

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PEMODELAN MENGGUNAKAN ALGORITMA
RANDOM FOREST PADA KASUS
CARDIOVASCULAR SYNDROME ACUTE**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

M AFIF RIZKY A

11551100310



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMODELAN MENGGUNAKAN ALGORITMA
RANDOM FOREST PADA KASUS
CARDIOVASCULAR SYNDROME ACUTE**

TUGAS AKHIR

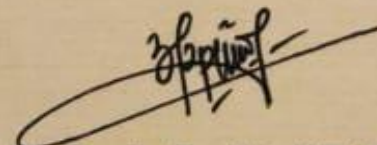
Oleh:

MAFIF RIZKY A

11551100310

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 19 Januari 2021

Pembimbing,



Eka Pandu Cynthia, S.T., M.kom.
NIP. 19890814 202012 2 012

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMODELAN MENGGUNAKAN ALGORITMA
RANDOM FOREST PADA KASUS
CARDIOVASCULAR SYNDROME ACUTE**

TUGAS AKHIR

Oleh:

M AFIF RIZKY A

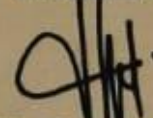
11551100310

Telah dipertahankan didepan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 19 Januari 2021

Pekanbaru, 19 Januari 2021

Mengesahkan,

Ketua Jurusan



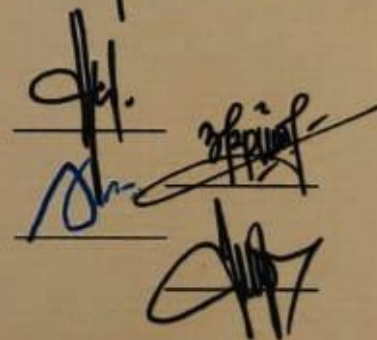
Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom.

NIP:19810523 200710 2 003



DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom.
Sekretaris : Eka Pandu Cynthia, S.T., M.Kom.
Penguji I : Dr. Alwis Nazir, S.T., M.Kom.
Penguji II : Fadhilah Syafria, S.T., M.Kom., CIBIA



LEMBAR HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh tugas akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan tugas akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 19 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,

M AFIF RIZKY A

11551100310

UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah Rabbil'alamin. Segala Puji bagi engkau Yaa Allah, Tuhan yang maha esa. Puji Syukur ku ucapkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas berkat dan pertolongan dari-Nya diri ini dapat menyelesaikan kewajiban terakhir di dunia perkuliahan, yakni laporan tugas akhir. Sungguh nikmat yang tak terkira dari engkau Yaa Allah, yang telah memberikan kesempatan bagi diri ini untuk bisa menyelesaikan laporan tugas akhir.

Laporan tugas akhir ini kupersembahkan untuk papa dan mama tercinta. Berkat kerja keras dan keringat beserta doa yang selalu papa dan mama berikan, sehingga afif sebagai anak pertama dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Laporan tugas akhir ini juga ku persembahkan untuk bunda yang telah membimbing afif walaupun jauh di medan dan di sela kesibukan sebagai dosen Universitas Sumatra Utara, bunda Dr. Elviawaty Muisa Zamzami, S.T.,M.T.,MM serta adik-adikku, M fadhil, M Farhan Hanafi, Azzahra Sabrina yang telah memberikan dukungan yang sangat kuat dan tulus sehingga abang berhasil menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

Tak lupa juga untuk seluruh teman-teman TIF A'15 dan teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 15 yang telah bersedia membantu dan mendukung diri ini selama perkuliahan. Semoga Allah membalas tiap amal kebaikan yang telah kalian berikan dan Allah memberikan kesuksesan untuk kita nantinya setelah menyelesaikan perkuliahan di teknik informatika. Aamiin yaa Rabbal'alamin.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pemodelan Menggunakan Algoritma *Random Forest* Pada Kasus *Cardiovascular Syndrome Acute*

M. Afif Rizky. A
11551100310

Tanggal Sidang : 19 Januari 2021

Periode Wisuda :

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Cardiovascular syndrome acute adalah salah satu penyakit dengan resiko kematian tertinggi. Sangat sulit untuk dapat menginterpretasi pola dan risiko dari kasus *cardiovascular syndrome acute*. Dengan bantuan *data science* dan *machine learning*, pola kasus *cardiovascular syndrome acute* dapat lebih dipahami tanpa melakukan pemograman dengan tingkat yang eksplisit. Tujuan dari penelitian ini adalah meninjau evaluasi dari penggunaan teknik *data science* dan algoritma *machine learning* dalam membuat sebuah model yang dapat mengklasifikasi terjadi atau tidaknya kasus *cardiovascular syndrome acute*. Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan algoritma *machine learning random forest* dengan skenario pembelajaran 70:30, 80:20, 90:10 pada 444 data kasus *cardiovascular syndrome acute*. Hasil eksperimen dievaluasi dengan berbagai metrik statistik (*accuracy*, *precision* dan *recall*) pada masing masing skenario pembelajaran pada 444 data kasus *cardiovascular syndrome acute* menunjukkan bahwa model dengan skenario pembelajaran 70:30 berhasil mendapatkan akurasi sebesar 83,45%, *precision* 85% dan *recall* sebesar 92,4%. Berdasarkan hasil tersebut membuktikan bahwa algoritma *random forest* berhasil membuat model yang dapat mengenali kasus *cardiovascular syndrome acute*.

Kata Kunci : *Cardiovascular Syndrome Acute*, *Data Science*, *Machine Learning*, Pemodelan, *Random Forest*

Modeling Using the Random Forest Algorithm In the Case of Acute Cardiovascular Syndrome

M. Afif Rizky. A
11551100310

Date of Final Exam : January, 19th - 2021

Date of Graduation Ceremony :

Informatic Engineering Department

Faculty of Science and Technology

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRACT

The acute cardiovascular syndrome is one of the diseases with the highest risk of death. It is very difficult to interpret the patterns and risks of an acute cardiovascular syndrome. With the help of data science and machine learning, the pattern of cases of acute cardiovascular syndrome can be better understood without explicit programming levels. The purpose of this study is to review the evaluation of the use of data science techniques and machine learning algorithms in creating a model that can classify whether or not cases of acute cardiovascular syndrome occur. Learning was carried out using a random forest machine learning algorithm with a learning scenario of 70:30, 80:20, 90:10 on 444 cases of acute cardiovascular syndrome data. The experimental results were evaluated with various statistical metrics (accuracy, precision, and recall) in each learning scenario on 444 cases of acute cardiovascular syndrome data. Results of each experiment showing that the model with the 70:30 scenario managed to obtain an accuracy of 83.45%, 85% precision, and a recall of 92.4%. Based on these results, it proved that the random forest algorithm succeeded in making a model that could recognize cases of the acute cardiovascular syndrome.

Kata Kunci : *Cardiovascular Syndrome Acute, Data Science, Machine Learning, Modelling, Random Forest*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillahirabbil 'alamin. Puji syukur kepada Allah SWT atas seluruh rahmat, nikmat iman, islam, kesehatan dan ilmu yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir pada Jurusan Teknik Informatika dengan judul “Pemodelan Menggunakan Algoritma *Random Forest* Pada Kasus *Cardiovascular Syndrome Acute*. Laporan tugas akhir ini adalah syarat yang harus diselesaikan mahasiswa dalam memperoleh gelar sarjana strata satu pada Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA RIAU).

Selama penelitian dan penulisan laporan Tugas Akhir ini dilaksanakan, penulis selalu mendapatkan banyak pengetahuan, pengalaman, bimbingan, dukungan serta arahan dari berbagai pihak yang telah membantu dalam bentuk apapun hingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Maka dari itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Suyitno, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Muhammad Fikry, S.T.,M.Sc selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Eka Pandu Cynthia, S.T.,M.Kom, selaku Pembimbing Akademik, dan sebagai Pembimbing Tugas Akhir penulis, yang selalu memberikan ilmu, nasehat, waktu, pemikiran, wawasan, serta kesabaran dalam membimbing

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penulis selama perkuliahan hingga penelitian sebagai Tugas Akhir yang dilaksanakan penulis dapat selesai dengan baik.

6. Bapak Dr. Alwis Nazir, S.T.,M.Kom selaku Penguji I, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, kesabaran, wawasan serta memberikan fasilitas demi kelancaran penelitian penulis.
7. Ibu Fadhilah Syafria, S.T.,M.Kom selaku penguji II setra koordinator TA, yang telah memberikan saran dan perbaikan dalam penulisan laporan Tugas Akhir dari penulis serta memberikan fasilitas agar pelaksanaan penelitian dari penulis berjalan dengan lancar.
8. Bapak Benny Sukma Negara, S.T.,M.T, yang telah memberikan gambaran serta wawasan bagaimana keseluruhan tentang penelitian dari penulis serta memberikan fasilitas untuk penulis dalam melaksanakan penelitian.
9. Seluruh Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan pengetahuan dan keilmuan yang bermanfaat kepada penulis semasa perkuliahan.
10. Papa Ir. M.Sabri, mama Zukhriany Zamzami,S.P, yang selalu memberikan doa yang tidak pernah luput dari sholat untuk anak – anaknya agar tetap sabar menuntut ilmu sesuai dengan ajaran Rasulullah SAW dan sahabat – sahabatnya, para tabi'in dan ulama serta menuntut anak-anaknya selalu berpegang teguh pada agama islam sesuai dengan al-qur'an dan sunnah Rasulullah SAW.
11. Bunda Dr. Elviawaty Muisa Zamzami, S.T.,M.T.,M.M yang selalu memberikan dukungan, motivasi, wawasan dan keilmuan baru pada bidang *Computer Science* serta memberikan fasilitas keilmuan *Data Science* dan *Artificial Intelligence* (AI) pada saat penulis berada di Universitas Sumatra Utara (USU) sehingga dapat memberikan kelancaran bagi penulis dalam melakukan penelitian.
12. Tante dr. Vera Muharrami, M.Ked (An), Sp.An yang selalu memberikan dukungan motivasi dan dorongan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian berlangsung yang terkait dengan bidang keilmuan jantung

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(*Cardiac*) selama berada di Rumah Sakit Umum Arifin Achmad Pekanbaru.

13. Oom dr. Alfarisy Zamzami yang telah membantu penulis memberikan gambaran serta fasilitas terkait dengan bidang ilmu kedokteran guna membantu penelitian berlangsung.

14. Adik – adik, M.Fadhil, M.Farhan Hanafi, Azzahra Sabrina, yang selalu memberikan motivasi pada penulis.

15. Izzati Hanisah S.Sos. yang tetap memberikan dukungan terhadap penulis.

16. Teman – teman kelas TIF A 15 dan Angkatan 2015 TIF yang selalu memberikan semangat dalam melakukan penelitian.

17. Keluarga besar HIMATIF (Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika).

18. Teman – teman Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi USU.

19. Junior – junior dari Teknik informatika, yang selalu berdiskusi dalam memperdalam keilmuan *data science* dan *python* sehingga dapat memberikan wawasan baru kepada penulis.

20. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung dan tidak langsung dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir penulis.

Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis khususnya maupun pembaca.

Serta dapat menjadi referensi dan rujukan bagi penelitian lainnya. Tentunya penulis tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan, baik dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Maka, penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya. Penulis berharap adanya kritik dan saran guna memperbaiki atau sebagai pengembangan kedepannya. Kritik dan saran tersebut dapat dikirim ke email penulis yakni m.afif.rizky.a@student.uin-suska.ac.id. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan selamat membaca.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Pekanbaru, Januari 2021

Penulis

PEMODELAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM FOREST* PADA KASUS *CARDIOVASCULAR SYNDROME ACUTE*

M AFIF RIZKY A
115511000310

Tanggal Sidang : 19 Januari 2021

Priode Wisuda : _____

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR CODE.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxii
DAFTAR ISTILAH	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-5
1.3 Batasan Masalah.....	I-5
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-6
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 <i>Data Science</i>	II-1
2.1.1 <i>Bussiness Understanding</i>	II-2
2.1.2 <i>Analytics Approach</i>	II-2
2.1.3 <i>Data Requirement</i>	II-2
2.1.4 <i>Data Collection</i>	II-2
2.1.5 <i>Data Understanding</i>	II-3
2.1.6 <i>Data Preparation</i>	II-3
2.1.7 <i>Data Modelling</i>	II-3

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1.8 <i>Model Evaluation</i>	II-4
2.1.9 <i>Deployment</i>	II-4
2.1.10 <i>Feedback</i>	II-4
2.2 <i>Pemodelan</i>	II-5
2.3 <i>Machine Learning</i>	II-5
2.3.1 <i>Supervised Learning</i>	II-6
2.3.2 <i>Unsupervised Learning</i>	II-6
2.4 <i>Ensemble Method</i>	II-6
2.5 <i>Algoritma Random Forest</i>	II-7
2.5.1 <i>Parameter Random Forest</i>	II-8
2.5.2 <i>Algoritma Random Forest</i>	II-9
2.6 <i>Cardiac Anatomy</i>	II-11
2.7 <i>Syndrome</i>	II-11
2.8 <i>Cardiovaskular Syndrome Acute</i>	II-12
2.9 <i>Irama EKG (Elektrokardiogram)</i>	II-12
2.10 <i>Confusion Matrix</i>	II-14
2.11 <i>Precision</i>	II-15
2.12 <i>Recall</i>	II-15
2.13 <i>Penelitian Terkait</i>	II-15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 <i>Bussiness Understanding/Identifikasi Masalah</i>	III-2
3.2 <i>Analytics Approach</i>	III-2
3.2.1 <i>Studi Pustaka</i>	III-2
3.2.2 <i>Survei Lapangan</i>	III-3
3.3 <i>Data Requirement</i>	III-3
3.4 <i>Data Collection</i>	III-3
3.5 <i>Data Understanding (EDA)</i>	III-4
3.6 <i>Data Preparation</i>	III-5
3.6.1 <i>Transformasi Paramenter dan Tipe Data</i>	III-5
3.6.2 <i>Train Test Split</i>	III-5
3.6.3 <i>Analisa Algoritma Random Forest</i>	III-6

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.7 Implementasi/ <i>Data Modelling</i>	III-6
3.8 Pengujian.....	III-7
3.9 Kesimpulan dan Saran.....	III-7
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN	IV-1
4.1 <i>Business Understanding / Identifikasi Masalah</i>	IV-1
4.2 <i>Data Requirement</i>	IV-1
4.3 <i>Data Collection</i>	IV-2
4.4 <i>Data Understanding (EDA)</i>	IV-3
4.4.1 <i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	IV-4
4.5 <i>Data Preparation</i>	IV-14
4.5.1 <i>Tranformasi Parameter dan Data</i>	IV-14
4.5.2 <i>Train Test Split</i>	IV-17
4.5.3 <i>Analisa Algoritma Random Forest</i>	IV-19
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	V-1
5.1 Implementasi	V-1
5.1.1 <i>Batasan Implementasi</i>	V-1
5.1.2 <i>Lingkungan Implementasi</i>	V-1
5.2 <i>Data Modelling</i>	V-2
5.2.1 <i>Data Splitting</i>	V-2
5.2.2 <i>Model Random Forest</i>	V-4
5.2.3 <i>Tree Visualization</i>	V-8
5.2.4 <i>Model Evaluation</i>	V-11
5.3 Pengujian.....	V-18
5.3.1 <i>Pengujian Confusion Matrix</i>	V-18
5.3.2 <i>Pengujian Precision/Recall</i>	V-23
5.4 Kesimpulan Pengujian.....	V-30
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1 Kesimpulan.....	VI-1
6.2 Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN A	1

© Hak Cipta dan Milik UIN Suska Riau	
A.1 Form Pengisian Dokumen Rekam Medis.....	1
LAMPIRAN B	1
LAMPIRAN C	1
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Irama <i>Elektrokardiogram</i>	II-14
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian	III-1
Gambar 4.1 <i>Output Pandas DataFrame</i>	IV-5
Gambar 4.2 <i>Output Describe Statistic</i>	IV-7
Gambar 4.3 Visualisasi <i>Missing Value</i>	IV-8
Gambar 4.4 Visualisasi <i>Age Data Distribution</i>	IV-10
Gambar 4.5 Visualisasi <i>Anginal Pain Distribution</i>	IV-11
Gambar 4.6 Visualisasi <i>Kolesterol Distribution</i>	IV-12
Gambar 4.7 <i>Corelation Matrix</i>	IV-13
Gambar 4.8 <i>Value Transformation</i>	IV-15
Gambar 4.9 <i>Flowchart Algoritma Random Forest</i>	IV-20
Gambar 4.10 <i>Tree Pertama Random Forest</i>	IV-26
Gambar 5.1 <i>Tree Visualization Split 80%</i>	V-9
Gambar 5.2 <i>Trees Visualization Recursive Split 80%</i>	V-9
Gambar 5.3 <i>Tree Visualization Split 90%</i>	V-10
Gambar 5.4 <i>Tree Visualization Recursive Split 90%</i>	V-10
Gambar 5.5 <i>Tree Visualization Split 70%</i>	V-11
Gambar 5.6 <i>Tree Visualization Recursive Split 70%</i>	V-11
Gambar 5.7 <i>Cross Validation Curve Split 80%</i>	V-13
Gambar 5.8 <i>Cross Validation Curve Split 70%</i>	V-14
Gambar 5.9 <i>Cross Validation Curve Split 90%</i>	V-15
Gambar 5.10 <i>Learning Curve Performance Split 80%</i>	V-16
Gambar 5.11 <i>Learning Curve Performance Split 70%</i>	V-17
Gambar 5.12 <i>Learning Curve Performance Split 90%</i>	V-18
Gambar 5.13 <i>Confusion Matrix Rasio 80%</i>	V-19
Gambar 5.14 <i>Class Prediction Error Confusion Matrix Split 80%</i>	V-20
Gambar 5.15 <i>Confusion Matrix Rasio 70%</i>	V-22
Gambar 5.16 <i>Confusion Matrix Rasio 90%</i>	V-23

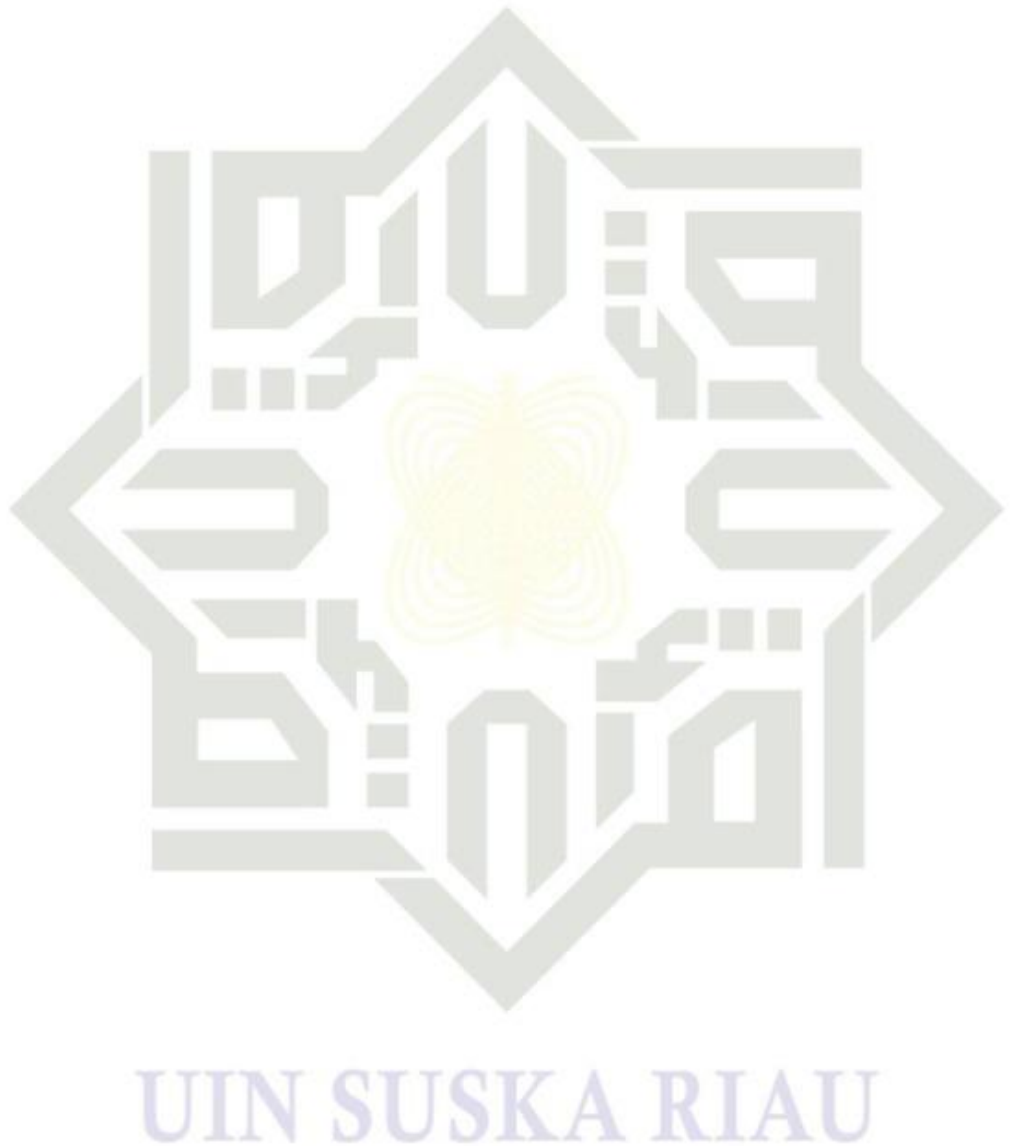
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 5.17 <i>Classification Report</i> Rasio Split 80%	V-28
Gambar 5.18 <i>Classification Report</i> Rasio Split 70%	V-29
Gambar 5.19 <i>Classification Report</i> Rasio Split 90%	V-30



