



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.

**PENERAPAN ALGORITMA *MACHINE LEARNING* UNTUK
KLASIFIKASI KECEMASAN SOSIAL PADA MAHASISWA
DENGAN PENDEKATAN *SOCIAL PHOBIA INVENTORY***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi



Oleh:

FALHAMILAT WIKRON

12250321194



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN ALGORITMA *MACHINE LEARNING* UNTUK KLASIFIKASI KECEMASAN SOSIAL PADA MAHASISWA DENGAN PENDEKATAN *SOCIAL PHOBIA INVENTORY*

TUGAS AKHIR

Oleh:

FALHAMILAT WIKRON

12250321194

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 20 Januari 2026

Ketua Program Studi



Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D.
NIP. 198408212009012008

Pembimbing



Mustakim, ST., M.Kom.
NIP. 198807022025211003

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN ALGORITMA *MACHINE LEARNING* UNTUK KLASIFIKASI KECEMASAN SOSIAL PADA MAHASISWA DENGAN PENDEKATAN *SOCIAL PHOBIA INVENTORY*

TUGAS AKHIR

Oleh:

FALHAMILAT WIKRON

12250321194

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 14 Januari 2026

Pekanbaru, 14 Januari 2026

Mengesahkan,

Dekan



Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc.

NIP. 197701032007102001

Ketua Program Studi



Angraini S.Kom., M.Eng., Ph.D.

NIP. 198408212009012008

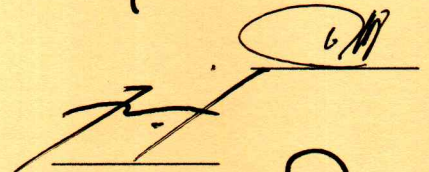
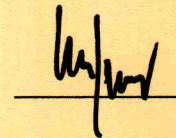
DEWAN PENGUJI:

Ketua : Anofrizen, S.Kom., M.Kom.

Sekretaris : Mustakim, ST., M.Kom.

Anggota 1 : Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom.

Anggota 2 : Nurmaini Dalimunthe, S.Kom., M.Kes.



Lampiran Surat :
Nomor : Nomor 25/2021
Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Falhamilat Wikron
NIM : 12250321194
Tempat/Tgl. Lahir : Batusangkar/ 7 September 2003
Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi
Prodi : Sistem Informasi

Judul Skripsi:

PENERAPAN ALGORITMA MACHINE LEARNING UNTUK KLASIFIKASI
KECEMASAN SOSIAL PADA MAHASISWA DENGAN PENDEKATAN SOCIAL
PHOBIA INVENTORY

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas 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. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

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

Pekanbaru, 22 Januari 2026

Yang membuat pernyataan



Falhamilat Wikron

NIM: 12250321194

*** pilih salah satu sesuai jenis karya tulis**



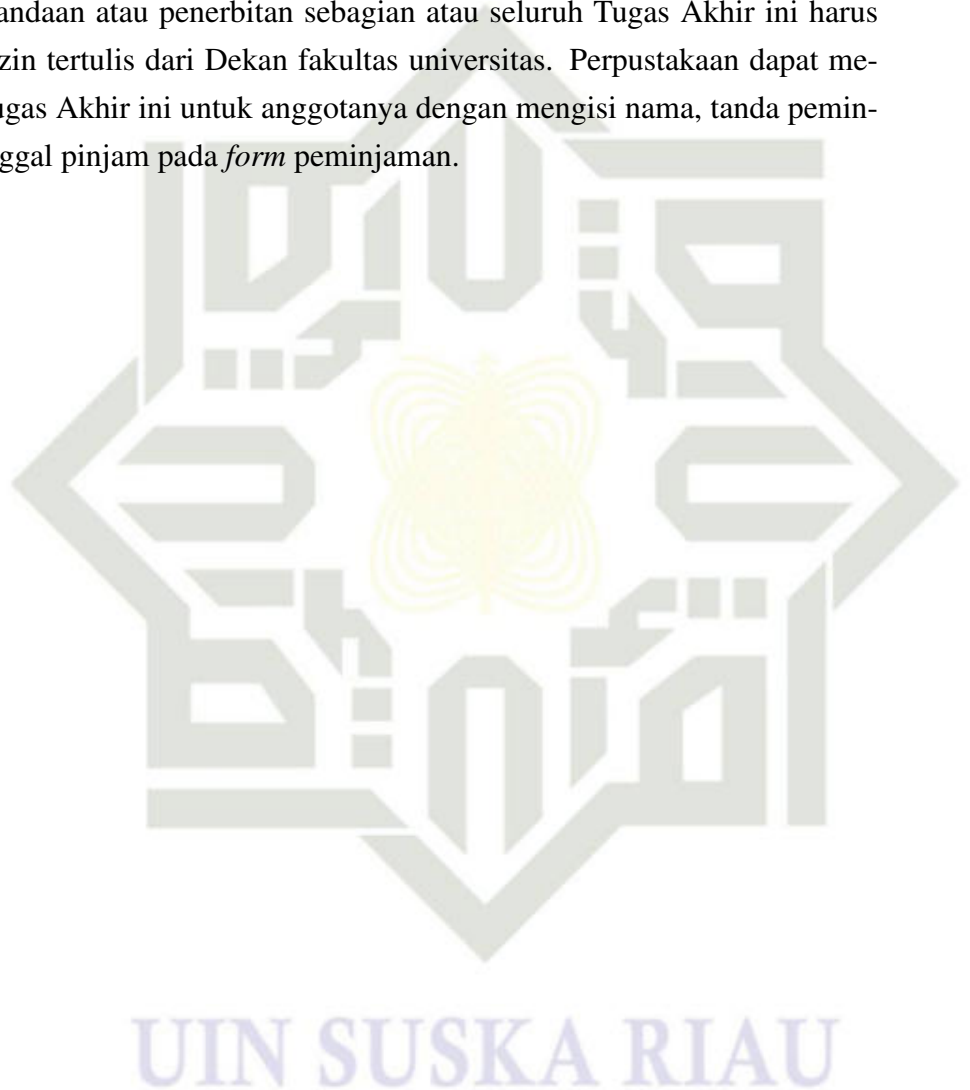
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

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 ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan fakultas universitas. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





