

METODE SUPPORT VECTOR MACHINE DAN NAÏVE BAYES DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT SKIZOFRENIA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada Program Studi Matematika

Oleh :

MUTIA RAHMATUL PUTRI
11950421509



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023**

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.

LEMBAR PERSETUJUAN

**METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE* DAN *NAÏVE BAYES*
DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT SKIZOFRENIA**

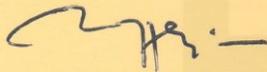
TUGAS AKHIR

oleh:

MUTIA RAHMATUL PUTRI
11950421509

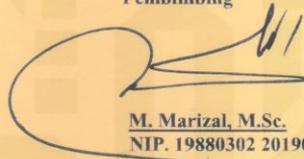
Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 09 Mei 2023

Ketua Program Studi



Wartono, M.Sc.
NIP. 19730818 200604 1 003

Pembimbing



M. Marizal, M.Sc.
NIP. 19880302 201903 1 006



- 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 PENGESAHAN

**METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE* DAN *NAÏVE BAYES*
DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT SKIZOFRENIA**

TUGAS AKHIR

oleh:

MUTIA RAHMATUL PUTRI
11950421509

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 09 Mei 2023

Pekanbaru, 09 Mei 2023
Mengesahkan

Ketua Program Studi

Dr. Hartono, M.Pd.
NIP. 19640301 199203 1 003

Wartono, M.Sc.
NIP. 19730818 200604 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Corry Corazon Marzuki, M.Si.
Sekretaris : M. Marizal, M.Sc.
Anggota I : Dr. Rado Yendra, M.Sc.
Anggota II : Rahmadeni, M.Si.

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.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mutia Rahmatul Putri
NIM : 11950421509
Tempat, Tanggal Lahir : Naga Beralih, 22 Oktober 2000
Fakultas : Sains dan Teknologi
Program Studi : Matematika
Judul Tugas Akhir : Metode *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes*
Dalam Mendiagnosa Penyakit Skizofrenia

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 09 Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



Mutia Rahmatul Putri
NIM: 11950421509

LEMBAR HAK ATAS 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 pinjam.

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 di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 12 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,

MUTIA RAHMATUL PUTRI
11950421509

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

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh

(urusan yang lain).

~ QS. Al-Insyirah:6-7~

Alhamdulillahirabbal'alaamiin tetap selalu bersyukur kepada *Allah Subhannahu Wata'ala* dengan segala nikmat yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Shalawat serta salam selalu curahkan kepada baginda *Rasulullah Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam*.

Aku persembahkan skripsi ini kepada orang-orang terdekatku yang ku sayangi dan kasihi.

Bapak dan Ibu Tercinta

Sebagai tanda hormat, bakti serta rasa terima kasih untuk kedua orang tua ku yang tidak ada bandingnya ku persembahkan skripsi ini kepada Bapak (*Syafri*) dan Ibu (*Jasma*).

Saudaraku

Sebagai ucapan terima kasih kepada saudara-saudaraku atas dukungannya kupersempatkan skripsi ini untuk *Nahril Ilmi, Risna Herayati, M.Yendry Nur dan Via Arzety* .

Teman-teman

Terima kasih kepada teman-teman yang telah memberikan motivasi, nasehat serta dukungannya sehingga aku dapat menyelesaikan skripsi ini *Septia Uci, Neri, dan Syafhia*

Dosen pembimbing Tugas Akhir

Terima kasih banyak kepada Bapak *M.Marizal, M.Sc* selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberi nasehat, motivasi serta membantu ku dalam menyelesaikan skripsi ini.

~Mutia Rahmatul Putri ~

METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE* DAN *NAÏVE BAYES* DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT SKIZOFRENIA

MUTIA RAHMATUL PUTRI
11950421509

Tanggal Sidang : 09 Mei 2023
Wisuda :

Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Skizofrenia merupakan suatu penyakit kejiwaan yang disebabkan oleh terjadinya keretakan pada pola pikir sehingga membuat perubahan kepribadian serta emosi seorang penderita. Skizofrenia terbilang penyakit kejiwaan yang kronis, sehingga memerlukan penanganan yang teliti pada pasien. Skizofrenia bisa terjadi akibat faktor genetik, biologis, serta status sosial seseorang. Pada penelitian ini dilakukan klasifikasi penyakit skizofrenia menggunakan metode *support vector machine* dan metode *naive bayes*. Klasifikasi yang dilakukan berdasarkan jenis gejala psikotik dengan target klasifikasi jenis skizofrenia paranoid dan skizofrenia *undifferentiated*. Pada metode *support vector machine* menggunakan *polynomial degree 2*, akurasi terbaik diperoleh pada parameter $\lambda = 0,5$, $\gamma = 0,5$, $itermax = 2$ dalam pengujian *k-10 cross validation* sebesar 97%. Sedangkan pada metode *naive bayes* diperoleh akurasi terbaik sebesar 61%. Dengan demikian pada penelitian ini metode *support vector machine* lebih baik dalam penerapan klasifikasi penyakit skizofrenia.

Kata Kunci: *Naïve Bayes*, Skizofrenia, *Support Vector Machine*

- 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.

SUPPORT VECTOR MACHINE AND NAÏVE BAYES METHOD IN DIAGNOSING SCHIZOPHRENIA DISEASE

MUTIA RAHMATUL PUTRI
11950421509

Date of Final Exam : May, 09th 2023

Date of Graduation :

*Department of Mathematics
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru-Indonesia*

ABSTRACT

Schizophrenia is a psychiatric disease caused by a rift in the mindset that makes changes in the personality and emotions of a patient. Schizophrenia is considered a chronic psychiatric disease, so it requires careful handling of patients. Schizophrenia can occur due to genetic, biological, and social factors. In this study, the classification of schizophrenia using the support vector machine method and the naive bayes method was carried out. Classification is carried out based on the type of psychotic symptoms with the target classification of paranoid schizophrenia and undifferentiated schizophrenia. In the support vector machine method using polynomial degree 2, the best accuracy is obtained at parameters $\lambda = 0.5$, $\gamma = 0.5$, $\text{itermax} = 2$ in k -10 cross validation testing of 97%. While the naive bayes method obtained the best accuracy of 61%. Thus in this study the support vector machine method is better in the application of schizophrenia disease classification.

Keywords: *Naive Bayes, Schizophrenia, Support Vector Machine*

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

Puji syukur senantiasa penulis ucapkan kepada Allah swt yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir yang berjudul “Metode *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naïve Bayes* Dalam Mendiagnosa Penyakit Skizofrenia”. Selawat serta salam tidak lupa dicurahkan kepada baginda Rosulullah Muhammad saw.

Dalam penyusunan proposal Tugas Akhir ini, penulis banyak sekali mendapat bimbingan, arahan, masukan, nasehat dan lain sebagainya dari berbagai pihak. Terutama penulis ucapkan terimakasih kepada Ayah dan Ibu tercinta, serta keluarga yang selalu memberi motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan proposal ini, semoga selalu dalam lindungan Allah swt. Serta penulis dengan setulus hati mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Hairunnas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Wartono, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc, selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Zukrianto, M.Si. selaku Penasehat Akademik yang telah membimbing, memberikan saran, motivasi serta semangat kepada penulis sejak awal perkuliahan.
6. Bapak M. Marizal, M.Sc selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberi arahan, petunjuk dan masukan dari awal proses hingga laporan Tugas Akhir ini selesai.
7. Bapak Dr. Rado Yendra , M.Sc dan Ibu Rahmadeni, M.Si. selaku penguji yang telah memberi kritik dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
8. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi khususnya Program Studi Matematika.

**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.

9. Untuk sahabat dan teman-teman seperjuangan di Jurusan Matematika (Uci, Septia, Neri, Syafia).

10. Untuk semua pihak yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung yang selalu memberikan nasehat-nasehat kepada penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Somoga semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah swt. Laporan Tugas Akhir ini telah disusun semaksimal mungkin oleh penulis. Namun tidak menutup kemungkinan adanya kekurangan dalam penyajian materi. Oleh karena itu kritik dan saran berbagai pihak masih sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih, semoga dengan adanya Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua, aamin.

Pekanbaru, 09 Mei 2023
Penulis,

Mutia Rahmatul Putri
11950421509



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

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
METODE <i>SUPPORT VECTOR MACHINE</i> DAN <i>NAÏVE BAYES</i> DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT SKIZOFRENIA.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
METODE <i>SUPPORT VECTOR MACHINE</i> DAN <i>NAÏVE BAYES</i> DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT SKIZOFRENIA.....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
METODE <i>SUPPORT VECTOR MACHINE</i> DAN <i>NAÏVE BAYES</i> DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT SKIZOFRENIA.....	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Data Understanding	5
2.2.1 Skizofrenia	6
2.2.2 Gejala Penyakit Skizofrenia	7
2.2.3 Tipe Skizofrenia	8



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.