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Tabel <i>Confusion Matrix</i>	II-14
Tabel 2.2 Penelitian Terkait	II-16
Tabel 4.1 Tabel Keterangan Tiap Parameter Data	IV-2
Tabel 4.2 <i>Train Test Split</i> Model 70%	IV-17
Tabel 4.3 <i>Train Test Split</i> Model 80%	IV-18
Tabel 4.4 <i>Train Test Split</i> Model 90%	IV-18
Tabel 4.5 Tabel <i>Bootstrap</i>	IV-21
Tabel 4.6 <i>Random Bootstrap</i>	IV-21
Tabel 4.7 <i>Binary Split</i> Pertama	IV-22
Tabel 4.8 <i>Binary Split</i> Kedua	IV-22
Tabel 4.9 <i>Binary Split</i> Ketiga.....	IV-23
Tabel 4.10 <i>Gini Split</i> Parameter Umur.....	IV-23
Tabel 4.11 Tabel <i>Bootstrap</i> $X \leq 56$	IV-24
Tabel 4.12 Tabel <i>Bootstrap</i> $X > 56$	IV-24
Tabel 4.13 <i>Random Bootstrap</i> kedua.....	IV-24
Tabel 4.14 <i>Gini Split Gender</i> ≤ 0	IV-24
Tabel 4.15 <i>Gini Split Gender</i> ≤ 1	IV-25
Tabel 4.16 <i>Gini Split</i> Parameter <i>Gender</i>	IV-25
Tabel 4.17 Tabel <i>Bootstrap</i> $X \leq 0.5$	IV-26
Tabel 4.18 Tabel <i>Bootstrap</i> $X > 0.5$	IV-26
Tabel 5.1 Tabel <i>Confusion Matrix</i> Rasio <i>Split</i> 80%	V-20
Tabel 5.2 Tabel <i>Confusion Matrix</i> Rasio <i>Split</i> 70%	V-22
Tabel 5.3 Tabel <i>Confusion Matrix</i> Rasio <i>Split</i> 90%	V-23

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR CODE

Tabel	Halaman
<i>Code 4.1 Import Python Library</i>	IV-4
<i>Code 4.2 Read Data</i>	IV-5
<i>Code 4.3 Read Lima Baris Pertama</i>	IV-5
<i>Code 4.4 Read Data Shape</i>	IV-6
<i>Code 4.5 Read Data Type</i>	IV-6
<i>Code 4.6 Python Describe Statistic</i>	IV-7
<i>Code 4.7 Missing Value Count</i>	IV-8
<i>Code 4.8 Data Duplicate Check</i>	IV-9
<i>Code 4.9 Drop Duplicate Value</i>	IV-9
<i>Code 4.10 Data Duplicate Check 2nd</i>	IV-9
<i>Code 4.11 Plotting Age Distribution</i>	IV-9
<i>Code 4.12 Anginal Pain Distribution</i>	IV-11
<i>Code 4.13 Kolesterol Data Distribution</i>	IV-12
<i>Code 4.14 Corellation Matrix</i>	IV-12
<i>Code 4.15 Value Transformation</i>	IV-14
<i>Code 4.16 Data Type Transformation</i>	IV-16
<i>Code 4.17 Dummies Variable</i>	IV-17
<i>Code 5.1 Data Splitting 80%</i>	V-2
<i>Code 5.2 Data Splitting 70%</i>	V-3
<i>Code 5.3 Data Splitting 90%</i>	V-3
<i>Code 5.4 Data Splitting Target Value</i>	V-3
<i>Code 5.5 Random Forest</i>	V-4
<i>Code 5.6 Accuracy Loop n_estimator 80%</i>	V-5
<i>Code 5.7 Accuracy Loop n_estimator 70%</i>	V-6
<i>Code 5.8 Accuracy Loop n_estimator 90%</i>	V-7
<i>Code 5.9 Trees Visualization split 80%</i>	V-8
<i>Code 5.10 Tree Visualization Split 90%</i>	V-9
<i>Code 5.11 Tree Visualization Split 70%</i>	V-10

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

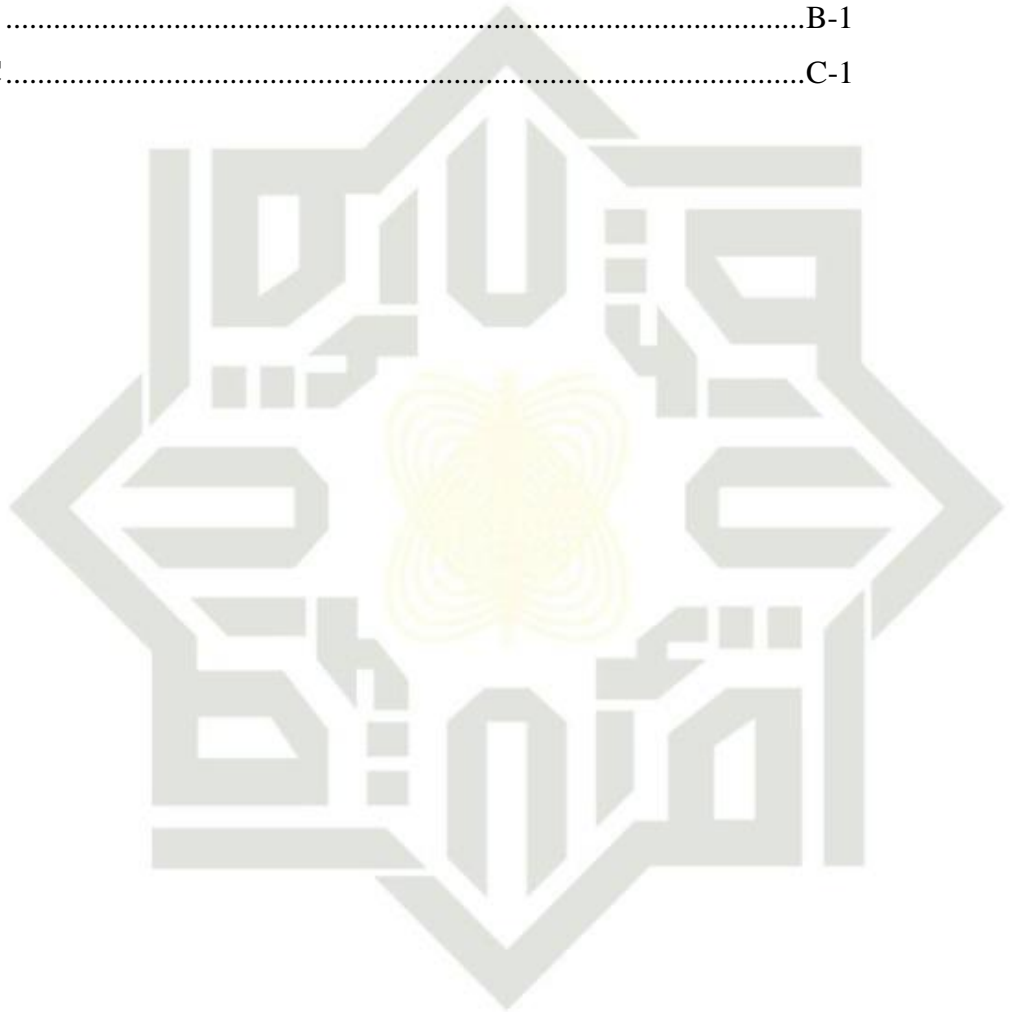
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<i>Code 5.12 Validation Curve Split 80%</i>	V-12
<i>Code 5.13 Validation Curve Split 70%</i>	V-13
<i>Code 5.14 Learning Curve Split 80%</i>	V-15
<i>Code 5.15 Learning Curve Split 70%</i>	V-16
<i>Code 5.16 Learning Curve Split 90%</i>	V-17
<i>Code 5.17 Confusion Matrix Model Split 80%</i>	V-18
<i>Code 5.18 Confusion Matrix Model Split 70%</i>	V-21
<i>Code 5.19 Confusion Matrix Model Split 90%</i>	V-22
<i>Code 5.20 Precision Model Split 80%</i>	V-23
<i>Code 5.21 Precision Score Split 70%</i>	V-24
<i>Code 5.22 Precision Score Split 90%</i>	V-25
<i>Code 5.23 Recall Model Split 80%</i>	V-25
<i>Code 5.24 Recall Model Split 70%</i>	V-26
<i>Code 5.25 Recall Model Split 90%</i>	V-27
<i>Code 5.26 Classification Report Model Split 80%</i>	V-27
<i>Code 5.27 Classification Report Model Split 70%</i>	V-28
<i>Code 5.28 Classification Report Model 90%</i>	V-29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
LAMPIRAN A	A-1
A.1 Form Pengisian Dokumen Rekam Medis	A-1
LAMPIRAN B	B-1
LAMPIRAN C	C-1



UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISTILAH

Arteri	Pembuluh darah berotot yang membawa darah dari jantung
Vena	Pembuluh yang membawa darah dari jaringan kembali ke jantung.
Kapiler	Pembuluh yang memungkinkan pertukaran air antara darah dan jaringan.
Diaphragma	Otot yang berada pada bagian dasar interval skeletal antara rongga dada dan rongga perut yang berperan pada proses pernafasan.
Sternum	Tulang panjang dan rata terletak pada tengah dada dan menghubungkan tulang rusuk dan tulang rawan yang berguna melindungi jantung.
Trombus	Pembentukan Gumpalan darah karena respon sistem pembekuan darah pada bekas luka.
Nekrosis	Kematian Sel
Infark Miokard	Nekrosis Akibat Sumbatan Mendadak Arteri Koroneria
Ateroklerosis	Pengerasan dinding arteri sehingga dinding arteri menebal dan kaku
Depolarisasi	Keadaan dimana saraf sedang menjalankan rangsangan
Lumen	Saluran yang ada pada tubuh manusia
Defleksi	Tingkat dimana elemen structural berubah dipindahkan pada bawah beban
Fisiologi	Cabang ilmu biologi yang mempelajari kelangsungan sistem kehidupan
Esoelektrik	Derajat kesamaan makromolekul bermuatan nol akibat penambahan proton
Symptoms	Indikasi atau keberadaan suatu penyakit atau gangguan Kesehatan yang tidak diinginkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data science, machine learning dan *artificial intelligence* menjadi sebuah *top-trending topics* dalam dunia teknologi saat ini. Hal ini merupakan hal yang biasa ditemui dikarenakan zaman sekarang hingga masa yang akan datang dunia sudah memasuki era *big data*, yakni sebuah era yang mana data yang tercipta dari setiap teknologi memiliki jejak *digital* yang banyak. Data tersebut tercipta dalam berbagai ukuran, bentuk dan volume yang berbeda-beda, baik dalam format *text, instrument, sensor, audio, database*, tabel, dan lain-lain (Pierson, 2015). Dalam pengolahan data yang banyak tersebut tersebut, *data science* merupakan bidang keilmuan yang paling dicari di era *big data* seperti sekarang. Hal tersebut terjadi dikarenakan *data science* tidak hanya sebagai ilmu pengolahan data, namun *data science* berfungsi untuk menggabungkan berbagai teknik, algoritma, dan prinsip yang dimiliki oleh *machine learning* yang berguna untuk menemukan pola tersembunyi yang ada pada sebuah data. Perkembangan teknologi yang sangat cepat dan penambahan data yang sangat banyak seperti zaman sekarang ini membuat kemungkinan seseorang memiliki ilmu dan pola yang didapatkan dari sebuah data, sehingga data tersebut tidak hanya menjadi “sampah”, namun dapat menjadi alat dalam membantu pengambilan keputusan (Liu, 2017).

Machine Learning menjadi salah satu topik penting yang selajur dengan perkembangan pengetahuan dan bisnis yang sedang mencari jalan inovatif untuk mendukung dan menopang ranah bisnis dalam mencapai *level* pemahaman yang baru (Mathur, 2019). Hal ini disebabkan bahwasanya *machine learning* dapat membantu sebuah instansi dan organisasi memiliki kemampuan untuk memprediksi apa yang akan terjadi selanjutnya. Ketika sebuah data dimasukkan, *machine learning models* akan memberikan sebuah solusi yang optimal berdasarkan algoritma yang digunakan. Seorang *data scientist* dapat mengolah data untuk menemukan berbagai pola seperti *clusterring, regresion*, dan *classification* sehingga dari data yang diperoleh dapat diketahui seperti apa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pattern, information, dan knowledge yang dapat membantu permasalahan seperti penggunaan *forecasting, time series, bussiness intellegence, data analytics, disease prediction, sentiment analysis*, dan berbagai praktisi lainnya (Kubat, 2015).

Pada sektor kesehatan, penerapan *data science* dapat mengetahui paradigma kasus kesehatan dengan berbagai teknik dan *tools* pada *machine learning, statistic, dan data visualisation. Best practice data science* pada kasus sektor kesehatan yakni mengenali gejala, risiko dan merekomendasikan perencanaan sebelum risiko pada kesehatan tersebut terjadi pada seseorang (Corbett, 2017). Dengan *data science*, seorang *data scientetist* dapat mendapatkan sebuah pola berdasarkan pemodelan kasus kesehatan dan memberikan berbagai visualisasi guna pengetahuan yang dapat diberikan kepada orang lain bagaimana cara menghindarinya sebelum terjadi hal-hal yang tidak diinginkan (Haroon, 2017).

Jantung atau yang biasa dalam bahasa medis disebut dengan *cardiac/cardiovaskular* adalah sebuah organ yang sangat krusial bagi kehidupan manusia. Merupakan organ yang bertugas untuk memompa darah ke paru-paru dan seluruh tubuh manusia. Tanpa jantung, manusia sama sekali tidak hidup dikarenakan terhentinya aliran dan pemompaan darah ke paru-paru dan seluruh tubuh. Jantung terletak diantara paru-paru manusia yang berada persis ditengah dada, dibelakang dan sedikit mengarah ke-kiri dari tulang dada (*sternum*). Terdapat dua lapisan membran bernama *pericardium* yang membungkus jantung layaknya sebuah sak. lapisan *perikardium* bagian luar mengelilingi akar dari pembuluh darah utama jantung dan melekat pada ligamen tulang belakang, *diafragma*, dan bagian tubuh lainnya. Lapisan *perikardium* bagian dalam terikat dengan otot jantung itu sendiri (Santoso, 2018).

Penyakit jantung atau *cardiovaskular syndrome acute* hingga saat ini menjadi salah satu penyebab kasus kematian tertinggi. Setiap tahunnya di dunia memperlihatkan bahwasanya 17,1 juta orang (29,1 % dari jumlah kematian total) disebabkan oleh penyakit jantung coroner (*Corenary Syndrome Acute*). Berdasarkan perkiraan dari WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2030

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

akan terjadi sekitar 23,6 juta kematian disebabkan oleh kasus *cardiovaskular syndrome acute* (Santoso, 2018). Data Amerika Serikat menunjukkan bahwasanya 7-8 juta penderita datang ke Unit Gawat Darurat dengan keluhan dada tidak enak. Lebih dari 2 juta (25%) didiagnosis sebagai SKA (*Angina* tidak stabil dan *miokard akut*). Dari jumlah yang disebutkan, terdapat 500 ribu jiwa menjalani perawatan rawat inap dengan hasil diagnosa *angina non-stable* dan 1,5 juta penderita dengan diagnosa *infark miokard* akut. Dari 1,5 juta jiwa yang mengalami IMA (*infark miokard akut*) 500 ribu diantaranya dinyatakan meninggal dunia. Di antara jumlah tersebut 250 jiwa meninggal secara mendadak dalam kurun waktu satu jam pertama sejak dimulai serangan jantung. Asia Tenggara juga merupakan daerah yang mengalami peningkatan tajam terhadap angka kematian akibat kasus *cardiovaskular syndrome acute*. Manifestasi klinis penyakit jantung yang sering ditemukan dan bersifat fatal adalah kejadian henti jantung mendadak. Hingga saat ini, kejadian henti jantung mendadak merupakan kejadian yang menyebabkan angka kematian tertinggi di Amerika dan Kanada. Walaupun angka insiden kematian belum pasti ditetapkan, namun, pihak Pusat Pengendalian Pencegahan dan Kontrol Penyakit Jantung Amerika Serikat memperkirakan sekitar 330.000 jiwa meninggal disebabkan penyakit jantung di rumah sakit atau di ruang unit gawat darurat, dan 250.000 jiwa lainnya meninggal di luar rumah sakit (Santoso, 2018). Negara Indonesia berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007, hanya disebutkan prevalensi nasional penyakit jantung bernilai 7,2 %, namun angka kematian untuk kasus henti jantung mendadak belum didapatkan. Penyakit jantung iskemik menduduki peringkat ketiga (8,7%) sebagai penyebab kematian pada daerah perkotaan. Indonesia menjadi negara peringkat pertama di Asia Tenggara dengan jumlah kasus mencapai angka 35% dari laporan WHO (*World Health Organization*). Berdasarkan data yang didapat menunjukkan bahwasanya angka kasus *cardiovaskular syndrome acute* adalah mencapai 70 - 100 orang dengan kondisi rawat inap maupun rawat jalan, dan rata-rata dengan umur 40 - 45 tahun, namun ada juga yang menemukan di kasus 28 tahun dengan kondisi pengendapan lemak pada pembuluh darah akibat pola makan yang tidak sehat dari pasien yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengidap penyakit tersebut. Menteri kesehatan (Menkes) Nila F. Moeloek menyinggung juga soal dana BPJS kesehatan yang menyatakan bahwa devisa BPJS Kesehatan untuk kasus jantung mencapai Rp. 9,7 triliun (meningkat sebelumnya dari Rp. 9,5 triliun) yang dalam konteks tersebut menghabiskan hingga 30% anggaran kesehatan. Hal tersebut menunjukkan besarnya beban negara dalam penanganan kasus *cardiovaskular syndrome acute* bagi negara yang seharusnya dapat dicegah dengan pengendalian faktor risiko (Fauzi, 2018).

Algoritma *Random Forest* adalah sebuah algoritma yang sering banyak digunakan dalam kasus baik klasifikasi maupun kasus regresi. Algoritma ini menghasilkan sebuah pohon keputusan secara acak. *Random forest* akan memilih pohon yang paling baik dan akan dikeluarkan sebagai sebuah pohon *decision*. Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan algoritma *random forest* sebagai algoritma utama dalam menyelesaikan kasus yang sedang diteliti, sebagai contoh Pendeteksian *congestive heart failure* menggunakan gelombang ECG dengan menggunakan algoritma *random forest* yang mana penelitian adalah sebuah eksperimen yang menghasilkan berbagai *statistical measure* terhadap penggunaan algoritma *random forest* untuk kasus pendeteksian *congestive heart failure*. Dari penelitian tersebut memberikan kesimpulan bahwa algoritma *random forest* menghasilkan sebuah performa yang dinilai signifikan dalam mendeteksi penyakit yang sedang diteliti dan memberikan sebuah pengetahuan dalam mengekspresikan kasus *congestive heart failure* menggunakan ECG dengan 100% *accuracy* (Zerina, 2016). Algoritma *random forest* juga digunakan pada kasus pendeteksian kanker payudara yang mana penelitian ini menggunakan rekam jejak digital sebanyak 699 *instance* 10 atribut. Dari penelitian tersebut menghasilkan bahwa algoritma *random forest* memberikan performa yang signifikan pula dibandingkan dengan metode konvensional *random binary classifier* dengan hasil *correlation accuracy* 97% dan sensitivitas sebesar 96% (Rohan, 2019).