LEMBAR PERNYATAAN

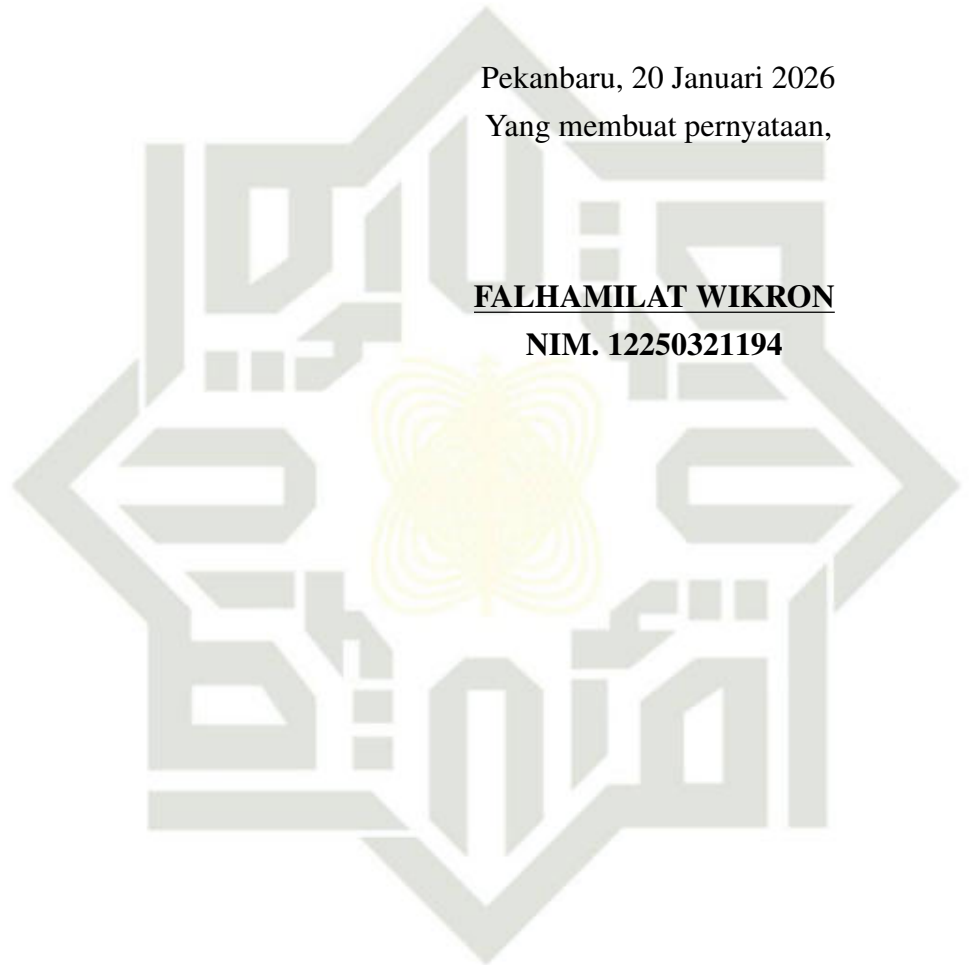
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara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

Pekanbaru, 20 Januari 2026

Yang membuat pernyataan,

FALHAMILAT WIKRON

NIM. 12250321194



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



LEMBAR PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW Nabi Muhammad SAW dengan mengucapkan *Allahumma Sholli'ala Sayyidina Muhammad Wa'ala Ali Sayyidina Muhammad*.

Pada kesempatan ini izinkan penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada orang yang sangat berarti dalam kehidupan penulis sebagai salah satu bentuk bakti serta pengukir senyum di wajah orang yang paling berjasa dalam kehidupan penulis kepada Ayah tercinta Nasrul dan Ibu tercinta Salmialis, yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta motivasi tanpa henti selama penulis menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan studi Strata Satu ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan keberkahan dan kesehatan kepada mereka. penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga peneliti, khususnya Uda Marhaniko Sitra, Uda Alm. Falmulkiat Zikron dan Kakak Lailatul Fauzana yang selalu memberikan semangat, dukungan moral, dukungan materi, serta energi positif selama proses penyusunan Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta menjadi langkah awal bagi peneliti untuk terus belajar, berkarya, dan berkontribusi positif di masa yang akan datang. *Aamiin ya Rabbal 'Alamiin. Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

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



Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga proses penelitian serta Laporan Tugas Akhir mampu penulis selesaikan dengan baik. Shalawat beserta salam tidak lupa diucapkan kepada Nabi Muhammad SAW dengan mengucapkan *Allahumma Sholi'ala Sayyidina Muhammad Wa'ala Ali Sayyidina Muhammad*.

Dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu penulis baik berupa materi, motivasi dan semangat. Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada kedua orang tua saya Ibu tercinta dan Ayah tercinta yang mengantarkan saya sampai pada pencapaian ini. Semoga Allah selalu melindungi mama dan papa, *Aamiinn Ya Rabbal'alamiin*. Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih juga kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, MS., SE., M.Si., AK., CK., sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc., sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D., sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom., sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau sekaligus Dosen Penguji I yang telah banyak memberikan arahan dan masukan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Saide, S.Kom., M.Kom., ICTPM., M.IM., Ph.D., sebagai Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan arahan serta masukan dari awal memulai perkuliahan hingga akan diselesaikannya masa perkuliahan ini.
6. Bapak Mustakim, ST., M.Kom., sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir saya yang telah berkenan membimbing, mengarahkan dan memberi kemu-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.

dahan peneliti dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

7. Ibu Nurmaini Dalimunthe, S.Kom., M.Kes., sebagai Dosen Penguji II Tugas Akhir yang memberikan arahan, kritik dan saran yang bermanfaat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Bapak Anofrizen, S.Kom., M.Kom., sebagai Ketua Sidang yang memimpin Sidang Tugas Akhir yang memberikan arahan, kritik dan saran yang bermanfaat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga selama proses perkuliahan.
10. Kepada Yang tercinta Ayahanda Nasrul. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
11. Kepada Yang tercinta Ibunda Salmialis wanita hebat dan kuat yang selalu memberikan dukungan penuh, motivasi dan do'a yang mengiringi setiap langkah penulis, yang selalu bekerja keras agar penulis tidak kekurangan apapun. Semoga ayah dan ibu sehat, panjang umur dan bahagia selalu.
12. Kepada Uda Marhaniko Sitra dan Istrinya Amy Pratiwi penulis mengucapkan terimakasih banyak atas dukungannya secara moril maupun materil, terimakasih juga atas segala motivasi dan dukungannya sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
13. Kepada Kakak Lailatul Fauzana penulis mengucapkan terimakasih banyak atas dukungannya secara moril maupun materil, terimakasih juga atas segala motivasi dan dukungannya yang selalu meyakinkan penulis bahwa penulis bisa dan mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
14. Kepada Uda Alm. Falmulkiat Zikron yang telah membersamai penulis selama 21 tahun hidup penulis, yang menjadi motivasi kuat untuk penulis menyelesaikan perkuliahan dalam 3,5 tahun karena merupakan janji beliau kepada orang tua penulis. Semoga Allah SWT melapangkan kuburnya dan menempatkan Uda ditempat yang paling mulia disisi Allah SWT.
15. Keluarga Besar Puzzle Research Data Technology (PREDATECH) yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan selama proses penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.
16. Sahabat-sahabat penulis selama masa perkuliahan, yaitu Anggy Julia Wu-



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.

landari, Dina Pani Safira, Ekatri Yulisara, Fizhara Syaharani, Mutiara Zahira Rissa, Nur Alawiyah Hasibuan, Rahma Aliya dan Rifsya Aulia yang telah mewarnai hari-hari penulis selama masa perkuliahan, yang selalu bermurah hati menjemput penulis di kosnya, selalu berada disisi penulis dalam suka maupun duka dan selalu memberikan dukungan kepada penulis.

