

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA ARTIFICIAL
NEURAL NETWORK DAN DEEP NEURAL NETWORK
DALAM MEMPREDIKSI RISIKO SERANGAN JANTUNG
PADA STUDI KASUS DATA KESEHATAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi *S1 Informatika*



disusun oleh

YUSUF ALY AKBAR WICAKSONO

21.11.3883

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA ARTIFICIAL
NEURAL NETWORK DAN DEEP NEURAL NETWORK
DALAM MEMPREDIKSI RISIKO SERANGAN JANTUNG
PADA STUDI KASUS DATA KESEHATAN**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi *S1 Informatika*



disusun oleh

YUSUF ALY AKBAR WICAKSONO

21.11.3883

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK DAN DEEP NEURAL NETWORK DALAM MEMPREDIKSI
RISIKO SERANGAN JANTUNG PADA STUDI KASUS DATA
KESEHATAN**

yang disusun dan diajukan oleh

YUSUF ALY AKBAR WICAKSONO

21.11.3883

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 februari 2025

Dosen Pembimbing,


Mulia Sulistyono, M.Kom
NIK. 190302248

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK DAN DEEP NEURAL NETWORK DALAM MEMPREDIKSI
RISIKO SERANGAN JANTUNG PADA STUDI KASUS DATA
KESEHATAN**

yang disusun dan diajukan oleh

Yusuf Aly Akbar Wicaksono

21.11.3883

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Februari 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

I Made Artha Agastya, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIK. 190302352

Anna Baita, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302290

Mulia Sulistyono S.Kom., M.Kom
NIK. 190302248

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 Februari 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Yusuf Aly Akbar Wicaksono
NIM : 21.11.3883

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA ARTIFICIAL NEURAL NETWORK DAN DEEP NEURAL NETWORK DALAM MEMPREDIKSI RISIKO SERANGAN JANTUNG PADA STUDI KASUS DATA KESEHATAN

Dosen Pembimbing : Mulia Sulistyono, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 24 Februari 2025

Yang Menyatakan,



Yusuf Aly Akbar Wicaksono

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Saya ucapkan puji dan syukur kepada Allah Swt karena mendengarkan doa saya agar diberi kemudahan dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Kedua orang tua yang senantiasa selalu mendoakan dan memberi dukungan yang tiada hentinya, serta turut mendukung dan mendoakan saya, saya tau perjuangan mereka agar saya bisa sampai sejauh ini saya ucapkan terima kasih.
3. Bapak Mulia Sulistyono, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan membantu dalam mengerjakan skripsi ini dari awal saat masih bingung sampai akhirnya selesai.
4. Kepada semua teman saya Raden, Bayu, Mario, Arif, Rafi, Dwi, Argie. saya mengucapkan banyak terima kasih karena sudah selalu ada dan support saya pada saat saya lagi dibawah mereka hadir dan memberikan support, sehingga saya bisa bangkit lagi dan menyelesaikan skripsi ini, saya ucapkan ini kepada mereka yang menganggap saya teman maupun sahabat.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah serta pertolongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis perbandingan Algoritma Artificial Neural Network dan Deep Neural Network dalam memprediksi risiko serangan jantung pada studi kasus data kesehatan” dengan sebaik-baiknya untuk memenuhi persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Komputer (S.Kom). Sholawat serta salam selalu tucurahkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW, Keluarga, Sahabat, yang senantiasa mengikutinya hingga akhir zaman.

Dalam melakukan penyusunan skripsi ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat serta rasa terima kasih kepada banyak pihak yang telah membantu penulis dalam memberikan dukungan, bimbingan terkhususnya kepada:

1. Bapak Prof Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom selaku ketua program studi S1 Informatika.
4. Bapak Mulia Sulistyono, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing.
5. Bapak dan Ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah mengajar dan memberikan ilmu pengetahuan selama dibangku perkuliahan.

Dalam melakukan penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan yang harus disempurnakan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun terhadap skripsi ini agar membantu jauh lebih baik.