Berdasarkan latar belakang dan berbagai penelitian yang dilakukan pada bidang kesehatan menggunakan algoritma yang telah disebutkan, maka penulis akan melakukan penelitian serta analisa yang menghasilkan sebuah pemodelan menggunakan algoritma *random forest* dengan pembelajaran terawasi (*supervised*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

learning) terhadap kasus *cardiovascular syndrome acute* yang memungkinkan kita dapat menemukan berbagai informasi, pola, dan pengetahuan dan dapat melihat performa dari algoritma yang digunakan pada kasus *cardiovascular syndrome acute*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapat sebuah rumusan masalah, yaitu “Bagaimana membuat permodelan dengan menggunakan algoritma *random forest* pada kasus *cardiovascular syndrome acute*”

1.3 Batasan Masalah

Agar pengerjaan penelitian ini jelas dan terarah, maka diberikan batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Data yang digunakan adalah data yang didapat dari IDI Kota Medan dan data rekam medis (*medical report*) dari pasien jantung yang didapatkan dari Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad (RSUD) pekanbaru. Periode data yang digunakan adalah tahun 2018 sampai dengan 2019.
2. Data yang digunakan memiliki *instance* sebanyak 444 data yang terdiri dari 303 data pada berbagai kasus *cardiovascular syndrome acute* kota medan dan 141 data kasus *congestive heart failure* dari rekam medis Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Pekanbaru. Data tersebut memiliki 13 parameter *input*.
3. Penelitian ini lebih mengarah terhadap eksplorasi data dan pemodelan untuk menemukan berbagai pola, informasi dan visualisasi hasil data sehingga dalam penyelesaian kasus pada data tidak dilakukan dengan teknik *software engineering*.
4. Model yang dihasilkan pada kasus ini adalah model dari algoritma *random forest* dengan parameter bernilai *random* serta pemisahan data (*data splitting*) sebanyak 70% (70:10), 80% (80:10), dan 90% (90:10).
5. Model *decision tree* (pohon keputusan) yang dihasilkan dari algoritma *random forest* menggunakan algoritma *CART* (*Classification And*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Regression Tree) sesuai dengan teori yang diberikan pada *random forest whitepaper* dari Leo Breiman (1994)

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu membangun suatu pemodelan dengan menggunakan algoritma *random forest* pada kasus *cardiovascular syndrome acute* sehingga dapat memberikan pola, informasi, pengetahuan, dan mengetahui performa dari algoritma *random forest* dalam menghasilkan model terhadap kasus *cardiovascular syndrome acute*.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, memiliki sistematika penulisan yang dibagi menjadi enam bab sebagai kerangka laporan yang bertujuan untuk memudahkan dalam memahami penulisan Tugas Akhir, berikut penjelasan dari kerangka laporan:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal umum dari penelitian ini, yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan melakukan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bagian ini menjelaskan mengenai teori-teori yang mendukung dalam pengerjaan penelitian. Hal yang dijelaskan berhubungan dengan *data science*, *machine learning*, *cardiovascular syndrome acute*, dan *ensemble method*, algoritma *random forest*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai tahap-tahap yang dilakukan untuk penyelesaian tugas akhir yang dimulai dari studi literatur, merumuskan masalah penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, *data modelling*, dan *model evaluation*.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini dijelaskan mengenai analisis yang dilakukan untuk membangun model *machine learning* pada kasus *cardiovaskular syndrome acute*.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini terdiri dari hasil perancangan sistem yang telah dilakukan pada bab analisa dan perancangan yang berisi tahapan implementasi dari metode yang diterapkan kedalam sebuah model *machine learning* serta melakukan pengujian terhadap sistem tersebut.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran pengembangan untuk dapat diterapkan oleh peneliti selanjutnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Data Science*

Data Science yang biasa dikenal dengan ilmu data adalah sebuah cabang ilmu yang mempelajari data dan memahami dengan sangat mendalam tentang permasalahan - permasalahan bisnis (*bussiness problems*). Dalam prakteknya, *data science* adalah cabang ilmu yang *multi-diciplinary* dan menggunakan segala metode *sciencetific*, proses, algoritma dan sistem, untuk mengekstrak pola, informasi, dan pengetahuan dari data yang terstruktur maupun data yang tidak terstruktur. Secara konseptual, *data science* adalah “ilmu yang menggabungkan statistik, *data analysis*, *machine learning* dan metode lainnya” dalam “memahami dan menganalisis suatu fenomena” pada data. *Data science* menggunakan teknik dan teori yang diambil dari berbagai bidang dalam konteks matematika, statistik, dan ilmu komputer (Pierson, 2015).

Meskipun data adalah bukan suatu hal yang baru bagi individu yang bergelut dalam bidang teknologi informasi dan ilmu komputer, namun setiap orang pada zaman sekarang pasti akan mengetahui bahwasanya terdapat gelombang data yang sangat besar, baik dalam bentuk terstruktur, semi-terstruktur, dan tidak terstruktur yang selalu muncul secara *stream* yang diakibatkan oleh segala aktivitas yang berkaitan dengan dunia digital (Surry, 2016). Dalam kasus nyata, *data science* dilambangkan sebagai ilmu yang menghasilkan optimasi dalam proses dan sumber data. *Data science* menghasilkan produk berupa *data insight* secara *action*, menghasilkan pula berupa kesimpulan ataupun prediksi yang dapat memberikan pemahaman dan upaya peningkatan dari nilai bisnis, investasi, dan kesehatan, bahkan sosial serta *lifestyle* (Haider, 2015).

Dalam *domain data science*, memecahkan masalah dan menjawab pertanyaan melalui analisis data adalah praktik standar. Sering kali, para ilmuwan data membangun sebuah model untuk memprediksi hasil atau menemukan pola yang mendasarinya, dengan tujuan mendapatkan wawasan. Organisasi kemudian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

keputusan investasi sampai lebih banyak yang diketahui tentang data dan model. Jika ada kesenjangan dalam pengumpulan data, ilmuwan data mungkin harus merevisi persyaratan data yang sesuai dan mengumpulkan data baru dan / atau lebih. Sementara pengambilan sampel dan pengelompokan data masih penting, platform berkinerja tinggi hari ini dan fungsionalitas analitik dalam-basis data memungkinkan para ilmuwan data menggunakan set data yang jauh lebih besar yang berisi banyak atau bahkan semua data yang tersedia. Dengan memasukkan lebih banyak data, model prediksi mungkin lebih mampu mewakili peristiwa langka seperti insiden penyakit.

2.1.5 Data Understanding

Setelah pengumpulan data yang dibutuhkan, ilmuwan data biasanya menggunakan pendekatan statistik deskriptif, *Exploratory Data Analysis* (EDA) dan teknik visualisasi untuk memahami konten data, menilai kualitas data, dan menemukan wawasan awal tentang data. Kegiatan ini juga mencakup pengerjaan terhadap *missing value* dan data duplikat. Pada tahapan ini, pengumpulan data tambahan mungkin diperlukan untuk mengisi kesenjangan.

2.1.6 Data Preparation

Pada *data preparation* adalah kegiatan yang didalamnya termasuk memformat dengan benar, menggabungkan data dari berbagai sumber (*file*, tabel, *platform*) dan mengubah data menjadi variabel yang lebih berguna sehingga algoritma machine learning dapat mengenali data yang menjadi inputan untuk dijadikan model yang akan dibentuk.

2.1.7 Data Modelling

Dimulai dengan versi pertama dari kumpulan data yang disiapkan, tahap *modelling* berfokus pada pengembangan model prediktif atau deskriptif sesuai dengan pendekatan analitik (*Analytics Approach*) yang ditetapkan sebelumnya. Dengan model prediktif, ilmuwan data menggunakan *training set* (data historis di mana hasil yang diinginkan diketahui) untuk membangun model guna mendapatkan wawasan yang akan mengarah pada penyempurnaan model dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menggunakan berbagai algoritma yang telah ditetapkan pada pendekatan analitik atau dapat juga dengan menambah dan mencoba algoritma lain sebagai nilai perbandingan.

2.1.8 Model Evaluation

Data scientist mengevaluasi model untuk memahami kualitasnya dan memastikan bahwa model itu menangani masalah bisnis dengan baik dan sepenuhnya. Evaluasi model mencakup penghitungan berbagai tindakan diagnostik dan keluaran lain seperti tabel dan grafik, memungkinkan ilmuwan data menginterpretasikan kualitas model dan kemanjurannya dalam menyelesaikan masalah.

2.1.9 Deployment

Konsep penerapan (*deployment*) dalam *data science* mengacu pada penerapan model untuk prediksi menggunakan data baru. Membangun model umumnya bukanlah akhir dari proyek. Meskipun tujuan model adalah untuk meningkatkan pengetahuan tentang data, pengetahuan yang diperoleh perlu diatur dan disajikan sedemikian rupa sehingga pelanggan dapat menggunakannya. Bergantung pada persyaratannya, fase *deployment* bisa sederhana membuat laporan atau rumit menerapkan proses sains data yang berulang.

2.1.10 Feedback

Dengan mengumpulkan hasil dari model yang diterapkan, organisasi mendapatkan umpan balik tentang kinerja model dan dampaknya terhadap lingkungan di mana ia ditempatkan. Misalnya, umpan balik dapat berupa tingkat respons terhadap kampanye promosi yang menargetkan sekelompok pelanggan yang diidentifikasi oleh model sebagai responden berpotensi besar. Menganalisis umpan balik ini memungkinkan para ilmuwan data memperbaiki model untuk meningkatkan akurasi dan kegunaannya. Mereka dapat mengotomatisasi beberapa atau semua pengumpulan umpan balik dan penilaian model, penyempurnaan dan langkah-langkah penempatan kembali untuk mempercepat proses penyegaran model untuk hasil yang lebih baik.

2.2 Pemodelan

Pemodelan adalah sebuah kata yang berasal dari kata model dengan awalan kata pe- dan berakhir dengan -an. Model sendiri memiliki makna kata benda, namun dengan imbuhan maka kata pemodelan menjadi sebuah kata kerja yang memiliki arti sebuah tindakan yang dilakukan untuk membuat rekayasa. Menurut ahli Bambang Sridadi pemodelan adalah sebuah tahapan (langkah) dalam membuat model dari suatu system nyata (realitas) (Sridadi, 2009). Bahasa yang disepakati dalam bentuk Bahasa ilmiah untuk kata pemodelan seperti contoh, Bahasa Indonesia, gambar, simbol, matematika, dan ilmu komputer. Sedangkan menurut Miftahol Arifin pemodelan mendefinisikan sebagai sebuah proses yang menunjukkan penggambaran operasi sistem nyata untuk memberikan penjelasan atau menunjukkan relasi – relasi yang terlibat dalam penggambaran tersebut (Arifin, 2008).

2.3 Machine Learning

Pembelajaran mesin (*Machine Learning*) adalah sub-bidang ilmu komputer dan *artificial intelligence* (AI) yang fokus membangun sebuah aplikasi yang mempelajari dari data dan memberikan pengoptimalan akurasi sejalan dengan waktu tanpa melakukan pemrograman yang sulit (IBM, 2020). Contoh-contoh ini dapat berasal dari alam, dibuat oleh manusia atau dihasilkan oleh algoritma lain. Pembelajaran mesin (*machine learning*) juga dapat didefinisikan sebagai proses pemecahan problematika mulai dari berlevel praktis hingga level kompleks dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber, dan secara algoritmik membangun model statistik untuk membaca berbagai pola, informasi dan pengetahuan guna menghasilkan keputusan pada data yang tidak terlihat (*unseen data*) dimasa depan berdasarkan pada data *historic* yang sudah terkumpul tersebut. Model statistik itu diasumsikan digunakan entah bagaimana untuk menyelesaikan masalah praktis. Akan tetapi, secara penilaian konseptual, *machine learning* bukanlah sesuatu yang sangat mudah untuk dipahami (Burkov, 2017). Terdapat beberapa tipe dari sebuah *machine learning system* yang berguna

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

terhadap berbagai kriteria. Kriteria tersebut tidaklah eksklusif dan dapat digabungkan sesuai dengan kebutuhan. Kriteria yang akan disebutkan hanyalah sesuai dengan kebutuhan penelitian dan landasan teori penelitian yakni sebagai berikut:

2.3.1 *Supervised Learning*

Dalam *machine learning* model *sepervised learning*, data training yang diberikan sebuah algoritma akan menghasilkan solusi yakni berupa *label*. Pada dasarnya *supervised learning* adalah pembelajaran melatih mesin menggunakan data yang diberi label dengan baik yang berarti beberapa data sudah ditandai dengan jawaban yang benar. *Supervised learning* adalah salah satu jenis pembelajaran mesin yang paling umum digunakan dan sukses. Ada dua jenis utama dari algoritma pembelajaran *supervised learning*, yang disebut klasifikasi dan regresi (Mueller, 2016).

2.3.2 *Unsupervised Learning*

Pada tipe *machine learning unsupervised learning* data yang akan dilatih adalah berupa data dengan tipe tidak berlabel. Dengan kata lain sebuah model *machine learning* akan mempelajari data tersebut tanpa adanya guru atau panduan. *Unsupervised Learning* merangkum semua jenis pembelajaran mesin di mana tidak ada *output* yang diketahui, tidak ada guru untuk mengajar algoritma pembelajaran. Dalam *Unsupervised Learning*, algoritma pembelajaran hanya diperlihatkan data input, dan diminta untuk mengekstrak pengetahuan dari data (Mueller, 2016).

2.4 *Ensemble Method*

Metode *Ensemble* adalah teknik pembelajaran mesin yang menggabungkan beberapa model dasar untuk menghasilkan satu model prediksi yang optimal. Penyebab utama kesalahan dalam model pembelajaran adalah karena *noise*, *bias* dan *varians*. Metode *ensemble* membantu meminimalkan faktor-faktor ini. Metode-metode ini dirancang untuk meningkatkan stabilitas dan keakuratan algoritma *Machine Learning*. Keuntungan menggunakan metode

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ensemble menghasilkan akurasi yang tinggi dan cenderung lebih stabil. Contoh algoritma metode *Ensemble* adalah algoritma *Random Forest*, *XGBoost*, *VotingClassifier*, *BaggingClassifier* (Lutins, 2017).

2.5 Algoritma *Random Forest*

Algoritma *random forest* adalah salah satu algoritma dengan menggunakan metode *ensemble*. Pengenalan *random forest* pertama kali dibuat dalam makalah oleh Leo Breiman pada tahun 1994. Algoritma ini bekerja dengan cara memberikan kumpulan pohon pengklasifikasi terstruktur yang mana pohon tersebut saling memberikan *majority vote* dari tiap masing – masing pohon. *Random forest* dibangun menggunakan set data dengan atribut yang diambil secara acak dari data latih. Setiap *tree* bergantung dengan nilai dari sampel *vector* yang tidak berhubungan dengan *tree* yang lainnya. Selama melakukan pembelajaran, pohon keputusan akan membuat *majority voting* terhadap kelas dan pohon yang paling populer. Implementasi dari algoritma *random forest* banyak digunakan pada kasus *supervised learning* berupa klasifikasi. Secara umum, *random forest* akan memberikan pohon yang paling banyak mendapatkan *vote* dan akan dikeluarkan sebagai pohon keputusan. Secara umum, Semakin banyak pohon yang dibuat, semakin besar akurasi yang didapatkan. Keuntungan dari algoritma *random forest* yaitu (Hartshorn, 2015):

1. *Random forest* merupakan salah satu algoritma yang memiliki tingkat akurasi tertinggi yang ada saat ini, sehingga dapat memproduksi *highly accurate classifier*.
2. *Random forest* dapat berjalan pada data yang banyak, dan algoritma ini juga tidak bergantung pada dimensional data
3. *Random forest* dapat mengatasi ribuan variabel input tanpa menghapus variabel tersebut.
4. *Random forest* dapat memberikan apa saja variabel yang penting dalam pembentukan hasil keputusan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. *Random forest* memiliki metode yang efektif dalam mengestimasi data yang hilang dan dapat mempertahankan tingkat akurasi ketika terdapat data yang hilang.

2.5.1 Parameter *Random Forest*

Random forest memiliki beberapa parameter yang dapat ditentukan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Parameter yang dimaksud adalah sebuah opsi yang terdapat pada algoritma *random forest* yang jika ditentukan pengguna maka algoritma *random forest* akan bergerak dan belajar sesuai dengan opsi yang telah ditetapkan tersebut. Beberapa parameter yang dimaksud adalah:

a. ***N_estimator***

Jumlah pohon yang ada pada *forest*. Secara teoritis, semakin banyak jumlah pohon yang dibuat maka semakin baik akurasi dan konsistensi yang dihasilkan. Nilai *n_estimators* dapat diubah dari sesuai dengan keinginan dari pengguna.

b. ***Max depth***

Kedalaman pohon bervariasi tergantung pada ukuran dan sifat dari sampel *dataset*. Parameter ini digunakan untuk membatasi ukuran pohon. Proses pembuatan pohon tidak dilanjutkan ketika kedalaman pohon sama dengan kedalaman maksimal. Jika nilai tersebut diatur pada '-1', parameter kedalaman maksimal (*max depth*) tidak menempatkan batas pada kedalaman pohon yang dibuat, pohon dengan kedalaman maksimum dihasilkan. Jika nilainya disetel ke '1', pohon dengan satu simpul dihasilkan.

c. ***Criterion***

Fungsi untuk mengukur kualitas *split*. *Criterion* yang didukung adalah nilai "gini" untuk ketidakhomogenan *Gini* dan nilai "entropy" untuk perolehan informasi.

d. ***Min_sample split***

adalah parameter yang menghasilkan pohon keputusan di hutan acak jumlah pengamatan minimum (*minimum observation*) yang diperlukan di

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sembarang simpul (*random node*) yang diberikan untuk membagi *node* tersebut. Nilai *default* nya adalah 2. Ini berarti bahwa jika ada simpul terminal yang memiliki lebih dari dua pengamatan dan bukan simpul murni, kami dapat membaginya lebih jauh menjadi beberapa *subnode*. jika nilai *min_samples_split* ditingkatkan, maka kita dapat mengurangi banyaknya pemisahan yang terjadi tree yang dihasilkan dan membantu mencegah model *random forest* mengalami *overfitting* pada data.

e. **Max feature**

Adalah jumlah fitur (*feature*) yang harus dipertimbangkan saat menemukan pemisahan terbaik (*best split*). Max feature memiliki beberapa nilai, seperti *auto*, *sqrt*, dan *log2*. Proses *split* tidak akan berhenti sampai minimal satu partisi sampel *node split* yang bernilai valid telah ditemukan.

2.5.2 Algoritma *Random Forest*

Konsep algoritma *random forest* memberikan penjelasan algoritma *CART* dan juga memberikan teknik *bagging* pada algoritma ini. Sebagian besar gagasannya adalah jika satu *tree* itu baik, maka banyak *tree (forest)* seharusnya lebih baik, asalkan ada cukup variasi di antara mereka. Hal yang paling menarik tentang *random forest* adalah caranya membuat keacakan dari kumpulan data standar. Metode pertama yang digunakannya adalah yang baru saja kita lihat: teknik *bagging*. Jika kita ingin membuat *forest* maka kita bisa membuat *tree* berbeda dengan melatihnya pada data yang sedikit berbeda, jadi kita mengambil sampel (*bootstrap*) dari *dataset* untuk setiap pohon. Namun, ini belum cukup keacakan (*randomness*). Tempat lain yang jelas di mana dimungkinkan untuk menambahkan keacakan adalah dengan membatasi pilihan yang dapat dibuat oleh pohon keputusan. Di setiap *node*, *subset* acak dari fitur diberikan ke *tree*, dan itu hanya dapat memilih dari *subset* itu daripada dari keseluruhan *set*. Selain meningkatkan keacakan (*randomness*) dalam pelatihan setiap *tree*, ini juga mempercepat pelatihan (*training*), karena ada lebih sedikit fitur untuk dicari di setiap tahap. Tentu saja, ini memperkenalkan parameter baru, tetapi *random forest* tampaknya tidak terlalu peka terhadap parameter ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut adalah dasar bagaimana algoritma *random forest* bekerja:

Untuk setiap N of *tree*:

- a. Membuat contoh *bootstrap* baru dari set pelatihan (*training data*).
- b. Gunakan contoh *bootstrap* ini untuk melatih pohon keputusan.
- c. Pada setiap *node* dari pohon keputusan, pilih m fitur secara acak, dan hitung perolehan informasi (atau *Gini Impurity*) hanya pada rangkaian fitur tersebut, dengan memilih yang optimal.
- d. Ulangi sampai *tree* selesai.

