

**PREDIKSI KANKER PARU-PARU DINI DENGAN ALGORITMA  
ARTIFICIAL NEURAL NETWORK**

**SKRIPSI**

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



disusun oleh

**RENI FATARINA HANDAYANI**

**20.11.3630**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**PREDIKSI KANKER PARU-PARU DINI DENGAN ALGORITMA  
ARTIFICIAL NEURAL NETWORK**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**RENI FATARINA HANDAYANI**

**20.11.3630**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PREDIKSI KANKER PARU-PARU DINI DENGAN ALGORITMA  
ARTIFICIAL NEURAL NETWORK**

yang disusun dan diajukan oleh

**Reni Fatarina Handayani**

**20.11.3630**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 20 November 2023

Dosen Pembimbing,



**Windha Mega Pradnya D. M. Kom**

**NIK. 190302185**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PREDIKSI KANKER PARU-PARU DINI DENGAN ALGORITMA**  
**ARTIFICIAL NEURAL NETWORK**

yang disusun dan diajukan oleh

**Reni Fatarina Handayani**

20.11.3630

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 20 November 2023

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Heri Sismoro, M.Kom**

**NIK. 190302057**

**Lilis Dwi Farida, S.Kom, M.Eng**

**NIK. 190302288**

**Windha Mega Pradnya D, M.Kom**

**NIK. 190302185**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 20 November 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**

**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **Reni Fatarina Handayani**

NIM : **20.11.3630**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

### **Prediksi Kanker Paru-Paru Dini dengan Algoritma Artificial Neural Network**

Dosen Pembimbing : **Windha Mega Pradnya D, M.Kom**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUMPERNAH 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, 20 November 2023

Yang Menyatakan,



Reni Fatarina Handayani

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Prediksi Kanker Paru-Paru Dini dengan Algoritma Artificial Neural Network”. Skripsi ini disusun sebagai syarat menyelesaikan program sarjana prodi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung pembuatan skripsi ini, yaitu:

1. Kepada Bapak (alm), Ibu, dan Kakak saya yang selalu mendukung dan memotivasi dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta
4. Ibu Windha Mega Pradnya D, M. Kom selaku kepala prodi Informatika dan dosen pembimbing saya yang telah memberikan bimbingan, solusi dan dukungan selama pengerjaan skripsi ini dengan sabar dan teliti.
5. Diri saya sendiri yang berhasil melewati dan menyelesaikan pengerjaan skripsi ini dengan luar biasa keren.
6. Perpustakaan Grhatama Pustaka yang menjadi tempat paling nyaman untuk mengerjakan skripsi.
7. Semua pihak tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu tersusunnya skripsi ini.

Yogyakarta, 15 Oktober 2023

Penulis

## KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur, penulis ingin mengungkapkan penghargaan kepada Allah SWT atas berkat-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan petunjuk selama perjalanan penulisan skripsi ini. Skripsi dengan judul "Prediksi Kanker Paru-Paru Dini dengan Algoritma Artificial Neural Network" merupakan bagian dari upaya akademik dalam rangka menyelesaikan gelar sarjana di Prodi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.

Skripsi ini adalah hasil dedikasi penulis untuk berkontribusi dalam dunia ilmu pengetahuan dan kesehatan. Penulis menyadari bahwa setiap penelitian memiliki keterbatasan, dan penulis akan selalu terbuka untuk menerima masukan, saran, dan kritik yang dapat membantu perbaikan di masa depan. Akhir kata, penulis berharap bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan baru dan bermanfaat dalam prediksi kanker paru-paru dini dan menjadikan kontribusi positif dalam upaya pencegahan dan penanganan penyakit ini.