Yogyakarta, 10 Februari 2025



Penulis

DAFTAR ISI

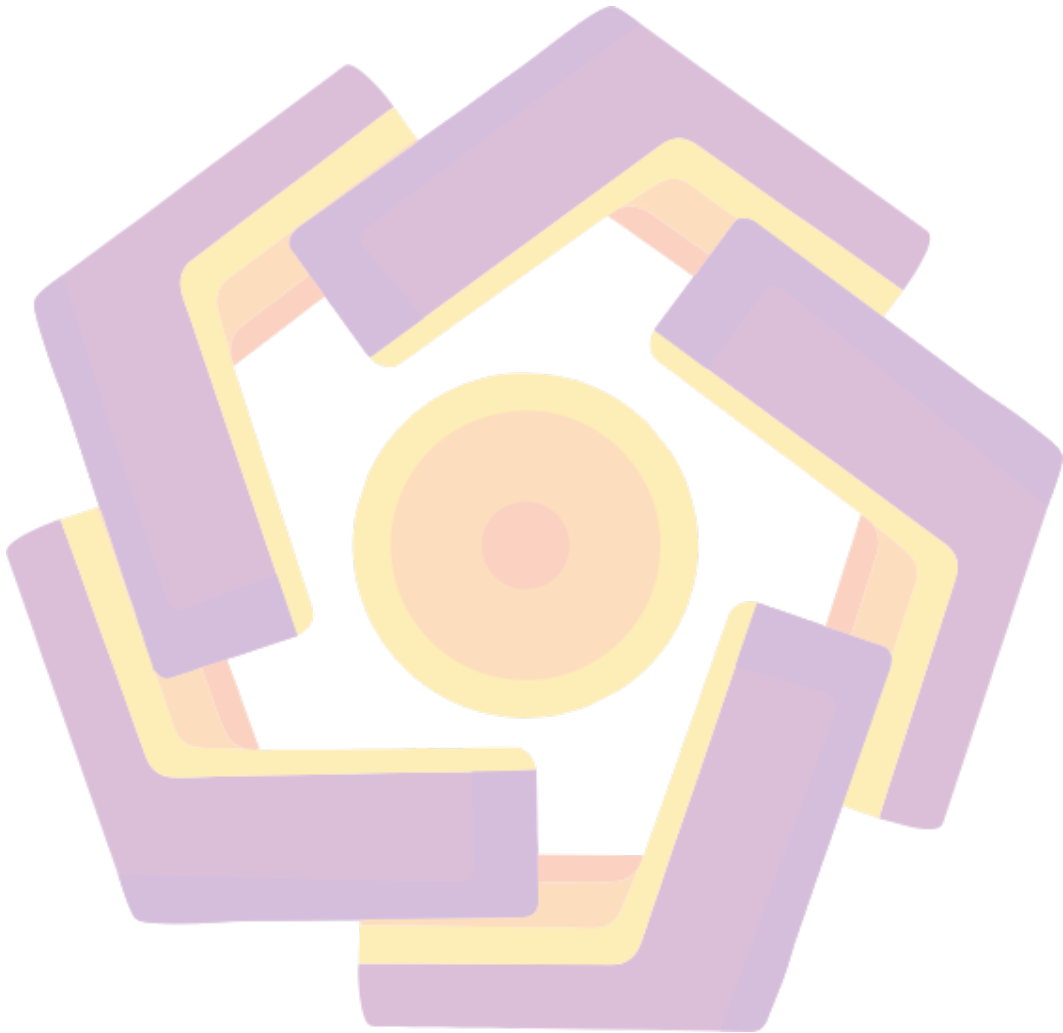
HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PERSETUJUAN	2
HALAMAN PENGESAHAN	3
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	4
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	5
KATA PENGANTAR.....	6
DAFTAR ISI	7
DAFTAR TABEL	10
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR LAMPIRAN	12
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	13
DAFTAR ISTILAH	14
INTISARI.....	15
ABSTRACT.....	16
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.3.1 Metode.....	3
1.3.2 Tools.....	3
1.3.3 Proses	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Bagi Penulis	4
1.5.2 Bagi Universitas.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Dasar Teori.....	18
2.2.1 Penyakit Jantung (Kardiovaskular)	18
2.2.2 Deep Learning	18
2.2.3 Machine Learning.....	18
2.2.4 Artificial Neural Network (ANN)	19
2.2.5 Deep Neural Network (DNN)	21
2.2.6 Confusion Matrix	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Objek Penelitian	27
3.2 Alur Penelitian	27
3.2.1 Pengumpulan Data.....	28
3.2.2 Eksplorasi dan Pemahaman Data	28
3.2.3 Preprocessing Data	28
3.2.4 Pembagian Dataset	29
3.2.5 Pengembangan Model	29
3.2.6 Pelatihan Model.....	32
3.2.7 Evaluasi Model.....	33
3.2.8 Perbandingan Hasil Model	33
3.2.9 Implementasi dan Visualisasi Hasil	33
3.3 Alat dan Bahan	34
3.3.1 Jenis Data	34
3.3.2 Instrumen Penelitian.....	34
3.4 Jenis Penelitian	35
3.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	35
3.6 Populasi dan Sample.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37