17. Teman-teman seperjuangan angkatan 2022 khususnya kelas SIF 22 C yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan perkuliahan penulis, yang telah menemani penulis dalam suka maupun duka, terimakasih atas kebersamaan selama masa perkuliahan ini.

18. Seluruh pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan, doa, perhatian, serta dukungan selama proses penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Kritik dan saran atau pertanyaan dapat diajukan melalui email penulis 12250321194@students.uin-suska.ac.id. Semoga laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. *Aamiin.*

Pekanbaru, 20 Januari 2026

Penulis,

FALHAMILAT WIKRON

NIM. 12250321194

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.

PENERAPAN ALGORITMA *MACHINE LEARNING* UNTUK KLASIFIKASI KECEMASAN SOSIAL PADA MAHASISWA DENGAN PENDEKATAN *SOCIAL PHOBIA INVENTORY*

FALHAMILAT WIKRON
NIM: 12250321194

Tanggal Sidang: 14 Januari 2026
 Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi
 Fakultas Sains dan Teknologi
 Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
 Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

Gangguan kecemasan sosial atau *Social Anxiety Disorder* (SAD) merupakan salah satu masalah kesehatan mental yang umum dialami oleh mahasiswa, yang dapat berdampak negatif pada prestasi akademik dan interaksi sosial. Identifikasi dini diperlukan namun sering terkendala oleh kurangnya literasi mental dan metode skrining yang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan tingkat kecemasan sosial mahasiswa menggunakan algoritma *Machine Learning*, yaitu *Random Forest* (RF) dan *Support Vector Machine* (SVM), dengan pendekatan instrumen *Social Phobia Inventory* (SPIN). Dataset terdiri dari 344 responden mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menerapkan teknik *Synthetic Minority Over-sampling Technique* (SMOTE) untuk mengatasi ketidakseimbangan kelas dan *Sequential Forward Selection* (SFS) untuk seleksi fitur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma SVM dengan penerapan SMOTE tanpa seleksi fitur menghasilkan kinerja terbaik dengan akurasi sebesar 88%, lebih unggul dibandingkan *Random Forest* yang mencapai akurasi tertinggi 84% pada skenario tanpa SMOTE dan SFS. Penerapan SMOTE terbukti efektif meningkatkan kemampuan model dalam mengenali kategori minoritas seperti Berat dan Sangat Berat. Penelitian ini menyimpulkan bahwa SVM dengan penanganan ketidakseimbangan data merupakan metode yang efektif untuk deteksi dini kecemasan sosial pada mahasiswa.

Kata Kunci: Kecemasan Sosial, *Machine Learning*, *Random Forest*, *Support Vector Machine*, SPIN, SMOTE



APPLICATION OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS FOR CLASSIFYING SOCIAL ANXIETY IN UNIVERSITY STUDENTS USING THE SOCIAL PHOBIA INVENTORY APPROACH

FALHAMILAT WIKRON
NIM: 12250321194

Date of Final Exam: Januari 20th 2026
Graduation Period:

Department of Information System
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru

ABSTRACT

Social anxiety disorder (SAD) is a common mental health problem among students, which can have a negative impact on academic performance and social interaction. Early identification is necessary but is often hampered by a lack of mental literacy and efficient screening methods. This study aims to classify the level of social anxiety among students using Machine Learning algorithms, namely Random Forest (RF) and Support Vector Machine (SVM), with the Social Phobia Inventory (SPIN) instrument approach. The dataset consists of 344 student respondents from the Faculty of Science and Technology, UIN Sultan Syarif Kasim Riau. This study applied the Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE) to address class imbalance and Sequential Forward Selection (SFS) for feature selection. The test results show that the SVM algorithm with SMOTE application without feature selection produces the best performance with an accuracy of 88%, superior to Random Forest which achieved a maximum accuracy of 84% in scenarios without SMOTE and SFS. The application of SMOTE proved to be effective in improving the model's ability to recognize minority categories such as "Severe" and "Very Severe". This study concludes that SVM with data imbalance handling is an effective method for early detection of social anxiety in students.

Keywords: *Machine Learning, Random Forest, SMOTE, Social Anxiety, SPIN, Support Vector Machine*

DAFTAR ISI

- 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	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Kecemasan Sosial	6
2.2 <i>The Social Phobia Inventory</i> (SPIN)	7
2.3 <i>Machine Learning</i>	9
2.4 Klasifikasi	9
2.5 <i>Random Forest</i>	10



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2.6	<i>Support Vector Machine</i>	10
2.7	<i>Feature Selection</i>	11
2.8	<i>Sequential Forward Selection (SFS)</i>	11
2.9	Fakultas Sains dan Teknologi	12
2.10	Penelitian Terdahulu	13
3	METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1	Tahap Perencanaan	17
3.2	Tahap Pengumpulan Data	17
3.3	Tahap Preprocessing Data	19
3.4	Tahap Pembagian Data	20
3.5	Penerapan SMOTE	20
3.6	Seleksi Fitur	21
3.7	Tahap Klasifikasi	21
3.8	Tahap Evaluasi	22
3.9	Tahap Analisis dan Hasil	22
3.10	Dokumentasi	23
4	ANALISIS DAN HASIL	24
4.1	Analisis dan Tahap Perencanaan	24
4.2	Tahap Pengumpulan Data	24
4.2.1	Distribusi Data	25
4.2.2	Tahap <i>Data Preprocessing</i>	26
4.2.3	<i>Data Cleaning</i>	26
4.2.4	Menghitung Skor SPIN dan Memberi Label	27
4.2.5	Transformasi Data	28
4.2.6	Normalisasi Data	29
4.3	Pembagian Data	30
4.4	<i>Balancing</i> Data dengan SMOTE	30
4.5	<i>Random Forest</i>	31
4.5.1	Klasifikasi <i>Random Forest</i> Tanpa SMOTE Tanpa Seleksi Fitur	32
4.5.2	Klasifikasi <i>Random Forest</i> Dengan SMOTE dan Tanpa Seleksi Fitur	34
4.5.3	Klasifikasi <i>Random Forest</i> Tanpa SMOTE dengan Seleksi Fitur SFS	37



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.