2.3 Data Mining	10
2.4 Klasifikasi.....	10
2.5 Support Vector Machine (SVM)	12
2.5.1 LinearSupport VectorMachine.....	12
2.5.2 Non Linea rSupport VectorMachine	14
2.6 Sequential Training	15
2.7 Testing SVM	16
2.8 Naïve Bayes	17
2.9 K-fold Cross Validation.....	20
BAB III METODOLOGI	21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Pengumpulan Data	21
3.3 Analisis Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Transformasi Data	24
4.2 Pembagian Data Training dan Data Testing.....	24
4.3 Analisis Data	24
4.3.1 Analisis Data Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM) Dalam Software Excel	24
4.3.2 Analisa Data Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM) Software R Studio	32
4.3.3 Pengujian Gamma (γ).....	33
4.3.4 Pengujian Lambda (λ)	35
4.3.5 Pengujian K-fold Cross ValidationSVM	37
4.3.6 Analisa Data Menggunakan Naïve Bayes	38
4.3.7 Pengujian K-fold Cross Validation Naïve Bayes	38
4.4 Diskusi.....	39
BAB V PENUTUP.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43

Lampiran 1	48
Lampiran 2	53
Lampiran 3	58
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	60



- 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 2.1 Ilustrasi <i>Linear Support Vector Machine</i>	13
Gambar 2.2 Ilustrasi <i>Non Linear Support Vector Machine</i>	14
Gambar 3.1 Proses Perhitungan <i>Support Vector Machine</i> dan <i>Naïve Bayes</i>	23
Gambar 4.1 Prediksi <i>Data Training Confussion matrix</i>	33
Gambar 4.2 Grafik Pengujian Parameter <i>Gamma (γ)</i>	35
Gambar 4.3 Grafik Pengujian Parameter <i>Lambda (λ)</i>	36
Gambar 4.4 Grafik Pengujian <i>K-fold Cross Validation SVM</i>	37
Gambar 4.5 Hasil Analisis Metode <i>Naïve Bayes</i>	38
Gambar 4.6 Grafik Pengujian <i>K-fold Cross Validation Naïve Bayes</i>	39

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 TABEL

Tabel 3.1 Gejala Pasien Penyakit <i>Skizofrenia</i>	21
Tabel 3.2 Tipe Penyakit <i>Skizofrenia</i>	22
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Kernel Polynomial	25
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Matriks Hessian.....	26
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan E_i Pada Iterasi I.....	27
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan δa_i Iterasi I.....	27
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Alpha Terbaru Iterasi I.....	27
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan E_i Pada Iterasi 2	28
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan δa_i Iterasi 2.....	28
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Alpha Terbaru Iterasi 2	28
Tabel 4.9 Hasil Kelas Positif dan Kelas Negatif.....	28
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan $w +$ dan $w -$	29
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Kernel Polynomia Data Testing	30
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Nilai $\alpha_{iyik}(x_i, x)$ Data Testing	31
Tabel 4.13 Hasil Prediksi Klasifikasi.....	31
Tabel 4.14 Hasil Akurasi Confussion Matrix	31
Tabel 4.15 Hasil Kernel Polynomial Pada R Studio	33
Tabel 4.16 Pengujian Terhadap Parameter Gamma (γ)	34
Tabel 4.17 Pengujian Terhadap Parameter Lambda (λ).....	35
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian K-fold Cross Validation SVM.....	37
Tabel 4.19 Hasil Pengujian K-fold Cross Validation Naïve Bayes	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit kejiwaan merupakan suatu gangguan yang terjadi pada otak manusia, yang tidak dapat bekerja sebagai mestinya (normal). Gangguan ini tidak semerta-merta muncul begitu saja, melainkan ada faktor-faktor lain penyebabnya baik internal maupun eksternal. Seseorang yang memiliki gangguan kejiwaan terlihat sehat secara fisik namun tidak dengan mental dan psikologinya yang mengalami berbagai tekanan[1]. Terdapat begitu banyak jenis gangguan kejiwaan yang bisa dialami oleh seseorang, pada kesempatan kali ini peneliti membahas salah satu penyakit kejiwaan yaitu skizofrenia.

Skizofrenia merupakan salah satu penyakit kejiwaan yang kronis, status kematian seseorang dengan skizofrenia 8 kali lebih tinggi dibanding kematian penduduk secara umum[2]. Untuk pemulihan skizofrenia membutuhkan waktu yang cukup lama dan 50-80% memungkinkan pasien dapat kambuh kembali[3]. Skizofrenia disebabkan oleh adanya gangguan psikotik pada otak, terjadi disharmoni atau perpecahan pada pola pikir yang membuat penderita kesulitan membedakan antara kenyataan dan khayalan (halusinasi dan waham)[4]. Penyakit kejiwaan ini muncul pada usia remaja akhir, pada laki-laki antara usia 15-25 tahun dan pada perempuan 25-35 tahun. Kejadian ini bahkan lebih banyak terjadi pada laki-laki. Skizofrenia memiliki beberapa jenis tipe yaitu : Skizofrenia Paranoid, Skizofrenia Hebefrenik, Skizofrenia Katatonik, Skizofrenia *Undifferentiated*, Skizofrenia Residual, Skizofrenia Simplek, Pasca-Skizofrenia dan Skizofrenia Tak Spesifik [5].

Gejala-gejala yang terlihat hampir sama untuk semua jenis skizofrenia, sehingga membutuhkan waktu yang sangat lama untuk melakukan pengelompokan gangguan sesuai jenis skizofrenia. Hal ini hanya dapat dilakukan oleh ahli kejiwaan atau psikologis untuk mendapatkan penanganan yang cepat dan tepat[2]. Untuk mengenali gejala-gejala pada penderita skizofrenia ini terdapat empat jenis gejala yaitu gejala positif (halusinasi dan delusi), gejala negatif (apatis, menarik diri



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.

lingkungan, sulit berpikir), gejala disorganisasi (pikiran dan sikap tidak sinkron), gejala kognitif (pola pikir yang tidak seimbang) [6].

Berdasarkan penjabaran diatas maka diperlukan klasifikasi atau pengelompokan pada penyakit skizifrenia dengan tepat. Klasifikasi atau pengelompokan penyakit skizofrenia ini telah dilakukan oleh beberapa penelitian, [7] dengan menggunakan metode *Learning Vector Quantization* 3 dalam Klasifikasi Tipe Gangguan Skizofrenia Pada Pasien Rumah Sakit Jiwa Tampan Pekanbaru. [2] dengan judul Klasifikasi Gangguan Jiwa Skizofrenia Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Pada penelitian ini menggunakan 75 data yang terbagi atas dua jenis skizofrenia yaitu *Skizofrenia Paranoid* dan *Skizofrenia Simplex*. [8] dengan menggunakan metode Klasifikasi Algoritma *Modified K-Nearest Neighbour* juga melakukan pengklasifikasi pada penyakit kejiwaan skizofrenia dengan lima jenis skizofrenia yaitu Paranoid, Hebefrenik, Katatonik, Tak Terinci dan Simpleks.

Selain pada pengelompokan penyakit skizofrenia, penelitian lain juga menerapkan pada kehidupan sosial, salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh [9] dengan judul Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk Klasifikasi Ekonomi Penduduk Penerima Bantuan Pemerintah di Kecamatan Simpang Raya Sulawesi Tengah. Penelitian ini menggunakan data yang terdiri dari 320 data latih dan 80 data uji. Dengan hasil akurasi yang diperoleh dari uji SVM sebesar 98%. Kemudian pada dunia pendidikan [10] juga melakukan pengelompokan data dengan judul Perbandingan Kernel *Support Vector Machine* dalam Klasifikasi Penundaan Biaya Kuliah Mahasiswa. Penelitian ini dilakukan dengan 2 cara pengujian dengan 6 scenario pengujian, berdasarkan hasil uji yang pertama didapatkan nilai akurasi berbanding lurus dengan banyaknya jumlah penggunaan data training.

Berdasarkan uraian diatas dalam penelitian ini akan membandingkan metode klasifikasi pada penyakit kejiwaan Skizofrenia yaitu *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naive Bayes*. Pada penelitian ini akan dilakukan pengelompokan jenis skizofrenia yaitu Paranoid dan tak terinci (*undifferentiated*), karena sulitnya dalam



mengamati gejala skizofrenia *undifferentiated* dengan gejala yang tidak terinci atau tidak memiliki gejala klinis khas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana penerapan metode *Support Vector Machine* dan metode *Naïve Bayes* dalam klasifikasi penyakit kejiwaan Skizofrenia?
2. Bagaimana perbandingan tingkat akurasi yang diperoleh dari metode *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes* dalam klasifikasi penyakit kejiwaan Skizofrenia?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian terfokus pada masalah yang diangkat, maka diberikan batasan penelitian:

1. Menggunakan metode klasifikasi *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes* pada jenis skizofrenia yaitu paranoid dan tak terinci (*undifferentiated*). Data yang digunakan dari Rumah Sakit Jiwa Tampan Kota Pekanbaru.
2. Dalam pengujian akurasi data menggunakan fungsi kernel yaitu kernel polynimial untuk metode *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes*

1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang diperoleh maka dapat ditentukan tujuan dari penelitian ini yakni :

1. Mengimplementasikan metode klasifikasi metode *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes* pada dunia kesehatan, khususnya dalam penelitian ini dalam klasifikasi penyakit kejiwaan Skizofrenia.
2. Menguji tingkat akurasi dari metode *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes* dalam klasifikasi penyakit kejiwaan Skizofrenia.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagi penulis



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.

Menerapkan metode *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes* pada kasus nyata dalam bidang kesehatan yakni penyakit kejiwaan skizofrenia untuk melihat hasil klasifikasi diagnosis.

