

KLASIFIKASI PENYAKIT JANTUNG MENGGUNAKAN METODE RANDOM FOREST

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

MOH. LA NYALA KATANA
NIM : 09021381621078

Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021

KLASIFIKASI PENYAKIT JANTUNG MENGGUNAKAN METODE RANDOM FOREST

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

MOH. LA NYALA KATANA
NIM : 09021381621078

Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

KLASIFIKASI PENYAKIT JANTUNG MENGGUNAKAN METODE RANDOM FOREST

Oleh:

MOH. LA NYALA KATANA
NIM : 09021381621078

Palembang, 30 April 2021

Pembimbing I,



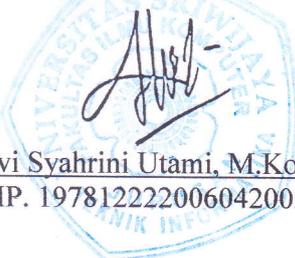
Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

Pembimbing II,



Kanda Januar Miraswan, M.T.
NIP. 199001092019031012

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Jumat tanggal 30 April 2021 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Moh. La Nyala Katana
NIM : 09021381621078
Judul : Klasifikasi Penyakit Jantung Menggunakan Metode
Random Forest

1. Pembimbing I



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

2. Pembimbing II



Kanda Januar Miraswan, M.T.
NIP. 199001092019031012

3. Penguji I



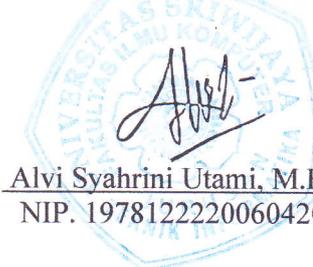
Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197802232006042002

4. Penguji II



Danny Matthew Saputra, M. Cs.
NIP. 198505102015041002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh. La Nyala Katana
NIM : 09021381621078
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Klasifikasi Penyakit Jantung Menggunakan Metode
Random Forest
Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 15%

Menyatakan bahwa Laporan Proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapa pun.



Palembang, 30 April 2021



Moh. La Nyala Katana
NIM. 09021381621078

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"To live life, you need problems.
If you get what you want the minute you want it, then what's
the point of living ?"

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

- *Kedua orang tuaku tercinta, kakak (ayuk), dan adikku*
- *Keluarga besarku*
- *Teman - teman Seperjuangan*
- *Fakultas Ilmu Komputer*
- *Universitas Sriwijaya*

ABSTRACT

Heart disease has modifiable risk factors. Many people have a heart attack without any prior symptoms. Over the past 50 years, more and more people are getting coronary heart disease, and some of the main causative factors have been identified. Previously, heart disease was predicted to be 30% of the causes of death in humans. WHO estimates that in 2005, deaths caused by heart disease in humans. Therefore, a system was created that can classify human heart disease from symptoms that have similarities. In the field of medicine this intelligent system can help classify human heart disease. This system uses the Random Forest method to classify human heart disease using two classes. The Random Forest method uses a dataset of 303 with a total of 10 parameters. In this study, 2 classes were used, namely the detected class and the healthy class. The performance of Random Forest gives the greatest accuracy is 93.00% and the use of trees with a larger number equal to 100 will give the greatest accuracy value.

Keywords : Classification, *Random Forest*, Accuracy, Human Heart Disease.

Palembang, 30 April 2021

Pembimbing I,



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

Pembimbing II,



Kanda Januar Miraswan, M.T.
NIP. 199001092019031012

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

ABSTRAK

Penyakit Jantung mempunyai faktor risiko yang bisa diubah. Banyak orang terkena serangan jantung tanpa ada gejala apapun sebelumnya. Selama 50 tahun terakhir, semakin banyak orang terkena penyakit jantung koroner, dan beberapa faktor penyebab utamanya telah diketahui. Sebelumnya, sakit pada jantung di prediksi 30 % penyebab kematiannya pada manusia. Diperkirakan WHO pada tahun 2005, kematian disebabkan oleh penyakit jantung pada manusia. Oleh karena itu dibuatlah sistem yang dapat mengklasifikasikan penyakit jantung manusia dari gejala – gejala yang memiliki kemiripan. Pada bidang kedokteran sistem cerdas ini dapat membantu mengklasifikasikan penyakit jantung manusia. Sistem ini menggunakan metode *Random Forest* untuk mengklasifikasikan penyakit jantung manusia menggunakan dua kelas. Metode *Random Forest* menggunakan dataset sebesar 303 dengan jumlah parameter sebanyak 10. Pada penelitian ini menggunakan 2 kelas yaitu kelas terdeteksi, dan sehat. Kinerja *Random Forest* ini memberikan akurasi terbesar adalah 93.00% dan penggunaan *tree* dengan jumlah lebih besar sama dengan 100 akan memberikan nilai akurasi terbesar.