4.1	Pengumpulan Data.....	37
4.2	Hasil Eksplorasi (EDA)	39
4.3	Hasil Preprocessing Data	46
4.4	Pembangunan Model ANN dan DNN	47
4.5	Hasil Pelatihan Model.....	51
4.6	Evaluasi Model	56
4.6.1	Evaluasi Model ANN	56
4.6.2	Perhitungan dasar ANN dan Confusion Matrix	57
4.6.3	Evaluasi Model DNN	58
4.6.4	Perhitungan dasar DNN dan Confusion Matrix	60
4.6.5	ROC Curve ANN dan DNN	61
4.7	Perbandingan Kinerja kedua Algoritma ANN dan DNN	61
BAB V PENUTUP.....		64
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran.....	64
REFERENSI.....		66
LAMPIRAN.....		68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	8
Tabel 2.2. Model Confusion Matrix	24
Tabel 4.1. Rekapitulasi Perhitungan ANN	57
Tabel 4.2. Confusion Matrix ANN	58
Tabel 4.3. Rekapitulasi Perhitungan DNN	60
Tabel 4.4. Confusion Matrix DNN	60
Tabel 4.5. Perbandingan Model ANN dan DNN	63

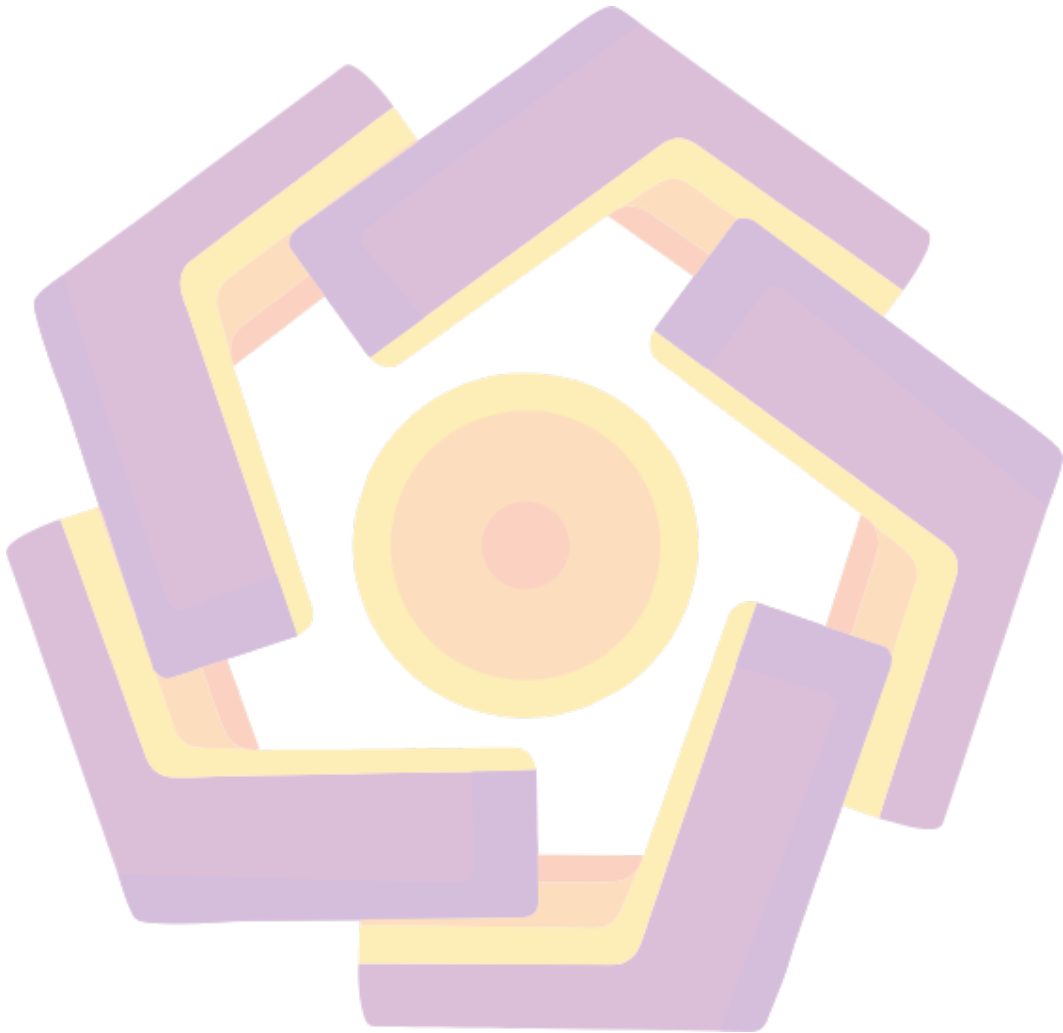


DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Alur Penelitian	27
