

**KOMPARASI METODE KLASIFIKASI *DECISION TREE*
ALGORITMA C4.5 DAN *NAÏVE BAYES* DALAM
MEMPREDIKSI SERANGAN JANTUNG**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Matematika**

Oleh:

ANGGRAINI SALSABILA

08011381924058



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**KOMPARASI METODE KLASIFIKASI *DECISION TREE*
ALGORITMA C4.5 DAN *NAÏVE BAYES* DALAM
MEMPREDIKSI SERANGAN JANTUNG**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh :

**ANGGRAINI SALSABILA
NIM. 08011381924058**

Indralaya, April 2022

Pembimbing Kedua



**Dr. Yulia Resti, S.Si, M.Si.
NIP. 197307191997022001**

Pembimbing Utama



**Endang Sri Kresnawati, S.Si, M.Si.
NIP. 197702082002122003**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika



**Drs. Sugandi Yabdin, M.M
NIP. 195807271986031003**

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Anggraini Salsabila
NIM : 08011281924058
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, April 2023

Penulis



Anggraini Salsabila

NIM. 08011381924058

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Only you can change your life. Nobody else can do it for you”

Orang lain ga akan bisa paham *struggle* kita dan masa sulitnya kita, yang mereka tahu hanya bagian *success stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun ga ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT
2. Ibu dan Ayah
3. Saudaraku
4. Keluarga Besar
5. Dosen
6. Sahabat dan temanku
7. Almamater

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, shlawat dan salam tak lupa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW, karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyusun skripsi dengan judul “**Komparasi Metode Klasifikasi *Decision Tree* Algoritma C4.5 dan *Naïve Bayes* dalam Memprediksi Serangan Jantung**”.

Pada kesempatan ini, dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua tercinta, Ayah **Firman Syah** dan Ibu **Rina Herawati** yang telah merawat, membesarkan dan mendidik penulis serta selalu memberikan doa, nasihat, semangat dan dukungan untuk penulis selama ini. Selama penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan rasa Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Hermansyah, S.Si., M.Si** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas ilmu dan bantuan yang diberikan.
2. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika dan Ibu **Dr. Dian Cahyawati, S.Si., M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika atas ilmu dan bantuan yang diberikan.
3. Ibu **Endang Sri Kresnawati, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, serta banyak memberi nasihat dan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

4. Ibu **Dr. Yulia Resti, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, serta banyak memberi nasihat dan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
5. Ibu **Dra. Ning Eliyati, M.Pd** selaku Dosen Pembahas Pertama yang telah memberikan tanggapan serta saran yang membangun dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Ibu **Novi Rustiana Dewi, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembahas Kedua yang telah memberikan tanggapan serta saran yang membangun dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Ibu **Irmeilyana, S.Si., M.Si** selaku Ketua Seminar dan Ibu **Dr. Anita Desiani, S.Si., M.Kom** selaku Sekretaris Seminar.
8. Bapak **Dr. Ngudiantoro, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan nasihat kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
9. **Seluruh Dosen di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya** yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, bimbingan, nasihat serta motivasi selama penulis menjalani perkuliahan.
10. Bapak **Irwan** dan Ibu **Hamida** yang telah banyak membantu dalam proses administrasi.
11. Adik tercinta **Rangga** dan sepupu sepupu yang selalu memberikan dukungan dan doa.

12. Sahabat seperjuangan **Lady, Atun, Bimo, Rafli, Taniya,** dan **Fanny** yang telah memberikan dukungan.
13. Sahabat seperjuangan **Andini, Aisyah, Gaya, Miranda, Nata, Rahma, Siwi, Tasya, Vira, Zahra,** dan **teman-teman Angkatan 2019** yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
14. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
15. Kepada member BTS, **Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hosoek, Park Jimin, Kim Taehyung, Jeon Jungkook** secara tidak langsung telah menjadi penyemangat penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
16. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all these hard work, I wanna thank me having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and trying to give more than I receive, I wanna thank me for trying do more right than wrong, I wanna thank me for just being me all time.*
Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta menambah pengetahuan dan wawasan bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Indralaya, April 2023