Kata Kunci : Klasifikasi, *Random Forest*, Akurasi, Penyakit Jantung Manusia

Palembang, 30 April 2021

Pembimbing I,



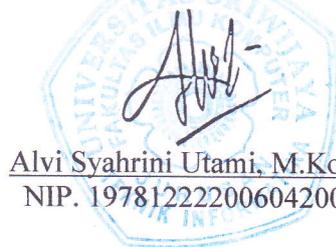
Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

Pembimbing II,



Kanda Januar Miraswan, M.T.
NIP. 199001092019031012

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SAW atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Orang tuaku, Indra Inwar Nam dan Eli Hudiani, saudara-saudariku, Raya Atas Asih, Arum Inambala, Forenzki La Muda dan seluruh keluarga besarku yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan baik moril maupun materil.
2. Bapak Jaidan Jauhari selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Ibu Alvi Syahrini Utami selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, dan Ibu Mastura Diana Marieska selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika.
3. Ibu Alvi Syahrini Utami selaku dosen pembimbing I dan Bapak Kanda Januar Miraswan selaku pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.
4. Bapak Rifkie Primartha selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.
5. Ibu Dian Palupi Rini selaku dosen penguji I, dan Bapak Danny Matthew Saputra selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan dorongan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
7. Mbak Wiwin dan seluruh staf tata usaha yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
8. Teman-teman jurusan Teknik Informatika yang telah berbagi keluh kesah, motivasi, semangat, dan canda tawa selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan

saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 30 April 2021



Moh. La Nyala Katana

DAFTAR ISI

TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	III
HALAMAN PERNYATAAN.....	IV
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	V
ABSTRACT	VI
ABSTRAK	VII
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL.....	XIII
PENDAHULUAN	I-14
1.1 Pendahuluan	I-14
1.2 Latar Belakang Masalah	I-14
1.3 Rumusan Masalah	I-16
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-16
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-17
1.6 Batasan Masalah.....	I-17
1.7 Sistematika Penulisan	I-17
1.8 Kesimpulan	I-19
BAB II.....	II-19
KAJIAN LITERATUR	II-19
2.1 Pendahuluan	II-19
2.2 Landasan Teori	II-19
2.2.1 Data Mining	II-19
2.2.2 Klasifikasi	II-19
2.2.3 Decision Tree	II-21
2.2.4 Random Forest	II-23
2.2.5 K-Fold Cross Validation.....	II-25
2.2.6 Confusion Matrix.....	II-25
2.2.7 Rational Unified Process.....	II-27
2.3 Pengkajian Teladan yang Bermakna	II-29
2.3.1 Penerapan Metode Support Vector Machine Berbasis Particle Swarm Optimization Untuk Pengklasifikasian Prediksi Penyakit Jantung Manusia	II-30
2.3.2 A Comparative Analysis of Data Mining Techniques for Prediction of Blood Glucose: A Cohort Study.....	II-30