Gambar 3.2. Arsitektur ANN	29
Gambar 3.3. Arsitektur DNN	32
Gambar 4.1. Pengumpulan Data	37
Gambar 4.2. Deskripsi Dataset	37
Gambar 4.3. Eksplorasi Data	39
Gambar 4.4. Hasil Eksplorasi Data	41
Gambar 4.5. Distribusi data Fitur terhadap Output	42
Gambar 4.6. Korelasi Heatmap	44
Gambar 4.7. Pairplot	45
Gambar 4.8. Preprocessing Data	46
Gambar 4.9. Pembangunan Model ANN	48
Gambar 4.10. Pembangunan Model DNN	49
Gambar 4.11. Pelatihan Model ANN	51
Gambar 4.12. Hasil Pelatihan Model ANN	53
Gambar 4.13. Pelatihan Model DNN	54
Gambar 4.14. Hasil Pelatihan Model DNN	55
Gambar 4.15. Evaluasi Model ANN	56
Gambar 4.16. Evaluasi Model DNN	59
Gambar 4.17. ROC Curve ANN dan DNN	61
Gambar 4.18. Perbandingan Kinerja ANN dan DNN	62

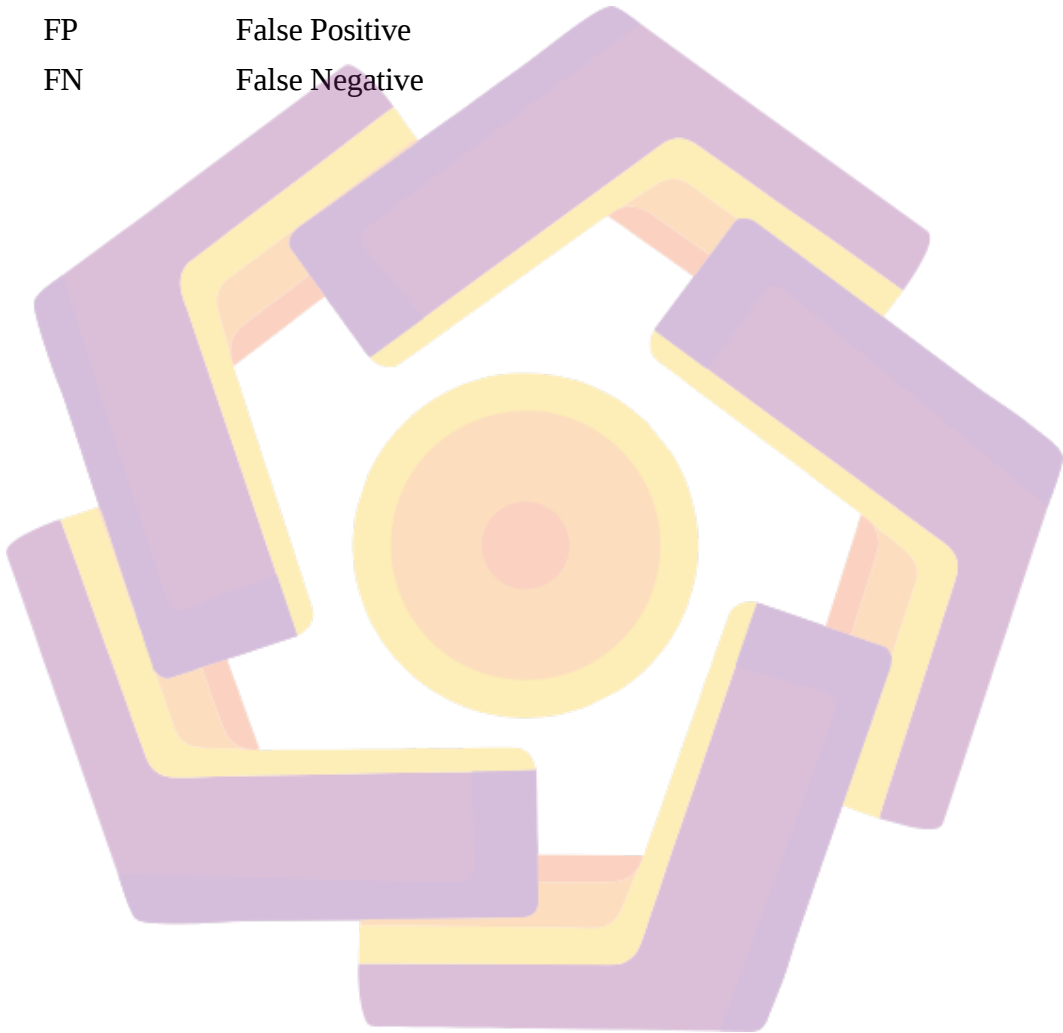
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Source Code Model ANN dan DNN	64
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	66
Lampiran 3. Dokumentasi Hasil Deploy	67