2. Bagi lembaga pendidikan

Menambah wawasan bagi pembaca dan dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal ini dibagi menjadi beberapa bab. Berikut ini penjelasan masing-masing bab:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tempat dan waktu pelaksanaan, tujuan, manfaat, serta sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini mengerjakan teori-teori atau kajian berdasarkan penelitian terkait sebagai acuan dan landasan untuk mengembangkan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini kan membahas rancangan penelitian atau metode dalam pengerjaan penelitian. Diantaranya dimulai pada sumber data, variabel penelitian serta menganalisis data.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menjelaskan analisa dengan metode *support vector machine* dan *naïve bayes* dalam melakukan klasifikasi pada penyakit skizofrenia.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan mengenai seluruh pembahasan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Metode *Support Vector Machine* (SVM) ini telah banyak diterapkan oleh peneliti-peneliti terdahulu dalam beberapa bidang, seperti pada bidang sosial, pendidikan, ekonomi, serta bidang kesehatan yang dapat membantu ahli medis. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh [11] dengan judul ‘Implementasi *Multiclass Support Vector Machine* pada Sistem Rekomendasi Obat Berdasarkan Gejala Penyakit’. Pada hasil penelitiannya dengan menggunakan fungsi kernel RBF didapatkan hasil akurasi sebesar 96,5% dengan rata-rata akurasi 88,33%. Selanjutnya penelitian oleh [12] pada klasifikasi rumah layak huni, mendapatkan hasil akurasi yang baik sebesar 98,75%. [13] melakukan penelitian untuk memprediksi siswa yang berpeluang di *drop out* dengan metode SVM yang mampu memisahkan siswa yang berpotensi baik dan siswa yang berpeluang *drop out*. Dengan hasil yang menunjukkan bahwa siswa yang berpeluang *drop out* lebih besar dibandingkan siswa yang berpotensi baik.

Kemudian [14] meneliti tentang penyakit kejiwaan skizofrenia dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*, yang dapat menyimpulkan bahwa proses klasifikasi gejala penyakit skizofrenia dengan menerapkan *Naïve Bayes* mampu mendiagnosis dengan tepat sesuai hasil keputusan pakar jiwa dengan tingkat akurasi sebesar 100% dari 5 percobaan yang berbeda yang dilakukan dengan pakar. Dengan menggunakan jenis metode klasifikasi yang lain, yaitu algoritma *Modified K-Nearest Neighbour* [8] menerapkan pada penyakit kejiwaan skizofrenia dengan menggunakan nilai $k\text{-fold} = 2$ hingga $k\text{-fold} = 10$. Dan pada $k\text{-fold} = 5$ mendapatkan akurasi terbesar senilai 28,4462%.

2.2 Data Understanding

Data *Understanding* adalah tahapan atau teknik untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang data dan mendeteksi informasi yang tersembunyi



2.2.1 Skizofrenia

Kesehatan adalah hal yang sangat berharga untuk dijaga. Ada dua jenis kesehatan yaitu kesehatan rohani (jiwa) dan kesehatan jasmani (fisik)[7][8]. Kesehatan jasmani dapat segera diketahui dengan reaksi tubuh yang lebih cepat memberi sinyal seperti meningkatnya suhu tubuh. Berbeda dengan kesehatan rohani (kejiwaan) yang sulit dikenali lebih awal karena seseorang sering kali tidak menyadari mengalami gangguan atau gejala kejiwaan [15]

The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder mengatakan bahwa gangguan kejiwaan ini bagian dari sindrom psikologik yang diderita seseorang. Gangguan kejiwaan juga memiliki resiko kematian serta penderitaan atau kehilangan kebebasan (disabilitas) yang dirasakan [1]. Gangguan kejiwaan dapat dikenali dengan gejala klinis, pola perilaku dan psikologik yang menimbulkan *distress* dan *disability* [16]. Berupa ketidaknyamanan, merasa terganggu dengan keadaan sekitar serta organ tubuh yang disfungsi. Terdapat berbagai jenis gangguan jiwa, salah satunya gangguan kejiwaan yang paling berat yaitu gangguan kejiwaan skizofrenia. Skizofrenia disamakan dengan jenis penyakit kanker karena termasuk kedalam sindrom atau proses penyakit dengan jenis dan gejala yang berbeda-beda [17]. Dalam klasifikasinya diukur dari gejala yang paling kecil hingga yang paling parah.

Skizofrenia merupakan gangguan kejiwaan yang sangat berat, penderita mengalami kelumpuhan memori yang tidak dapat berpikir dengan baik [18]. Skizofrenia ini gangguan jiwa yang kronis, sulit bagi penderita membedakan antara yang nyata dan khayalan. Gangguan psikotik yang dirasakan seolah-olah dirinya sedang dipantau orang, merasa dikejar-kejar, mendengar bisikan-bisikan negatif tentang dirinya, ketakutan yang luar biasa. Pikiran yang kacau ini berpengaruh pada perilaku penderita. Gejala umum yang terlihat dari seorang terserang skizofrenia yaitu sulitnya mengontrol emosi (marah, sedih, tertawa, menangis) secara tiba-tiba, gelisah, berbicara sendiri, tidak merawat diri, melakukan tindakan memalukan (buang air besar sembarangan, membuka celana didepan umum), bahkan seringkali bertindak ingin bunuh diri [19]. Telah dilakukan penelitian mengenai skizofrenia, yang mana ditemukan perubahan atau gangguan pada sistem

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.

saraf (neuron-transmitter), reseptor pada sel-sel otak (neuron) serta zat neuron-kimia seperti kadar dopamin dan serotonin yang berlebihan yang dapat mempengaruhi fungsi kognitif (pola pikir), afektif (perasaan) dan psikomotor (perilaku) seseorang. Hal inilah yang membentuk gejala positif dan gejala negatif penderita skizofrenia[20].

2.2.2 Gejala Penyakit Skizofrenia

Jenis-jenis gejala pada penyakit kejiwaan skizofrenia menurut [21] [22] yaitu:

1. Gejala positif

Gejala positif yang menonjol pada penderita skizofrenia adalah sebagai berikut:

- a) Delusi (waham), mengalami suatu keyakinan kuat pada sesuatu yang tidak rasional. Meskipun orang-orang berupaya membuktikannya, penderita tidak akan goyah dengan keyakinannya. Waham ini meliputi waham kejar, waham curiga, waham kebesaran.
- b) Halusinasi, penderita seringkali melihat, mendengar suara/bisikan yang pada kenyataannya tidak ada.
- c) Pola pikir yang kacau, penderita sulit berkomunikasi dengan baik, alur pikirannya yang sulit dipahami.
- d) Merasakan kegelisahan, bertindak agresif, emosi yang tidak terkontrol serta bicara dengan semangat dan berlebihan.

2. Gejala negatif

Gejala negatif yang menonjol pada penderita skizofrenia adalah sebagai berikut:

- a) Gejala *affect*, yaitu perasaan yang mendatar, yang terlihat pada wajah tanpa ekspresi.
- b) Menyendiri (*withdrawn*), menarik diri dari lingkungan yang lebih menyukai kesunyian.
- c) Tidak banyak bicara (pendiam), sulit untuk diajak berkomunikasi.
- d) Mempunyai pola pikir yang *stereotip*.



2.2.3 Tipe Skizofrenia

Skizofrenia memiliki banyak jenis yaitu Skizofrenia Paranoid, Skizofrenia Hebefrenik, Skizofrenia Katatonik, Skizofrenia Residual, Skizofrenia Simpleks, Skizofrenia Tak Terinci, Skizofrenia Tak Spesifik dan Pasca-Skizofrenia [20]

1. Skizofrenia Paranoid

Skizofrenia paranoid merupakan jenis skizofrenia yang paling berbahaya. Dimana penderita lebih bertindak agresif yang dapat membahayakan orang sekitar dan dirinya sendiri [20]. Gejala-gejala yang terlihat adalah delusi (waham) primer serta halusinasi. Waham yang dirasakan seperti merasa diawasi, dikejar-kejar atau waham kebesaran merasakan dirinya yang paling benar. Kemudian halusinasi seperti melihat (halusinasi visualisasi), mendengar (halusinasi auditorik) dan lainnya. Serta gejala yang terlihat yaitu pada gangguan afektif, perilaku atau tindakan seperti mendapatkan perintah.

2. Skizofrenia Hebefrenik (*disorganized*)

Gejala-gejala yang diperlihatkan oleh penderita skizofrenia hebefrenik yaitu pikiran tidak seimbang, bicara yang melantur, perasaan tidak tergambarkan (*mood, affect*) yang datar tanpa ekspresi, merasakan puas sendiri dengan tertawa, waham yang tidak begitu menonjol, bertingkah aneh, mengucapkan kalimat berulang serta halusinasi yang tidak terorganisir (terpecah atau terbagi-bagi). Gejala yang dirasakan bertahan hingga 2 sampai 3 minggu. Adanya suatu keyakinan kuat yang sebenarnya tidaklah benar, misalnya terhadap agama, filsafat, atau tema abstrak.

3. Skizofrenia Katatonik

Gejala-gejala yang diperlihatkan seperti tidak ada gairah untuk melakukan aktivitas (stupor katatonik), menolak atau melakukan tindakan perlawanan dari suatu perintah atau upaya untuk menggerakkan diri (negativisme katatonik), mempertahankan sikap berdiam diri atau bersikap kaku (*rigidity* katatonik), bersikap aneh dan tidak wajar. Diagnosa sulit diperkirakan secara cepat karena sulitnya pasien untuk berkomunikasi.

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.



4. Skizofrenia Simpleks

Pada jenis skizofrenia ini sedikit lebih sulit dalam mendiagnosanya. Karena penderita tidak disertai dengan gejala halusinasi atau waham, melainkan dilihat dari perkembangan gejala negatif.

5. Skizofrenia Residual

Jenis skizofrenia residual memiliki gejala negatif namun tidak menonjol. Penderita mengalami halusinasi yang sangat kurang (ringan) serta tidak mengalami gangguan otak organik lainnya. Namun memiliki gejala sikap pasif, tidak memiliki inisiatif pada diri sendiri, komunikasi yang buruk serta perawatan diri yang memprihatinkan.

6. Skozofrenia Tak Terinci (*undifferentiated*)

Gejala yang terlihat pada skizofrenia jenis ini adalah gejala yang umumnya terlihat pada penderita skizofrenia, namun tidak memiliki gejala seperti tipe-tipe skizofrenia lainnya atau tidak memiliki gambaran klinis khas yang memenuhi salah satu jenis skizofrenia.

