

**PREDIKSI TAHAP AWAL PENYAKIT JANTUNG  
MENGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM FOREST*  
(STUDI KASUS RSIJ)**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**Tony Raymond Nangon**

**201810225347**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2024**

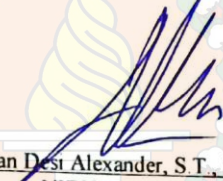
**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Judul Tugas Akhir : PREDIKSI TAHAP AWAL PENYAKIT JANTUNG  
MENGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST (STUDI  
KASUS RSII)  
Nama Mahasiswa : Tony Raymond Nangon  
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225347  
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer  
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Februari 2024


Jakarta, 30 Januari 2024

MENYETUJUI,

Pembimbing I

  
Allan Desi Alexander, S.T., M.KOM  
NIDN : 0305127404

**Ketua Program Studi**

  
Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIDN 0327117402

**Program Studi Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya  
2024**

### LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : PREDIKSI TAHAP AWAL PENYAKIT  
JANTUNG MENGGUNAKAN ALGORITMA  
RANDOM FOREST (STUDI KASUS RSIJ)

Nama Mahasiswa : Tony Raymond Nangon  
NPM : 201810225347  
Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer  
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Februari 2024

Jakarta, 19 Februari 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Mugiarso, S.Kom., M.Kom.

NIDN : 0420117403

Penguji I : Sri Reiki, S.Kom., M.M.

NIDN : 0320116602

Penguji II : Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom.

NIDN : 0305127404

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi Informatika

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I

NIP. 2012486

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M

NIP. 1408206



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

---

---

### LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Nama : Tony Raymond Nangon  
NPM : 201810225347  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Judul Tugas Akhir : Prediksi Tahap Awal Penyakit Jantung Menggunakan  
Algoritma Random Forest (Studi Kasus RSIJ)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Jakarta, 15 Februari 2024  
Penulis



Tony Raymond Nangon

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tony Raymond Nangon  
NPM : 201810225347  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PREDIKSI TAHAP AWAL PENYAKIT JANTUNG MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST (STUDI KASUS RSIJ)**

berserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal :

Yang Menyatakan



Tony Raymond Nangon



## ABSTRAK

**Tony Raymond Nangon, 201810225347.** Prediksi Tahap Awal Penyakit Jantung Menggunakan Algoritma Random Forest.

Jantung merupakan salah satu bagian penting dalam organ tubuh manusia. Namun tidak menutup kemungkinan jantung ini bermasalah dan menimbulkan beberapa gejala, sehingga menimbulkan penyakit Jantung yang mematikan. Oleh karena itu banyak penelitian digunakan untuk memperoleh data Diagnosa Penyakit Jantung yang cepat, tepat dan akurat. Aplikasi data mining sangat luas dan beragam. Di antara perawatan kesehatan ini adalah aplikasi utama penambangan data. Bidang medis mendapat manfaat lebih banyak dari penambangan data. Penyakit Jantung adalah yang paling banyak penyakit kronis berbahaya yang mengancam jiwa secara global. Tujuan dari skripsi ini adalah untuk memprediksi terjadinya penyakit jantung pada pasien menggunakan algoritma random forest. Kumpulan data diakses dari situs *Kaggle*. Dataset berisi 303 sampel dan 14 atribut diambil untuk fitur dataset. Kemudian diolah menggunakan *software python open access* di *notebook jupyter*. Kumpulan datanya adalah diklasifikasikan dan diproses menggunakan algoritma pembelajaran mesin *random forest*. Hasil dari kumpulan data dinyatakan dalam akurasi, sensitivitas dan spesifisitas dalam persentase dengan klasifikasi diagnosa penyakit jantung menggunakan algoritma Random Forest. Metode algoritma *random forest* ini menggunakan beberapa pohon keputusan yang disatukan. Sehingga dapat diperoleh hasil yang akurat mengenai diagnosa penyakit jantung ini. Akurasi yang diperoleh dari hasil eksperimen menggunakan Bahasa pemrograman Python ini adalah 85,3%

**Kata Kunci:** Sistem Prediksi, Jantung, *Black Box* Testing, *Waterfall*, Algoritma *Random forest*.

## **ABSTRACT**

**Tony Raymond Nangon, 201810225347.** *Prediction of Early Stages of Heart Disease Using the Random forest Algorithm.*

*The heart is one of the important parts of the human body. However, this does not rule out the possibility that the heart will have problems and cause several symptoms, resulting in deadly heart disease. Therefore, a lot of research is used to obtain fast, precise and accurate data on the diagnosis of heart disease. Data mining applications are very broad and varied. Among these health care is a major application of data mining. The medical field is benefiting more from data mining. Heart disease is the most dangerous chronic disease that threatens lives globally. The aim of this thesis is to predict the occurrence of heart disease in patients using the random forest algorithm. The data set was accessed from the Kaggle site. The dataset contains 303 samples and 14 attributes are taken for the dataset features. Then processed using open access Python software in a Jupyter notebook. The data set is classified and processed using a random forest machine learning algorithm. The results of the data set are expressed in accuracy, sensitivity and specificity in percentages with the classification of heart disease diagnoses using the Random forest algorithm. This random forest algorithm method uses several decision trees combined. So that accurate results can be obtained regarding the diagnosis of heart disease. The accuracy obtained from the experimental results using the Python programming language is 85.3%*

**Keywords:** *Prediction System, Heart, Black Box Testing, Waterfall, Algorithmic Random forest.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan sebagai penulis ke hadirat Tuhan Yesus atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Strata Satu (S1) pada program studi informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya adapun judul yang penulis gunakan adalah “Prediksi Tahap Awal Penyakit Jantung Menggunakan Random Forest (Studi Kasus RSIJ)”.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat banyak bantuan dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu atas bantuan dan dukungannya penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs, Bambang Karsono, S.H., M.M, Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M., Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, SE., M.M.S.I., Selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Allan Desi Alexander, S.T, M. Kom. Selaku dosen pembimbing penyusunan skripsi.
5. Bapak Mugiarto, S.Kom., M.Kom. Selaku Dosen Penguji 1 dalam siding Skripsi.
6. Ibu Sri Rejeki, S.Kom., M.M. Selaku Dosen Penguji 2 dalam siding Skripsi.
7. Keluarga tercinta terutama kedua orang tua yang selalu memberi doa,



semangat dan dukungan dalam proses penulisan skripsi.