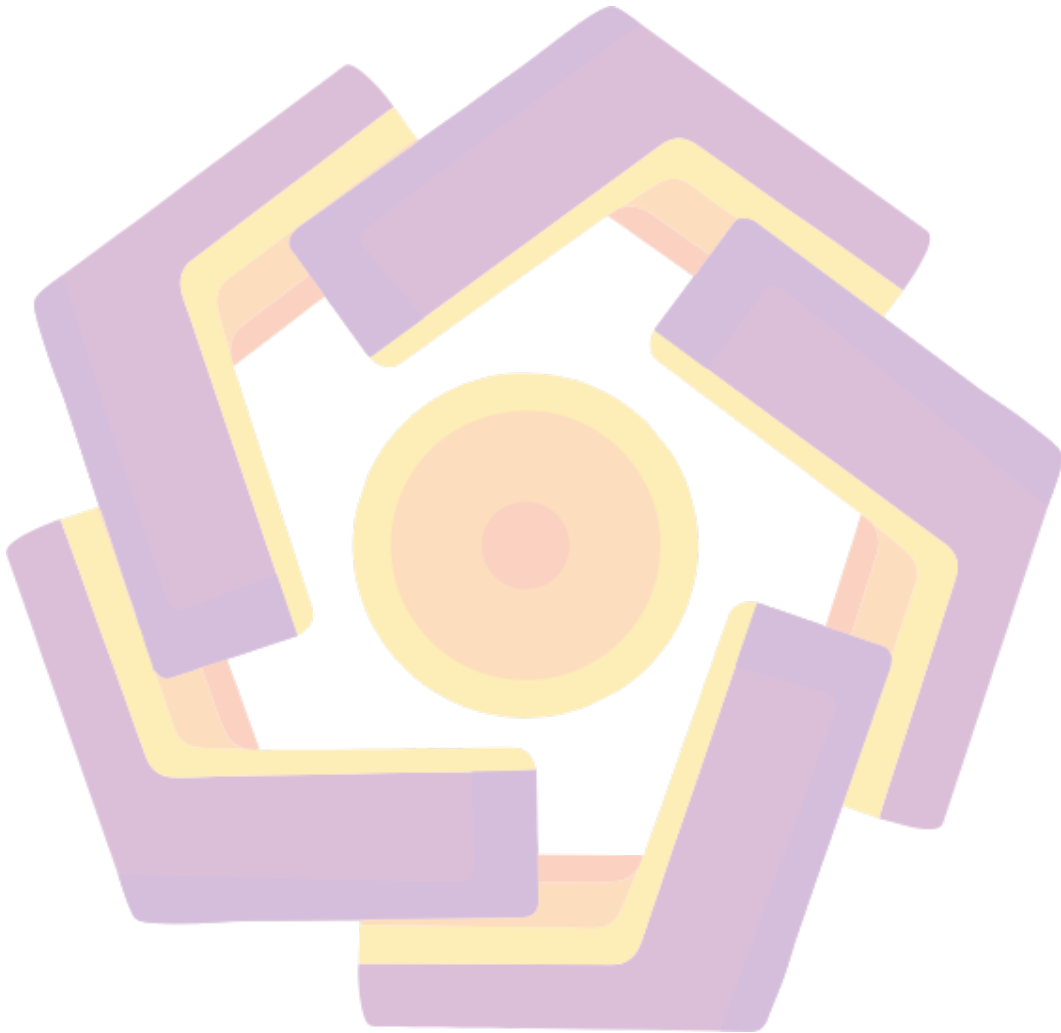
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