7. Pasca_Skizofrenia

Gejala umum skizofrenia dirasakan lebih kurang selama 12 bulan, beberapa gejala tidak lagi terlihat, namun apabila gejala kembali menonjol maka diagnosa menjadi episode depresi.

Ada banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya skizofrenia, baik itu dari eksternal maupun dari internal. Banyak teori yang telah mengembangkan terhadap faktor yang melatarbelakangi kejadian skizofrenia. Secara internal antara lain : faktor genetik, virus atau infeksi yang terjadi pada masa kehamilan yang dapat mempengaruhi perkembangan janin, auto-antibody, malnutrisi (kekurangan gizi) yang dahsyat terutama pada trisemester pertama pada masa kehamilan.

Pada faktor genetik (keturunan) peneliti menyatakan faktor keturunan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kejadian skizofrenia. Anak yang memiliki satu orang tua penderita skizofrenia berisiko 15%, dan meningkat sebesar 35% saat kedua orang tua penderita skizofrenia [17]. Pada faktor neuroanatomi, penderita skizofrenia memiliki jaringan otak yang relatif lebih kecil, adanya penurunan volume otak dan fungsi otak yang tidak normal pada temporal dan frontal [23].

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.



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.

Kemudian penelitian pada neurokimia menyatakan bahwa pada otak orang normal sinyal-sinyal persepsi akan muncul sehingga menimbulkan perasaan, pemikiran yang selaras dengan tindakan. Berbeda dengan penderita skizofrenia sinyal-sinyal yang dikirim otak pada satu sel yang dituju memiliki gangguan yang menyebabkan tidak terjadinya sinkronisasi antara otak dan tindakan [24].

Sedangkan secara eksternal, berdasarkan psikososial yaitu suatu kondisi yang tidak kondusif yang dirasakan seseorang (stresor psikososial). Suatu keadaan yang menyebabkan perubahan sehingga seseorang dipaksa untuk dapat beradaptasi, yang akhirnya dapat menimbulkan tekanan mental. Dimana peristiwa ini sering dijumpai pada permasalahan rumah tangga, permasalahan dengan orang tua, hubungan interpersonal, dalam dunia pekerjaan, kondisi lingkungan, keadaan ekonomi, keterlibatan masalah hukum dan adanya penyakit fisik yang kronis. Kegagalan beradaptasi inilah yang memicu seseorang mengalami kejadian skizofrenia [3][25].

2.3 Data Mining

Data mining adalah suatu penemuan baru pada data besar untuk membuat informasi baru dengan menciptakan pola-pola tertentu dari data besar [26]. Proses pada *data mining* dengan proses seleksi dan eksplorasi untuk mendapatkan informasi baru yang bermanfaat dan tentunya mudah dipahami. *Data mining* terbagi atas *supervised learning* dan *unsupervised learning*. Dimana *supervised learning* prosesnya menggunakan data latihan (*training*) dan data uji (*testing*) dengan tujuan untuk mengelompokkan suatu data ke data yang sudah ada. Data latihan (*training*) adalah data yang akan digunakan untuk melatih algoritma dalam mencari model yang sesuai pada data yang sudah ada, data uji (*testing*) adalah data yang akan dipakai untuk menguji atau mengetahui performa model yang sudah didapat dari tahapan data training. Sedangkan *unsupervised learning* suatu pendekatan yang prosesnya tidak memerlukan data latihan dengan tujuan untuk mengelompokkan data menjadi n kelompok [27].

2.4 Klasifikasi

Menurut KBBI, klasifikasi merupakan sistem penyusunan kelompok menurut standar dan kaidah. Klasifikasi merupakan bagian menarik dari *data mining*,



klasifikasi telah banyak dipakai untuk pengelompokan data dengan *data training* dan *data testing* dalam pengerjaan algoritma klasifikasi data. Klasifikasi memudahkan untuk mengenali suatu kelompok atau kelas data sesuai dengan ciri-cirinya [28]. Ada beberapa metode dalam pengklasifikasi data antara lain : *Bayessian Clasification, K-Nearest Neighbor, Decision Tree Inducation, Case-Based Reasoning, Genetic Algorithms, Support Vector Machine* [29]. Dalam pengukurannya klasifikasi dapat menggambarkan *classifer* terbaik. *Confusion matrix* adalah metode yang tepat untuk menganalisa *classifer* terbaik dalam mengenali tupel setiap kelas klasifikasi. Ada empat istilah dalam *confusion matrix* yaitu :

1. *True Positive* (TP), artinya adalah kelompok data positif yang dinyatakan benar positif.
2. *True Negative* (TN), artinya adalah kelompok data negatif yang dinyatakan benar negatif.
3. *False Positive* (FP), artinya adalah kelompok data negatif dinyatakan sebagai kelas positif.
4. *False Negative* (FN), artinya adalah kelompok data positif yang dinyatakan sebagai kelas negatif.

Tabel 2.1 Confussion Matrix

Kelompok Data	Kelas Klasifikasi	
	Positif	Negatif
Positif	<i>True Positive</i> (TP)	<i>False Negative</i> (FN)
Negatif	<i>False Positive</i> (FN)	<i>True Negative</i> (TN)

Dari Tabel 2.1 *confusion matrix* diatas dapat dicari performa klasifikasi kelasnya antara lain :

Akurasi, untuk melihat seberapa akurat hasil klasifikasi yang diperoleh, dengan menggunakan persamaan $Akurasi = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN} \times 100\%$ (2.1)

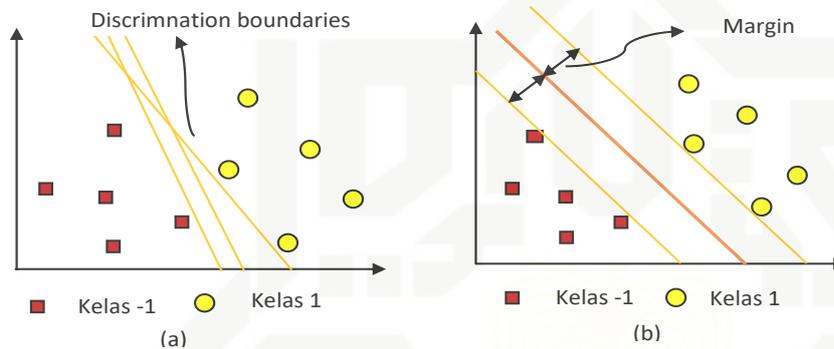
Presisi, merupakan rasio perbandingan antara benar kelas positif dengan semua kelas hasil positif, dengan menggunakan persamaan,

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 Ditindungi 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.

hyperplane, inilah yang disebut dengan *support vector* [32]. Tiap membedakan kelas diberikan simbol yang mana kelas -1 berwarna merah dan kelas 1 berwarna kuning. Untuk lebih mudah memahaminya berikut ilustrasi *hyperplane* yang memisahkan dua kelas. Dari ilustrasi Gambar 2.1 bagian (b) telah didapatkan *hyperplane* terbaik yang berada pada tengah-tengah kelas. Pada metode SVM ini membagi data menjadi dua kelas yaitu kelas positif dan kelas negatif dari suatu dataset dengan variabel x_i dan y_i .



Gambar 2.1 Ilustrasi Linear Support Vector Machine

$\vec{w} \cdot \vec{x} + b = 0$ diartikan bahwa kelas terpisah secara sempurna

$\vec{w} \cdot \vec{x} + b \leq -1$ persamaan ini digunakan untuk kelas negatif

$\vec{w} \cdot \vec{x} + b \geq +1$ persamaan ini digunakan untuk kelas positif

Dengan \vec{w} adalah nilai *support vector* yang tegak dengan *hyperplane* dapat dicari menggunakan persamaan 2.5, \vec{x} adalah jumlah data, b nilai biasanya dengan Persamaan 2.6 serta y_i jumlah kelas dalam suatu dataset.

$$\vec{w} \parallel \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i x_i \quad (2.5)$$

$$b = -\frac{1}{2} \vec{w} \cdot \vec{x}^+ + \vec{w} \cdot \vec{x}^- \quad (2.6)$$

Untuk mendapatkan margin dari kelas data metode SVM, dapat menggunakan teknik *Quadratic Programming* (QP) atau dengan persamaan $|dH_1 - dH_2| = \frac{1}{2} \vec{w}$. Dimana dH_1 adalah jarak *hyperplane* kelas positif dan dH_2 adalah *hyperplane* kelas negatif. Kemudian akan dioptimalkan dengan mencari titik minimal margin untuk mendapatkan *hyperplane* terbaik. Yaitu dengan menggunakan persamaan 2.7.