Berdasarkan pengetahuan diatas, dapat kita gambarkan bahwa algoritma *random forest* dengan bentuk sebagai berikut:

```

1. Procedure RandomForestClassifier( $D$ )  $\rightarrow$   $D$  adalah training data
   berlabel
2.    $forest = new\ Array()$ 
3.   for do  $i = 0$  to  $B$ 
4.      $D_i = Bagging(D) \rightarrow$  Bootstrap Aggregating
5.      $T_i = new\ DecicisionTree()$ 
6.      $features_i = RandomForestSelection(D_i)$ 
7.      $T_i.train(D_i, features_i)$ 
8.      $forest.add(T_i)$ 
9.   end for
10. return  $forest$ 
11. end procedure

```

Random forest menggunakan nilai *Gini Index* yang digunakan dari metode pembuatan pohon bernama metode *CART* untuk membangun pohon keputusan (*decision trees*). Nilai *gini Index* pada *node impurity* adalah sebuah ukuran yang paling umum dipilih untuk permasalahan klasifikasi (*classification*).

Gini Index, $Gini(T)$ didefinisikan sebagai:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$(Gini T) = 1 - \sum_{j=1}^n \pi_j^2 \quad (2.1)$$

Jika T dataset dibagi menjadi dua himpunan bagian T_1 dan T_2 dengan ukuran N_1 dan N_2 masing-masing, indeks pada *split* data berisi contoh-contoh dari kelas n , indeks *gini* (T) didefinisikan sebagai:

$$Gini Split (T) = \frac{n_1}{n} Gini (T)_1 + \frac{n_2}{n} Gini (T)_2 \quad (2.2)$$

2.6 Cardiac Anatomy

Anatomi sistem *cardiovaskular* meliputi jantung, *arteri*, *vena*, dan *kapiler*. Jantung memiliki dua tugas utama, pertama adalah memompa darah ke paru-paru dan yang kedua adalah memompa darah keseluruhan tubuh. Pada kasus orang dewasa, ukuran jantung tidak lebih dari sekepal tangan. Jantung berada dipusat rongga dada, diatas diafragma, dan dikelilingi oleh paru – paru kiri dan kanan dan terlindung oleh tulang *sternum*. Jantung memiliki beberapa ruang yang saling berhubungan dan dibungkus oleh selaput yang kuat disebut dengan *perikardium*. Dinding dari ruangan tersebut terdiri dari otot jantung yang dikenal dengan *miokard*. *Perikardium* terbagi dua: *perikardium perietal* dan *viseral*. Kedua *perikardium* tersebut membentuk rongga yang berisi cairan pelumas (cairan *perikardium*) yang berguna untuk mengurangi gesekan akibat pergerakan jantung (Zamroni, 2016).

2.7 Syndrome

Syndrome berdasarkan kamus *webster* mendefenisikan bahwasanya *syndrome* adalah sebagai sekumpulan tanda dan *symptoms* yang terjadi secara bersamaan atau serentak dan menunjukkan sebuah ketidaknormalan (*abnormality*) atau kondisi (Webster, 1828). Defenisi lainnya mengatakan bahwasanya *syndrome* adalah sebuah set dari sesuatu, seperti emosi atau aksi, yang dapat menghasilkan pola yang dapat diidentifikasi. Jika sebuah *symptoms* masih tidak teridentifikasi, biasanya dikatakan sebagai *specific syndrome*. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menyatakan bahwa *syndrome* adalah himpunan gejala atau tanda yang terjadi serentak atau muncul secara bersama-sama serta ditandai

ketidaknormalan seperti seperti emosional yang tidak terkendali atau tindakan yang biasanya secara bersama-sama hingga membentuk pola yang dapat diidentifikasi (KBBI, 1988).

2.8 **Cardiovaskular Syndrome Acute**

Penyakit jantung atau *Cardiovaskular Syndrome Acute* adalah terjadinya *aterosklerosis* pada arteri koroner. *Aterosklerosis* yang dimaksud adalah pengerasan dinding arteri sehingga dinding arteri menebal dan kaku. *Ateroklerosis* adalah salah satu bentuk *arteriosklerosis* dimana lapisan dalam dinding arteri menebal dan *irregular* karena pengendapan lemak. Akibatnya dinding dalam arteri akan menonjol ke dalam *lumen* dan diameter lumen *arteri* menjadi sempit. Hal ini akan mengurangi aliran darah yang melalui tempat penyempitan tersebut saat kebutuhan darah sedang meningkat, misalkan pada saat sedang beraktivitas berat atau saat terjadi stress/emosi. *Sindroma koroner akut* adalah manifestasi klinis yang paling banyak terjadi pada kasus jantung yang diartikan terjadinya sebuah *spektrum* gejala klinis yang diakibatkan penurunan mendadak aliran darah ke jantung yang mengakibatkan *iskemia miokard akut*. Penyebab penurunan mendadak aliran arteri koroner sebgaiian besar adalah trombosis yang disebabkan *rupturnya* plak *aterosklerosis*. Penyebab lain dapat juga terjadi misalnya *spasme arteri koroner* (SKA). Hal yang Termasuk SKA adalah angina tidak stabil (*unstable angina pectoris*), *infark miokard non-ST elevasi* dan *infark miokard ST elevasi* (Kosasih, 2016).

2.9 **Irama EKG (Elektrokardiogram)**

Elektrokardiogram (EKG) adalah sebuah rekaman potensial listrik yang timbul diakibatkan oleh aktivitas detak jantung. Yang dapat direkam adalah potensial – potensial listrik yang timbul pada saat otot – otot jantung saling berkontraksi. Meskipun potensial listrik yang timbul akibat depolarisasi satu sel otot jantung sangat kecil, tetapi depolarisasi sejumlah besar otot jantung yang memiliki posisi sejajar secara bersamaan dapat menimbulkan sebuah potensial listrik yang dapat diukur dari luar tubuh dalam satuan *miliVolt*. Rekaman EKG

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dibuat pada kertas khusus yang berjalan dengan kecepatan standar 25mm/detik dan defleksi 10mm sesuai dengan nilai potensial 1mV. Pada pembuatan *elektrokardiogram* harus diawali dengan kalibrasi. Gambaran EKG normal menunjukkan bentuk dasar sebagai berikut (Fithrah, 2016):

1. ***Gelombang P***

Gelombang ini pada umumnya adalah gelombang yang memiliki ukuran kecil yang merupakan hasil depolarisasi dari aktivitas *atrium* kanan dan kiri. Aktivasi dapat berasal dari pacu jantung *fisiologis (Nodus SA)* atau bagian dari *atrium* lain. Gelombang P dapat berupa positif, negatif, atau bifasik, atau bentuk lain yang khas.

2. ***Segmen PR***

Segmen PR adalah sebuah garis *esoelektrik* yang menghubungkan gelombang P dengan aktivitas kompleks QRS.

3. ***Kompleks QRS***

Kompleks QRS adalah kelompok gelombang hasil depolarisasi dari aktivitas *ventrikel* kanan dan dan *ventrikel* kiri. Kompleks QRS terdiri dari gelombang Q sebagai gelombang defleksi negatif pertama, gelombang R sebagai gelombang defleksi positif pertama dan gelombang S sebagai gelombang defleksi negatif pertama setelah gelombang R. QRS *monofasik* terdiri dari satu defleksi saja. Untuk defleksi yang lebih dari 5mm dipakai huruf besar, sedangkan untuk defleksi yang kurang dari 5mm dipakai huruf kecil (qr dan s).

4. ***Segmen ST***

Segmen ini adalah sebuah garis *isoelektrik* yang menghubungkan gelombang kompleks QRS dan gelombang T.

5. ***Gelombang T***

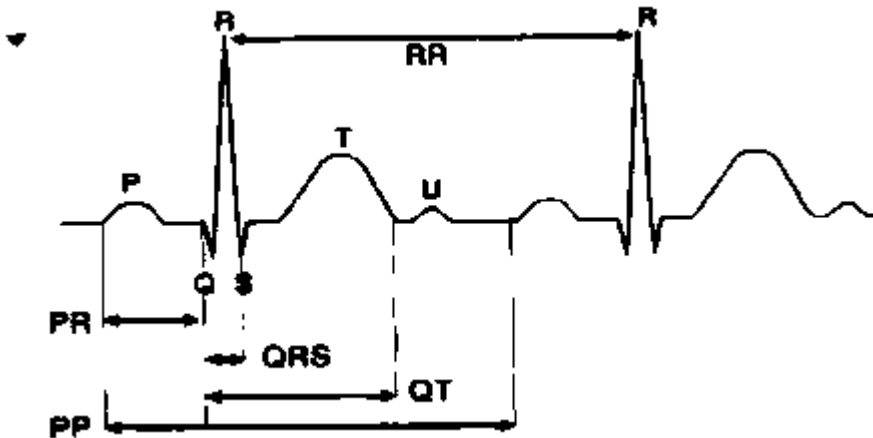
Gelombang T merupaakn repolarisasi ventrikel kanan dan kiri.

6. ***Gelombang U***

Gelombang ini berukuran kecil dan sering tidak ada. Asal gelombang ini masih belum jelas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1 Irma Elektrokardiogram

2.10 Confusion Matrix

Pengujian *Confusion Matrix* merupakan pegujian yang ditabulasikan ke dalam bentuk tabel guna melakukan evaluasi terhadap model suatu metode perhitungan berdasarkan perhitungan objek yang telah diprediksi benar dan tidak benar (Gorunescu, 2011). Pengujian *confusion matrix* dilakukan berdasarkan *data set* yang memiliki dua kelas, yaitu kelas positif dan kelas negatif. Terdapat kelas yang berbeda dimana terdiri dari empat sel (*cell*), yaitu *True Positive* (TP), *False Positive* (FP), *True Negative* (TN), dan *False Negative* (FN) (Bramer, 2007).

Tabel 2.1 Tabel *Confusion Matrix*

<i>Predicted Values</i>	<i>Value 1 (Positive)</i>	<i>Actual Values</i>	
		<i>Value 1 (Positive)</i>	<i>Value 0 (Negative)</i>
<i>Value 0 (Negative)</i>	<i>TP (True Positive)</i>	<i>FP (False Positive)</i>	
	<i>FN (False Negative)</i>		<i>TN (True Negative)</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dalam menghitung akurasi dengan *confusion matrix* menggunakan rumus sebagai berikut (Gorunescu, 2011):

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+FN+FP+TN} \times 100\% \quad (2.3)$$

Keterangan : TP = Nilai yang diprediksi benar dan sesuai dengan kelas aktual

TN = Nilai yang diprediksi benar namun tidak sesuai dengan kelas aktual

FP = Nilai yang diprediksi salah dan sesuai dengan kelas aktual

FN = Nilai yang diprediksi salah namun tidak sesuai dengan kelas aktual

Tabel *confusion matrix* tidak hanya dapat menghitung akurasi pada sebuah model, namun dapat pula menghasilkan berbagai metrik yang berguna sebagai acuan dalam melihat dan menilai performa dari sebuah model yang dihasilkan oleh algoritma *machine learning* seperti *precision* dan *recall*.

2.11 Precision

Precision adalah sebuah metrik yang berguna untuk menghitung performa dari model *machine learning* berdasarkan tabel *confusion matrix* (Harrison, 2019). *Precision* berguna untuk mengetahui rasio positif benar (*true positive*) dibandingkan dengan keseluruhan hasil yang diprediksi positif. Perhitungan manual dari *precision* sendiri adalah sebagai berikut:

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\% \quad (2.4)$$

2.12 Recall

Recall juga merupakan bagian metrik pengujian performa yang berasal dari tabel *confusion matrix* (Harrison, 2019). *Recall* berguna untuk menghitung rasio prediksi positif benar dengan keseluruhan data yang benar positif dengan perhitungan manual sebagai berikut:

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\% \quad (2.5)$$

2.13 Penelitian Terkait

Penelitian yang terkait dengan penelitian implementasi algoritma *random forest* dalam berbagai kasus, seperti pada tabel berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.2 Penelitian Terkait

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Hasil
1.	<i>Improved Random Forest For Classification</i>	Angshuman paul, Dipti Prasad Mukherjee, et.al	2018	Mengusulkan solusi cepat dan akurat untuk klasifikasi otomatis dengan improvisasi penggolongan <i>Random Forest</i> . Pengklasifikasian yang diusulkan tidak hanya menghilangkan fitur redundan, tapi juga secara dinamis mengubah ukuran hutan untuk menghasilkan kinerja yang optimal dalam hal ketepatan klasifikasi
2.	Deteksi penyakit <i>congestive heart failure</i> menggunakan algoritma <i>random forest</i>	Z Masetic, A Subasi	2018	Hasil percobaan dievaluasi dalam beberapa ukuran statistik (sensitivitas, spesifisitas, akurasi, ukuran F dan kurva <i>ROC</i>) dan menunjukkan bahwa metode <i>Random Forest</i> memberikan akurasi klasifikasi 100%.
3.	<i>Random forest classifier for remote sensing classification</i>	M. Pal	2013	<i>Random forest classifier</i> dapat menangani data kategorikal, data tidak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				seimbang serta data dengan nilai yang hilang, yang masih tidak memungkinkan dengan SVM.
4	Algoritma <i>random forest</i> untuk penyakit getah bening	Ahmad Taher Azar, Hanaa Ismail, Abeer Mohamed Elkorany	2013	Algoritma <i>random forest</i> pada penelitian ini digunakan untuk membuat model pada penyakit getah bening, berdasarkan penelitian yang dilakukan, algoritma <i>random forest</i> dapat menghasilkan akurasi sebesar 92,2 % yang dinilai efektif dalam pembuatan model <i>machine learning</i> untuk penyakit getah bening.
5	Algoritma <i>random forest</i> pada pemodelan diagnosa penyakit kanker payudara	Cuong Nguyen, Yong Wang	2013	metode ini diperoleh untuk memecahkan masalah diagnosis melalui mengklasifikasikan <i>Dataset Diagnosis Kanker Payudara Wisconsin</i> dan untuk memecahkan masalah <i>prognosis</i> melalui mengklasifikasikan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				<p><i>Dataset Prognostik Kanker Payudara Wisconsin</i>. Pada <i>dataset</i> ini memperoleh akurasi klasifikasi 100% dalam kasus terbaik dan rata-rata sekitar 99,8%. Ini sangat menjanjikan dibandingkan dengan hasil yang dilaporkan sebelumnya. Hasil ini untuk <i>Dataset Kanker Payudara Wisconsin</i> tetapi menyatakan bahwa metode ini dapat digunakan dengan percaya diri untuk masalah diagnosis kanker payudara lainnya.</p>
6	Algoritma <i>Random Forest</i> untuk klasifikasi lahan	Pall Oskar Gislason, Jon Atli Benediktsson	2006	<p><i>Random forest</i> diteliti untuk klasifikasi dari penginderaan jauh <i>multisource</i> dan kumpulan data geografis, yang merupakan masalah klasifikasi yang menantang dan penting dalam penginderaan jauh. Dalam percobaan, <i>random forest classifier</i></p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				dilakukan dengan baik, dengan menghasilkan akurasi sebesar 82,8 %.
7.	Deteksi Gempa berdasarkan Data <i>Twitter</i> menggunakan <i>Decision Tree</i> , <i>Random Forest</i> , dan <i>SVM</i>	Rendra Dwi Lingga. P, dan Diana Purwita Sari	2017	Dalam melakukan klasifikasi <i>tweet</i> yang mengandung informasi gempa, metode <i>Random Forest</i> memiliki akurasi <i>Recall</i> sebesar 96.7%, lebih baik bila dibandingkan dengan <i>Decision Tree</i> dan <i>SVM</i>
8.	<i>Decicion tree</i> dan <i>random forest</i> untuk Prediksi Hasil pada Transplantasi Ginjal yang Tidak Kompatibel dengan Antibodi	Dave Lowe, Sunil Daga	2015	Algoritma DT dan RF menghasilkan tingkat akurasi 85% dalam memprediksi ketidakcocokan transplantasi dan membantu dokter dalam menentukan <i>outcome</i> terhadap transplantasi ginjal.
9.	<i>Random forest classifier</i> untuk Multi-kategori Klasifikasi Halaman Web	Win Thanda Aung	2010	<i>Random forest classifier</i> dapat mengklasifikasikan halaman web secara efisien sesuai dengan mereka kelas yang sesuai tanpa menggunakan metode pemilihan fitur lainnya. Dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

			menggunakan algoritma <i>random forest</i> penelitian ini dapat mencapai akurasi tertinggi yakni 99 %.	
10	Penerapan <i>Random Rorest</i> untuk Diagnosis Kesalahan Mesin Pesawat	Weizhong Yan	2006	pengelompokan hutan acak, teknik pembelajaran mesin yang baru-baru ini muncul, diterapkan pada diagnosis kesalahan mesin pesawat terbang dalam upaya mencapai kinerja klasifikasi yang lebih akurat dan andal. Hasil desain penelitian menunjukkan bahwa masalah <i>AEDF</i> dalam makalah ini memang merupakan masalah klasifikasi yang kompleks. Untuk masalah rumit seperti itu, <i>random forest</i> , mengungguli <i>classifier</i> pohon keputusan konvensional (<i>CART</i>) dan <i>support vector machine</i> (<i>SVM</i>) dan dapat mencapai kinerja

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				klasifikasi yang sebanding dengan jaringan saraf (NN),
11	<i>Estimation and Inference of Heterogeneous Treatment Effects using Random Forests</i>	Stevan Wager	2017	Penelitian ini berfokus pada kasus bagaimana inferensi terhadap perlakuan heterogen menggunakan <i>random forest</i> . Tipe <i>random forest</i> yang digunakan adalah <i>random forest classification</i> dan <i>regression</i> dan pada hasilnya menunjukkan bahwa algoritma ini sangat baik dibandingkan dengan algoritma casual biasa seperti <i>KNN</i> , terlebih pada kasus data dengan tingkat irelevansi yang sangat tinggi
12	<i>Predicting the direction of stock market prices using random forest</i>	Luckyson Khaiden	2016	Penelitian ini berfokus dalam peramalan harga saham dengan menggunakan algoritma <i>random forest</i> yang mana kasus ini mengatakan bahwa <i>market-risk</i> sangat berkorelasi tinggi terhadap <i>forecasting</i>