4.5.4	Klasifikasi <i>Random Forest</i> Dengan SMOTE dengan Seleksi Fitur SFS	38
4.6	<i>Support Vector Machine</i>	40
4.6.1	Klasifikasi SVM Tanpa SMOTE Tanpa Seleksi Fitur	41
4.6.2	Klasifikasi SVM Dengan SMOTE Tanpa Seleksi Fitur . . .	43
4.6.3	Klasifikasi SVM Tanpa SMOTE Dengan Seleksi Fitur . . .	44
4.6.4	Klasifikasi SVM Dengan SMOTE Dengan Seleksi Fitur . .	46
4.7	Perbandingan Hasil Klasifikasi <i>Random Forest</i> dan SVM	47
4.8	Diskusi	48

PENUTUP 50

5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A	KUESIONER PENELITIAN	A - 2
LAMPIRAN B	DOKUMENTASI	B - 1
LAMPIRAN C	SPREADSHEETS G-FORM	C - 1

DAFTAR GAMBAR

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- 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.

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

3.1	Alur Metodologi Penelitian	16
4.1	Confussion Matrix <i>Random Forest</i> (Percobaan 1)	33
4.2	Confussion Matrix <i>Random Forest</i> (Percobaan 2)	36
4.3	Confussion Matrix <i>Random Forest</i> (Percobaan 3)	38
4.4	Confussion Matrix <i>Random Forest</i> (Percobaan 4)	40
4.5	Confussion Matrix SVM (Percobaan 1)	42
4.6	Confussion Matrix SVM (Percobaan 2)	44
4.7	Confussion Matrix SVM (Percobaan 3)	45
4.8	Confusion Matrix SVM (Percobaan 4)	47
4.9	Perbandingan Algoritma RF dan SVM	47
A.1	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir	A - 2
A.2	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan1	A - 2
A.3	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan2	A - 2
A.4	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan3	A - 3
A.5	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan4	A - 3
A.6	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan5	A - 3
A.7	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan6	A - 3
A.8	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan7	A - 4
A.9	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan8	A - 4
A.10	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan9	A - 4
A.11	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan10	A - 4
A.12	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan11	A - 5
A.13	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan12	A - 5
A.14	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan13	A - 5
B.1	Dokumentasi Bersama Pakar Ibu Fara Ulfa, M.Psi, Psikolog	B - 1
B.2	Dokumentasi Proses Pengumpulan Data	B - 1
C.1	Spreadsheets Jawaban Kuesioner	C - 1



DAFTAR TABEL

2.1	Pernyataan Kuesioner SPIN (Connor dkk., 2000)	8
2.2	Kategori Tingkat Keparahan Skor SPIN (Connor dkk., 2000)	9
3.1	Atribut Dataset	18
4.1	Distribusi data dari setiap prodi	25
4.2	Distribusi data mahasiswa per semester	26
4.3	Hasil Cleaning Data	26
4.4	Hasil Perhitungan Skor SPIN dan Memberi label	27
4.5	Hasil Transformasi Data	29
4.6	Hasil Normalisasi Data	29
4.7	Distribusi Data Latih dan Data Uji	30
4.8	Distribusi Data Latih Setelah Penerapan SMOTE	31
4.9	Hasil Akurasi RF Tanpa SMOTE dan Tanpa Seleksi	32
4.10	Distribusi Kategori Setelah SMOTE	34
4.11	Hasil Akurasi RF Dengan SMOTE dan Tanpa Seleksi Fitur SFS	34
4.12	Hasil Akurasi RF Tanpa SMOTE dan Dengan Seleksi Fitur SFS	37
4.13	Hasil Akurasi RF Dengan SMOTE dan Dengan Seleksi Fitur SFS	39
4.14	Hasil Akurasi SVM Tanpa SMOTE dan Tanpa Seleksi Fitur SFS	41
4.15	Hasil Akurasi SVM Dengan SMOTE dan Tanpa Seleksi Fitur SFS	43
4.16	Hasil Akurasi SVM Tanpa SMOTE dan dengan Seleksi Fitur SFS	44
4.17	Hasil Akurasi SVM dengan SMOTE dan dengan Seleksi Fitur SFS	46



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 SINGKATAN

AUC	: <i>Area Under Curve</i>
CNN	: <i>Convolutional Neural Network</i>
FST	: Fakultas Sains dan Teknologi
GBM	: <i>Gradient Boosting Machine</i>
GAD-7	: <i>Generalized Anxiety Disorder 7</i>
IPK	: Indeks Prestasi Kumulatif
RF	: <i>Random Forest</i>
ROC	: <i>Receiver Operating Characteristic</i>
SAD	: <i>Social Anxiety Disorder</i>
SDA	: <i>Social Disability Anxiety</i>
SFS	: <i>Sequential Forward Selection</i>
SMOTE	: <i>Synthetic Minority Over-sampling Technique</i>
SPIN	: <i>Social Phobia Inventory</i>
SVM	: <i>Support Vector Machine</i>
UIN	: Universitas Islam Negeri
WHO	: <i>World Health Organization</i>

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.

2024). Seiring dengan perkembangan teknologi saat *machine learning* (ML) adalah metode berbasis data yang dapat membantu mengidentifikasi dan mengklasifikasikan masalah psikologis secara lebih objektif dan efisien (Sirleto, Ranjan, dan Ferrara, 2021). Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest* efektif dalam mengidentifikasi hubungan kompleks antara variabel dalam data psikologis yang memungkinkan prediksi kondisi mental dengan akurasi tinggi (Suryaningrum, 2021). Beberapa studi terbaru juga menunjukkan efektivitas ML dalam memprediksi gangguan kecemasan dan kondisi kesehatan mental lainnya (Madububambachu, Ukpebor, dan Ihezue, 2024; Wijaya dan Rachmat, 2024; Taskynbayeva dan Gutoreva, 2025).

Keakuratan klasifikasi dalam pendekatan berbasis *machine learning* sangat bergantung pada penggunaan instrumen pengukuran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik gangguan yang diteliti. Dalam penelitian ini *Social Phobia Inventory* (SPIN) merupakan salah satu instrumen yang tepat sebagai alat skrining awal *social anxiety disorder* karena bersifat singkat, efisien, dan memiliki kualitas psikometrik yang kuat (Connor dkk., 2000). SPIN adalah kuesioner *self-reporting* yang berisi 17 item yang digunakan untuk mengukur kecemasan sosial melalui aspek rasa takut, penghindaran, dan respons fisiologis dalam situasi sosial. Instrumen ini dikembangkan dengan validitas dan reliabilitas yang tinggi, serta kemampuan untuk menilai individu dengan dan tanpa gangguan sosial secara akurat (Rizkia, Mar'at, dan Suyasa, 2024). SPIN memiliki konsistensi internal yang sangat baik dan sensitivitas dalam mengidentifikasi tingkat kecemasan sosial, serta lebih spesifik dibandingkan dengan alat kecemasan umum seperti GAD-7 yang tidak fokus pada kecemasan sosial (Abinaya dan Vadivu, 2024).