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.

$$\text{Minimize } j_1[\vec{w}] = \frac{1}{2} \|\vec{w}\|^2 \quad (2.7)$$

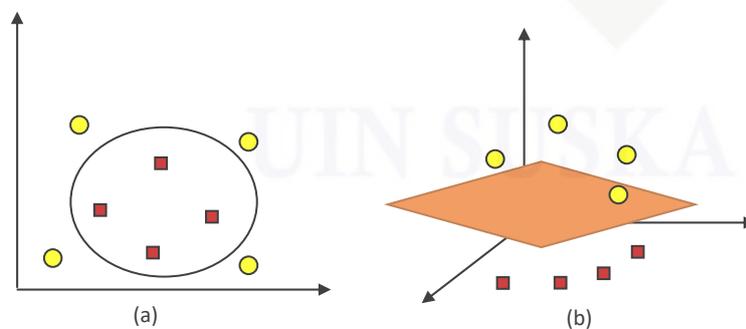
Untuk $y_i(\vec{w} \cdot \vec{x} + b) - 1 \geq 0$, dimana $i = 1, 2, 3 \dots, n$

Keterangan :

- b : nilai bias
- \vec{w} : nilai vector
- $\vec{w} \cdot \vec{x}^+$: nilai untuk data kelas positif
- $\vec{w} \cdot \vec{x}^-$: nilai untuk data kelas negatif
- α_i : nilai alpha ke- i
- y_i : kelas data ke- i
- x_i : data ke- i

2.5.2 Non Linear Support Vector Machine

Support vector machine adalah bagian dari linear machine yang diimplementasikan untuk menyelesaikan suatu masalah yang bersifat *linear separabel*. Namun telah dikembangkan hingga dapat dipakai dalam kasus yang bersifat *non linear*, maka untuk itu hal yang pertama dilakukan adalah dengan memetakan data \vec{x} kedalam ruang vektor yang lebih tinggi menggunakan fungsi kernel [32]. Seperti pada Gambar 2.2 garis *hiperplane* dikonstruksi agar dapat membentuk garis linear.



Pemetaan menggunakan fungsi kernel

Gambar 2.2 Ilustrasi Non Linear Support Vector Machine

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.

Fungsi kernel yang sering digunakan dalam *support vector machine* adalah sebagai berikut :

1. *Kernel Polynomial*

Kernel linear adalah menemukan *hyperplane* terbaik dalam SVM dalam bentuk garis lengkung sebagai pemisah kelas. Adapun persamaan dalam menemukan kernel linear sebagai berikut :

$$k(\vec{x}_i, \vec{x}_j) = (\vec{x}_i \cdot \vec{x}_j + 1)^p \quad (2.8)$$

2. *Kernel Liner*

Kernel linear adalah menemukan *hyperplane* terbaik dalam SVM dalam bentuk garis-garis lurus sebagai pemisah kelas. Adapun persamaan dalam menemukan kernel linear sebagai berikut :

$$k(\vec{x}_i, \vec{x}_j) = (\vec{x}_i \cdot \vec{x}_j) \quad (2.9)$$

3. *Kernel Gaussian*

Kernel Gaussian merupakan kernel terbaik diantara kernel-kernel yang lain karena mampu memisahkan kelas dengan tepat dan akurat. Kernel gaussian juga dalam bentuk garis-garsi melengkung.

$$k(\vec{x}_i, \vec{x}_j) = \exp\left(\frac{\|\vec{x}_i, \vec{x}_j\|^2}{2\sigma^2}\right) \quad (2.10)$$

2.6 *Sequential Training*

Vijayakumar mengembangkan *sequential training* untuk mencari nilai *hyperplane* terbaik dalam metode SVM. Pada umumnya dalam penyelesaian data *training* menggunakan teknik *Quadratic Programing* (QP) dalam bahasa numerik dan angka, namun membutuhkan waktu yang cukup lama dan proses yang rumit. Maka sedangkan *sequential training* dapat memberikan solusi algoritma yang lebih sederhana serta dengan waktu yang lebih singkat [33]. Berikut beberapa tahap *sequential training* yang dikembangkan oleh Vijayakumar :

Menginisialisasi nilai parameter γ, λ, C serta nilai α_i yang mulai dari 0. Kemudian dapatkan nilai-nilai berikut :

1. Matriks *Hessian*

$$D_{ij} = y_i y_j (K(x_i, x_j) + \lambda^2) \text{ dimana } i, j = 1, 2, 3 \dots, n \quad (2.11)$$

2.7 Testing SVM

Proses akhir dalam penentuan klasifikasi dalam metode *Support Vector Machine* dengan teknik testing SVM, yaitu melakukan pengujian untuk data yang telah tersedia (Vijayakumar).

1. Untuk mendapatkan nilai testing SVM, tentukan nilai kernel testing terlebih dahulu dengan menggunakan persamaan berikut :

$$(\vec{x}_{test} \cdot \vec{x}_i) = (\vec{x}_{test} \cdot \vec{x}_i + 1)^p \quad (2.16)$$

Dimana :

- \vec{x}_{test} : Data testing
- \vec{x}_i : Data training ke-i
- p : Degree

2. Tentukan nilai $f(x)$ dengan menggunakan persamaan,

$$f(x) = \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i K(\vec{x}_{test} \cdot \vec{x}_i) + b \quad (2.17)$$

Dimana :

- α_i : nilai alpha ke-i
- y_i : kelas ke-i
- y_j : kelas ke-j
- n : banyak data

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.

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.

$K(\vec{x}_i, x^+)$: kernel kelas positif

$K(\vec{x}_i, x^-)$: kernel kelas negatif

3. Gunakan persamaan fungsi klasifikasi untuk mendapatkan hasil klasifikasi data dengan persamaan $sign f(x)$.

2.8 Naïve Bayes

Metode *naïve bayes* pertama kali dikemukakan oleh seorang ahli yang bernama Thomas Bayes. Algoritma *naïve bayes* juga merupakan metode yang mampu mengklasifikasi data, memprediksi probabilitas kelompok data [34]. *Naïve bayes* adalah teknik data *mining* dengan menggunakan teori bayes, terbilang cukup mudah dan cepat dalam memodelkan klasifikasi kelompok *dataset*, namun bisa melakukan klasifikasi dengan baik[35].

Adapun persamaan dari Algoritma *naïve bayes* sebagai berikut :

$$P(X/Y) = \frac{P(X/Y) P(Y)}{P(X)} \quad (2.18)$$

Dimana :

X : Data yang kelasnya belum diketahui

Y : Hipotesis Y merupakan suatu kelas yang spesifik

$P(X/Y)$: Peluang hipotesis Y berdasarkan kondisi X (*prior prob*)

$P(Y)$: Peluang Y

$P(X)$: Peluang X

Dalam penerapan teorema *naïve bayes* perlu diperhatikan beberapa petunjuk dalam pengklasifikasi data yang sesuai dengan jenis data yang akan diolah, maka dari itu diberikan persamaan yang sederhana dalam teorema *naïve bayes* sebagai berikut :

$$P(Y_j | X_i, \dots, X_n) = P(X/Y) = \frac{P(Y)P(X_i, \dots, X_n | Y_j)}{P(X_i, \dots, X_n)} \quad (2.19)$$

Y_j disimbolkan sebagai kelas data dan X_i, \dots, X_n sebagai avriabel petunjuk acuan klasifikasi. Persamaan 2.19 menjelaskan bahwa peluang masuknya karakteristik kelas Y_j tertentu (*posterior*) yaitu peluang munculnya kelas Y_j atau disebut *prior*

Dari persamaan diatas dapat dilihat bahwa asumsi independensi *naïve* dapat membuat syarat peluang menjadi lebih sederhana, maka $P(Y_j|X_i, \dots, X_n)$ dapat disederhanakan menjadi :

$$P(Y_j|X_i, \dots, X_n) = P(Y_j)P(X_1|Y_j)P(X_2|Y_j)P(X_1|Y_j) \dots P(X_n|Y_j)$$

$$= P(Y_j) \prod_{i=1}^n P(X_n|Y_j) \quad (2.24)$$

Dengan demikian hasil klasifikasi akan menghasilkan nilai probabilitas yang maksimum yang dapat dijabarkan dalam bentuk persamaan berikut ini :

$$Y_{MAP} = \arg \max_{Y_j \in Y} (P(Y_j) \prod_{i=1}^n P(X_n|Y_j)) \quad (2.25)$$

Dimana :

$P(Y_j|X_i, \dots, X_n)$: *posterior probability*

$P(X_i|Y_j)$: *Likelihood*

$P(Y_j)$: *Prior Probability*

Y_{MAP} : *Class dengan Maximum A Prosterior Probability*

Model *naïve bayaes* dari persamaan diatas dapat digunakan untuk proses klasifikasi dengan rumus *Densitas Gauss* sebagai berikut :

$$P(X_i = x_i|Y = y_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{ij}}} \exp \frac{(x_i - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2} \quad (2.26)$$

Dimana :

P : Peluang

X_i : Atribut ke i

x_i : Nilai atribut ke i

Y : Kelas / target

y_j : Sub kelas Y target

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.

μ_{ij} : Mean sampel data training yang menjadi milik y_j

2.9 K-fold Cross Validation

K-fold validation adalah metode partisi dalam klasifikasi yang populer digunakan untuk mendapatkan data *training* dan data *testing*. Dengan membagi data sebanyak k pada *k-fold*. Dalam perhitungannya, pengujian ini mencari nilai rata-rata akurasi dari setiap data *training* yang dibagi sebanyak k .

Misalkan data sebanyak 150, dengan menggunakan *fold 5* artinya 150 menjadi 5 lipatan yang setiap isinya ada 30 data. Dengan memakai perbandingan 80:20 akan diperoleh data *training* sebanyak 120 data dan sisanya data *testing*. Berdasarkan *fold 5* artinya 4 lipatan dikali 30 adalah data *training* dan 1 lipatan data *testing* [36].

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.

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

3.1 Jenis Penelitian

Pada penelitian dengan menggunakan metode *Support Vector Machie* (SVM) dan *Naïve Bayes* dengan penelitian yang bersifat kuantitatif. Yang mana data dalam bentuk numerik mengenai gejala-gejala yang terdapat pada penderita penyakit skizofrenia dengan dua parameter dalam pengukurannya, yaitu skizofrenia jenis paranoid dan tak terinci (*undifferentiated*).

3.2 Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data sekunder dari Rumah Sakit Jiwa (RSJ) Tampan Kota Pekanbaru. Data-data yang peroleh berupa 180 data pasien dengan 15 gejala-gejala dalam diagnosa penyakit skizofrenia paranoid dan skizofrenia tak terinci (*undifferentiated*). Untuk memperkuat dalam pengamatan penelitian dilakukan studi literatur pada kasus untuk memahami lebih dalam teori-teori yang diperlukan.