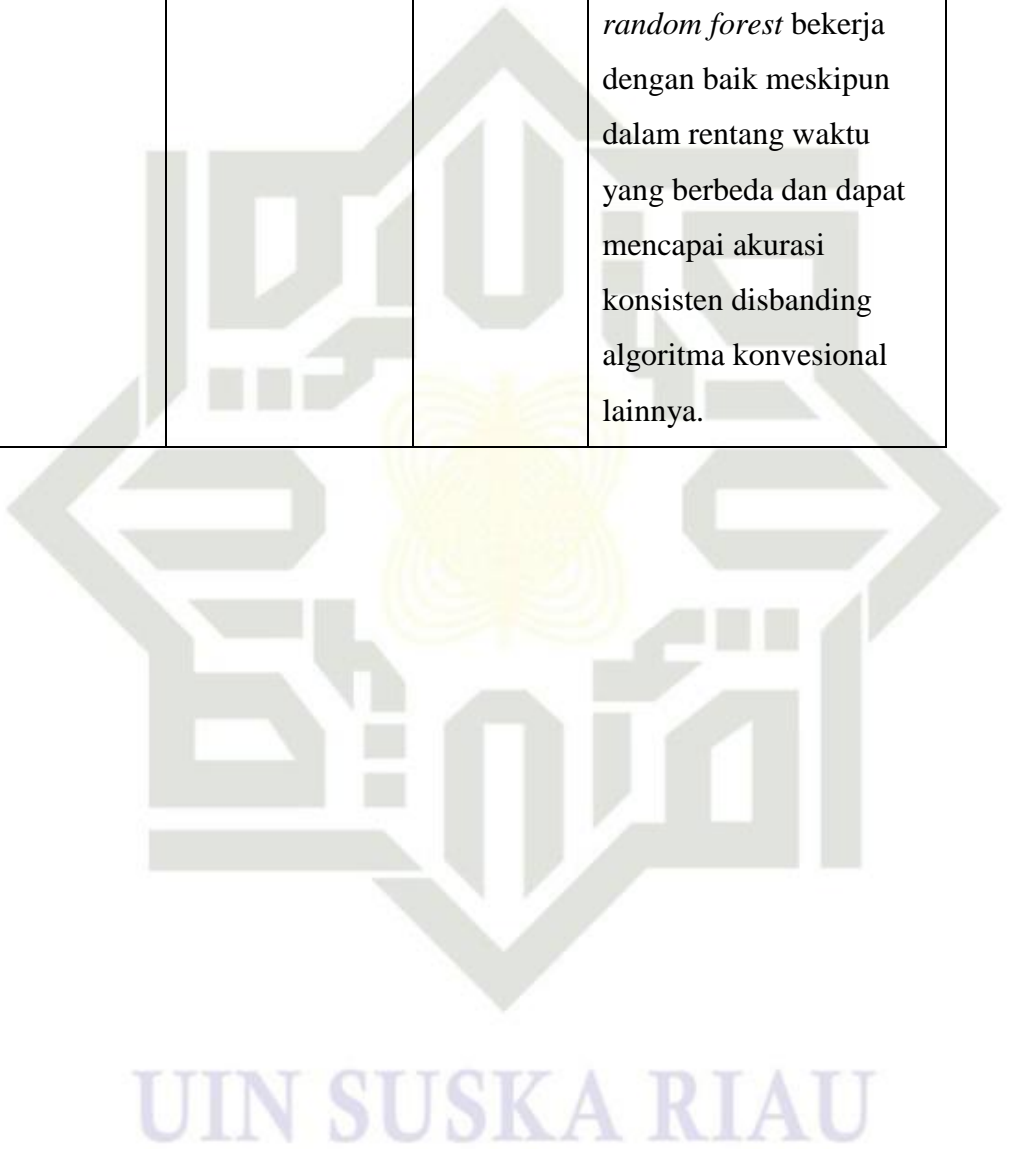
error. Dengan menggunakan algoritma *random forest* dan berbagai input, penelitian ini menunjukkan bahwa *random forest* bekerja dengan baik meskipun dalam rentang waktu yang berbeda dan dapat mencapai akurasi konsisten disbanding algoritma konvensional lainnya.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

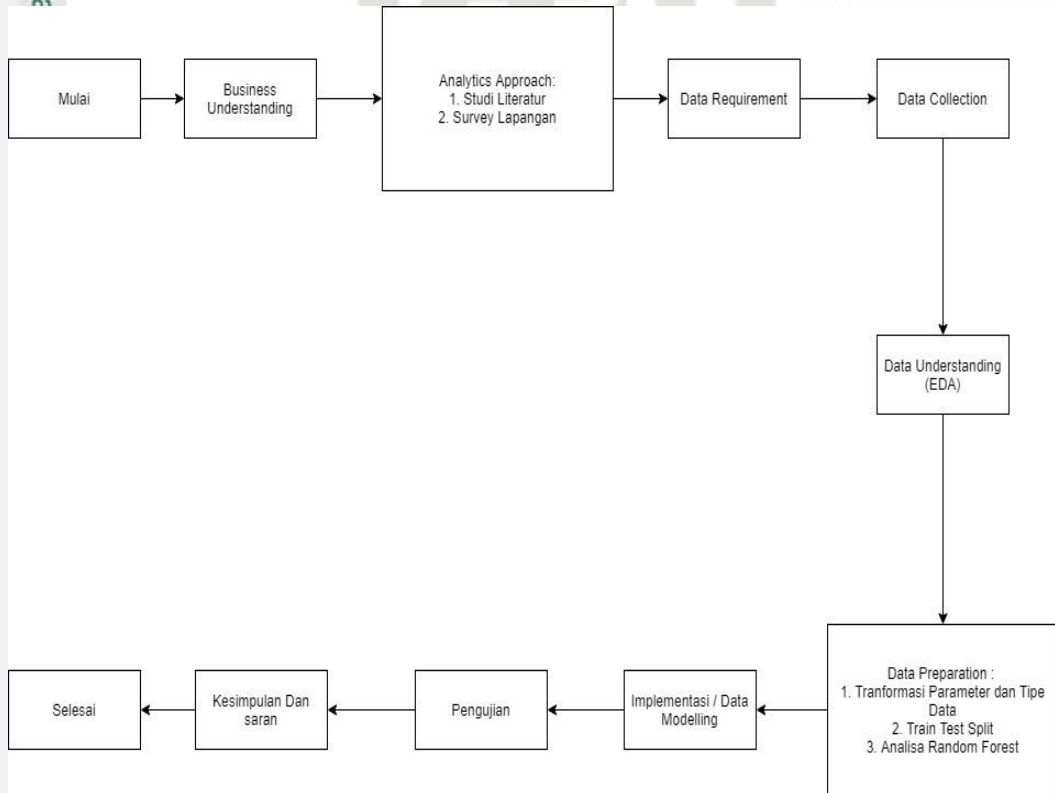


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan sebuah konsep (*framework*) yang menjelaskan kedalam bagian – bagian yang lebih sederhana, sehingga mendapati sebuah struktur logis dalam sebuah pelaksanaan penelitian. Metode dalam pengujian, menilai, dan memahami sebuah sistem pemikiran yang kompleks dengan memecahnya sehingga membuahkan alur terhadap bagian dari unsur penelitian tersebut.



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 *Bussiness Understanding/Identifikasi Masalah*

Pengidentifikasian masalah merupakan tahapan dalam mengidentifikasi permasalahan yang akan dikerjakan dengan mencari dan memahami permasalahan tentang pemodelan *machine learning* terhadap kasus *cardiovascular syndrome acute*. Pasalnya, penyakit ini menjadi salah satu penyakit yang rentan memberikan tingkat kematian tertinggi yang paling banyak di tanah air (Andrea, 2020). Berbagai faktor yang dapat menyebabkan *cardiovascular syndrome acute* membuat banyak individu tidak memahami apa saja yang menjadi faktor utama dari penyakit ini. Akibat tidak adanya pemahaman serta pengendalian risiko, membuat kebanyakan orang menganggap sepele terhadap pola hidup yang dapat memberikan risiko tinggi terhadap munculnya *cardiovascular syndrome acute* pada tubuhnya. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis merumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana membangun **Pemodelan Menggunakan Algoritma *Random Forest* Pada Kasus *Cardiovascular Syndrome Acute***.

3.2 *Analytics Approach*

Pada tahapan *analytics approach*, penulis mengumpulkan data dari studi literatur dari berbagai sumber dan berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan yang berkaitan dengan Pemodelan Menggunakan Algoritma *Random Forest* pada kasus *cardiovascular syndrome acute* atau yang sejenis serta melakukan survei lapangan pada Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Pekanbaru untuk mendapatkan data terkait dengan pasien *cardiovascular syndrome acute*.

3.2.1 Studi Pustaka

Tahapan ini merupakan tahapan mempelajari fundamental dari algoritma *random forest*, mempelajari bagaimana menggunakan algoritma *random forest* untuk kasus pemodelan, mempelajari faktor – faktor yang dapat menyebabkan *cardiovascular syndrome acute* tersebut seperti umur, *angina*, dan kolesterol dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

proses pengolahan data untuk pembuatan model berdasarkan penelitian-penelitian yang berasal dari jurnal, buku, dan artikel.

3.2.2 Survei Lapangan

Survei dilakukan dengan mendatangi langsung Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad pekanbaru, sedangkan data *cardiovascular syndrome acute* langsung didapatkan dari pertemuan dokter *cardiovascular* Indonesia di kota Medan. Penambilan data yang dilakukan di RSUD Arifin Achmad dilakukan dengan cara mencatat seluruh gejala yang dialami oleh pasien seperti, umur, tipe *angina*, kolesterol, tekanan darah istirahat, gula darah puasa/sewaktu, bentuk *elektrokardiografi*, dan lain – lain. Data yang didapat berasal dari rekam medis pasien tahun 2018 – 2019 sedangkan Pencatatan dilakukan oleh dokter spesialis *anastesi jantung*.

3.3 Data Requirement

Data requirement adalah tahapan bagaimana menentukan spesifikasi data yang tepat agar dapat digunakan pada penelitian. Hal ini dibutuhkan agar data penelitian tidak keluar dari jalur yang telah menjadi batasan masalah. Pada penelitian ini spesifikasi data yang diperlukan adalah rekam medis pasien *cardiovascular syndrome acute* yang berada di ruangan rawat inap atau ruangan CVCU. Data tersebut diperlukan karena memiliki catatan yang lebih lengkap dibandingkan data pasien rawat jalan.

3.4 Data Collection

Pada tahapan ini digunakan untuk mengumpulkan semua data yang telah dispesifikasikan. Tahapan ini digunakan untuk mendapatkan berbagai informasi pada data yang telah di spesifikasikan seperti kebutuhan parameter dan nilai – nilai yang ada dari data tersebut yang akan digunakan pada saat penelitian berlangsung.

Berdasarkan rekam medis yang didapatkan terdapat berbagai macam parameter yang ada, namun dibatasi sebanyak 13 parameter penting dalam kasus *cardiovascular syndrome acute* yaitu: umur, *gender*, tipe *angina*, gula darah

puasa/ sewaktu, tekanan darah, tekanan darah istirahat, bentuk *elektrokardiografi*, denyut jantung maksimum, *angina* aktifitas, panjang gelombang *ST_T*, *num major vessels*, *thalassemia*. Segala penulisan dari tiap parameter diatas dilakukan dengan bantuan dokter spesialis *anastesi* jantung RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. Setelah data terkumpul, maka disusun sebuah menjadi sebuah tabel dalam bentuk *Comma Separated Value (CSV)* dan digabung dengan data yang didapat dari kota Medan.

3.5 Data Understanding (EDA)

Data understanding adalah proses dalam mendapatkan pemahaman data yang telah terkumpul dengan memberikan visulisasi terkait dengan persebaran data dan nilai – nilai statistik yang adalah pada data sehingga pada tahapan ini, penulis akan mendapatkan macam – macam pola, informasi yang ada pada yang digunakan dengan berbagai teknik pada *Exploratory Data Analysis (EDA)* seperti:

a. *Dealing with Missing Values*

Missing values merupakan terdapatnya sebuah data kosong yang diakibatkan oleh tidak terjadinya fakta yang mewakili sebuah kejadian. Cara mengatasi *missing values* tersebut adalah dengan cara menghapusnya atau, mengisi dari nilai rata – rata yang ada pada data tersebut.

b. *Data Duplicate*

Data Duplicate merupakan terdapat nya data yang sama antara satu dengan yang lainnya. Cara mengatasi *data duplicate* adalah menghapus salah satu data tersebut kerana sudah cukup untuk mewakili fakta yang ada.

c. *Describe Statistic*

Describe Statistic meringkas data yang ada melalui angka-angka tertentu seperti *mean*, *median*, dll. sehingga memudahkan pemahaman tentang data. Ini tidak melibatkan generalisasi atau kesimpulan di luar apa yang tersedia. Ini berarti bahwa statistik deskriptif hanyalah representasi dari data (sampel) yang tersedia dan tidak didasarkan pada teori probabilitas.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6 Data Preparation

Tahapan ini adalah proses pengekstrakan parameter dari data yang digunakan, seperti transformasi tipe data, sehingga dengan perubahan tersebut, data lebih dapat dikenali dan dapat meningkatkan proses pembelajaran dari algoritma *machine learning* yang digunakan.

3.6.1 Transformasi Parameter dan Tipe Data

Adalah proses dari persiapan yang dilakukan pada data dengan cara mengubah bentuk parameter dan tipe dari data yang digunakan menjadi tipe data yang sesuai sebagai contoh, Ketika kita berjumpa dengan data yang seharusnya bertipe *integer(int64)* namun dia berupa *object (obj64)* maka harus diubah menjadi bentuk yang seharusnya. Hal ini dilakukan agar tidak menjadi sebuah keambiguan dari algoritma *machine learning* dalam membaca tipe data yang menjadi inputan dan dapat menghasilkan model yang optimal sesuai yang diharapkan.

3.6.2 Train Test Split

Adalah tahapan pembagian data mulai dari data latihan (*train data*) dan data uji (*test data*). Adapun yang dimaksud dengan data latihan dan data uji adalah sebagai berikut:

1. Data latihan (*train data*)
Adalah data yang digunakan untuk proses pelatihan dan sebagai inputan pada algoritma *machine learning* untuk agar dapat mempelajari dan memperhatikan pola yang terdapat pada data asli tersebut.
2. Data uji (*test data*)
Adalah data yang digunakan sebagai data pengujian dari model yang telah dihasilkan dan sebagai titik tumpu dalam menghitung set evaluasi pada model.
Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam pembagian data adalah menggunakan metode *stratify* pada *train_test_split function* dari *library sklearn* yang mana memiliki fungsi yaitu, memisahkan *subset class target* sesuai dengan inputan rasio pemisahan data.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6.3 Analisa Algoritma *Random Forest*

Tahapan ini adalah proses analisa model dengan metode pembelajaran terawasi (*supervised learning*) oleh algoritma *random forest* dengan kasus klasifikasi yang akan membedakan kelas dengan kelas terkena kasus *cardiovascular syndrome acute* dengan data yang memiliki kelas tidak terkena kasus *cardiovascular syndrome acute*. Proses *random forest* sendiri memiliki tahap pembentukan *forest* dengan jumlah pohon klasifikasi yang dapat ditentukan dimana pada setiap pohon keputusan yang terbentuk didapatkan dari pembentukan data dengan metode *random bootstrap* dengan kandidat atribut yang *random* juga *random*. *Bootstrap* dari data dibentuk dengan pembagian sampel sebanyak dua pertiga dari panjang data dan dibentuk sesuai dengan panjang data yang digunakan dimana data yang tidak masuk pada *random bootstrap* tersebut digunakan untuk menghitung besaran *error* pada masing – masing *tree* yang telah dibangun

3.7 Implementasi/*Data Modelling*

Tahapan ini merupakan proses dari pembangunan terhadap pemodelan *random forest* dilakukan dalam bentuk *coding* sesuai dengan analisa dan rancangan sebelumnya pada tahapan analisa dan perancangan. Pada tahapan implementasi ini menjelaskan tentang batasan-batasan dalam melakukan implementasi sistem, lingkungan implementasi yang merupakan penjelasan tentang beberapa komponen pendukung seperti komponen perangkat keras (*hardware*) dan komponen perangkat lunak (*software*), yakni sebagai berikut:

1. Perangkat Keras
 - a. *Notebook* : *Lenovo Ideapad Slim 5i*
 - b. *Processor* : *Intel Core i5-1135G7 (8 CPU) 2.4 GHz*
 - c. *Memory* : *8 GB*
 - d. *Hardisk* : *SSD 512 GB*
 - e. *Display* : *Intel (R) iRIS-X^e Graphic*
2. Perangkat Lunak
 - a. Sistem operasi *windows 10 Home*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Bahasa pemrograman : *Python ver 3.7.4*
- c. IDE (*Integrated Development Environment*) : *Jupyter Notebook / JupyterLab / GoogleCollab*

3.8 Pengujian

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian terhadap model yang telah dibangun guna mengetahui tingkat keberhasilan dan performa dari algoritma *random forest* dalam membangun model. Berikut merupakan pengujian-pengujian yang akan dilakukan terhadap pemodelan menggunakan algoritma *random forest* pada kasus *cardiovascular syndrome acute*:

1. Pengujian *Confusion Matrix*, merupakan suatu metode pengujian yang digunakan untuk menghitung tingkat akurasi yang digambarkan dalam tabel yang menyatakan jumlah data uji yang benar dan data uji yang salah diklasifikasikan.
2. Pengujian *Precision Recall*, merupakan teknik pengujian yang digunakan untuk menghitung *performance* dengan menggunakan tabel *confusion matrix* dari algoritma yang digunakan dalam sebuah kasus. *Precision* digunakan untuk menghitung rasio positif benar (*True positive ratio*) dibandingkan dengan keseluruhan hasil yang terprediksi positif (*True positive predicted*). Sedangkan *recall* adalah rasio prediksi benar positif (*True positive predicted*) dibandingkan dengan keseluruhan data yang benar positif (*True positive ratio*).
3. Pengujian terhadap tiga skenario *split* yang berbeda. Hal ini dilakukan agar mengetahui mana rasio *split* terbaik dari model yang dihasilkan serta menilai secara keseluruhan performa model yang ada. Rasio *split* yang digunakan adalah 70% (70:30), 80% (80:20), dan 90% (90:10)

3.9 Kesimpulan dan Saran

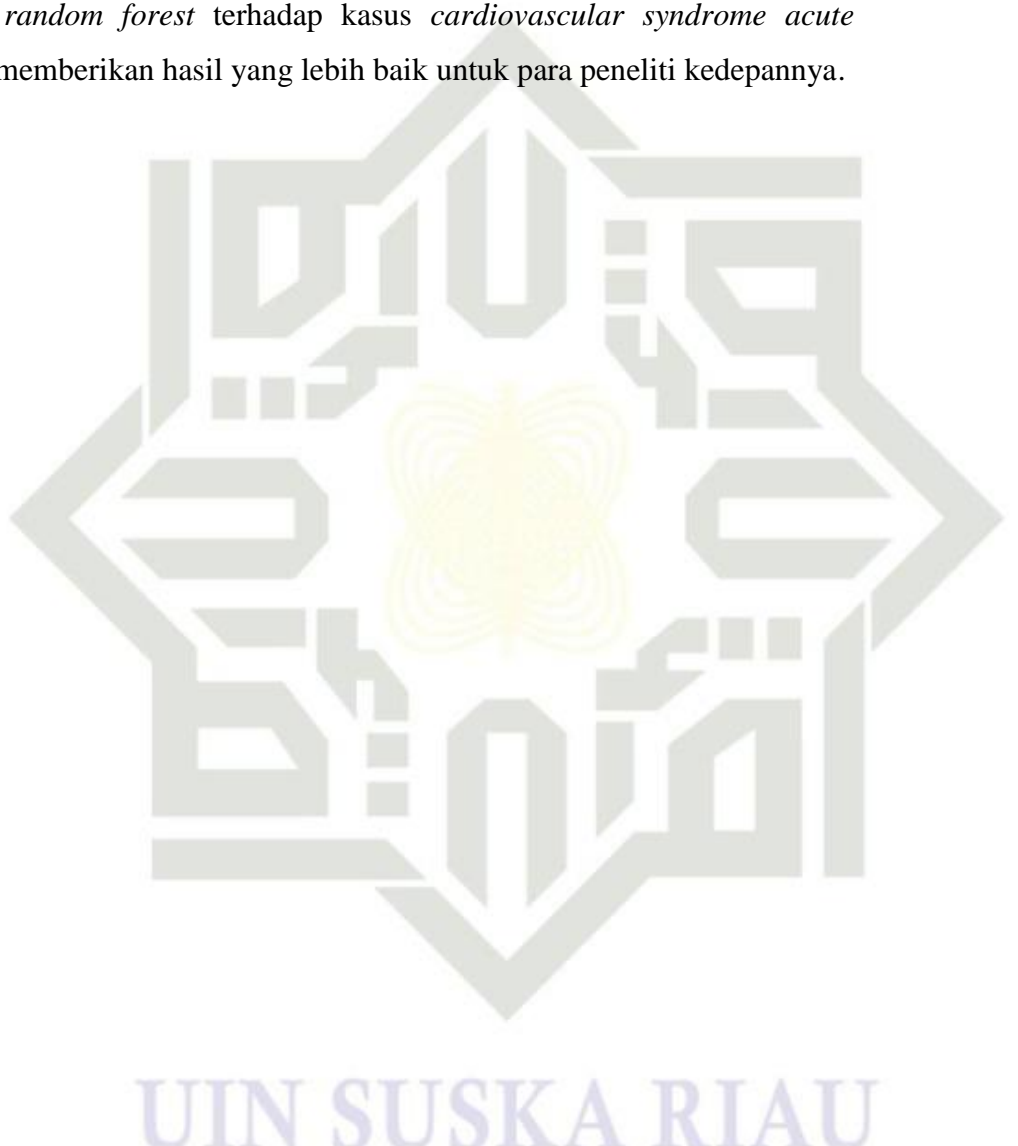
Tahapan ini merupakan tahapan akhir dari penelitian ini. Tahapan kesimpulan berisi hasil akhir berupa kesimpulan dari penelitian dan pengujian pemodelan *random forest* terhadap kasus *cardiovascular syndrome acute*. Hasil

akur yang diharapkan pada pemodelan ini dapat memberikan performa yang baik serta akurasi yang stabil sehingga dapat memberikan informasi, pola dan pengetahuan terkait dengan risiko dari kasus *cardiovascular syndrome acute*.