2.3.3	Deteksi Gempa Berdasarkan Data Twitter Menggunakan Decision Tree, Random Forest dan SVM.....	II-30
2.4	Kesimpulan	II-31
BAB III	III-32
METODOLOGI PENELITIAN	III-32
3.1	Pendahuluan	III-32
3.2	Pengumpulan Data.....	III-32
3.3	Tahapan Penelitian	III-33
3.3.1	Kerangka Kerja.....	III-34
3.3.2	Menetapkan Kriteria Pengujian.....	III-35
3.3.3	Menetapkan Format Data Pengujian	III-36
3.3.4	Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian	III-37
3.3.5	Pengujian Penelitian	III-37
3.3.6	Analisis Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan	III-37
3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-37
3.4.1	Fase Insepsi	III-38
3.4.2	Fase Elaborasi	III-38
3.4.3	Fase Konstruksi	III-38
3.4.4	Fase Transisi	III-39
3.5	Manajemen Proyek Penelitian.....	III-39
BAB IV	IV-46
PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK	IV-46
4.1	Pendahuluan.....	IV-46
4.2	Fase Insepsi.....	IV-46
4.2.1	Pemodelan Bisnis	IV-46
4.2.2	Kebutuhan	IV-47
4.2.3	Analisis dan Desain	IV-48
4.2.3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	IV-49
4.2.3.2	Desain Perangkat Lunak	IV-65
4.3	Fase Elaborasi	IV-70
4.3.1	Pemodelan Bisnis	IV-70
4.3.2	Kebutuhan Sistem	IV-71
4.3.3	Diagram Sequence	IV-71
4.3.4	Perancangan Antarmuka.....	IV-75
4.4	Fase Konstruksi.....	IV-76
4.4.1	Pemodelan Bisnis	IV-76
4.4.2	Implementasi	IV-78
4.4.2.1	Implementasi Kelas	IV-78
4.4.2.2	Implementasi Antarmuka.....	IV-80
4.5	Fase Transisi	IV-81
4.5.1	Pemodelan Bisnis	IV-81

4.5.2	Kebutuhan Sistem	IV-81
4.5.3	Rencana Pengujian	IV-81
4.5.4	Implementasi	IV-83
4.6	Kesimpulan	IV-86
BAB V		V-87
HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....		V-87
5.1.	Pendahuluan	V-87
5.2	Data Hasil Percobaan Penelitian	V-87
5.2.1	Hasil Pengujian Random Forest	V-87
5.2.2	Hasil pengujian Random Forest Berdasarkan Banyak persentase Data	V-98
5.2.3	Hasil Precision dan Recall Berdasarkan Banyak tree yang berbeda-beda ...	V-99
5.3	Analisis Hasil Percobaan	V-100
5.4	Kesimpulan	V-101
BAB VI		VI-102
KESIMPULAN DAN SARAN.....		VI-102
6.1	Pendahuluan	VI-102
6.2	Kesimpulan	VI-102
6.3	Saran	VI-102
DAFTAR PUSTAKA		D-103
LAMPIRAN SOURCE CODE		L-105

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR II-1. PROSES DECISION TREE (ANDRIANI, 2013).....	II-22
GAMBAR II-2. OPERASI RANDOM FOREST	II-24
GAMBAR II-3. K-FOLD CROSS VALIDATION (PAYAM REFAEILZADEH, 2008)	II-25
GAMBAR II-4. DIAGRAM OPERASI RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP).....	II-29
GAMBAR III-1. DIAGRAM TAHAPAN PENELITIAN.....	III-33
GAMBAR III-2. KERANGKA KERJA PENELITIAN	III-35
GAMBAR III-3. GANTIT CHART	III-45
GAMBAR IV-1. DIAGRAM USE CASE	IV-65
GAMBAR IV-2. DIAGRAM SEKUENSIAL LOAD FILE	IV-72
GAMBAR IV-3. DIAGRAM SEKUENSIAL KLASIFIKASI	IV-73
GAMBAR IV-4. DIAGRAM SEKUENSIAL PREDIKSI	IV-74
GAMBAR IV-5. RANCANGAN ANTAMUKA TAB "KLASIFIKASI"	IV-75
GAMBAR IV-6. RANCANGAN ANTAMUKA TAB "PREDIKSI"	IV-75
GAMBAR IV-7. DIAGRAM KELAS.....	IV-77
GAMBAR IV-8. TAMPILAN ANTARMUKA TAB "KLASIFIKASI"	IV-80
GAMBAR IV-9. TAMPILAN ANTARMUKA TAB "PREDIKSI"	IV80