Adapun jenis-jenis gejala yang menjadi variabel dalam penelitian ini meliputi:

Tabel 3.1 Gejala Pasien Penyakit Skizofrenia

No	Gangguan Gejala Pasien	Variabel
1	Adanya riwayat <i>suicides</i>	x_1
2	Memiliki diagnosa gangguan kejiwaan	x_2
3	Perasaan putus asa	x_3
4	Munculnya perilaku aneh	x_4
5	Tidak dapat mengontrol diri (sedih, kecewa, menangis, marah)	x_5
6	Melakukan tindakan kejahatan atau yang membahayakan	x_6
7	Menggunakan senjata membahayakan	x_7
8	Riwayat melakukan tindakan kekerasan	x_8
9	Tidak ada motivasi diri (hubungan, pekerjaan)	x_9
10	Memaksakan ide yang menyimpang	x_{10}
11	Akses untuk melakukan tindakan membahayakan	x_{11}
12	Pikiran yang sensitif atau ketakutan (paranoid)	x_{12}
13	Berhalusinasi (visualisasi, auditorik) dan delusi memicu kekerasan	x_{13}
14	Emosi yang menggebu-gebu, frustrasi, depresi	x_{14}
15	Kehilangan kesadaran (lepas kontrol)	x_{15}

Tabel 3.2 Tipe Penyakit Skizofrenia

No	Jenis Skizofrenia	Variabel
1	Skizofrenia Paranoid	y_1
2	Skizofrenia Undifferetiated	y_2

3.3 Analisis Data

Metode *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naïve Bayes* dalam pengujiannya menggunakan sistem *data mining* yang membutuhkan dua komponen data dalam pengujiannya yaitu *data training* dan *data testing*. Tahap awal dalam menganalisa data gejala skizofrenia yang terdapat dalam *form* yang diukur dari sebuah pertanyaan dengan jawaban YA atau TIDAK. Maka dilakukan transformasi data yaitu untuk jawaban YA bernilai 1 dan TIDAK bernilai 0. Tujuannya agar dapat melakukan proses selanjutnya.

Adapun langkah-langkah selanjutnya dalam analisis data dengan metode pada penelitian ini sebagai berikut:

A. Metode *Support Vector Machine* (SVM)

1. Input data penyakit skizofrenia
2. Lakukan pembagian data training dan data testing dengan perbandingan 80:20
3. Melakukan perhitungan kernel pada data training
4. Melakukan perhitungan sequential training SVM
 - a) Dapatkan matriks *hessian*
 - b) Menentukan jumlah iterasi
 - c) Dapatkan nilai α_i , E_i , dan $\delta\alpha_i$
5. Melakukan perhitungan w dan b
6. Melakukan perhitungan testing SVM
7. Lakukan klasifikasi data

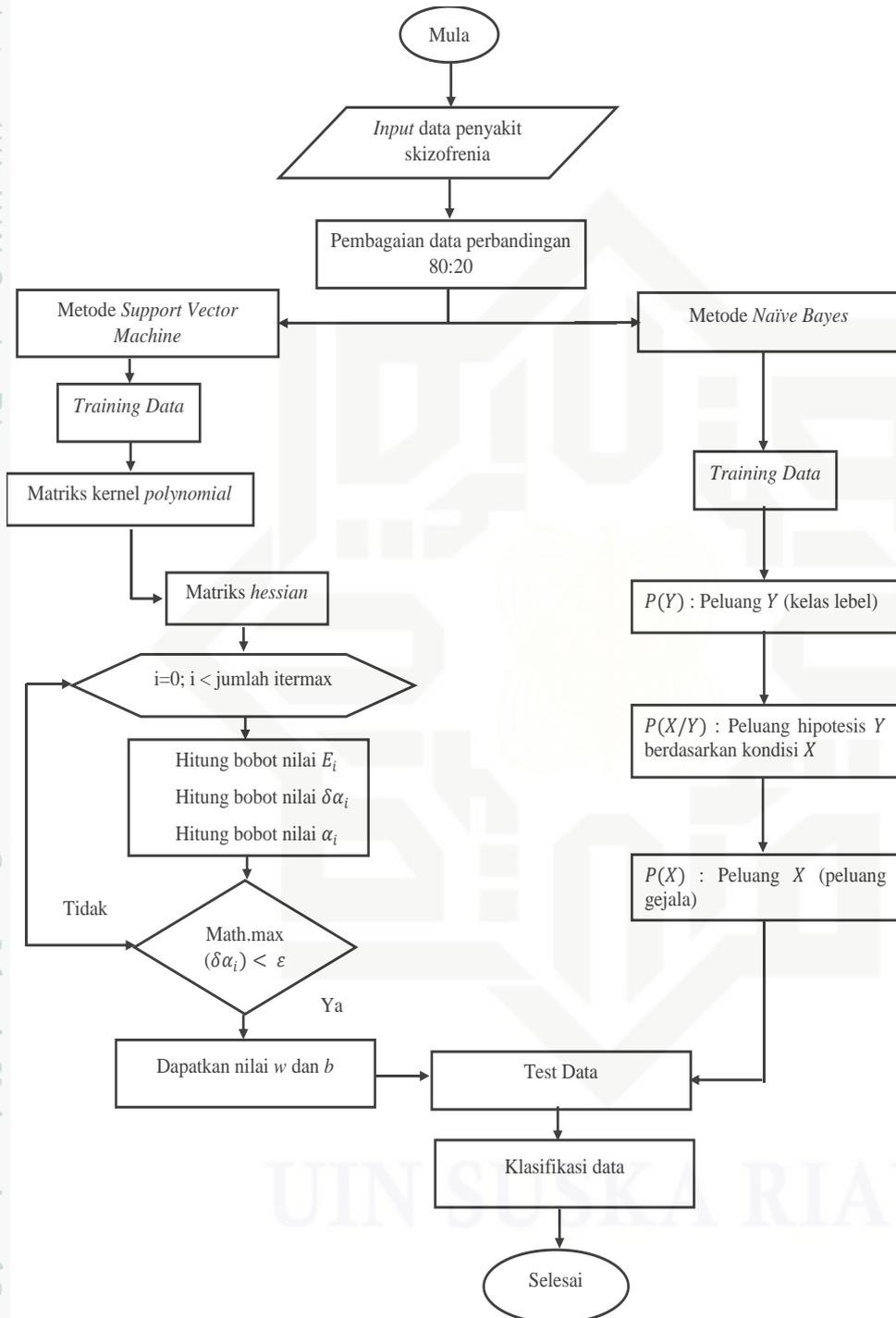
B. Metode *Naïve Bayes*

1. Input data pasien
2. Melakukan pembagian data training dan data testing dengan perbandingan 80:20
3. Hitung $P(Y)$: Peluang Y (kelas lebel)
4. $P(X/Y)$: Peluang hipotesis Y berdasarkan kondisi X
5. $P(X)$: Peluang X (peluang gejala)

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.

6. Dapatkan model klasifikasi *Naïve Bayes* dari data *testing*
7. Melakukan prediksi dan klasifikasi data.



Gambar 3.1 Proses Perhitungan *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes*

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 V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari analisis yang telah dilakukan pada data pasien penyakit skizofrenia sebanyak 180 data yaitu berupa jenis data penyakit skizofrenia paranoid dan skizofrenia *undifferentiated*. Dalam analisisnya menggunakan metode klasifikasi yaitu metode *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naïve Bayes*. Maka setelah melalui proses analisis pada data didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam melakukan klasifikasi data pada metode *Support Vector Machine* untuk jenis data penyakit skizofrenia paranoid dan skizofrenia *undifferentiated* menggunakan *polynomial degree 2*, serta mengukur tingkat akurasi dengan parameter *gamma* (γ), *lambda* (λ), *complexity* (C), *k-fold cross validation* serta penggunaan *iterasi*. Kemudian, melakukan pembagian data *training* dan data *testing* untuk kedua metode yaitu *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes* dengan perbandingan data 80:20, sehingga 144 data dijadikan sebagai *data training* dan 36 data sebagai *data testing*.
2. Dari hasil pengujian yang dilakukan pada metode *Support Vector Machine* dengan menggunakan *polynomial degree 2* dengan nilai parameter *gamma* (γ)= 0,5, *lambda* (λ)= 0,5, *complexity* = 1 dan jumlah iterasi sebanyak 2. Maka diperoleh hasil *accuracy* sebesar 97%, *precision* sebesar 95%, *sensitifity* sebesar 100% dan *specitify* sebesar 94%, serta pada pengujian *k-fold cross validation* dengan menggunakan *k-10 cross validation* didapatkan akurasi tertinggi pada nilai $k= 6$ yaitu sebesar 85%. Sedangkan pada metode *Naïve Bayes* memperoleh hasil *accuracy* sebesar 61% dan pengujian *k-10 cross validation* didapatkan akurasi tertinggi pada nilai $k = 7$ yaitu sebesar 86% . Artinya dalam penelitian kali ini metode *Support Vector Machine* dapat mengklasifikasi data lebih baik dibandingkan metode *Naive Bayes*.

5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya yaitu klasifikasi pada jenis skizofrenia lainnya atau dengan menambah jenis skizofrenia dengan metode *multiclass*.