Sedangkan saran merupakan pengembangan dari penelitian yang telah dilakukan. Saran berkaitan dengan kekurangan yang ada pada hasil pemodelan dari algoritma *random forest* terhadap kasus *cardiovascular syndrome acute* sehingga dapat memberikan hasil yang lebih baik untuk para peneliti kedepannya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan tahapan-tahapan yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan, yaitu:

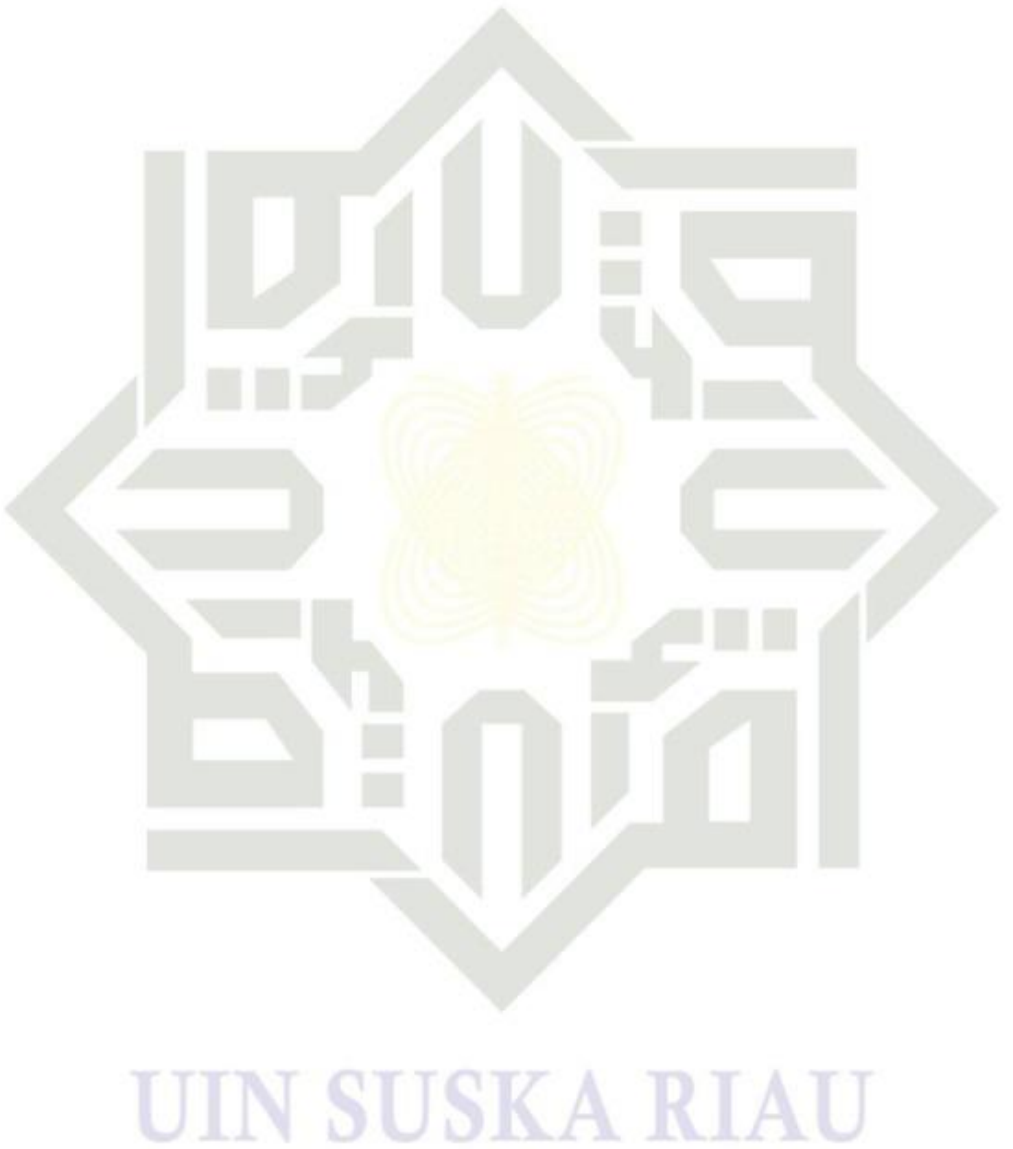
1. Implementasi pemodelan menggunakan algoritma *random forest* pada kasus *cardiovascular syndrome acute* telah berhasil dibangun sesuai dengan analisa dan perancangan yang telah dilakukan.
2. Setelah dilakukan pengujian dengan pengujian *confusion matrix* dalam perhitungan akurasi, *precision* dan *recall*, maka disimpulkan model dengan rasio *split* 70% (70:30) memiliki performa yang lebih baik dari rasio *split* lainnya dengan akurasi sebesar 83,45%, *precision* 85% dan *recall* sebesar 92,4%.

6.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan pada penelitian berikutnya yaitu dapat dikembangkan lebih baik lagi yaitu:

1. Penelitian berikutnya diharapkan menambah data yang lebih banyak, serta parameter yang lebih beragam seperti riwayat rokok, riwayat penyakit bawaan, alergi makanan, riwayat pengobatan, dll yang sesuai dengan ilmu kedokteran terutama untuk daerah kota Pekanbaru sehingga dapat kembali diketahui lebih rinci apa saja yang mempengaruhi kasus *cardiovascular syndrome acute* di kota Pekanbaru. Hal ini dilakukan agar dapat memberikan optimasi yang lebih baik pada penelitian selanjutnya dalam segi kasus.
2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan optimasi pada algoritma *random forest* terutama guna mengatasi *over-fitting* ataupun *under-fitting* pada model yang dihasilkan.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat membuat sistem cerdas yang langsung dapat aplikatif sehingga dapat digunakan oleh *end user* (aka

masyarakat umum) yang berguna sebagai *self-diagnosis* ataupun oleh pihak medis (bagian diagnosa labor,*mcu*).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Albon, C. (2018). Model Evaluation. In *Python Machine Learning CookBook Practical Solution* (p. 201). O'Reilly Media.
- Andrea, L. (2020). *Jantung Koroner, Pembunuh Nomor Satu di Indonesia*.
<https://katadata.co.id/infografik/2020/02/22/jantung-koroner-pembunuh-nomor-satu-di-indonesia>
- Bowles, M. (2015). Random Forest. In *Machine Learning in Python* (p. 248). John Wiley & Sons, Inc.
- Bramer, M. (2007). *Principles of Data Mining*. Springer.
- Burkov, A. (2017). What is Machine Learning. In *Hundred Page of Machine Learning Book* (p. 7). Andriy Burkov.
- Corbett, E. (2017). *The Real-World Benefits of Machine Learning in Healthcare*.
<https://www.healthcatalyst.com/clinical-applications-of-machine-learning-in-healthcare>
- Fauzi, P. (2018). *Kata Menkes Soal Dana BPJS Kesehatan Rp 9 T untuk Penyakit Jantung*. DetikHealth. <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-4288339/kata-menkes-soal-dana-bpjs-kesehatan-rp-9-t-untuk-penyakit-jantung>
- Fithrah, E. (2016). Pengenalan Irama EKG. In *Kursus Bantuan Hidup Jantung Dasar* (p. 18). Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia.
- Fuadah, N. (2019). *Ciri Detak Jantung Normal dan Gangguan yang Bisa Terjadi*.
<https://www.alodokter.com/ciri-detak-jantung-normal-dan-gangguan-yang-bisa-terjadi>
- Geron, A. (2019a). Test Data. In *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & Tensorflow* (p. 80). O'Reilly Media.
- Geron, A. (2019b). Training and Visualizing a Decision Tree. In N. Tache (Ed.), *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & Tensorflow* (p. 203). O'Reilly Media.
- Gounescu, F. (2011). *Data Mining: Concepts, models and techniques*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Haider, M. (2015). Mining for Gold. In *Getting Started with Data Science* (p.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

552). IBM Press.

Haroon, D. (2017). Case for Health Studies with Python Machine Learning. In *Python Machine Learning Case Studies* (pp. 199–203). Apress.

Hartshorn, S. (2015a). Feature Importance. In *Machine Learning with Random Forest and Decision Trees* (p. 57).

Hartshorn, S. (2015b). Random Forest Overview. In *Machine Learning with Random Forest* (p. 5). Schoot Hartshron.

KBBI. (1988). *Sindrom*. <https://kbbi.web.id/sindrom>

Kosasih, A. (2016). Sindroma Koroner Akut. In *Kursus Bantuan Hidup Jantung Dasar* (p. 61). Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia.

Kubat, M. (2015). Introduction. In *An Introduction To Machine Learning* (p. 12). Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Langford, R. (2017). *The Dummy's Guide to Creating Dummy Variables*. <https://towardsdatascience.com/the-dummys-guide-to-creating-dummy-variables-f21faddb1d40>

Liu, Y. (2017). What Is Machine Learning and Why Do We Need It. In *Python Machine Learning By Example* (p. 19). Packt Publishing.

Lutins, E. (2017). *Ensemble Methods in Machine Learning: What are They and Why Use Them*. <https://towardsdatascience.com/ensemble-methods-in-machine-learning-what-are-they-and-why-use-them-68ec3f9fef5f>

Makarim, F. (2020). *Waspada Penyakit Jantung Pada Usia Muda*. <https://www.halodoc.com/waspada-ini-jenis-penyakit-jantung-di-usia-muda>

Mathur, P. (2019). Overview of Machine Learning in HealthCare. In *Machine Learning Applications Using Python: Cases Studies* (p. 1). Apress.

Meller, A. (2016a). Supervised Learning. In *Introduction to Machine Learning with Python A Guide for Data Scientist* (p. 35). O'Reilly Media.

Meller, A. (2016b). Unsupervised Learning. In *Introduction to Machine Learning with Python A Guide for Data Scientist* (p. 129). O'Reilly Media.

Namillah, T. (2019). *Pentingnya Mengetahui Tingkat Kolesterol Normal*. <https://www.alodokter.com/pentingnya-mengetahui-tingkat-kolesterol-normal>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

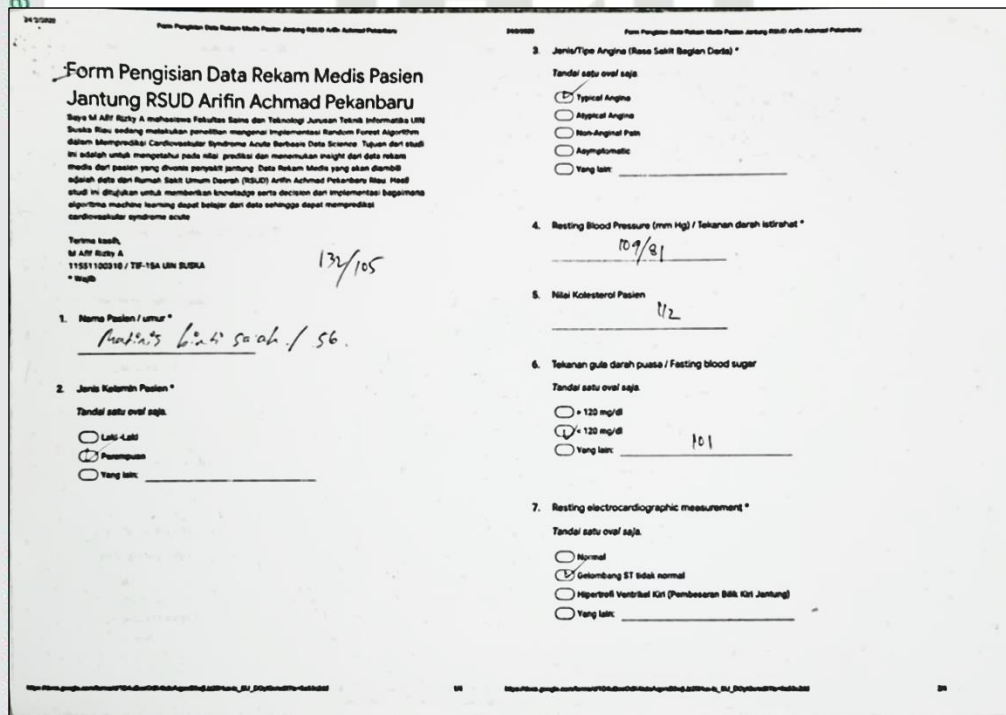
- Pierson, Lillian. (2015a). Getting Started with Data Science. In Lillian Pierson (Ed.), *Data Science for Dummies* (pp. 22–23). A willey brand.
- Pierson, Lillian. (2015b). Wrapping Your Head Around Data Science. In Lillian Pierson (Ed.), *Data Science for Dummies* (pp. 17–18). A willey brand.
- Palamuri, S. (2017). *how the random forest algorithm works in machine learning*.
<https://dataaspirant.com/2017/05/22/random-forest-algorithm-machine-learning/>
- Rollin, J. (2015). Stage Data Science Methodology that Spans technology and approaching. *IBM Data Science Methodology*, 4.
- Santoso, A. (2018a). Fisiologi dan Patologi Jantung. In *Kursus Bantuan Hidup Jantung Dasar* (pp. 15–16). Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia.
- Santoso, A. (2018b). Tinjauan Bantuan Hidup Dasar. In *Kursus Bantuan Hidup Jantung Dasar* (pp. 1–2). Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia.
- Surry, P. (2016). Welcome To Tsunami Data. In *Getting Started with Data Science* (p. 5). IBM Press.
- Webster.(1828).*Syndrome*.<https://www.merriamwebster.com/dictionary/syndrome>
- Zamroni, D. (2016). Fisiologi Jantung. In *Kursus Bantuan Hidup Jantung Dasar* (p. 15). Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia.

LAMPIRAN A

A.1 Form Pengisian Dokumen Rekam Medis

Bagian Informasi Pasien Kasus *Cardiovascular Syndrome Acute*

Pada lampiran berikut ini akan diberikan bukti pengisian *form* informasi dari pasien kasus *cardiovascular syndrome acute*. *form* berikut diisi oleh dokter spesialis *anastesi* jantung yang berada di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Pekanbaru. Berikut Hasil informasi pasien kasus *cardiovascular syndrome acute*.



Form Pengisian Data Rekam Medis Pasien Jantung RSUD Arifin Achmad Pekanbaru

Saya M. Ari Rizky A mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Teknik Informatika UIN Suska Riau sedang melakukan penelitian mengenai Implementasi Random Forest Algorithm dalam mendiagnosis Cardiovascular Syndrome Acute Berbasis Data Science. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui pada apa praktik dan memahami insight dari data rekam medis dari pasien yang diidat penyakit jantung. Data Rekam Medis yang akan diambil adalah data dari Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Arifin Achmad Pekanbaru Riau. Hasil studi ini diujikan untuk memberikan knowledge serta decision dan implementasi bagaimana algoritma machine learning dapat belajar dan data sehingga dapat mendiagnosis cardiovascular syndrome acute.

Terima kasih,
M. Ari Rizky A
11551100310 / TF-15A UIN SUSKA
* Waib

1. Nama Pasien / umur *
Purnama bin Achmad / 56

2. Jenis Kelamin Pasien *
Tandai satu oval saja.
 Laki-Laki
 Perempuan
 Yang lain: _____

3. Jenis/Tipe Angina (Rasa Sakit Bagian Dada) *
Tandai satu oval saja.
 Typical Angina
 Atypical Angina
 Non-Anginal Pain
 Asymptomatic
 Yang lain: _____

4. Resting Blood Pressure (mm Hg) / Tekanan darah istirahat *
109/81

5. Nilai Kolesterol Pasien
112

6. Tekanan gula darah puasa / Fasting blood sugar
Tandai satu oval saja.
 < 120 mg/dl
 < 120 mg/dl
 Yang lain: 101

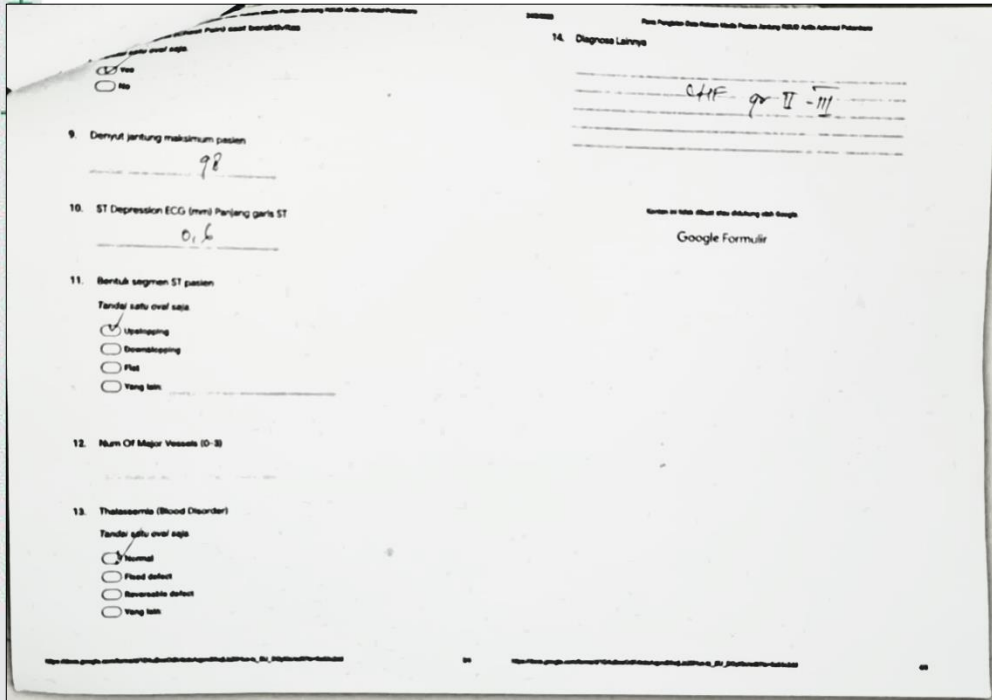
7. Resting electrocardiographic measurement *
Tandai satu oval saja.
 Normal
 Gelombang ST tidak normal
 Hipertrofi Ventrikel Kiri (Pembesaran Bilik Kiri Jantung)
 Yang lain: _____

Penjelasan

Pada form Halaman 1 tersebut berisi informasi data pasien kasus *cardiovascular syndrome acute* yang berasal dari rekam medis Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad seperti, umur, *gender*, tipe *angina*, tekanan darah istirahat, gula darah puasa/sewaktu, hasil *elektrokardiografi*, denyut jantung maksimum, *angina* aktivitas, *ST_T depression ECG*, *ST_T Slope ECG*, *num major vessels*, *thalassemia*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Formulir Data Pasien

14. Diagnosis Lainnya
CHF gr II - III

9. Denyut jantung maksimum pasien
98

10. ST Depression ECG (mm) Parang garis ST
0.6

11. Bentuk segmen ST pasien
Tanda satu oval saja
 Uprahping
 Downslowing
 Flat
 Yang lain

12. Num Of Major Vessels (0-3)

13. Thalassemia (Blood Disorder)
Tanda satu oval saja
 Normal
 Fixed defect
 Reversible defect
 Yang lain

Google Formulir

Penjelasan

Pada form Halaman 2 tersebut berisi informasi data pasien kasus *cardiovascular syndrome acute* yang berasal dari rekam medis Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad seperti, denyut jantung maksimum, *angina* aktivitas, *ST_T depression ECG*, *ST_T Slope ECG*, *num major vessels*, *thalassemia*.