Berdasarkan penelitian terdahulu, algoritma *machine learning* seperti *Random Forest* dan SVM telah terbukti efektif dalam mendeteksi gangguan mental, termasuk kecemasan sosial. Namun sebagian besar penelitian masih menggunakan instrumen umum seperti GAD-7 atau pendekatan berbasis citra dan biosignal yang kurang spesifik untuk konteks Mahasiswa. Oleh karena itu, penelitian ini menghasilkan penerapan *Social Phobia Inventory* (SPIN) yang lebih tepat dalam mengukur kecemasan sosial, kemudian diklasifikasikan menggunakan algoritma *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM). Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi SPIN dengan *machine learning* untuk mendeteksi tingkat kecemasan sosial Mahasiswa secara lebih akurat dan terstruktur, sehingga dapat mendukung deteksi dini serta menjadi dasar intervensi akademik yang lebih tepat sasaran.



Hak Cipta Ditanggung 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.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu Bagaimana menerapkan *Machine Learning* untuk mengklasifikasi tingkat kecemasan sosial pada Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan menggunakan data kuesioner *Social Phobia Inventory* (SPIN)?”

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian yang dilakukan diperlukan batasan masalah agar tidak meluas dari topik yang telah ditentukan, berikut batasan masalah dalam penulisan tugas akhir:

1. Responden pada penelitian ini adalah Mahasiswa aktif Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau berjumlah 344 respond)
2. Data penelitian diperoleh melalui instrumen *Social Phobia Inventory* (SPIN) yang terdiri dari 17 item pernyataan dan digunakan sebagai alat ukur tingkat kecemasan sosial mahasiswa.
3. Kategori klasifikasi tingkat kecemasan sosial mengacu pada pedoman (Connor dkk., 2000), yang membagi hasil pengukuran ke dalam lima kategori, yaitu Normal, Ringan, Sedang, Berat, dan Sangat Berat.
4. Algoritma yang digunakan adalah *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM)
5. Untuk mengatasi ketidakseimbangan kelas pada data, dilakukan balancing data menggunakan *Synthetic Minority Oversampling Technique* (SMOTE).
6. Menggunakan seleksi fitur *Sequential Forward Selection* (SFS).
7. Pembagian data *training* dan *testing* dilakukan dengan teknik *Hold-out* 80:20.
8. Klasifikasi dilakukan dengan empat skenario percobaan yaitu dengan data asli tanpa seleksi fitur, dengan menggunakan SMOTE tanpa seleksi fitur, dengan data asli dan seleksi fitur SFS, dan dengan menggunakan SMOTE dan seleksi fitur SFS.
9. Fokus penelitian terbatas pada identifikasi tingkat kecemasan sosial Mahasiswa tanpa membahas pengembangan sistem, implementasi lebih lanjut dan tindakan intervensi psikologis atau bentuk terapi lanjutan terhadap individu yang teridentifikasi mengalami gangguan tersebut.



1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang dapat dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengklasifikasikan tingkat kecemasan sosial (*social anxiety*) menggunakan algoritma *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM) berdasarkan data instrumen *Social Phobia Inventory* (SPIN).
2. Menganalisis serta membandingkan algoritma *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM) dalam mengklasifikasikan tingkat kecemasan sosial pada mahasiswa dan mengevaluasi algoritma dan skenario dengan kinerja paling optimal.

1.5 Manfaat

Manfaat tugas akhir ini adalah:

1. Memberikan hasil klasifikasi tingkat kecemasan sosial Mahasiswa berdasarkan hasil klasifikasi menggunakan algoritma *Random Forest* dan *Support Vector Machine*
2. Menyajikan hasil analisis perbandingan dua algoritma dan empat skenario percobaan sehingga dapat diidentifikasi algoritma dan skenario percobaan yang menghasilkan performa paling optimal.
3. Memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam penyusunan program pendampingan atau kegiatan kampus yang mendukung kesehatan mental Mahasiswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini dipaparkan latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian ini dilakukan, manfaat serta sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB 2. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi uraian mengenai teori-teori yang menjadi landasan penelitian, termasuk pembahasan tentang kecemasan sosial, penggunaan alat ukur *Social Phobia Inventory* (SPIN), serta penjelasan mengenai algoritma klasifikasi *Random Forest* dan *Support Vector Machine*. Selain itu, bab ini juga menyajikan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan teknik machine learning yang relevan dengan topik penelitian.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

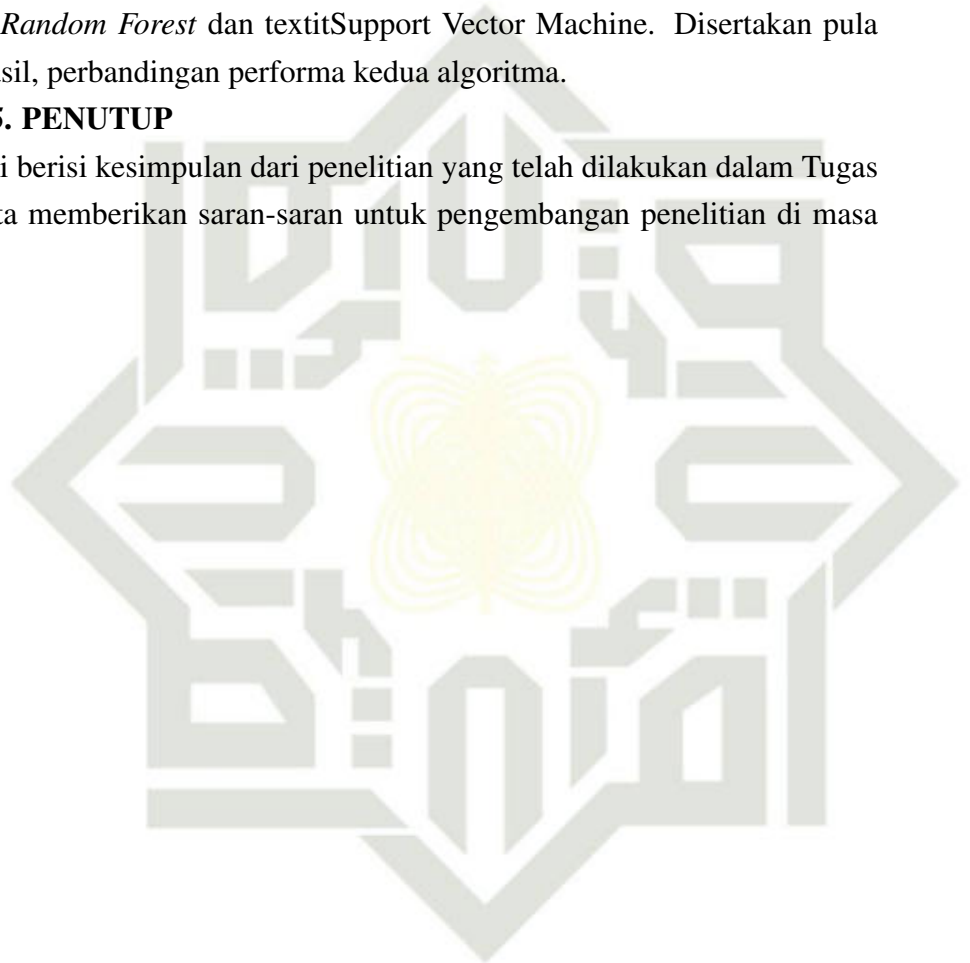
Bab ini menjelaskan tahapan-tahapan dalam penelitian, yang meliputi metode pengumpulan data, preprocessing, penggunaan algoritma *Random Forest* dan *Support Vector machine* untuk klasifikasi, serta teknik evaluasi model yang diterapkan untuk menilai kinerja dalam mengklasifikasikan tingkat kecemasan sosial mahasiswa.