- 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

- [1] Suhaimi, “Gangguan Jiwa Dalam Perspektif,” *Risalah*, vol. 26, no. 4, pp. 197–205, 2015.
- [2] D. Kurniawaty, I. Cholissodin, and P. P. Adikara, “Klasifikasi Gangguan Jiwa Skizofrenia Menggunakan Algoritme Support Vector Machine (SVM),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 5, pp. 1866–1873, 2018.
- [3] P. Sari, “Dinamika Psikologi Penderita Skizofrenia Paranoid Yang Sering Mengalami Relapse,” *Psikoislamedia J. Psikol.*, vol. 4, no. 2, pp. 124–136, 2019.
- [4] D. A. H. Surya, *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Jiwa*, Edisi I. Yogyakarta: Nuha Medika, 2011.
- [5] Indriati, P. Arya dan F. M. Tanzil, “Penerapan Algoritma Support Vector Machine (SVM) Pada Pengklasifikasian Penyakit Kejiwaan Skizofrenia,” *J. Perkemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, 2018.
- [6] R. Muslim, *Buku aku Diagnosis Gangguan Jiwa : Rujukan Ringkasan Dari PPDG-III*. Jakarta: Bagian Ilmu Kedokteran Jiwa FK-Unika Atmajaya, 2001.
- [7] K. Azmi, “Penerapan Metode Learning Vector Quantization 3 untuk Klasifikasi Tipe Gangguan Skizofrenia pada Pasien Rumah Sakit Jiwa Tampan Pekanbaru,” Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2019.
- [8] F. M. Tanzil, Indriati & H. Anjelika, “Penerapan Algoritma Modified K-Nearest Neighbour Pada Pengklasifikasian Penyakit Kejiwaan Skizofrenia,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 10, pp. 3957–3961, 2018.

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.

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.

- [9] M. Kasim, A. Anta, Sudarsono, "Algoritma Support Vector Machine (SVM) untuk Klasifikasi Ekonomi Penduduk Penerima Bantuan Pemerintah di Kecamatan Simpang Raya Sulawesi Tengah," *Semin. Nas. Aptikom*, 2019.
- [10] Herlina & W. Wiwi., "Perbandingan Kernel Support Vector Machine dalam Melakukan Klasifikasi Penundaan Biaya Kuliah Mahasiswa," *J. Sains dan Inform.*, vol. 7, 2021.
- [11] A. P. Putra, dkk, "Implementasi Multiclass Support Vector Machine Pada Sistem Rekomendasi Obat," vol. 1, no. 1, 2019.
- [12] W. Agustina, M. T. Furqon, and B. Rahayudi, "Implementasi Metode Support Vector Machine (SVM) Untuk Klasifikasi Rumah Layak Huni (Studi Kasus: Desa Kidal Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. Vol. 2 No., no. 10, pp. 3366–3372, 2018.
- [13] R. R. Fiska, "Penerapan Teknik Data Mining dengan Metode Support Vector Machine (SVM) untuk Memprediksi Siswa yang Berpeluang Drop Out (Studi Kasus di SMKN 1 Sutera)," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 15, 2017, doi: 10.33372/stn.v3i1.200.
- [14] M. Yunita, T. Widodo, and T. Komputer, "Pakar Diagnosa Gangguan Kejiwaan menggunakan Metode Niave Bayes berbasis Web," vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2021.
- [15] S. Agus, "Gambaran Asuhan Keperawatan Pemberian Terapi Aktivitas Kelompok (Tak) Stimulasi Persepsi Tata Cara Buang Air kecil dan Air Besar untuk Mengatasi Defisit Perawatan Diri Pada Pasien Skizofrenia," Poltekkes Denpasar, 2020.
- [16] R. Muslim, *Diagnosis Gangguan Jiwa, Rujukan Ringkas PPDGJ-III dan DSM-5*. Jakarta: Bagian Ilmu Kedokteran Jiwa FK-Unika Atmajaya, 2013.
- [17] S. L. Videbeck, *Psyciatri Mental Healt Nursing*. Wolters K, 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.

- [18] D. Hawari, *Skizofrenia Pendekatan Holistik (BPSS) BIO-PSIKO-SOSIAL-SPIRITUAL*. Jakarta, 2014.
- [19] H. G. Elvira, *Buku Ajar Psikiatri*. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2013.
- [20] W. F. Marimis, *Catatan Ilmu Kedokteran Jiwa*, Edisi 2. Surabaya: Airlangga, 2009.
- [21] B. A. Keliat, *Buku Ajar Manajemen Kasus Gangguan Jiwa*. Jakarta: EGC.Kelana, 2012.
- [22] Y. I. Aldam, S. F. Satria, Wardani, “Efektifitas Penerapan Standar Asuhan Keperawatan Jiwa Generalis pada Pasien Skizifrenia dalam Menurunkan Gejala Halusinasi,” *J. Keperawatan Jiwa*, vol. 7, 2019.
- [23] E. Prabowo, *Konsep Dan Aplikasi Asuhan Keperawatan Jiwa*. Yogyakarta: Nuha Medika, 2014.
- [24] I. Yosep, W. Dandan & T. Sutini, *Buku Ajar Keperawatan Jiwa*. Bandung: Refika Aditama, 2016.
- [25] Aini. S.Q, “Faktor-faktor Penyebab Kekambuhan Pada Penderita Skizofrenia Setelah Perawatan Di Rumah Sakit Jiwa” ,*Jurnal Litbang*, vol. XI, no. 1, pp. 65–73, 2015.
- [26] E. Arga, Lestari & Sutanta, “Implementasi Data Mining untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritme C4.5,” *SCRIPT*, vol. 5, pp. 17–24, 2017.
- [27] S. Tedy & S. P. A. Embun., “Penerapan Data Mining untuk Klasifikasi Prediksi Penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) dengan Algoritma Decision Tree (ID3),” *Sarjana. Technology. Information.*, vol. 2, no. 831–839, 2014.
- [28] Susilowati, dkk, “Implementasi Metode Support Vector Machine untuk Melakukan Klasifikasi Kemacetan Lalu Lintas pada Twitter,” *e-Proceeding*

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.

Eng., vol. 2, pp. 1478–1484, 2015.

- [29] K. Khan, dkk, “A Review of Machine Learning Algorithms for Text-Document Clasification,” *Journal of Advances. Information. Technology.*, vol. 1, pp. 4–20, 2010.
- [30] M. Athoillah, “Pengenalan Wajah Menggunakan SVM Multi Kernel dengan Pembelajaran yang Bertambah,” *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 2, p. 84, 2018, doi: 10.15575/join.v2i2.109.
- [31] S. Budi, “Klasifikasi Multiclass dengan Cross Entropy-Support Vector Machine,” *Procedia Ilmu Komput.*, 2015, doi: 10.1016/j.prosc.2015.12.149.
- [32] D. H. Anto Satriyo Nugroho, Arief Budi Witarto, “Support Vector Machine.” *Ilmu Komputer.com*. <https://asnugroho.net/papers/ikcsvm.pdf>
- [33] S. Vijayakumar and S. Wu, “Sequential Support Vector Classifiers and Regression,” *Proc. Int. Conf. Soft Comput. (SOCO '99)*, vol. 619, no. February, pp. 610–619, 1999.
- [34] K. Han, David J. dan YU, “Idiot’s Bayes : N0 So Stupid After All?,” *Int. Stat. Rev.*, vol. 3, 2001.
- [35] M. Ridwan, M., Suyono, H., & Sarosa, “Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier,” *J. EECCIS*, 2013.
- [36] R. Putri, R. E., Supparti, S. W & Rahmawati, “Perbandingan Metode Klasifikasi Naive Bayes dan K-Nearest Neighbor pada Analisi Data Status Kerja di Kabupaten Demak Tahun 2012,” *Gaussian*, vol. 3, 2014.
- [37] A. Silvia, “Klasifikasi Penyakit Skizofrenia Dan Episode Depresi Pada Gangguan Kejiwaan Dengan Menggunakan Metode *Support Vector Machine* (SVM),” Universitas Brawijaya, 2018.
- [38] Vapnik, V dan Cortes, C, 1995. Support Vector Networks. *Machine Learning*, 20, 273-297.

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.

[39] Jananto, Arief. 2013. Algoritma Naïve Bayes untuk Mencari Perkiraan Waktu Studi Mahasiswa.

[40] Arief, S. I. (2006). Skizofrenia Memahami Dinamika Keluarga Pasien. *Refika Aditama*.



Lampiran 1

Data Pasien Skizofrenia

G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	K
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1
0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	-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.

G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	K
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	-1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	-1
0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	-1
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	-1
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-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.

G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	K
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	-1
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	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.

G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	K
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	-1
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1

Lampiran 2

Output Software R Studio Metode *Support Vector Machine*

```
> #input data
> library(e1071)
> library(readxl)
> library(ggplot2)
> library(caTools)
> library(caret)
> View(Data_Pasien)
```

	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	Klasifikasi
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
3	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-1
5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
7	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
8	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
9	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
11	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Showing 1 to 11 of 180 entries, 16 total columns

```
> set.seed(123)
>
> #Membagi Data Training Dan Data Testing
> split = sample.split(Data_Pasien$Klasifikasi, SplitRatio = 0.80)
> training_data <- subset(Data_Pasien, split == TRUE)
> View(training_data)
```

	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	Klasifikasi
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
3	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-1
5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
7	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1
8	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
9	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
10	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
11	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-1

Showing 1 to 11 of 144 entries, 16 total columns

- 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.