LAMPIRAN B

Berikut merupakan seluruh data dalam bentuk *Comma Separated Value (CSV)*. Data berikut merupakan data pasien kasus *cardiovascular syndrome acute* yang telah digabung dan digunakan dalam pemodelan.

Umur	Gender	Tipe Angina	Tekanan_darah_istirahat	Kolesterol	Gula_darah_puas	Hasil_Elektrokardiografi	Denyut_jantung_max	Angina_aktivitas	st_depression_ECG	st_slope_ECG	num_major_vessels	thalassemia
63	1	1	145	233	1	0	150	0	2.3	0	0	1
37	1	1	130	250	0	1	187	0	3.5	0	0	2
41	0	1	130	204	0	0	172	0	1.4	2	0	2
56	1	1	120	236	0	1	178	0	0.8	2	0	2
57	0	1	120	354	0	1	163	1	0.6	2	0	2
57	1	0	140	192	0	1	148	0	0.4	1	0	1
56	0	1	140	294	0	0	153	0	1.3	1	0	2
44	1	1	120	263	0	1	173	0	0.0	2	0	3
52	1	2	172	199	1	1	162	0	0.5	2	0	3
57	1	2	150	168	0	1	174	0	1.6	2	0	2
54	1	0	140	239	0	1	160	0	1.2	2	0	2
48	0	2	130	275	0	1	139	0	0.2	2	0	2
49	1	1	130	266	0	1	171	0	0.6	2	0	2
64	1	3	110	211	0	0	144	1	1.8	1	0	2
58	0	3	150	283	1	0	162	0	1.0	2	0	2
50	0	2	120	219	0	1	158	0	1.6	1	0	2
58	0	2	120	340	0	1	172	0	0.0	2	0	2

66	0	150	226	0	1	114	0	2.6	0	0	2
43	1	150	247	0	1	171	0	1.5	2	0	2
69	0	140	239	0	1	151	0	1.8	2	2	2
59	1	135	234	0	1	161	0	0.5	1	0	3
44	1	130	233	0	1	179	1	0.4	2	0	2
42	1	140	226	0	1	178	0	0.0	2	0	2
61	1	150	243	1	1	137	1	1.0	1	0	2
40	1	140	199	0	1	178	1	1.4	2	0	3
71	0	160	302	0	1	162	0	0.4	2	2	2
59	1	150	212	1	1	157	0	1.6	2	0	2
51	1	110	175	0	1	123	0	0.6	2	0	2
65	0	140	417	1	0	157	0	0.8	2	1	2
53	1	130	197	1	0	152	0	1.2	0	0	2
41	0	105	198	0	1	168	0	0.0	2	1	2
65	1	120	177	0	1	140	0	0.4	2	0	3
44	1	130	219	0	0	188	0	0.0	2	0	2
54	1	125	273	0	0	152	0	0.5	0	1	2
51	1	125	213	0	0	125	1	1.4	2	1	2
46	0	142	177	0	0	160	1	1.4	0	0	2
54	0	135	304	1	1	170	0	0.0	2	0	2
54	1	150	232	0	0	165	0	1.6	2	0	3
65	0	155	269	0	1	148	0	0.8	2	0	2
65	0	160	360	0	0	151	0	0.8	2	0	2
51	0	140	308	0	0	142	0	1.5	2	1	2

48	1	130	245	0	0	180	0	0.2	1	0	2
45	1	104	208	0	0	148	1	3.0	1	0	2
53	0	130	264	0	0	143	0	0.4	1	0	2
39	1	140	321	0	0	182	0	0.0	2	0	2
52	1	120	325	0	1	172	0	0.2	2	0	2
44	1	140	235	0	0	180	0	0.0	2	0	2
47	1	138	257	0	0	156	0	0.0	2	0	2
53	0	128	216	0	0	115	0	0.0	2	0	0
53	0	138	234	0	0	160	0	0.0	2	0	2
51	0	130	256	0	0	149	0	0.5	2	0	2
66	1	120	302	0	0	151	0	0.4	1	0	2
62	1	130	231	0	1	146	0	1.8	1	3	3
44	0	108	141	0	1	175	0	0.6	1	0	2
63	0	135	252	0	0	172	0	0.0	2	0	2
52	1	134	201	0	1	158	0	0.8	2	1	2
48	1	122	222	0	0	186	0	0.0	2	0	2
45	1	115	260	0	0	185	0	0.0	2	0	2
34	1	118	182	0	0	174	0	0.0	2	0	2
57	0	128	303	0	0	159	0	0.0	2	1	2
71	0	110	265	1	0	130	0	0.0	2	1	2
54	1	108	309	0	1	156	0	0.0	2	0	3
52	1	118	186	0	0	190	0	0.0	1	0	1
41	1	135	203	0	1	132	0	0.0	1	0	1
58	1	140	211	1	0	165	0	0.0	2	0	2

35	0	138	183	0	1	182	0	1.4	2	0	2
51	1	100	222	0	1	143	1	1.2	1	0	2
45	0	130	234	0	0	175	0	0.6	1	0	2
44	1	120	220	0	1	170	0	0.0	2	0	2
62	0	124	209	0	1	163	0	0.0	2	0	2
54	1	120	258	0	0	147	0	0.4	1	0	3
51	1	94	227	0	1	154	1	0.0	2	1	3
29	1	130	204	0	0	202	0	0.0	2	0	2
51	1	140	261	0	0	186	1	0.0	2	0	2
43	0	122	213	0	1	165	0	0.2	1	0	2
55	0	135	250	0	0	161	0	1.4	1	0	2
51	1	125	245	1	0	166	0	2.4	1	0	2
59	1	140	221	0	1	164	1	0.0	2	0	2
52	1	128	205	1	1	184	0	0.0	2	0	2
58	1	105	240	0	0	154	1	0.6	1	0	3
41	1	112	250	0	1	179	0	0.0	2	0	2
45	1	128	308	0	0	170	0	0.0	2	0	2
60	0	102	318	0	1	160	0	0.0	2	1	2
52	1	152	298	1	1	178	0	1.2	1	0	3
42	0	102	265	0	0	122	0	0.6	1	0	2
67	0	115	564	0	0	160	0	1.6	1	0	3
68	1	118	277	0	1	151	0	1.0	2	1	3
46	1	101	197	1	1	156	0	0.0	2	0	3
54	0	110	214	0	1	158	0	1.6	1	0	2

58	0	100	248	0	0	122	0	1.0	1	0	2
48	1	124	255	1	1	175	0	0.0	2	2	2
57	1	132	207	0	1	168	1	0.0	2	0	3
52	1	138	223	0	1	169	0	0.0	2	4	2
54	0	132	288	1	0	159	1	0.0	2	1	2
45	0	112	160	0	1	138	0	0.0	1	0	2
53	1	142	226	0	0	111	1	0.0	2	0	3
62	0	140	394	0	0	157	0	1.2	1	0	2
52	1	108	233	1	1	147	0	0.1	2	3	3
43	1	130	315	0	1	162	0	1.9	2	1	2
53	1	130	246	1	0	173	0	0.0	2	3	2
42	1	148	244	0	0	178	0	0.8	2	2	2
59	1	178	270	0	0	145	0	4.2	0	0	3
63	0	140	195	0	1	179	0	0.0	2	2	2
42	1	120	240	1	1	194	0	0.8	0	0	3
50	1	129	196	0	1	163	0	0.0	2	0	2
68	0	120	211	0	0	115	0	1.5	1	0	2
69	1	160	234	1	0	131	0	0.1	1	1	2
45	0	138	236	0	0	152	1	0.2	1	0	2
50	0	120	244	0	1	162	0	1.1	2	0	2
50	0	110	254	0	0	159	0	0.0	2	0	2
64	0	180	325	0	1	154	1	0.0	2	0	2
57	1	150	126	1	1	173	0	0.2	2	1	3
64	0	140	313	0	1	133	0	0.2	2	0	3

43	1	110	211	0	1	161	0	0.0	2	0	3
55	1	130	262	0	1	155	0	0.0	2	0	2
37	0	120	215	0	1	170	0	0.0	2	0	2
41	1	130	214	0	0	168	0	2.0	1	0	2
56	1	120	193	0	0	162	0	1.9	1	0	3
46	0	105	204	0	1	172	0	0.0	2	0	2
46	0	138	243	0	0	152	1	0.0	1	0	2
64	0	130	303	0	1	122	0	2.0	1	2	2
59	1	138	271	0	0	182	0	0.0	2	0	2
41	0	112	268	0	0	172	1	0.0	2	0	2
54	0	108	267	0	0	167	0	0.0	2	0	2
39	0	94	199	0	1	179	0	0.0	2	0	2
34	0	118	210	0	1	192	0	0.7	2	0	2
47	1	112	204	0	1	143	0	0.1	2	0	2
67	0	152	277	0	1	172	0	0.0	2	1	2
52	0	136	196	0	0	169	0	0.1	1	0	2
74	0	120	269	0	0	121	1	0.2	2	1	2
54	0	160	201	0	1	163	0	0.0	2	1	2
49	0	134	271	0	1	162	0	0.0	1	0	2
42	1	120	295	0	1	162	0	0.0	2	0	2
41	1	110	235	0	1	153	0	0.0	2	0	2
41	0	126	306	0	1	163	0	0.0	2	0	2
49	0	130	269	0	1	163	0	0.0	2	0	2
60	0	120	178	1	1	96	0	0.0	2	0	2

62	1	128	208	1	0	140	0	0.0	2	0	2
57	1	110	201	0	1	126	1	1.5	1	0	1
64	1	128	263	0	1	105	1	0.2	1	1	3
51	0	120	295	0	0	157	0	0.6	2	0	2
43	1	115	303	0	1	181	0	1.2	1	0	2
42	0	120	209	0	1	173	0	0.0	1	0	2
67	0	106	223	0	1	142	0	0.3	2	2	2
76	0	140	197	0	2	116	0	1.1	1	0	2
70	1	156	245	0	0	143	0	0.0	2	0	2
44	0	118	242	0	1	149	0	0.3	1	1	2
60	0	150	240	0	1	171	0	0.9	2	0	2
44	1	120	226	0	1	169	0	0.0	2	0	2
42	1	130	180	0	1	150	0	0.0	2	0	2
66	1	160	228	0	0	138	0	2.3	2	0	1
71	0	112	149	0	1	125	0	1.6	1	0	2
64	1	170	227	0	0	155	0	0.6	1	0	3
66	0	146	278	0	0	152	0	0.0	1	1	2
39	0	138	220	0	1	152	0	0.0	1	0	2
58	0	130	197	0	1	131	0	0.6	1	0	2
47	1	130	253	0	1	179	0	0.0	2	0	2
35	1	122	192	0	1	174	0	0.0	2	0	2
58	1	125	220	0	1	144	0	0.4	1	4	3
56	1	130	221	0	0	163	0	0.0	2	0	3
56	1	120	240	0	1	169	0	0.0	0	0	2

55	0	132	342	0	1	166	0	1.2	2	0	2
41	1	120	157	0	1	182	0	0.0	2	0	2
38	1	138	175	0	1	173	0	0.0	2	4	2
38	1	138	175	0	1	173	0	0.0	2	4	2
67	1	160	286	0	0	108	1	1.5	1	3	2
67	1	120	229	0	0	129	1	2.6	1	2	3
62	0	140	268	0	0	160	0	3.6	0	2	2
63	1	130	254	0	0	147	0	1.4	1	1	3
53	1	140	203	1	0	155	1	3.1	0	0	3
56	1	130	256	1	0	142	1	0.6	1	1	1
48	1	110	229	0	1	168	0	1.0	0	0	3
58	1	120	284	0	0	160	0	1.8	1	0	2
58	1	132	224	0	0	173	0	3.2	2	2	3
60	1	130	206	0	0	132	1	2.4	1	2	3
40	1	110	167	0	0	114	1	2.0	1	0	3
60	1	117	230	1	1	160	1	1.4	2	2	3
64	1	140	335	0	1	158	0	0.0	2	0	2
43	1	120	177	0	0	120	1	2.5	1	0	3
57	1	150	276	0	0	112	1	0.6	1	1	1
55	1	132	353	0	1	132	1	1.2	1	1	3
65	0	150	225	0	0	114	0	1.0	1	3	3
61	0	130	330	0	0	169	0	0.0	2	0	2
58	1	112	230	0	0	165	0	2.5	1	1	3
50	1	150	243	0	0	128	0	2.6	1	0	3

44	1	112	290	0	0	153	0	0.0	2	1	2
60	1	130	253	0	1	144	1	1.4	2	1	3
54	1	124	266	0	0	109	1	2.2	1	1	3
50	1	140	233	0	1	163	0	0.6	1	1	3
41	1	110	172	0	0	158	0	0.0	2	0	3
51	0	130	305	0	1	142	1	1.2	1	0	3
58	1	128	216	0	0	131	1	2.2	1	3	3
54	1	120	188	0	1	113	0	1.4	1	1	3
60	1	145	282	0	0	142	1	2.8	1	2	3
60	1	140	185	0	0	155	0	3.0	1	0	2
59	1	170	326	0	0	140	1	3.4	0	0	3
46	1	150	231	0	1	147	0	3.6	1	0	2
67	1	125	254	1	1	163	0	0.2	1	2	3
62	1	120	267	0	1	99	1	1.8	1	2	3
65	1	110	248	0	0	158	0	0.6	2	2	1
44	1	110	197	0	0	177	0	0.0	2	1	2
60	1	125	258	0	0	141	1	2.8	1	1	3
58	1	150	270	0	0	111	1	0.8	2	0	3
68	1	180	274	1	0	150	1	1.6	1	0	3
62	0	160	164	0	0	145	0	6.2	0	3	3
52	1	128	255	0	1	161	1	0.0	2	1	3
59	1	110	239	0	0	142	1	1.2	1	1	3
60	0	150	258	0	0	157	0	2.6	1	2	3
49	1	120	188	0	1	139	0	2.0	1	3	3

59	1	140	177	0	1	162	1	0.0	2	1	3
57	1	128	229	0	0	150	0	0.4	1	1	3
61	1	120	260	0	1	140	1	3.6	1	1	3
39	1	118	219	0	1	140	0	1.2	1	0	3
61	0	145	307	0	0	146	1	1.0	1	0	3
56	1	125	249	1	0	144	1	1.2	1	1	2
43	0	132	341	1	0	136	1	3.0	1	0	3
62	0	130	263	0	1	97	0	1.2	1	1	3
63	1	130	330	1	0	132	1	1.8	2	3	3
65	1	135	254	0	0	127	0	2.8	1	1	3
48	1	130	256	1	0	150	1	0.0	2	2	3
63	0	150	407	0	0	154	0	4.0	1	3	3
55	1	140	217	0	1	111	1	5.6	0	0	3
65	1	138	282	1	0	174	0	1.4	1	1	2
56	0	200	288	1	0	133	1	4.0	0	2	3
54	1	110	239	0	1	126	1	2.8	1	1	3
70	1	145	174	0	1	125	1	2.6	0	0	3
62	1	120	281	0	0	103	0	1.4	1	1	3
35	1	120	198	0	1	130	1	1.6	1	0	3
59	1	170	288	0	0	159	0	0.2	1	0	3
64	1	125	309	0	1	131	1	1.8	1	0	3
47	1	108	243	0	1	152	0	0.0	2	0	2
57	1	165	289	1	0	124	0	1.0	1	3	3
55	1	160	289	0	0	145	1	0.8	1	1	3

64	1	120	246	0	0	96	1	2.2	0	1	2
70	1	130	322	0	0	109	0	2.4	1	3	2
51	1	140	299	0	1	173	1	1.6	2	0	3
58	1	125	300	0	0	171	0	0.0	2	2	3
60	1	140	293	0	0	170	0	1.2	1	2	3
77	1	125	304	0	0	162	1	0.0	2	3	2
35	1	126	282	0	0	156	1	0.0	2	0	3
70	1	160	269	0	1	112	1	2.9	1	1	3
59	0	174	249	0	1	143	1	0.0	1	0	2
64	1	145	212	0	0	132	0	2.0	1	2	1
57	1	152	274	0	1	88	1	1.2	1	1	3
56	1	132	184	0	0	105	1	2.1	1	1	1
48	1	124	274	0	0	166	0	0.5	1	0	3
56	0	134	409	0	0	150	1	1.9	1	2	3
66	1	160	246	0	1	120	1	0.0	1	3	1
54	1	192	283	0	0	195	0	0.0	2	1	3
69	1	140	254	0	0	146	0	2.0	1	3	3
51	1	140	298	0	1	122	1	4.2	1	3	3
43	1	132	247	1	0	143	1	0.1	1	4	3
62	0	138	294	1	1	106	0	1.9	1	3	2
67	1	100	299	0	0	125	1	0.9	1	2	2
59	1	160	273	0	0	125	0	0.0	2	0	2
45	1	142	309	0	0	147	1	0.0	1	3	3
58	1	128	259	0	0	130	1	3.0	1	2	3

50	1	144	200	0	0	126	1	0.9	1	0	3
62	0	150	244	0	1	154	1	1.4	1	0	2
38	1	120	231	0	1	182	1	3.8	1	0	3
66	0	178	228	1	1	165	1	1.0	1	2	3
52	1	112	230	0	1	160	0	0.0	2	1	2
53	1	123	282	0	1	95	1	2.0	1	2	3
63	0	108	269	0	1	169	1	1.8	1	2	2
54	1	110	206	0	0	108	1	0.0	1	1	2
66	1	112	212	0	0	132	1	0.1	2	1	2
55	0	180	327	0	2	117	1	3.4	1	0	2
49	1	118	149	0	0	126	0	0.8	2	3	2
54	1	122	286	0	0	116	1	3.2	1	2	2
56	1	130	283	1	0	103	1	1.6	0	0	3
46	1	120	249	0	0	144	0	0.8	2	0	3
61	1	134	234	0	1	145	0	2.6	1	2	2
67	1	120	237	0	1	71	0	1.0	1	0	2
58	1	100	234	0	1	156	0	0.1	2	1	3
47	1	110	275	0	0	118	1	1.0	1	1	2
52	1	125	212	0	1	168	0	1.0	2	2	3
58	1	146	218	0	1	105	0	2.0	1	1	3
57	1	124	261	0	1	141	0	0.3	2	0	3
58	0	136	319	1	0	152	0	0.0	2	2	2
61	1	138	166	0	0	125	1	3.6	1	1	2
42	1	136	315	0	1	125	1	1.8	1	0	1

52	1	128	204	1	1	156	1	1.0	1	0	0
59	1	126	218	1	1	134	0	2.2	1	1	1
40	1	152	223	0	1	181	0	0.0	2	0	3
61	1	140	207	0	0	138	1	1.9	2	1	3
46	1	140	311	0	1	120	1	1.8	1	2	3
59	1	134	204	0	1	162	0	0.8	2	2	2
57	1	154	232	0	0	164	0	0.0	2	1	2
57	1	110	335	0	1	143	1	3.0	1	1	3
55	0	128	205	0	2	130	1	2.0	1	1	3
61	1	148	203	0	1	161	0	0.0	2	1	3
58	1	114	318	0	2	140	0	4.4	0	3	1
58	0	170	225	1	0	146	1	2.8	1	2	1
67	1	152	212	0	0	150	0	0.8	1	0	3
44	1	120	169	0	1	144	1	2.8	0	0	1
63	1	140	187	0	0	144	1	4.0	2	2	3
63	0	124	197	0	1	136	1	0.0	1	0	2
59	1	164	176	1	0	90	0	1.0	1	2	1
57	0	140	241	0	1	123	1	0.2	1	0	3
45	1	110	264	0	1	132	0	1.2	1	0	3
68	1	144	193	1	1	141	0	3.4	1	2	3
57	1	130	131	0	1	115	1	1.2	1	1	3
59	0	130	236	0	0	174	0	0.0	1	1	2
62	0	100	138	0	1	110	1	0.2	0	3	1
56	1	136	297	0	1	95	1	0.1	1	3	1