BAB 4. ANALISIS DAN HASIL

Bab ini menyajikan hasil dari klasifikasi tingkat kecemasan sosial Mahasiswa berdasarkan data SPIN dengan menggunakan dua algoritma yang dibandingkan, yaitu *Random Forest* dan *Support Vector Machine*. Disertakan pula interpretasi hasil, perbandingan performa kedua algoritma.

BAB 5. PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dalam Tugas Akhir ini, serta memberikan saran-saran untuk pengembangan penelitian di masa mendatang.



UIN SUSKA RIAU



ngan depresi, penyalahgunaan zat, dan masalah kesehatan lainnya. Ambusaidi dan kawan-kawan (2022) menemukan bahwa prevalensi kecemasan sosial cukup tinggi terutama pada remaja dan dewasa muda, kelompok usia yang sedang berada pada tahap penting dalam pendidikan dan perkembangan sosial (Ambusaidi dkk., 2022).

2.2 The Social Phobia Inventory (SPIN)

The Social Phobia Inventory (SPIN) adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur tingkat keparahan *social anxiety disorder* (SAD). (Connor dkk., 2000) mengembangkan alat ini sebagai alat skrining yang ringkas dan efektif untuk mengidentifikasi gejala kecemasan sosial pada populasi klinis dan non-klinis. SPIN dirancang untuk meningkatkan intensitas kecemasan sosial berdasarkan persepsi subjektif individu terhadap situasi sosial yang dapat menyebabkan penilaian negatif dari orang lain (Wijaya dan Rachmat, 2024).

SPIN terdiri dari 17 pernyataan yang secara konseptual menyoroti tiga dimensi sosial utama, yaitu rasa takut, penghindaran, dan gejala fisiologis. Ketiga dimensi tersebut mewakili komponen kognitif, perilaku, dan fisik yang umumnya muncul pada individu dengan gangguan sosial (Rizkia dkk., 2024). Struktur ini memungkinkan SPIN untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang tingkat kecemasan sosial yang dialami oleh responden.

Dimensi rasa takut (*fear*) mengukur tingkat kecemasan individu terkait situasi sosial saat ini, seperti berada di tempat umum, menjadi pusat perhatian, atau berinteraksi dengan orang asing yang diwakili oleh item nomor 1, 3, 5, 14, dan 15. Dimensi penghindaran (*avoidance*) berkaitan dengan kebiasaan individu untuk menghindari situasi sosial yang menimbulkan stres, baik secara sadar maupun tidak sadar terdiri dari item nomor 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, dan 16. Sementara itu, dimensi *Physiological* (Gejala Fisiologis) mengukur gejala fisik yang muncul ketika individu menghadapi situasi sosial, seperti jantung berdebar, gemetar, atau berkeringat berlebihan yang direpresentasikan oleh item nomor 2, 7, 13, dan 17. (Rizkia dkk., 2024; Abinaya dan Vadivu, 2024). Penilaian SPIN dilakukan menggunakan skala Likert lima poin (Connor dkk., 2000) yaitu:

0 = Normal

1 = Ringan

2 = Sedang

3 = Berat

4 = Sangat berat

Setiap responden diminta untuk menentukan apakah pernyataan yang ter-



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.

cantum dalam SPIN menggambarkan kondisi yang mereka alami selama periode waktu saat ini. Skor total SPIN diperoleh dengan menjumlahkan semua skor dari 17 item, menghasilkan skor rentang antara 0 dan 68 (Natalie dan Widhigdo, 2024). Pernyataan kuesioner SPIN dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Pernyataan Kuesioner SPIN (Connor dkk., 2000)

No.	Pernyataan	Dimensi
1	Ketakutan terhadap orang yang memiliki otoritas atau wewenang.	<i>Fear</i>
2	Merasa terganggu atau tidak nyaman ketika wajah memerah.	<i>Physiological Discomfort</i>
3	Ketakutan terhadap pesta dan acara sosial.	<i>Fear</i>
4	Menghindari berbicara dengan orang asing.	<i>Avoidance</i>
5	Ketakutan terhadap kritik.	<i>Fear</i>
6	Menghindari situasi yang memalukan.	<i>Avoidance</i>
7	Merasa tertekan akibat berkeringat.	<i>Physiological Discomfort</i>
8	Menghindari menghadiri pesta atau acara sosial.	<i>Avoidance</i>
9	Menghindari menjadi pusat perhatian.	<i>Avoidance</i>
10	Ketakutan berbicara dengan orang asing.	<i>Fear</i>
11	Menghindari berbicara di depan umum (pidato).	<i>Avoidance</i>
12	Menghindari kritik.	<i>Avoidance</i>
13	Merasa tertekan akibat jantung berdebar.	<i>Physiological Discomfort</i>
14	Ketakutan ketika diperhatikan oleh orang lain.	<i>Fear</i>
15	Ketakutan terhadap rasa malu atau dipermalukan.	<i>Fear</i>
16	Menghindari berbicara dengan orang yang memiliki otoritas atau wewenang.	<i>Avoidance</i>
17	Merasa tertekan akibat gemetar atau tubuh bergetar.	<i>Physiological Discomfort</i>

Skor total SPIN diklasifikasikan ke dalam lima tingkat keparahan kece- masan sosial yaitu, Normal, Ringan, Sedang, Berat, dan Sangat Berat dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.



Tabel 2.2. Kategori Tingkat Keparahan Skor SPIN (Connor dkk., 2000)

Kategori	Rentang Skor
Normal	< 20
Ringan	21 – 30
Sedang	31 – 40
Berat	41 – 50
Sangat Berat	> 50

Kategori Normal menunjukkan bahwa seseorang tidak mengalami kece-
masan sosial yang signifikan. Kategori ringan hingga sangat berat menggambarkan
peningkatan intensitas kecemasan sosial, dimana skor yang lebih tinggi menun-
jukkan tingkat kecemasan yang semakin tinggi. Kategori tingkat kecemasan sosial
digunakan sebagai label kelas (*class labels*) untuk proses klasifikasi menggunakan
algoritma machine learning khususnya *Random Forest* dan *Support Vector Machine*
(SVM) untuk mengklasifikasikan tingkat kecemasan sosial mahasiswa berdasarkan
hasil pengisian kuesioner SPIN.