Penulis

COMPARISON OF CLASSIFICATION METHODS DECISION TREE ALGORITHM C4.5 AND NAÏVE BAYES IN PREDICTING HEART ATTACKS

By
Anggraini Salsabila
08011381924058

ABSTRACT

Heart attack is a heart disorder when the heart muscle does not receive blood flow. This condition interferes with the function of the heart in circulating blood throughout the body. According to WHO in Indonesia in 2021, there are 17.8 million deaths from heart attacks. Therefore, it is quite important to predict someone who has a heart attack so that it can be treated early. In this study, secondary data was used taken from the kaggle.com website, this data has 13 predictor variables and 1 target variable with 303 data on 2 classifications of heart attacks. Prediction of heart attack classification using the Naïve Bayes and Decision Tree methods. The results of this study are that for Split data 90% and 10% the accuracy rate for Naïve Bayes is 96,77% and Decision Tree is 77,42%.

Keyword: Heart Attack, Naïve Bayes, Decision Tree

**KOMPARASI METODE KLASIFIKASI *DECISION TREE* ALGORITMA
C4.5 DAN *NAÏVE BAYES* DALAM MEMPREDIKSI SERANGAN
JANTUNG**

Oleh

**Anggraini Salsabila
08011381924058**

ABSTRAK

Serangan jantung merupakan gangguan jantung pada saat otot jantung tidak menerima aliran darah. Pada kondisi ini mengganggu fungsi jantung dalam mengalirkan darah ke seluruh tubuh. Menurut WHO di Indonesia pada tahun 2021, terdapat 17,8 juta kematian akibat serangan jantung. Oleh karena itu, cukup penting dilakukan prediksi pada seseorang yang terkena serangan jantung agar dapat ditangani lebih awal. Pada penelitian ini digunakan data sekunder yang diambil dari *website kaggle.com*, data ini memiliki 13 variabel prediktor dan 1 variabel target dengan 303 data pada 2 klasifikasi serangan jantung. Prediksi klasifikasi penyakit serangan jantung menggunakan metode *Naïve Bayes* dan *Decision Tree*. Hasil dari penelitian ini yaitu pada *Split* data 90% dan 10% tingkat akurasi *Naïve Bayes* sebesar 96,77% dan *Decision Tree* sebesar 77,42%.

Kata Kunci: Serangan Jantung, *Naïve Bayes*, *Decision Tree*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Machine Learning.....	7
2.2 <i>Split Data</i>	7
2.3 Metode Klasifikasi	7
2.4 Metode <i>Naïve Bayes</i>	8
2.5 Metode <i>Decision Tree (C4.5)</i>	9
2.6 Confusion Matrix	12
2.7 Serangan Jantung.....	12
BAB III	14
METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tempat.....	14
3.2 Waktu	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
BAB IV	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Deskripsi Data	16

4.2	Diskritisasi Data	17
4.3	Partisi Data	18
4.4	Metode <i>Naïve Bayes</i>	19
4.5	Metode <i>Decision Tree</i> (C4.5).....	30
4.6	Analisis Hasil	56
BAB V	58
KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Confusion Matrix</i>	12
Tabel 4. 1 Deskripsi Variabel	16
Tabel 4. 2 Diskritisasi Data	17
Tabel 4. 3 Data <i>training</i> 80%	18
Tabel 4. 4 Data <i>testing</i> 20%	18
Tabel 4. 5 Data <i>training</i> 90%	19
Tabel 4. 6 Data <i>testing</i> 10%	19
Tabel 4. 7 $P(X1 Y)$	20
Tabel 4. 8 $P(X2 Y)$	20
Tabel 4. 9 $P(X3 Y)$	20
Tabel 4. 10 $P(X4 Y)$	20
Tabel 4. 11 $P(X5 Y)$	21
Tabel 4. 12 $P(X6 Y)$	21
Tabel 4. 13 $P(X7 Y)$	21
Tabel 4. 14 $P(X8 Y)$	21
Tabel 4. 15 $P(X9 Y)$	21
Tabel 4. 16 $P(X10 Y)$	21
Tabel 4. 17 $P(X11 Y)$	22
Tabel 4. 18 $P(X12 Y)$	22
Tabel 4. 19 $P(X13 Y)$	22
Tabel 4. 20 <i>Confusion Matrix Naïve Bayes</i>	24
Tabel 4. 21 $P(X1 Y)$	25
Tabel 4. 22 $P(X2 Y)$	25
Tabel 4. 23 $P(X3 Y)$	25
Tabel 4. 24 $P(X4 Y)$	25
Tabel 4. 25 $P(X5 Y)$	26
Tabel 4. 26 $P(X6 Y)$	26
Tabel 4. 27 $P(X7 Y)$	26
Tabel 4. 28 $P(X8 Y)$	26
Tabel 4. 29 $P(X9 Y)$	26
Tabel 4. 30 $P(X10 Y)$	27
Tabel 4. 31 $P(X11 Y)$	27
Tabel 4. 32 $P(X12 Y)$	27
Tabel 4. 33 $P(X13 Y)$	27
Tabel 4. 34 <i>Confusion Matrix Naïve Bayes</i>	29
Tabel 4. 35 Nilai <i>entropy</i> , <i>gain</i> , <i>spliinfo</i> dan <i>gain ratio</i> pada setiap variabel prediktor	33
Tabel 4. 36 Nilai <i>entropy</i> , <i>gain</i> , <i>splitinfo</i> , <i>gain ratio</i> pada setiap variabel prediktor	37
Tabel 4. 37 Nilai <i>entropy</i> , <i>gain</i> , <i>splitinfo</i> , <i>gain ratio</i> pada setiap variabel prediktor	41