ML	Machine Learning
ANN	Artificial Neural Network
DNN	Deep Neural Network
TP	True Positive
TN	True Negative
FP	False Positive
FN	False Negative



DAFTAR ISTILAH

Kardiovaskular	Penyakit Jantung
Deep Learning	Pembelajaran Mendalam
Machine Learning	Pembelajaran Mesin
Artificial Neural Network	Jaringan Saraf Tiruan
Deep Neural Network	Jaringan Saraf Dalam



INTISARI

Penelitian ini membahas analisis perbandingan kinerja algoritma Artificial Neural Network (ANN) dan Deep Neural Network (DNN) dalam memprediksi risiko serangan jantung berdasarkan data kesehatan. Data diolah menggunakan berbagai parameter kesehatan yang relevan, dengan implementasi model dilakukan pada perangkat Laptop ASUS A455L. Model ANN dan DNN dievaluasi menggunakan metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ANN memiliki performa yang lebih baik dibandingkan DNN. ANN mencapai akurasi sebesar 88,52%, presisi 87,88%, recall 90,63%, dan F1-score 89,23%, sementara DNN menghasilkan akurasi 86,88%, presisi 87,50%, recall 87,50%, dan F1-score 87,50%. Implementasi algoritma DNN menggunakan transformasi linier, fungsi aktivasi ReLU, dan sigmoid, dengan perhitungan dasar yang menjelaskan setiap tahapan komputasi. Perbandingan kinerja model dilakukan secara sistematis melalui source code yang memanfaatkan pustaka Pandas dan scikit-learn, menghasilkan tabel evaluasi yang mempermudah analisis. Berdasarkan hasil evaluasi, ANN dipilih sebagai model terbaik untuk memprediksi risiko serangan jantung karena memberikan hasil prediksi yang lebih akurat dan seimbang, menjadikannya rekomendasi utama untuk aplikasi di bidang kesehatan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem prediksi kesehatan berbasis machine learning di masa depan.

Kata kunci: ANN, DNN, Prediksi, Perbandingan, Serangan jantung, dan Machine Learning

ABSTRACT

This research discusses the comparative analysis of the performance of Artificial Neural Network (ANN) and Deep Neural Network (DNN) algorithms in predicting the risk of heart attack based on health data. The data is processed using various relevant health parameters, with the implementation of the model performed on an ASUS A455L Laptop device. The ANN and DNN models were evaluated using accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. The results showed that ANN performed better than DNN. ANN achieved 88.52% accuracy, 87.88% precision, 90.63% recall, and 89.23% F1-score, while DNN produced 86.88% accuracy, 87.50% precision, 87.50% recall, and 87.50% F1-score. The DNN algorithm implementation uses linear transformation, ReLU, and sigmoid activation functions, with basic calculations explaining each computational stage. Model performance comparisons were conducted systematically through source code utilizing Pandas and scikit-learn libraries, resulting in an evaluation table that facilitates analysis. Based on the evaluation results, ANN was chosen as the best model for predicting heart attack risk because it provides more accurate and balanced prediction results, making it the main recommendation for applications in the health field. This research is expected to be a reference for the development of machine learning-based health prediction systems in the future.

Keyword: ANN, DNN, Prediction, Comparative, Heart Attack, and Machine Learning