2.3 Machine Learning

Machine Learning adalah cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial In-
telligence*) yang berfokus pada pengembangan algoritma dan teknik yang me-
mungkinkan komputer untuk belajar dan meningkatkan kinerjanya dari data tanpa
harus diprogram ulang secara eksplisit (Burzykowski, Geubbelmans, Rousseau, dan
Valkenborg, 2023). Konsep utama machine learning adalah membangun sistem
yang dapat belajar dari pengalaman (data) untuk melakukan tugas tertentu seperti
prediksi, pengenalan pola, dan klasifikasi (Mateussi dkk., 2024). Secara umum,
machine learning terbagi menjadi tiga kategori, yaitu *supervised learning* (menggu-
nakan data berlabel, misalnya klasifikasi kecemasan rendah, sedang, tinggi), *unsu-
pervised learning* (mengelompokkan data tanpa label), dan *reinforcement learning*
(pembelajaran melalui umpan balik dari lingkungan) (Cholissodin dan Soebroto,
2021).

2.4 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan salah satu teknik dalam supervised learning pada ma-
chine learning yang bertujuan untuk mengelompokkan data ke dalam kategori ter-
tentu berdasarkan pola yang ditemukan dari data latih. (Firmansyah dan Yulianto,
2024), klasifikasi bekerja dengan mempelajari hubungan antara fitur (variabel in-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. 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.

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

dependen) dan label (variabel dependen), kemudian menggunakan model tersebut untuk memprediksi kelas dari data baru (Mardiani dkk., 2023). Klasifikasi banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti deteksi penyakit, pengenalan wajah, analisis sentimen, prediksi pelanggan, hingga diagnosis psikologis. Dengan demikian, teknik ini menjadi fondasi penting dalam pengembangan sistem cerdas berbasis data (Firmansyah dan Yulianto, 2024).

2.5 Random Forest

Random Forest adalah model klasifikasi dengan pemdekatan *ensemble learning* yang menggabungkan beberapa pengklasifikasi dari banyak pohon (Nugroho, 2025). Pengklasifikasi pohon dihasilkan dengan mengambil sampel vektor input secara acak. Vektor input diklasifikasikan berdasarkan suara kolektif dari setiap pohon, dengan kelas yang menerima suara terbanyak (Shobayo, Zachariah, Odusami, dan Ogunleye, 2023). RF memiliki 3 parameter yang perlu digunakan saat pemodelan yaitu *n_estimator*, *max_features*, *min_samples_leaf* (Rahmah, Sepriyanti, Zikri, Ambarani, dan bin Shahr, 2023). Berikut persamaan dari Random Forest (Sandag, 2020)):

$$\text{Entropy}(Y) = - \sum_i p(c | Y) \log^2 p(c | Y) \quad (2.1)$$

Keterangan:

Y = Himpunan kasus

$P(c | Y)$ = Proporsi nilai Y terhadap kelas c

Information Gain (Y, a)

$$\text{Entropy}(Y) - \sum_{v \in \text{values}(a)} \frac{|Y_v|}{|Y|} \text{Entropy}(Y_v) \quad (2.2)$$

Keterangan:

$\text{Values}(a)$ = Nilai yang mungkin dalam himpunan kasus a

Y_v = Subkelas dari Y dengan kelas v yang berhubungan dengan kelas

Y_a = Semua nilai yang sesuai dengan a

2.6 Support Vector Machine

Support Vector Machine teknik klasifikasi yang semakin populer dalam beberapa tahun terakhir. SVM diperkenalkan sebagai model *machine learning* berbasis kernel yang digunakan untuk pengenalan pola dalam tugas klasifikasi dan regresi (Cervantes, Garcia-Lamont, Rodríguez-Mazahua, dan Lopez, 2020). Metode SVM

secara linear memisahkan kelas dengan menampilkan fitur ke dalam kernel. Secara umum, SVM bekerja dengan menambahkan ruang fitur dengan dimensi tambahan (Muhathir, Santoso, dan Larasati, 2021). SVM dapat digunakan untuk mengukur akurasi data dalam suatu sistem. Proses pembagian data dilakukan dengan mencari titik vektor yang paling dekat dengan *hyperplane* yang memisahkan setiap kelompok (Tuhenay dan Mailoa, 2021). Prinsip dasar dari algoritma SVM adalah klasifikasi linier. Akurasi SVM sangat bergantung pada pemilihan parameter dan fungsi kernel yang digunakan (A. Fitri, Khoniario, Nurasi, dan Rusyida, 2025). Dalam hal ini, persamaan Linear SVM digunakan rumus berikut.

$$Y = w^T x_i + b, \quad i = 1, 2, \dots, l \quad (2.3)$$

Dimana Y merupakan nilai target dari himpunan data berupa $[-1, +1]$, X_i adalah vektor baris berdimensi k (jumlah fitur), sedangkan l adalah jumlah data, W merupakan parameter bobot, dan b yaitu bias atau error (Suryani dan Mustakim, 2022).

2.7 Feature Selection

Seleksi atribut dilakukan untuk memastikan pengolahan data dalam jumlah besar dapat berlangsung secara efisien dan optimal, mengingat proses data mining memerlukan komputasi yang sangat intensif (Khaire dan Dhanalakshmi, 2022). Penggunaan fitur yang tidak relevan dapat mengurangi kualitas klasifikasi, karena fitur tersebut hanya memberikan informasi terbatas bahkan bisa jadi tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan data (Kou dkk., 2020)). Untuk mempertahankan kualitas proses data mining dan memastikan hasil yang diperoleh tetap sesuai dengan tujuan, seleksi atribut sangat berguna dalam mengurangi tingkat kesalahan selama proses berlangsung (Raj dkk., 2020).

2.8 Sequential Forward Selection (SFS)

Pemilihan Maju Berurutan atau *Sequential Forward Selection* (SFS) adalah metode pemilihan fitur yang dimulai dengan subset fitur kosong dan secara bertahap menambahkan satu fitur yang meningkatkan kinerja model terbesar pada setiap Langkah atau iterasi. Prosedur ini berlanjut hingga jumlah fitur yang diinginkan tercapai, dan tujuan metode ini adalah untuk meningkatkan efisiensi komputasi dan akurasi model dengan hanya menggunakan fitur yang paling relevan. SFS dievaluasi biasanya dengan metrik seperti *Mean Square Error* (MSE) dan *Coefficient of Determination* (R^2) untuk memastikan bahwa kinerja model telah ditingkatkan. SFS juga membantu mengurangi noise dan mencegah *overfitting* (Shafiee dkk., 2021).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. 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.