DAFTAR TABEL

TABEL II-1. MODEL <i>CONFUSION MATRIX</i>	II-26
TABEL III-1. TABEL KRITERIA PENGUJIAN	III-36
TABEL III-2. RANCANGAN TABEL <i>CONFUSION MATRIX</i>	III-36
TABEL III-3. TABEL PENJADWALAN <i>WORK BREAKDOWN STRUCTURE</i>	III-40
TABEL IV-1. KEBUTUHAN FUNGSIONAL PERANGKAT LUNAK	IV-48
TABEL IV-2. KEBUTUHAN NON FUNGSIONAL PERANGKAT LUNAK	IV-48
TABEL IV-3. DESKRIPSI AKTOR PADA DIAGRAM <i>USE CASE</i>	IV-66
TABEL IV-4. DESKRIPSI <i>USE CASE</i>	IV-66
TABEL IV-5. SKENARIO <i>USE CASE</i> ANJURAN FAKTA	IV-67
TABEL IV-6. SKENARIO <i>USE CASE</i> <i>KLASIFIKASI</i>	IV-68
TABEL IV-7. SKENARIO <i>USE CASE</i> ANJURAN PREDIKSI.....	IV-69
TABEL IV-8. DAFTAR IMPLEMENTASI KELAS PERANGKAT LUNAK	IV-78
TABEL IV-9. SKENARIO PENGETESAN MEMASUKKAN DATA <i>KLASIFIKASI</i>	IV-82
TABEL IV-10. SKENARIO PENGUJIAN MENGHITUNG AKURASI <i>KLASIFIKASI</i>	IV-82
TABEL IV-11. SKENARIO PENGETESAN MELAKUKAN PREDIKSI.....	IV-83
TABEL IV-12. HASIL PENGETESAN MEMASUKKAN DATA <i>KLASIFIKASI</i>	IV-83
TABEL IV-13. HASIL PENGETESAN MENGHITUNG AKURASI <i>KLASIFIKASI</i>	IV-84
TABEL IV-14. HASIL PENGETESAN MELAKUKAN PREDIKSI	IV-85
TABEL V-1. TABEL DATA PADA <i>FOLD 1</i>	V-88
TABEL V-2. TABEL HASIL <i>KLASIFIKASI RANDOM FOREST</i> PADA HASIL LABEL.....	V-90
TABEL V-3. TABEL <i>CONFUSION MATRIX</i>	V-90
TABEL V-4. TABEL HASIL AKURASI PADA SETIAP PERSENTASE DAN <i>TREE-NYA</i>	V-91
TABEL V-5. TABEL HASIL AKURASI PADA SETIAP <i>PERSENTASE DATA</i>	V-98
TABEL V-6. TABEL HASIL AKURASI PADA SETIAP <i>PRECISION</i> DAN <i>RECALL</i> DEGAN <i>TREE</i> YANG BERDEDA-BEDA.....	V-99

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada sub-bab ini menjelaskan pokok-pokok pikiran penulisan skripsi penulis. Adapun pokok-pokok pikiran dimaksud diantaranya: latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta batasan masalah. Bab ini juga menjelaskan tentang gambaran umum keseluruhan penelitian.

1.2 Latar Belakang Masalah

Data adalah sesuatu yang tidak bisa terlepas dari kehidupan manusia saat ini. Kebutuhan akan data sangatlah besar, data dapat berfungsi sebagai acuan dalam mengambil suatu keputusan, menjadi pedoman dalam suatu penelitian, dan juga dapat berfungsi sebagai dasar untuk melakukan evaluasi. Salah satu aspek kehidupan yang membutuhkan data adalah pada bidang medis. Data berperan untuk membantu tenaga medis. Hal ini melandasi kebutuhan ekstrasi atau penggalian data yang besar. *Data mining* atau *machine learning* (pembelajaran mesin) adalah salah satu teknik yang dapat digunakan untuk penggalian data tersebut. Ada beberapa metode pada *data mining* atau *machine learning* (pembelajaran mesin) yaitu klasifikasi, asosiasi, pengelompokan, dan sebagainya. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode klasifikasi.