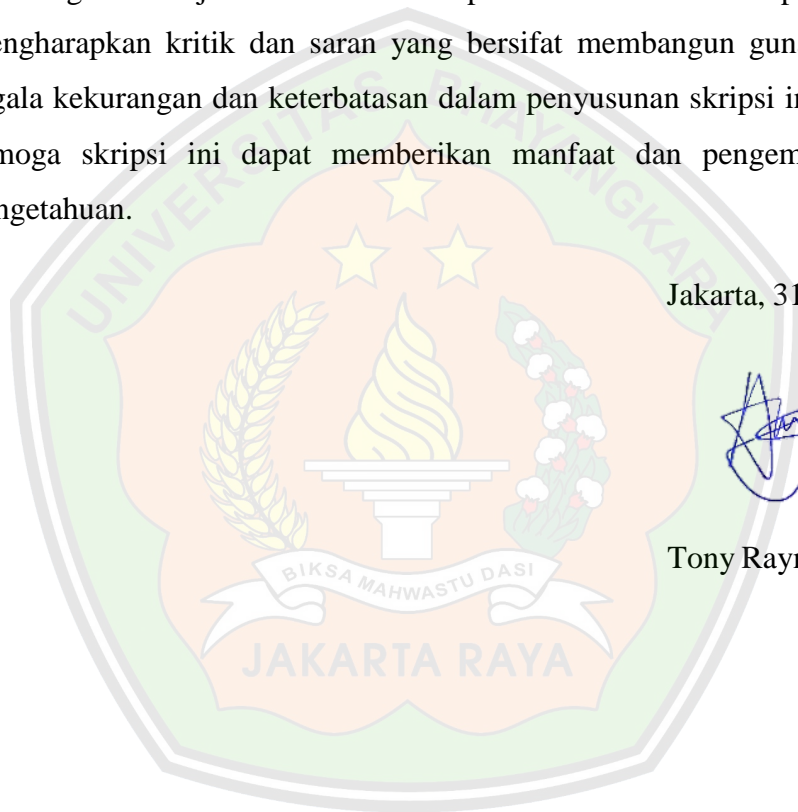
8. Teman-teman yang lain dengan rasa hormat tidak bisa disebutkan namanya satu per satu yang selalu memberikan dukungan dan bantuan dalam penulisan skripsi ini.

Penulis dalam menulis skripsi ini sudah berusaha semaksimal mungkin, namun penulis juga menyadari bahwa skripsi yang dibuat ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna melengkapi segala kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 31 Januari 2024



Tony Raymond Nangon



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5.1 Tujuan Penelitian .....	4
1.5.2 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>6</b>
2.1 <i>State Of The Art</i> .....	6
2.2 Penyakit Jantung.....	7
2.3 <i>Data Mining</i> .....	8
2.4 <i>Algoritma Random Forest</i> .....	9
2.5 <i>Python</i> .....	11

2.6	<i>Jupyter Notebook</i> .....	11
2.7	<i>Website</i> .....	11
2.8	<i>UML</i> .....	12
2.9	<i>Flask</i> .....	16
2.10	<i>Black Box Testing</i> .....	17
2.11	<i>Waterfall</i> .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>19</b>
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.2	Kerangka Pemikiran .....	20
3.3	Teknik Pengumpulan Data .....	22
3.4	Pre-Processing Data.....	25
3.5	Analisis Sistem Berjalan.....	26
3.6	Analisis Sistem Permasalahan .....	27
3.7	Analisis Sistem Usulan.....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>28</b>
4.1	Pengolahan Data.....	28
4.2	Perencanaan Sistem .....	43
4.3	Analisis Sistem .....	43
4.3.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	44
4.3.2	<i>Activity Diagram</i> .....	45
4.3.3	<i>Class Diagram</i> .....	46
4.3.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	47
4.4	<i>Desain</i> .....	47
4.4.1	Perancangan Antarmuka.....	47
4.5	<i>Install Flask</i> .....	49

4.6	Implementasi .....	50
4.6.1	Implementasi Algoritma <i>Random Forest</i> .....	50
4.6.2	Implementasi Halaman Utama .....	50
4.6.3	Implementasi Tampilan Prediksi.....	51
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>52</b>
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>53</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>State Of The Art</i> .....	6
Tabel 2. 2 Simbol <i>Class Diagram</i> .....	13
Tabel 2. 3 Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	14
Tabel 2. 4 Simbol <i>Sequence Diagram</i> .....	15





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Presentasi Penyakit Jantung.....	2
Gambar 2. 1 <i>Random Forest</i> .....	9
Gambar 2. 2 <i>Confusion Matrix</i> .....	10
Gambar 2. 3 <i>Diagram UML</i> .....	12
Gambar 2. 4 Model <i>Waterfall</i> .....	18
Gambar 3. 1 Tempat Penelitian.....	19
Gambar 3. 2 Kerangka Pemikiran.....	20
Gambar 3. 3 Preprocessing Data.....	25
Gambar 3. 4 Sistem Berjalan .....	26
Gambar 3. 5 Sistem Usulan.....	27