Tabel 4. 38 <i>Confusion Matrix Decision Tree</i>	42
Tabel 4. 39 Nilai <i>entropy, gain, splinfo</i> dan <i>gain ratio</i> pada setiap variabel prediktor	46
Tabel 4. 40 Nilai <i>entropy, gain, splinfo</i> dan <i>gain ratio</i> pada setiap variabel prediktor	50
Tabel 4. 41 Nilai <i>entropy, gain, splinfo</i> dan <i>gain ratio</i> pada setiap variabel prediktor	51
Tabel 4. 42 Nilai <i>entropy, gain, splitinfo, gain ratio</i> pada setiap variabel prediktor	53
Tabel 4. 43 <i>Confusion Matrix Decision Tree</i>	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk pohon <i>Decision Tree</i>	10
Gambar 4.1 Pohon keputusan <i>root</i>	34
Gambar 4. 2 Pohon Keputusan <i>Internal</i>	38
Gambar 4. 3 Pohon Keputusan Metode DT	42
Gambar 4.4 Pohon keputusan <i>root</i>	47
Gambar 4.5 Pohon Keputusan <i>Internal</i>	51
Gambar 4.6 Pohon Keputusan <i>Internal</i>	53
Gambar 4.7 Pohon Keputusan Metode DT	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pohon Keputusan metode <i>Decision Tree</i> 80% dan 20%	62
Lampiran 2. Pohon Keputusan metode <i>Decision Tree</i> 90% dan 10%	63
Lampiran 3. Prediksi Metode <i>Naïve Bayes</i> 80% dan 20%.....	64
Lampiran 4. Prediksi Metode <i>Naïve Bayes</i> 90% dan 10%.....	65
Lampiran 5. Prediksi Metode <i>Decision Tree</i> 80% dan 20%	66
Lampiran 6. Prediksi Metode <i>Decision Tree</i> 90% dan 10%	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semua penyakit yang berhubungan dengan jantung secara kolektif disebut sebagai penyakit jantung. Penyakit jantung hanya berkaitan dengan hati, sedangkan penyakit kardiovaskular mencakup penyakit pembuluh darah dan jantung. (Annisa, 2019). Menurut WHO (Kantor Kesehatan Global) dan CDC, penyakit jantung adalah penyebab utama kematian di Inggris, Amerika Serikat, Kanada, dan Australia. Sekitar 26,6 juta orang AS (11,3% dari populasi orang dewasa) telah didiagnosis dengan penyakit jantung.

