul Penelitian Induk: Pengembangan sistem kecerdasan buatan untuk deteksi penyakit fisik dan psikis.
Ketua Peneliti : Ir. Slamet Riyadi, S.T., M.Sc., Ph.D.
3. Karya ini tidak memuat hasil karya orang lain kecuali acuan dan kutipan yang telah disebutkan sumbernya.
4. Karya ini bukan merupakan hasil aplikasi kecerdasan buatan.
5. Karya ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana, magister dan doktor) di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atau institusi lainnya.
6. Dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak kepada dosen pembimbing dan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk menyimpan, menggunakan dan mengelola karya ini dan perangkat lainnya (jika ada) serta mempublikasikannya dalam bentuk lain baik itu semua maupun sebagian dengan tetap mencantumkan nama saya.

Yogyakarta, 16 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Nourin Alam Adzani

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan nikmat-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “DETEKSI PENYAKIT JANTUNG KORONER MENGGUNAKAN MODIFIKASI METODE DEEP NEURAL NETWORK”. Selesaiannya penulisan ini tidak luput dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, atas segala petunjuk dan kekuatan yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
2. Bapak, Ibu, Kakak serta Adik atas segala do'a dan dukungan yang diberikan.
3. Diri sendiri atas ketekunan dan kesabaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Slamet Riyadi, S.T., M.Sc., Ph.D dan Cahya Damarjati, S.T. M. Eng., Ph.D, selaku pembimbing yang dengan sabar membimbing, memberikan ilmu dan mengarahkan selama proses penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Dr. Reza Giga Isnanda, S.T., M.Sc., selaku Ketua Prodi, yang berusaha memberikan yang terbaik untuk mahasiswanya.
6. Segenap dosen Jurusan Teknologi Informasi yang telah mencurahkan waktu dan ilmunya kepada penulis selama berkuliah.
7. Teman-teman Kost Punakawan, dan Kost Anak Soleh yang membantu dalam proses pengerjaan dan menjadi teman canda tawa dan suka duka.
8. Staf TU Fakultas Teknik dan Prodi Teknologi Informasi yang membantu dalam administrasi.
9. Azzahra Silvia Basri yang telah berkenan menjadi rekan dalam berjuang bersama penulis dalam penyusunan skripsi.
10. Bapak Kost, Ibu Kost, Ibu Laundry, Ibu Bakmi yang sudah mensupport saya.
11. Semua pihak yang terlibat yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT. Dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi membangun skripsi ini.

Yogyakarta, Juli 2024



Nourin Alam Adzani

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	i
HALAMAN PENGESAHAN II.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
INTISARI	viii
ABSTRACT	ix
BAB I LATAR BELAKANG	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III METODE	7
3.1. <i>Dataset</i>	7
3.2. <i>Data PreProcessing</i>	9
3.2.1. Binary Encoding.....	10
3.2.2. Balancing Data	10
3.2.3. Split Data	14
3.2.4. Normalisasi Data.....	17
3.3. <i>Deep Neural Network (DNN)</i>	19
3.4. Metode Diusulkan	20
3.4.1. Metode Awal	21
3.4.2. Metode Yang Diperbarui.....	22
3.5. Evaluasi	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Pengujian Model	29
4.2. Kinerja <i>Training</i>	31
4.3. Kinerja Model.....	33
BAB V KESIMPULAN	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR TABEL

Table 1 Komposisi Data	7
Table 2 Deskripsi <i>Dataset</i>	8
Table 3 Data Asli	10
Table 4 Data Setelah <i>Binary Encoding</i>	10
Table 5 <i>Split Data Imbalance</i>	14
Table 6 <i>Split Data Balance Random Oversampling</i>	15
Table 7 <i>Split Data Balance Random Undersampling</i>	15
Table 8 <i>Split Data Balance SmoteEnn</i>	16
Table 9 <i>Split Data Training, Validasi, Testing</i>	17
Table 10 Data Sebelum Normalisasi	18
Table 11 Data Setelah Normalisasi	18
Table 12 Proses <i>Binary Encoding</i>	28
Table 13 <i>Confusion Matrix</i>	33
Table 14 Hasil Evaluasi <i>Testing</i>	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Data Preprocessing	9
Gambar 3 Hasil Balancing Random Oversampling	12
Gambar 2 Hasil Sebelum Balancing (Imbalance)	12
Gambar 4 Hasil Balancing Random Undersampling	13
Gambar 5 Hasil Balancing SmoteEnn	13
Gambar 6 Struktur DNN	19
Gambar 7 Arsitektur DNN sebelum Modifikasi	22
Gambar 8 Arsitektur DNN Setelah Modifikasi	23
Gambar 10 Confusion Matrix RandomOversampling	24
Gambar 9 Confusion Matrix Imbalance	24
Gambar 12 Confusion Matrix SmoteEnn	24
Gambar 11 Confusion Matrix Random Undersampling	24
Gambar 13 Confusion Matrix SmoteEnn Modifikasi Model	25
Gambar 14 Diagram Data Imbalance dan SmoteEnn	29
Gambar 15 Validation Accuracy dan Validation Loss Semua Skenario	32