Penyakit Jantung mempunyai faktor risiko yang bisa diubah. Banyak orang terkena serangan jantung tanpa ada gejala apapun sebelumnya. Selama 50 tahun terakhir, semakin banyak orang terkena penyakit jantung koroner, dan beberapa faktor penyebab utamanya telah diketahui. Sebelumnya, sakit pada jantung di prediksi 30 % penyebab kematiannya pada

manusia. Diperkirakan WHO pada tahun 2005, kematian disebabkan oleh penyakit jantung pada manusia. Dalam bidang medis, mendeteksi dan memprediksi suatu penyakit sangatlah penting. Bagi masyarakat yang mempunyai keluhan pada jantung atau penyakit pada jantung. Metode klasifikasi dapat membantu mengetahui apakah orang terkena penyakit jantung atau tidak. Tingginya faktor kematian akibat penyakit jantung pada manusia dapat dicegah ataupun ditekan faktor risikonya. Kurangnya pengetahuan bagi masyarakat tentang gejala penyakit jantung manusia. Kurang akuratnya peralatan yang digunakan jika hanya mengontrol gula darah dan tekanan darah, dan gaya hidup yang tidak sehat. Penderita penyakit jantung manusia harus rutin memeriksakan dirinya ke dokter. Akan tetapi apabila terjadi hal yang mendesak dan penderita penyakit jantung ingin mengetahui apakah mereka sakit ataupun sehat, agar dapat mengambil tindakan yang lebih lanjut. Inilah yang melandasi penulis melakukan penelitian tentang klasifikasi penyakit jantung pada manusia. Agar penderita ataupun yang mempunyai gejala dapat mengetahui penyakit jantung manusia mereka secara dini sebelum melakukan tindakannya yang lebih lanjut.

Penelitian terkait penyakit jantung pada manusia juga telah dilakukan yang diteliti oleh (Nurajizah, 2017). Penelitian ini menggunakan metode *Support Vector Machine* dan metode *Support Vector Machine* berbasis *Particle Swarm Optimization* dalam mendapatkan aturan klasifikasi (prediksi) penyakit jantung manusia untuk memberikan nilai lebih akurat dari hasil akurasi. Dilakukanlah pengujian dua model tersebut: *Support Vector Machine* dan *Support Vector Machine* berbasis *Particle Swarm Optimization* didapatkan hasil menggunakan *Support Vector Machine* mendapatkan akurasi 81,85%, sementara pengujian *Support Vector Machine* berbasis *Particle Swarm Optimization* mendapatkan akurasi sebesar 88,61% .

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait metode klasifikasi juga telah dilakukan. Salah satunya adalah penelitian oleh (Youqin et al., 2009) yang membandingkan beberapa metode klasifikasi. Penelitian terkait membandingkan tiga metode *Decision Tree*, *Random*

Forest dan SVM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Random Forest* mempunyai akurasi tertinggi sebesar 96.70%.

Penelitian lain juga dilakukan menggunakan metode klasifikasi yang diteliti (Nidhomuddin & Otok, 2015) yang membandingkan beberapa metode klasifikasi. Pada penelitian membandingkan dua metode yaitu *MARS*, *Random Forest* dan juga *Random Forest MARS*. Reaksi pengkajian tersebut menyatakan maka prosedur *Random Forest* mendapatkan ketepatan teratas sebanyak 97.80%.

Menurut pengkajian yang menilik terdahulu, pengkajian penulis memakai prosedur *Random Forest* selama klasifikasi Penyakit jantung manusia, karena dari hasil pengujian tersebut metode *Random Forest* memiliki akurasi klasifikasi yang cukup tinggi. Adapun kelebihan yang dimiliki *Random Forest* adalah menghindari terjadinya pemakaian berlebihan.

1.3 Rumusan Masalah

Melihat latar belakang penulis, didapatkan rumusan masalah menyangkut berdasarkan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja klasifikasi penyakit jantung pada manusia menggunakan metode *Random Forest*?
2. Berapakah tingkat persentase akurasi dari implementasi model tersebut?

1.4 Tujuan Penelitian

Mengenai tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Menguraikan perangkat lunak menggunakan metode perhitungan *Random Forest* untuk klasifikasi penyakit jantung pada manusia.
2. Mengukur tingkat akurasi algoritma *Random Forest* pada data penyakit jantung manusia.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Perangkat lunak yang dihasilkan dapat memprediksi penyakit jantung pada manusia.
2. Dapat menjadi alternative prediksi penyakit jantung pada manusia secara dini bagi penderita penyakit jantung

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data yang diperoleh dari *website* <https://www.kaggle.com/ronitf/heart-disease-uci> tahun 2018 penyakit jantung pada manusia.