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.

```

> testing_data <- subset(Data_Pasien, split == FALSE)
> View(testing_data)

```

	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	Klasifikasi
1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
3	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-1
6	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
7	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	-1
8	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
9	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	-1
11	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1

```

Showing 1 to 11 of 36 entries, 16 total columns

> dim(training_data)
[1] 144 16
> dim(testing_data)
[1] 36 16
> #Dapatkan Model Kernel Polynomial
> tc <- tune.control(sampling = "cross", cross = 10)
> classifier = svm (formula = Klasifikasi~.,
+                 data = training_data,
+                 type = 'C-classification',
+                 kernel = 'polynomial',
+                 degree = "2",
+                 trainControl=tc)
> summary(classifier)

Call:
svm(formula = Klasifikasi ~ ., data = training_data, type = "C-classification",
     kernel = "polynomial", degree = "2", trainControl = tc)

Parameters:
  SVM-Type:  C-classification
SVM-Kernel: polynomial
      cost:  1
      degree: 2
      coef.0: 0

Number of Support Vectors: 92
( 45 47 )

Number of Classes: 2

Levels:
-1 1

> #prediksi data training
> y_train_pred = predict(classifier, newdata = training_data)
> cm_train = table(training_data$Klasifikasi, y_train_pred)
> success_ratio<-function(cm){
+   ratio = (sum(cm[1,1]+cm[2,2])/sum(cm))
+   return(ratio)}
> cm_train_str = capture.output(show(cm_train))
> writeLines(c(
+   "confusion matrix : ",
+   cm_train_str,
+   paste("success ratio on training_data : ",toString(success_ratio(cm=cm_train)*100,"%")
+   ))

confusion matrix :
  y_train_pred
-1 1
-1 40 29
  0 75
success ratio on training_data : 79.8611111111111 %

```



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

```

> #uji Nilai Parameter
> tc <- tune.control(sampling = "cross", cross = 10)
> tuning <- tune (METHOD = svm , as.factor (Klasifikasi) ~. , data = training_data,
+ validation.x = tune.control(sampling = "cross", cross = 10),
+ ranges = list(gamma = c(0.5),
+ lambda = c(0.5),
+ iter.max = c (2), complexity = c(1)),
+ svm_type = "C-classification",
+ kernel = "polynomial", degree = "2",
+ parallel = TRUE)
>
> summary(tuning)

Error estimation of 'svm' using 10-fold cross validation: 0.2290476

> bestmodel = tuning$best.model
> bestmodel

Call:
best.tune(METHOD = svm, train.x = as.factor(Klasifikasi) ~ ., data = training_data,
validation.x = tune.control(sampling = "cross", cross = 10), ranges = list(gamma = c(0.5),
lambda = c(0.5), iter.max = c(2), complexity = c(1)), svm_type = "C-classification",
kernel = "polynomial", degree = "2", parallel = TRUE)

Parameters:
SVM-Type: C-classification
SVM-Kernel: polynomial
cost: 1
degree: 2
coef.0: 0

Number of Support Vectors: 64

> library (caret)
> #uji Data Testing Cross Validation
> folds = createFolds(training_data$Klasifikasi, k = 10)
> cv = lapply(folds, function(x){
+ training_fold = training_data[-x, ]
+ test_fold= training_data[x, ]
+ classifier = svm (formula = Klasifikasi~.,
+ data = training_fold,
+ type = 'C-classification',
+ kernel = 'polynomial',
+ degree = '2')
+
+ y_train_pred = predict(classifier, newdata = test_fold)
+ cm_test = table(test_fold$Klasifikasi, y_train_pred)
+ accuracy = (cm_test[1,1] + cm_test[2,2])/(cm_test[1,1]+ cm_test[2,2]+cm_test[1,2]
+ +cm_test[2,1])
+ return(accuracy)}}
>

```

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.

```

$Fold01
[1] 0.7857143

$Fold02
[1] 0.6

$Fold03
[1] 0.6428571

$Fold04
[1] 0.7857143

$Fold05
[1] 0.7333333

$Fold06
[1] 0.7142857

$Fold07
[1] 0.7142857

$Fold08
[1] 0.7333333

$Fold09
[1] 0.8

$Fold10
[1] 0.8571429

>
> accurasy = mean(as.numeric(cv))
> accurasy
[1] 0.7366667

> #Prediksi klasifikasi SVM
> Prediksi=predict(tuning$best.model, newdata = testing_data)
> Prediksi
 1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
1 -1 -1 -1  1  1  1 -1  1  1 -1  1 -1  1  1  1  1  1  1  1 -1  1 -1  1  1 -1  1 -1  1 -1  1
32 33 34 35 36
-1 -1 -1  1 -1
Levels: -1 1
>
> cm_test = table(testing_data$Klasifikasi, Prediksi)
> cm_test_str = capture.output(show(cm_test))
> writeLines(c("testing_data cm :",
+             cm_test_str, paste("succes ratio on testing_data : ",
+             toString(success_ratio(cm=cm_test)*100, "%"))))
testing_data cm :
Prediksi
-1  1
-1 16  1
 1  0 19
succes ratio on testing_data : 97.2222222222222 %

> #Confussion Matrix Data Testing
> sumtptn = sum(diag(cm_test))
> n = sum (cm_test)
>
[1] 36
> tn = cm_test[1]
> tn
[1] 16
> fn = cm_test[2]
> fn
[1] 0
> fp = cm_test[3]
> fp
[1] -1
> tp = cm_test[4]
> tp
[1] 19
    
```

Gatekeeper: Arif Kasim Riau



```
©  
> accuracy = ((tp+tn)/n)  
> accuracy  
[1] 0.9722222  
> precision = tp / (tp+fp)  
> precision  
[1] 0.95  
> sensitifity = tp / (tp+fn)  
> sensitifity  
[1] 1  
> spcificity = (tn/(tn+fp))  
> spcificity  
[1] 0.9411765
```

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.



Lampiran 3

Output Software R Studio Metode Naïve Bayes

```

> #klasifikasi dengan metode naive bayes
> library(naivebayes)
> tunecontrol <- tune.control(cross = 10)
> classifier = naiveBayes(formula = Klasifikasi~, data = training_data,
+                          laplace = 10, trainControl = tunecontrol)
> y_train_pred = predict(classifier, newdata = training_data)
> cm_train = table(training_data$Klasifikasi, y_train_pred)
> success_ratio <- function(cm) {
+   ratio = (sum(cm[1,1]+cm[2,2])/sum(cm))
+   return(ratio)}
> cm_train_str = capture.output(show(cm_train))
> writeLines(c("Confusion Matrix : ", cm_train_str,
+             paste("success ratio : ", toString(success_ratio(cm=cm_train)*100, "%"))))
Confusion Matrix :
  y_train_pred
-1  1
-1 68 1
1 53 22
success ratio : 62.5 %

> #test NB_fold
> set.seed(123)
> folds = createFolds(training_data$Klasifikasi, k=10)
> cv = lapply(folds, function(x) {
+   training_fold = training_data [-x, ]
+   test_fold = training_data [x, ]
+   classifier = naiveBayes(formula = Klasifikasi~,
+                           data = training_fold,
+                           laplace = 10, threshold = 0.01, eps = 0.001)
+   y_pred = predict(classifier, newdata = test_fold)
+   cm_test = table(test_fold$Klasifikasi, y_pred)
+   accuracy = (cm_test[1,1] + cm_test[2,2]) / (cm_test[1,1] + cm_test[1,2] +
+                                             cm_test[2,1] + cm_test[2,2])
+   return(accuracy)})
> accuracy = mean(as.numeric(cv))
> accuracy
[1] 0.6285714
> cv
$Fold01
[1] 0.6428571

$Fold02
[1] 0.4666667

$Fold03
[1] 0.6666667

$Fold04
[1] 0.7857143

$Fold05
[1] 0.7857143

$Fold06
[1] 0.8571429

$Fold07
[1] 0.5

$Fold08
[1] 0.4666667

$Fold09
[1] 0.7142857

$Fold10
[1] 0.4

```

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.

```

> #test_NB
> prediksi = predict(classifier, newdata = testing_data)
> prediksi
[1] -1 -1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
Levels: -1 1
> cm_test = table (testing_data$Klasifikasi, prediksi)
> cm_test_str = capture.output(show(cm_test))
> writeLines(c("confusion Matrix : ", cm_test_str,
+             paste("success ratio : ", toString(success_ratio(cm=cm_test)*100), "%")))
confusion Matrix :
      prediksi
      -1  1
-1  16  1
 1  13  6
success ratio : 61.1111111111111 %

> #Confusion Matrix Naive Bayes
> sumtpn = sum(diag(cm_test))
> n = sum (cm_test)
> n
[1] 36
> tn = cm_test[1]
> tn
[1] 16
> fn = cm_test[2]
> fn
[1] 13
> fp = cm_test[3]
> fp
[1] 1
> tp = cm_test[4]
> tp
[1] 6
>
> accuracy = ((tp+tn)/n)
> accuracy
[1] 0.6111111
> precision = tp / (tp+fp)
> precision
[1] 0.8571429
> sensitifity = tp / (tp+fn)
> sensitifity
[1] 0.3157895
> specifitify = (tn/(tn+fp))
> specifitify
[1] 0.9411765

```

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir pada tanggal 22 Oktober 2000 di Desa Naga Beralih, anak ke tiga dari lima bersaudara dari Bapak Syafri dan Ibu Jasma. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 014 Naga Beralih pada tahun 2007-2013, kemudian masuk pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 01 Kampar pada tahun 2013-2016 dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 01 Kampar pada tahun 2016-2019.

Pada tahun 2019 penulis melanjutkan studi di Universitas Sultan Syarif Kasim Riau Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi. Penulis dinyatakan lulus ujian sarjana dengan judul Tugas Akhir “**Metode Support Vector Machine dan Naïve Bayes Dalam Klasifikasi Penyakit Skizofrenia**” dengan dosen pembimbing Bapak M. Marizal, M.Sc. Sebagai kritik, saran dan pertanyaan untuk penulis dapat disampaikan melalui e-mail mutiarahmatulputri@gmail.com.
Terimakasih.

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.