Salah satu gangguan pada jantung yang mematikan di dunia adalah serangan jantung (*heart attack*). Ketika otot jantung tidak menerima aliran darah, serangan jantung terjadi. Kemampuan jantung untuk memompa darah ke seluruh tubuh terhambat oleh penyakit ini. Di Indonesia pada tahun 2021, WHO memperkirakan 17,8 juta orang akan meninggal akibat serangan jantung. Serangan jantung harus mendapatkan perhatian dan perawatan khusus sebagai salah satu penyakit yang menyebabkan banyak kematian di Indonesia agar lebih meningkatkan penanganan atau pencegahan serangan jantung. Gangguan ini dapat dicegah bahkan disembuhkan dengan menggunakan berbagai metode alternatif, seperti pembedahan, radiasi, dan kemoterapi (Bianto *et al.*, 2020). Dalam hal ini membuktikan bahwa penyakit jantung cukup berbahaya, sehingga pada penelitian ini digunakan data serangan jantung pada tahun 2020 di Cleveland, Hungary, Switzerland, and the VA Long Beach yang di dapat pada *website kaggle.com*.

Data mining merupakan sebuah proses untuk mengidentifikasi informasi yang bermanfaat terkait dari *database* yang besar (Handoko & Lesmana, 2018). Bidang ilmu kecerdasan buatan (*machine learning*), *statistic* dan basis data merupakan akar yang panjang pada data mining. Adapun pada data mining teknik yang sering digunakan antara lain *clustering*, *classification*, *association rule mining*, *neural network*, dan *genetic algorithm* (Handoko, 2016). Pada penelitian ini penulis menggunakan data mining dengan teknik *classification* untuk memprediksi serangan jantung.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Studi *et al.* (2021) dengan judul Perbandingan Kinerja Klasifikasi CNN Berdasarkan Strategi *Split* Data pada beragam *Dataset* Citra, penelitian yang dilakukannya menggunakan dua teknik pada *Split* data yaitu dengan cara *Stratified Split* dan *Random Split* dalam hal ini penulis menggunakan *Random Split* data untuk mempartisi data yang digunakan dalam penelitian ini. Penulis menggunakan dua kali *Split* data agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Klasifikasi adalah jenis analisis data yang dapat membantu untuk memprediksi variabel target kelas sampel yang harus diklasifikasikan. Menempatkan objek ke dalam salah satu dari sejumlah kategori yang sudah ditetapkan. Semua himpunan data akan dibagi menjadi data *training* dan data *testing*. Keakuratan hasil penerapan metode dalam pendekatan klasifikasi juga akan tergantung pada pembagian data (Bianto *et al.*, 2020). Pada penelitian ini, klasifikasi digunakan untuk memprediksi serangan jantung.

Metode *Naïve Bayes* merupakan metode yang dapat digunakan untuk memprediksi suatu kejadian yang akan datang, dengan cara membandingkannya dengan data yang ada pada masa sebelumnya. Pada metode *Naïve Bayes* dilakukan pengklasifikasian berdasarkan probabilitas dan diolah agar dapat dibandingkan dengan asumsi antar variabel bebas (Bianto *et al.*, 2020). Keunggulan yang dimiliki *Naïve Bayes* dibanding klasifikasi metode lain karena observasi yang hilang dapat ditangani hanya dengan menyertakan file observasi yang ada (Randy *et al.*, 2018).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Sahar (2020) penerapan metode KNN pada dataset penyakit jantung menghasilkan nilai kinerja terbaik pada data pengujian 20%, dengan akurasi 68%. Kesimpulan ini dapat ditarik berdasarkan temuan penelitian ini. Nilai akurasi yang dihasilkan dengan menerapkan metode KNN pada dataset penyakit Jantung menghasilkan nilai kinerja terbaik dalam data pengujian 20%. Dalam data pengujian 10%, aplikasi metode *Naïve Bayes* ke dataset penyakit Jantung menghasilkan hasil kinerja terbaik, dengan akurasi 58%. Pendekatan KNN mengungguli metode *Naïve Bayes*, menurut temuan perbandingan kinerja kedua metode.