1.7 Sistematika Penulisan

Penataan penulisan pemberitahuan tugas akhir penulis adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Sub-bab ini akan menjelaskan gagasan pokok rencana penulisan skripsi. Adapun gagasan pokok yang dimaksud adalah latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, juga batasan masalah.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bagian ini menjelaskan seluruh akar teori yang digunakan. Bab ini akan membahas hasil dari penelitian terdahulu yang relevan, menjelaskan tentang metode *Random Forest* serta penjelasan lain yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan tahapan penelitian. Lalu, akan dijelaskan tentang metode pengembangan perangkat lunak dan perancangan manajemen proyek penelitian.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini akan menjelaskan tahap-tahap yang dilakukan pada proses pengembangan perangkat lunak yang merupakan alat penelitian buat digunakan memakai tata cara klasifikasi penyakit jantung manusia *Random Forest* dan memakai tata cara proses terpadu yang rasional (*Rational Unified Process*).

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bagian hasil pengujian dan analisis hasil pengujian pengembangan perangkat lunak akan dimunculkan.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini berisi tentang semua kesimpulan penelitian penulis dan saran yang diperlukan menjadi rujukan pengembangan penelitian lain pada bidang serupa.

1.8 Kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas, Penelitian tentang klasifikasi penyakit jantung pada manusia menggunakan metode *Random Forest* akan dijadikan sebagai rencana

DAFTAR PUSTAKA

- Nurajizah, Siti. (2017). Penerapan Metode Support Vector Machine Berbasis Particle Swarm Optimization Untuk Klasifikasi Penyakit Jantung AMIK BSI Jakarta. *Jurnal Manajemen Informatika dan Ilmu Komputer*, 04, 103–113.
- Aliady, H., Tuasikal, N. J., & Widodo, E. (2018). Implementasi Support Vector Machine (Svm) Dan Random Forest pada Diagnosis Kanker Payudara. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2018 (SENTIKA 2018)*, 2018(Sentika), 278–285.
- Andriani, A. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Decision Tree Dalam Pemberian Beasiswa Studi Kasus: Amik “ Bsi Yogyakarta .” *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2013 (SENTIKA 2013)*, 2013(Sentika), 163–168.
- Eska, J. (2016). Penerapan Data Mining Untuk Prekdiksi Penjualan Wallpaper Menggunakan Algoritma C4.5 STMIK Royal Ksieran. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 2, 9–13.
- Latief, M., Kandowanko, N., & Yusuf, R. (2017). Pengembangan Sistem Informasi Tanaman Obat Daerah Gorontalo Berbasis Web dan Mobile. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 13(3), 152. <https://doi.org/10.17529/jre.v13i3.8532>.
- Mayadewi, P., & Rosely, E. (2015). Prediksi Nilai Proyek Akhir Mahasiswa Menggunakan. *Sistem Informasi Indonesia*, (November), 2–3.
- Nidhomuddin, & Otok, B. W. (2015). *Random Forest Dan Multivariate Adaptive Regression Spline (Mars) Binary Response Untuk Klasifikasi Penderita Hiv / Aids Di Surabaya. 1.*
- Putra, D. S., Wibawa, A. D., & Purnomo, M. H. (2016). *Berjalan Menggunakan Random Forest. 1(1)*, 51–56.

Rahman, M. F., Alamsah, D., Darmawidjadja, M. I., & Nurma, I. (2017). Klasifikasi Untuk Diagnosa Diabetes Menggunakan Metode Bayesian Regularization Neural Network (RBNN). *Jurnal Informatika*, *11*(1), 36. <https://doi.org/10.26555/jifo.v11i1.a5452>.

Youqin, Z., Wentao, Z., & Wenbin, Z. (2009). Experimental research on constructed rapid infiltration system treating wastewater of regenerated-paper making. *3rd International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering, ICBBE 2009*, *6*(1), 159–162. <https://doi.org/10.1109/ICBBE.2009.5162818>.

source code credit <https://github.com/DronovIlya/random-forest-java>.