Yogyakarta, 15 Oktober 2023

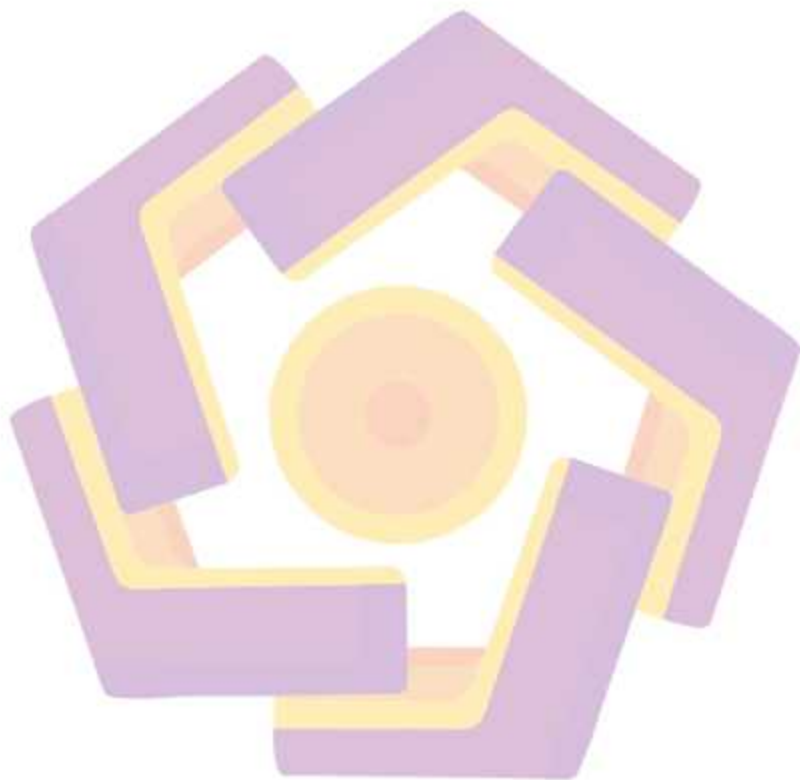
Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xi
DAFTAR ISTILAH .....	xii
INTISARI .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Dasar Teori .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	21
3.1 Alur Penelitian .....	21
3.1.1 Pengumpulan Data.....	21
3.1.2 Prapengolahan Data .....	23
3.1.3 Pemodelan .....	27
3.1.4 Evaluasi .....	29
3.1.5 Penerapan Model dalam Bentuk Website.....	30
3.2 Alat dan Bahan.....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	33
4.1 Hasil Percobaan Tanpa K-Fold.....	33
4.2 Hasil Percobaan dengan K-Fold .....	42



4.3 Implementasi pada Website .....	49
BAB V PENUTUP .....	53
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	53
REFERENSI .....	54



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	8
Tabel 2.2 Performa <i>confusion matrix</i>	18
Tabel 3.1 Detail Dataset Kanker Paru-Paru	22
Tabel 4.1 Hasil Percobaan Tanpa K-Fold	33
Tabel 4.2 Grafik Akurasi dan Grafik Loss dari Percobaan Tanpa K-Fold Skenario 1	35
Tabel 4.3 Grafik Akurasi dan Grafik Loss dari Percobaan Tanpa K-Fold Skenario 2	36
Tabel 4.4 Grafik Akurasi dan Grafik Loss dari Percobaan Tanpa K-Fold Skenario 3	37
Tabel 4.5 Metrik Evaluasi dari Percobaan tanpa K-Fold	38
Tabel 4.6 Hasil Percobaan dengan K-Fold	43
Tabel 4.7 Grafik Akurasi dan Grafik Loss dari Percobaan dengan K-Fold Skenario 1	44
Tabel 4.8 Grafik Akurasi dan Grafik Loss dari Percobaan dengan K-Fold Skenario 2	45
Tabel 4.9 Grafik Akurasi dan Grafik Loss dari Percobaan dengan K-Fold Skenario 3	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Layer <i>Artificial Neural Network</i>	15
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	21
Gambar 3.2 Total Kelas Lung Cancer pada Dataset	23
Gambar 3.3 Total Kelas Lung Cancer Setelah Hapus Data Pencilan	24
Gambar 3.4 Total Kelas Lung Cancer Setelah Dilakukan SMOTE	25
Gambar 3.5 Diagram Alur Skenario 1	28
Gambar 3.6 Diagram Alur Skenario 2	28
Gambar 3.7 Diagram Alur Skenario 3	29
Gambar 3.8 Diagram Alur Sistem	30
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> Sistem Website	31
Gambar 3.10 <i>Wireframe</i> Website	31
Gambar 4.1 <i>Confusion Matrix</i> Percobaan ke-10	39
Gambar 4.2 <i>Syntax</i> Import Library dan Memuat Data	40
Gambar 4.3 <i>Syntax</i> Proses Prapengolahan Data	41
Gambar 4.4 <i>Syntax</i> Pembuatan Model	42
Gambar 4.5 <i>Syntax</i> Pengujian Model	42
Gambar 4.6 <i>Syntax Import Library</i> dan Memuat Data Percobaan dengan K-Fold	47
Gambar 4.7 <i>Syntax</i> Pembuatan Model dengan K-Fold	48
Gambar 4.8 <i>Syntax</i> Pengujian Model dengan K-Fold	49
Gambar 4.9 Struktur Penyimpanan File	49
Gambar 4.10 <i>Syntax</i> File <code>app.py</code>	50
Gambar 4.11 Pengisian Form dan Tampilan Hasil Prediksi yang Dinyatakan Terdapat Kanker Paru-Paru	51
Gambar 4.12 Pengisian Form dan Tampilan Hasil Prediksi yang Dinyatakan Tidak Terdapat Kanker Paru-Paru	52

## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

$Z$	Nilai output dari Artificial Neural Network
$x$	Nilai masukan
$w$	Nilai bobot
$b$	Konstanta tambahan
$e$	Bilangan Euler
ANN	Artificial Neural Network
CNN	Convolutional Neural Network
CNN-LSTM	Convolutional Neural Network dan Long Short-Term Memory
CSV	Comma-Separated Values
CT	Computed Tomography
MRI	Magnetic Resonance Imaging



## DAFTAR ISTILAH

AlexNet	sebuah arsitektur jaringan saraf tiruan dalam pengembangan pengenalan gambar dan pemrosesan citra
Debugger	perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis dan memperbaiki kesalahan (bug) dalam program komputer
DataFrame	struktur data digunakan dalam pemrograman dan analisis data
Hyperparameter	parameter pada model machine learning yang tidak dipelajari oleh model itu pada proses pelatihan
Keras	API tingkat tinggi yang terintegrasi dengan TensorFlow
Layer	lapisan-lapisan yang membentuk arsitektur jaringan
Loss	besarnya perbedaan antara hasil prediksi model dan nilai yang seharusnya
Machine Learning	cabang kecerdasan buatan yang fokus pada pengembangan sistem yang belajar dan meningkatkan kinerjanya dari data
Neuron	unit dasar dari sebuah jaringan saraf tiruan.
Optimizer	metode untuk mengoptimalkan parameter model dengan tujuan meminimalkan fungsi loss atau cost function
Overfitting	keadaan model machine learning pada data pelatihan dan tidak dapat menggeneralisasi pola dengan baik pada data baru
Oversampling	teknik yang digunakan dalam pemrosesan data berfokus pada mengatasi masalah ketidakseimbangan kelas dalam dataset

## INTISARI

Kanker paru-paru adalah penyakit berbahaya yang seringkali terdeteksi pada tahap lanjut, sehingga deteksi dini memiliki peran penting dalam meningkatkan peluang kesembuhan dan perbaikan kualitas hidup pasien. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Artificial Neural Network (ANN) untuk memprediksi kemungkinan adanya kanker paru-paru berdasarkan gejala yang dialami oleh pasien. Penelitian ini melibatkan tahapan pengumpulan data gejala kanker paru-paru dari berbagai sumber, dan dilanjutkan dengan pra pengolahan data untuk mengatasi masalah nilai yang hilang dan inkonsistensi. Metode ANN dipilih karena kemampuannya dalam menemukan pola kompleks dalam data, yang dapat mendukung identifikasi awal kanker paru-paru. Model yang telah dilatih menggunakan algoritma ANN digunakan untuk memprediksi keberadaan kanker paru-paru berdasarkan gejala yang diinputkan. Hasil prediksi model ini dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu "ada" dan "tidak ada" kanker paru-paru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ini memiliki akurasi tinggi, mencapai 98,6%. Hal ini menunjukkan potensi besar model ini sebagai alat bantu dalam deteksi dini kanker paru-paru, yang dapat memberikan manfaat besar dalam mengatasi penyakit yang serius ini. Kelebihan utama dari model ini adalah kemampuannya dalam memprediksi kanker paru-paru berdasarkan gejala yang dialami oleh pasien. Penelitian ini dapat berkontribusi pada peningkatan efisiensi dan efektivitas dalam proses diagnostik.

**Kata kunci:** Kanker paru-paru, Deteksi dini, Artificial Neural Network (ANN), Prediksi.

## **ABSTRACT**

*Lung cancer is a dangerous disease often detected at an advanced stage, making early detection crucial in improving the chances of recovery and enhancing the quality of life for patients. This research aims to apply the Artificial Neural Network (ANN) method to predict the likelihood of lung cancer based on the symptoms experienced by patients. The study involves stages of collecting lung cancer symptom data from various sources, followed by data preprocessing to address missing values and inconsistencies. The ANN method was chosen due to its ability to uncover complex patterns in data, which can support early identification of lung cancer. The model trained using the ANN algorithm is used to predict the presence of lung cancer based on input symptoms. The model's prediction results are categorized into "present" and "absent" lung cancer. The research findings show that this model has high accuracy, reaching 98,6%. This demonstrates the significant potential of this model as a tool for early detection of lung cancer, providing substantial benefits in addressing this severe disease. The main advantage of this model is its ability to predict lung cancer based on the symptoms experienced by patients. This research can improve the efficiency and effectiveness of the diagnostic process.*

**Keyword:** Lung cancer, Early detection, Artificial Neural Network (ANN), Prediction.