Metode klasifikasi yang digunakan selanjutnya dalam penelitian ini adalah metode *Decision tree*. *Decision Tree* adalah metode *Machine Learning* yang mempelajari dan mengambil keputusan dengan target fungsional yang memiliki nilai diskrit. Teknik ini dapat direpresentasikan dengan sekelompok aturan *if-then*. Setiap pohon terdiri dari daun dan cabang. Setiap daun mencerminkan atribut kelompok yang akan diklasifikasikan, dan setiap cabang mewakili nilai-nilai yang diambil oleh daun (Gunawan *et al.*, 2022). Salah satu algoritma pohon keputusan

yang sering digunakan untuk mengatasi masalah dalam pendekatan klasifikasi adalah algoritma C4.5 (Nurlia & Enri, 2021).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Putra *et al.* (2021) Menurut hasil penelitian, baik sebelum maupun sesudah oversampling, algoritma *Decision Tree* lebih akurat daripada algoritma *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine* (SVM). Akurasi secara konsisten di atas 95%, yang mendukung hal ini. Untuk menarik kesimpulan, perlu dicatat bahwa algoritma *Decision Tree* akan lebih cocok untuk mengkategorikan kumpulan data dengan campuran data kategori dan numerik daripada *Naive Bayes* itu sendiri, di mana keakuratan kebenaran hanya sekitar 50%.

Menurut Silmi *et al.* (2022) pengklasifikasian *Logistic Regression*, yang memiliki tingkat akurasi sekitar 86,5%, adalah salah satu dari beberapa teknik *machine learning* yang digunakan untuk meramalkan penyakit jantung, memiliki tingkat akurasi tertinggi dan diikuti oleh metode *Naive Bayes*, dengan hasil akurasi sebesar 84,3%, 84,3% untuk teknik *Gradient Boosting*, 80,9% untuk *Random Forest*, dan 79,8% untuk SVM. Maka dari itu pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *Decision Tree* dan *Naive Bayes* untuk melihat perbandingan tingkat akurasi yang lebih baik. .

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana klasifikasi serangan jantung menggunakan metode *Decision Tree* (C4.5) dan *Naive Bayes*?
2. Bagaimana hasil tingkat akurasi serangan jantung menggunakan metode *Decision Tree* (C4.5) dan *Naive Bayes*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data serangan jantung pada penelitian ini didapat melalui *website kaggle.com* pada tahun 2020 di Cleveland, Hungary, Switzerland, and the VA Long Beach.
2. Data yang digunakan sebanyak 303 data dengan 13 variabel prediktor dan 1 variabel target. Pada variabel prediktor terdapat usia, jenis kelamin, cp (*chest pain type*), trtbps (*resting blood pressure*), chol (*cholesterol*), fbs (*fasting blood sugar*), restecg (*resting electrocardiographic*), thalachh (*maximum heart rate achieved*), exang (*exercise induced angina*), oldpeak (*ST depression induced by exercise relative to rest*), slp (*the slope of the peak exercise ST segment*), caa (*number of major vessels*), thall (*thalassemia*). Pada variabel target terdapat output (*diagnosis of heart disease*) yang memiliki 2 kategori yaitu 0 berarti *no* 1 berarti *yes*.
3. Data dipartisi menjadi 80% data *training* atau sebanyak 242 data dan 20% sebagai data *testing* atau sebanyak 61 data dan juga digunakan 90% data *training* atau sebanyak 272 data dan 10% data *testing* atau sebanyak 31 data.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memprediksi serangan jantung dengan menggunakan metode *Decision Tree* (C4.5) dan *Naïve Bayes*.