43	0	100	172	0	1	94	1	0.1	1	3	1
59	1	99	130	1	1	101	1	0.3	0	3	1
72	1	129	137	0	1	110	1	0.05	1	3	1
46	0	104	128	1	1	96	1	0.05	1	3	1
63	0	100	197	0	2	103	1	0.2	2	3	1
60	0	100	117	1	2	108	1	0.11	1	3	1
52	1	110	171	0	1	80	1	0.2	1	3	1
63	0	111	180	1	1	112	1	0.05	1	3	1
63	1	115	125	2	1	107	1	0.15	1	3	1
55	1	93	185	1	1	98	1	0.2	1	3	1
57	1	119	131	0	1	92	1	0.3	1	3	1
59	1	120	121	0	1	109	1	0.03	1	3	1
46	1	104	205	1	1	102	1	0.03	1	3	1
37	0	110	212	0	1	130	0	0.1	1	3	1
52	0	126	236	1	1	104	1	0.21	2	3	1
57	1	130	239	1	1	120	0	0.15	2	3	1
59	1	110	132	0	0	99	0	0.15	1	3	1
73	0	136	214	1	1	116	0	0.10	1	3	1
60	1	120	111	1	1	100	1	0.04	0	3	1
52	0	119	132	1	1	104	1	0.2	1	3	1
72	0	131	152	1	1	83	1	0.1	1	3	1
72	1	118	123	1	1	85	1	0.03	1	3	1
35	0	90	142	0	1	84	1	0.03	1	3	1
7	1	98	132	0	1	90	1	0.03	1	3	1

45	1	94	132	2	1	98	1	0.03	1	3	1
55	1	129	138	1	1	100	1	0.1	1	3	1
47	1	142	127	0	1	90	1	0.1	1	3	1
58	0	110	132	0	1	92	1	0.1	1	3	1
37	1	93	123	0	1	102	1	0.05	1	3	1
42	1	80	113	0	1	100	1	0.03	1	3	1
32	1	94	130	0	1	107	1	0.2	1	3	1
30	0	80	102	0	1	120	1	0.02	1	3	1
52	1	110	71	1	1	109	1	0.1	1	3	1
50	0	127	182	0	1	63	1	0.05	1	3	1
65	1	95	168	0	1	92	1	0.3	1	3	1
58	1	90	132	1	1	110	1	0.05	1	3	1
79	0	78	128	0	1	40	1	0.02	1	3	1
57	0	130	122	1	1	101	1	0.1	1	3	1
53	1	110	131	1	1	112	1	0.1	1	3	1
59	0	70	116	1	1	139	1	0.1	1	3	1
63	1	92	162	1	1	99	1	0.3	1	3	1
57	1	140	179	0	1	112	1	0.03	1	3	1
69	0	100	181	1	1	89	1	0.1	0	3	1
70	1	113	220	0	1	83	1	0.1	1	3	1
54	1	110	120	1	1	97	1	0.01	1	3	1
63	1	105	210	1	1	69	1	0.5	1	3	1
43	1	110	203	1	1	90	1	0.4	0	3	1
66	1	100	163	0	1	96	1	0.03	1	3	1

60	1	100	131	1	1	101	1	0.1	0	3	1
63	0	120	131	1	1	94	1	0.01	1	3	1
25	0	90	128	0	1	103	1	0.1	1	3	1
50	1	114	139	0	1	103	1	0.1	1	3	1
72	1	154	132	0	1	78	1	0.03	1	3	1
61	1	149	132	0	1	104	1	0.1	1	3	1
88	0	150	153	0	1	124	1	0.05	1	3	1
63	1	74	209	1	1	92	1	0.1	0	3	1
36	1	129	142	0	1	110	1	0.1	0	3	1
28	0	89	131	1	1	163	1	0.5	1	3	1
44	1	116	186	0	1	89	1	0.1	0	3	1
54	1	70	153	0	1	107	1	0.1	0	3	1
50	1	120	134	1	1	94	1	0.2	1	3	1
72	1	122	183	0	1	84	1	0.05	1	3	1
50	1	100	112	1	1	98	1	0.1	1	3	1
66	0	108	132	1	1	104	1	0.2	1	3	1
60	1	100	162	1	1	108	1	0.5	1	3	1
78	1	120	131	1	1	94	1	0.2	0	3	1
58	1	110	171	0	1	98	1	0.3	1	3	1
43	1	130	162	1	1	92	1	0.1	1	3	1
61	0	128	153	1	1	96	1	0.5	0	3	1
46	1	103	123	0	1	125	1	0.2	0	3	1
54	0	90	121	1	1	88	1	0.05	0	3	1
42	1	100	132	1	1	80	1	0.2	0	3	1

70	0	100	122	1	1	102	1	0.1	0	3	1	
0	1	100	183	1	1	89	1	0.1	1	3	1	
53	1	104	410	0	1	90	1	0.2	1	3	1	
50	1	100	209	0	1	110	1	0.2	1	3	1	
66	1	100	170	0	1	103	1	0.1	0	3	1	
18	0	103	131	0	1	122	1	0.1	1	3	1	
26	0	88	162	0	1	78	1	0.2	1	3	1	
66	1	62	211	1	1	92	1	0.3	0	3	1	
40	1	82	175	0	1	131	1	0.2	1	3	1	
65	0	110	254	0	1	82	1	0.2	0	3	1	
57	1	110	159	2	1	103	1	0.1	1	3	1	
45	1	99	126	0	1	95	1	0.1	1	3	1	
52	1	87	99	0	1	110	1	0.1	0	3	1	
50	1	0	100	132	0	1	109	1	0.5	1	3	1
14	1	1	110	101	0	1	96	1	0.02	1	3	1
51	0	2	97	100	0	1	101	1	0.1	1	3	1
47	1	0	100	144	0	1	89	1	0.1	1	3	1
55	1	2	120	121	0	1	100	1	0.1	0	3	1
48	1	1	127	123	0	1	115	1	0.1	0	3	1
55	1	1	124	155	1	1	97	1	0.1	0	3	1
38	1	1	100	127	1	1	110	1	0.4	0	3	1
35	1	2	100	197	0	1	102	1	0.3	1	3	1
48	0	0	110	130	0	1	123	1	0.1	1	3	1
35	1	1	100	124	1	1	109	1	0.3	0	3	1

48	1	111	123	0	1	109	1	0.2	1	3	1
70	1	102	123	0	1	98	1	0.1	1	3	1
27	0	100	123	0	1	110	1	0.1	1	3	1
64	0	128	273	0	1	112	1	0.2	1	3	1
42	1	104	173	0	1	96	1	0.2	0	3	1
39	0	90	183	0	1	95	1	0.4	0	3	1
32	1	90	123	0	1	108	1	0.1	0	3	1
47	1	130	132	1	1	98	1	0.2	1	3	1
54	0	94	138	0	1	110	1	0.2	1	3	1
58	0	107	159	1	1	119	1	0.2	1	3	1
62	1	127	118	0	1	128	1	0.5	1	3	1
0	1	80	123	0	1	97	1	0.1	1	3	1
53	1	90	127	0	1	96	1	0.1	1	3	1
56	1	159	130	0	1	79	1	0.1	1	3	1
70	1	100	191	0	1	83	1	0.1	1	3	1
55	0	120	132	1	1	92	1	0.05	1	3	1
65	1	90	136	0	1	105	1	0.1	1	3	1
10	0	82	132	0	1	130	1	0.2	1	3	1
51	1	110	166	0	1	83	1	0.1	1	3	1
53	0	110	198	0	1	88	1	0.1	1	3	1
66	1	94	116	0	1	96	1	0.1	0	3	1
38	0	140	104	0	1	91	1	0.1	1	3	1
57	1	130	132	0	1	86	1	0.2	1	3	1
56	1	95	123	1	1	89	1	0.2	1	3	1

62	0	130	145	0	1	78	1	0.2	0	3	1
59	1	120	212	1	1	78	1	0.2	0	3	1
49	0	156	193	1	1	125	1	0.2	1	3	1
64	1	90	152	1	1	92	1	0.2	1	3	1
42	0	115	167	1	1	101	1	0.3	0	3	1
50	1	101	214	1	1	105	1	0.1	1	3	1
26	0	88	172	0	1	71	1	0.1	0	3	1
62	0	130	187	0	1	92	1	0.05	1	3	1
56	0	109	112	0	1	98	1	0.6	0	3	1
12	1	98	135	0	1	78	1	0.08	1	3	1
53	0	100	163	0	1	110	1	0.10	1	3	1
34	1	110	210	0	1	110	1	0.10	1	3	1
82	0	100	181	1	1	88	1	0.15	1	3	1
0	0	70	118	0	0	100	0	0.05	1	3	1
38	0	140	118	1	1	100	1	0.03	1	3	1
57	1	145	137	0	1	99	1	0.03	1	3	1
37	0	136	118	0	1	98	0	0.05	1	3	1
64	0	150	233	0	1	90	1	0.03	1	3	1
78	0	150	231	0	2	110	1	0.1	1	3	1

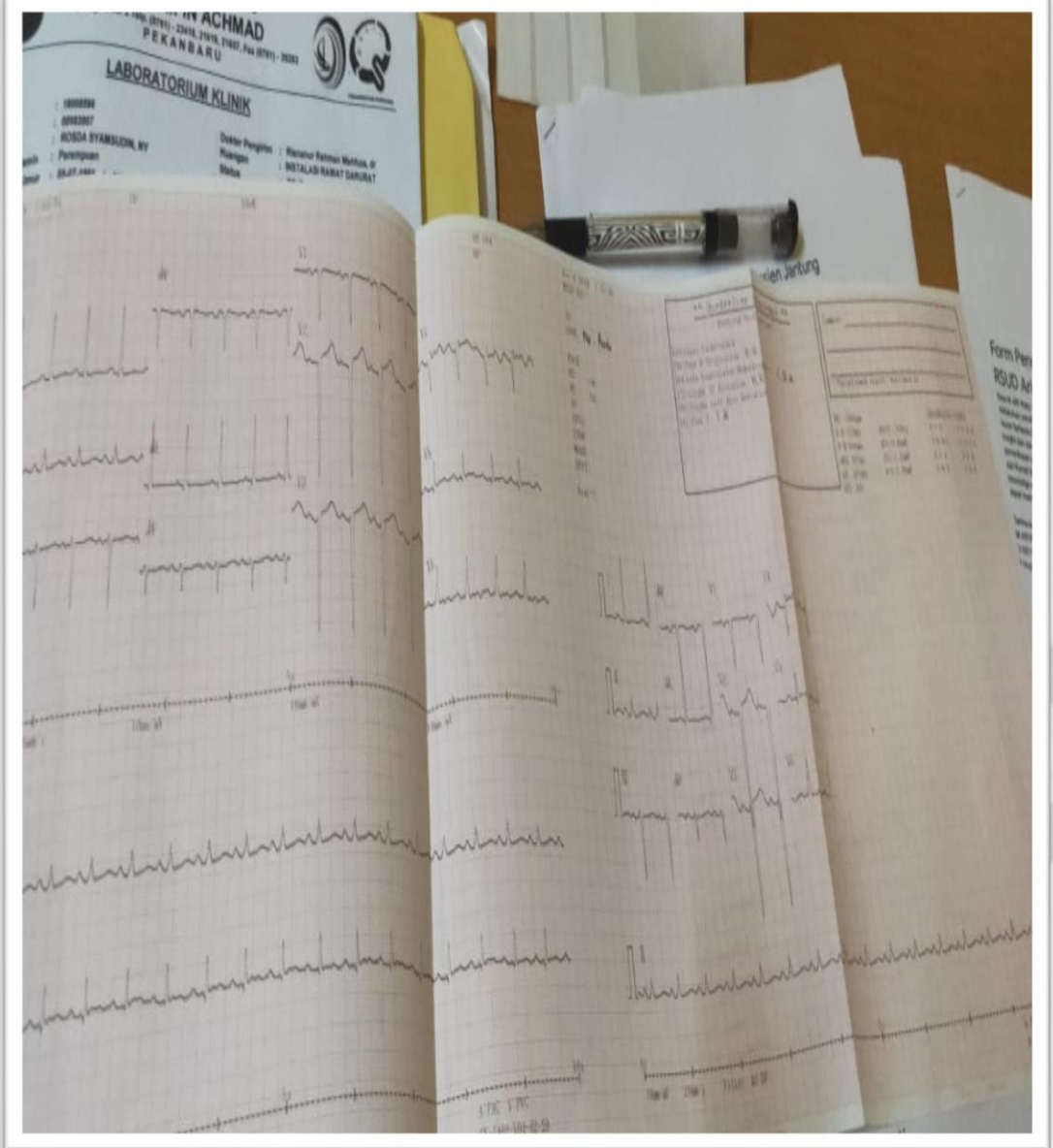
LAMPIRAN C

Lampiran ini berisi 5 bukti dokumentasi dalam pengambilan yang dilakukan pada data rekam medis dari pasien kasus *cardiovascular syndrome acute* yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Pekanbaru.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

RSM.14.2 (Revisi/Rev. 02/17)

PEMERINTAH PROPINSI RIAU
RISDAHIFIN ACHMAD
 JLN. KHENDELLEH RIU 5
 TELP. 23418.71818, 21651 FAX. 20233
 PEKANBARU

Nama Pasien : **Edo**
 Tanggal Lahir : **21/02/1964**
 Nomor Rekam Medis : **202-000-24**
 Jenis Kelamin : **Laki-laki**
 (Mohon diisi atau tempatkan sticker jika tidak)

RESUME MEDIS RAWAT INAP
 (Mohon Tidak menggunakan singkatan, diisi dengan lengkap dan dapat dibaca)

Tanggal Masuk : 10/3/18	Tanggal keluar/meninggal : 15/3/18	Ruang rawat akhir : masuk 2
Penanggung Pembayaran : Rs	Diagnosa/masalah waktu masuk : MI-1 - 20-12	

Ringkasan Riwayat Penyakit : **Sakit dada sejak 1 hari lalu. Merasa sesak nafas, Betuk dahak & muntah.**

Pemeriksaan Fisik : **SD, P2020, Bau Raut, Jantung galak.**

Pemeriksaan Penunjang diagnostik terpenting :
TRV 10 mm I @ ECG - ST II, III, aVF, T 295. Lovenox 0.6 - 200 mg. Aspirin 25. Heparin 5000 IU. Cetri amon 200.

Obat/Tengobatan yang di Rumah Sakit : - -

Konsultasi : - -

Diagnosis Utama : **Coronary heart failure** ICD 10 : **I50.0**

Diagnosis Tambahan :

- Atelektasis** ICD 10 : **J61.0**
- MI** ICD 10 : **I21.0**
-
-

Tindakan/Prosedur :

- Edo** ICD 9 CM : **1.00**
-
-

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© H

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

RM.14.2 (Resume/Rev. 02/17)

Pemerintahan Provinsi Riau
RSUD ARIEF ACHMAD
 R.N. DIPONEGORO NO. 2
 TELP. 2448.2448, 21657 Psk. 20033
 PEKANBARU

Nama Pasien: Sitiyati
 Tanggal Lahir: 24-10-1960
 Nomor Rekam Medis: 00-54-00-12
 Jenis Kelamin: Perempuan
 (Mohon diisi atau tempelkan stiker jika ada)

RESUME MEDIS RAWAT INAP
 (Mohon Tidak menggunakan singkatan, diisi dengan lengkap dan dapat dibaca)

Reaksi Obat :

Reaksi/Anjuran
 (Mohon diisi)
**"HILANG TIMBUL KELUHAN YANG TIDAK MEREDA DENGAN OBAT DARI DOKTER
 SEBELUM WAKTU KONTROL HUBUNGI SARANA KESEHATAN TERDEKAT"**

Waktu Pulang
 Sembuh
 Perbaikan kondisi
 Pulang atas permintaan sendiri
 Meninggal

Cara Pulang
 Brankart
 Kursi Roda
 Ambulasi dengan tongkat
 Ambulasi mandiri
 Lainnya

Nama Obat	Jumlah	Dosis	Frekuensi	Cara beri
<i>metformin</i>			<i>2x1</i>	
<i>Aspirin</i>			<i>300</i>	
<i>Parasetamol</i>			<i>300</i>	
<i>Cardene</i>	<i>16</i>		<i>10</i>	
<i>Apulodan 5</i>			<i>10</i>	
<i>Clonazepam</i>	<i>200</i>		<i>200</i>	

Obat dilanjutkan ke :
 Poliklinik RSUD AA
 Puskesmas
 Dokter Keluarga
 Home Care / Visit
 RS Rujukan

Pekanbaru, 11/12/10
 Dokter Penanggung Jawab Pelayanan
 dr. Wardiyanto

SERAH TERIMA PASIEN

Keluarga yang menerima: [Signature]
 Perawat yang menyerahkan: [Signature]

Lbr 2 : Pihak ke III Lbr 3 : Pasien Lbr 4 : Rujukan

Itan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

RSUD ARIFIN ACHMAD
 Jl. Diponegoro No. 2
 Pekanbaru, Riau - Telp. 0762 - 23418
 LABORATORIUM IGD - BUKA 24 JAM
 HEMATOLOGY ANALYZER SYSMEX XS-800

Dokter : Tanggal : 10/03/2018
 No. Lab : 980806 Waktu : 04:45:01
 Nama : M.KOSIM Kelamin :
 Ruang : IGD Tanggal Lahir :
 No RM : 980806

PARAMETER	NILAI NORMAL
WBC	M: 4.8 - 10.8 F: 4.8 - 10.8
RBC	M: 4.7 - 6.1 F: 4.2 - 5.4
HGB	M: 14 - 18 F: 12 - 16
HCT	M: 42 - 52 F: 37 - 47
MCV	79.0 - 99.0
MCH	27.0 - 31.0
MCHC	33.0 - 37.0
PLT	150 - 450
RDW-CV	11.5 - 14.5
RDW-SD	35 - 47
PDW	9.0 - 13.0
MPV	7.2 - 11.1
P-LCR	15.0 - 25.0

DIFF. SCATTERGRAM



DIFFERENTIAL

NEUT#	7.39 *	[10 ³ /uL]	1.8 - 8
LYMPH#	1.60 *	[10 ³ /uL]	0.9 - 5.2
MONO#	0.84 *	[10 ³ /uL]	0.16 - 1
EOS	0.06	[10 ³ /uL]	0.045 - 0.44
BASO#	0.03	[10 ³ /uL]	0 - 0.2
NEUT%	74.5 *	[%]	50 - 70
LYMPH%	16.1 *	[%]	25 - 40
MONO%	8.5 *	[%]	2 - 8
EOS%	0.6	[%]	2 - 4
BASO%	0.3	[%]	0 - 1

RETIKULOSIT
 GOL. DARAH & Rh
 LED (mm/jam) (M:<10, F:<15)
 CT (2 - 6 menit), BT: (1 - 3 menit)

TABEL RUJUKAN

Status	WBC	RBC	HGB	HCT
0 - 2 Minggu	10 - 26	3.7 - 6.5	14.9 - 23.7	47 - 75
2 Minggu	6 - 21	3.9 - 5.9	13.4 - 19.8	41 - 65
3 Bulan	6 - 18	3.1 - 4.3	9.4 - 13	28 - 42
6 Bulan	6 - 17.5	3.9 - 5.5	11.1 - 14.1	31 - 41
1 Tahun	6 - 17.5	4.1 - 5.3	11.3 - 14.1	33 - 41
1 - 6 Tahun	6 - 17	3.9 - 5.9	11.5 - 13.5	34 - 40
6 - 12 Tahun	4.5 - 14.5	4 - 5.2	11.5 - 15.5	35 - 45

Morfologi Darah Tepi :

Revisi farmasi
 Revisi
 Revisi dan tanda tangan

Pekanbaru, 10 -
 Mengetahui,
 Penanggung Jawab L
 dr. NESTI SCSA
 No. 10012.1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

	Nama	M Afif Rizky A
	Tempat / Tanggal Lahir	Medan, 15 September 1997
	Jenis Kelamin	Laki-Laki
	Golongan Darah	A
	Anak Ke-	1 (Tiga) dari 4 bersaudara
	Tinggi Badan	170 cm
	Berat Badan	58 kg
	Kebangsaan	Indonesia

KONTAK

Alamat	Jl. Adi Sucipto Perumahan Taman Firdaus No B.20, Pekanbaru, Riau.
Nomor HP	085156169194
Email	m.afif.rizky.a@student s.uin- suska.ac.id

RIWAYAT PENDIDIKAN

TK Aisyah Bustanul Athfal Perawang	Tahun 2002 – 2003
SD Muhammadiyah Perawang	Tahun 2003 – 2009
SMP Yayasan Pendidikan Persada Indah Perawang	Tahun 2009 – 2012
SMA Yayasan Pendidikan Shafiyatul Amaliyyah Medan	Tahun 2012 – 2015
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	Tahun 2015 – 2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.