2. Memperoleh tingkat akurasi dari metode *Decision Tree* (C4.5) dan *Naïve Bayes* pada serangan jantung.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui cara klasifikasi serangan jantung dengan menggunakan metode *Decision Tree* (C4.5) dan *Naïve Bayes*.
2. Mengetahui tingkat akurasi metode *Decision Tree* (C4.5) dan *Naïve Bayes* pada serangan jantung.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, R. (2019). Analisis komparasi algoritma klasifikasi data mining untuk prediksi penderita penyakit jantung. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 3(1), 22–28.
- Bianto, M. A., Kusri, K., & Sudarmawan, S. (2020). Perancangan sistem klasifikasi penyakit jantung menggunakan naïve bayes. *Creative Information Technology Journal*, 6(1), 75.
- Boon, D., Van Goudoever, J., Piek, J. J., & Van Montfrans, G. A. (2003). ST segment depression criteria and the prevalence of silent cardiac ischemia in hypertensives. *Hypertension*, 41(3 I), 476–481.
- Cycles, S. (1989). Chapter 9 Chapter 9. *Cycle*, 1897(Figure 1), 44–45.
- Decision, A., Dan, T., Untuk, S., Serangan, K., & Imbalance, M. Y. (2021). *JurnalLitbangEdusaintech (JLE)*. 2(2), 112–122.
- Gunawan, Y., Young, J. C., & Rusli, A. (2022). FastText word embedding and random forest classifier for user feedback sentiment classification in bahasa indonesia. *Ultimatics : Jurnal Teknik Informatika*, 13(2), 101–107.
- Hakim, L. N. (2020). Batasan usia dan kesejahteraan lansia. *Pusat Penelitian Badan Keahlian DPR RI*, XII, 19.
- Handoko, K. (2016). Penerapan data mining dalam meningkatkan mutu pembelajaran pada instansi perguruan tinggi menggunakan metode k-means clustering (Studi Kasus Di Program Studi Tkj Akademi Komunitas Solok Selatan). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 02(03), 31–40.
- Handoko, K., & Lesmana, L. S. (2018). Data mining pada jumlah penumpang menggunakan metode clustering. *Snistek*, 1, 97–102.
- Hardy, S. T., Sakhuja, S., Jaeger, B. C., Oparil, S., Akinyelure, O. P., Spruill, T. M., Kalinowski, J., Butler, M., Anstey, D. E., Elfassy, T., Tajeu, G. S., Allen, N. B., Reges, O., Sims, M., Shimbo, D., & Muntner, P. (2021). Maintaining Normal Blood Pressure Across the Life Course: The JHS. *Hypertension*, 77(5).
- Istammaroh, S. T. F. (2020). Klasifikasi rekurensi pasien kanker payudara menggunakan metode random forest (RF). In *Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya* (Vol. 1, Issue 1).
- Nawawi, H. M., Purnama, J. J., & Hikmah, A. B. (2019). Komparasi algoritma neural network dan naïve bayes untuk memprediksi penyakit jantung. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 15(2), 189–194.
- Nurlia, E., & Enri, U. (2021). Penerapan fitur seleksi forward selection untuk menentukan kematian akibat gagal jantung menggunakan algoritma C4.5. *Jurnal Teknik Informatika Musirawas) Elin Nurlia*, 6(1), 42.
- Pengaribuan, J. J., Tedja, C., & Sentosa, W. (2019). Perbandingan metode algoritma

- C4.5 dan extreme learning machine untuk mendiagnosis penyakit jantung koroner. *Informatics Engineering Research and Technology*, 1(1), 1–7.
- Randy, R., Hasniati, H., & Musdar, I. A. (2018). Aplikasi prediksi kerusakan smartphone menggunakan metode naive bayes dan laplace smoothing. *Jtriste*, 5(2), 8–16.
- Sahar, S. (2020). Analisis perbandingan metode k-nearest neighbor dan naïve bayes clasiffier pada dataset penyakit jantung. *Indonesian Journal of Data and Science*, 1(3), 79–86.
- Shookster, D., Lindsey, B., Cortes, N., & Martin, J. R. (2020). Accuracy of commonly used age-predicted maximal heart rate equations. *International Journal of Exercise Science*, 13(7), 1242–1250.
- Silmi Ath Thahirah Al Azhima, D. Darmawan, N. Fahmi Arief Hakim, I. Kustiawan, M. Al Qibtiya, N. S. S. (2022). *Hybrid machine learning model untuk memprediksi penyakit*. 8(1), 40–46.
- Sopiah, P., Popon, H., Nunung, S. S., Reni, N., & Sri, W. L. (2021). Total cholesterol levels and degrees of. *Journal of Nutrition Collage*, 4(1), 295–301.
- Studi, P., Informasi, S., Matematika, D., Matematika, F., Ilmu, D. A. N., Alam, P., & Hasanuddin, U. (2021). *Berdasarkan Strategi Split Data Pada Ahmad Ali Winandar Kadir Ahmad Ali Winandar Kadir*.
- Supriyatna, A., & Mustika, W. P. (2018). Komparasi algoritma naive bayes dan SVM untuk memprediksi keberhasilan imunoterapi pada penyakit kutil. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 2(2), 152.
- Tamba, S. P., & -, E. (2022). Prediksi penyakit gagal jantung dengan menggunakan random forest. *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima(JUSIKOM PRIMA)*, 5(2), 176–181.