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

SFS bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi model secara keseluruhan dengan menambah atau menghapus fitur berdasarkan kinerja model dasar. Berikut cara kerja dari SFS (Maseno dan Wang, 2024):

- Mulai dengan Subset Kosong

Misalkan dataset lengkap: $M = \{P_1, P_2, \dots, P_k\}$

Subset baru: $D = \{\}$

- Iterasi Penambahan Fitur

Untuk setiap iterasi y , tambahkan fitur terbaik d dari $M - D$ ke subset D

$$d_{\text{add}} = \text{best } F(S + d), \quad \text{dimana } d \in M - D \quad (2.4)$$

- Tambahkan fitur d_{add} ke subset D

$$D = D + d_{\text{add}} \quad (2.5)$$

- Tingkatkan iterasi y :

$$y = y + 1 \quad (2.6)$$

Efektivitas SFS sangat ditentukan oleh kinerja model dasar yang digunakan. SFS secara sistematis memilih fitur yang paling relevan satu per satu, memastikan bahwa model yang dihasilkan memiliki kinerja klasifikasi terbaik dengan jumlah fitur yang minimal (Maseno dan Wang, 2024).

2.9 Fakultas Sains dan Teknologi

Fakultas Sains dan Teknologi didirikan pada akhir tahun 2001 sebagai langkah persiapan untuk perubahan status dari Institut Agama Islam Negeri Sultan Syarif Qasim (IAIN SUSQA) Pekanbaru menjadi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN Suska) Riau. Fakultas ini berawal dari pembukaan Jurusan Teknik Informatika pada tahun 1999 dan Jurusan Teknik Industri pada tahun 2001, keduanya berada di bawah naungan Fakultas Dakwah. Dengan adanya kedua jurusan tersebut, maka dibentuklah Fakultas Sains dan Teknologi dengan:

- SK Rektor nomor: 163/R/2001 tertanggal Desember 2001
- Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaga Negara Tahun 2003 Nomor 78)
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2005 tentang Perubahan IAIN Sultan Syarif Qasim Riau.
- Keputusan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 8 tahun 2005 tentang susunan organisasi dan tata kerja UIN Suska Riau.



5. SK Dirjen BAG AIS nomor: DJ.II/26/2006 tertanggal 20 Februari 2006 tentang izin penyelenggaraan Program Studi jenjang S1.

Pada tahun 2002, didirikan Jurusan Sistem Informasi dan Matematika Terapan, dan pada tahun 2003, dibentuk Jurusan Teknik Elektro dengan program studi Teknik Elektronika dan Telekomunikasi. Pembentukan Fakultas Sains dan Teknologi beserta jurusan-jurusannya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dunia usaha dan industri di Provinsi Riau serta untuk menghadapi tantangan globalisasi yang terus berkembang.

2.10 Penelitian Terdahulu

(Sirleto dkk., 2021) meneliti penggunaan *machine learning* untuk mengklasifikasikan gangguan kecemasan menggunakan data psikologis dari populasi non-klinis. Studi ini membandingkan beberapa algoritma, termasuk *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest* (RF). Hasil penelitian menunjukkan bahwa SVM dan RF memiliki kinerja klasifikasi yang lebih unggul dibandingkan metode statistik konvensional, dengan akurasi minimal 85%. Namun, berbeda dengan studi sebelumnya, penelitian ini secara khusus fokus pada gangguan kecemasan sosial pada mahasiswa dengan menggunakan *Social Phobia Inventory* (SPIN), sebuah instrumen yang lebih spesifik untuk gangguan kecemasan sosial.

(Tejaswi, Harshini, Shishira, Manudeep, dan Rahul, 2025) melakukan penelitian *machine learning* menggunakan data skala Likert untuk mengidentifikasi dan mengkategorikan kecemasan pada mahasiswa teknik. Beberapa algoritma, seperti *Naïve Bayes*, *Decision Tree*, *Random Forest*, dan *Support Vector Machine* (SVM), digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kecemasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Random Forest* memiliki akurasi tertinggi sebesar 78,9%, sementara SVM memiliki akurasi tertinggi sebesar 75,5%. Hal ini menunjukkan bahwa teknik pembelajaran mesin dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kecemasan pada populasi mahasiswa. Kedua penelitian ini relevan tetapi berbeda karena instrumen yang digunakan bukan SPIN, sedangkan penelitian ini menggabungkan SPIN dengan *Random Forest* dan SVM untuk mengklasifikasikan kecemasan sosial pada mahasiswa.

(Park dkk., 2025) memprediksi tingkat kecemasan sosial pada individu dengan *Social Anxiety Disorder* menggunakan data suara dan fitur fisiologis yang dikumpulkan melalui simulasi sosial berbasis *Virtual Reality*. Beberapa algoritma seperti *Random Forest*, *XGBoost*, *LightGBM*, dan *CatBoost* dibandingkan menggunakan optimasi *grid search* dan *random search*. Hasil penelitian menunjukkan



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.

bahwa *CatBoost* memiliki performa terbaik dengan akurasi 82% dan AUROC 0,85 dalam memprediksi gejala kecemasan sosial, penelitian ini berfokus pada pasien dengan gangguan kecemasan sosial melalui data fisiologis, tidak berfokus kepada Mahasiswa..

(Hasanah dan Fatah, 2025)) mengevaluasi efektivitas *Support Vector Machine* (SVM) dalam memprediksi tingkat stres mahasiswa berdasarkan faktor psikologis, gaya belajar, dan aktivitas sosial. Studi ini menunjukkan bahwa SVM efektif dalam memprediksi tingkat stres dengan akurasi hingga 88%, menunjukkan kemampuan SVM dalam menganalisis data psikologis dari mahasiswa. Meskipun fokus studi ini tidak secara khusus pada kecemasan sosial atau penggunaan SPIN, hasilnya mendukung penggunaan SVM dalam konteks kesehatan mental mahasiswa, yang juga merupakan salah satu algoritma utama yang digunakan dalam studi ini.

(Mohamed dkk., 2023) mengembangkan model hibrida berbasis *machine learning* untuk memprediksi tingkat kecemasan dan kondisi kesehatan mental lainnya menggunakan kombinasi algoritma *Support Vector Machine* (SVM), *Multi-Layer Perceptron* (MLP), dan *Random Forest*. Data dikumpulkan dari responden di wilayah Kashmir dengan berbagai indikator psikologis dan demografis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model hibrida yang menggabungkan beberapa algoritma menghasilkan performa lebih stabil dibandingkan model tunggal, dengan akurasi mencapai 81%. Penelitian ini berfokus pada populasi umum dan tidak secara khusus mengukur kecemasan sosial pada Mahasiswa menggunakan skala *Social Phobia Inventory* (SPIN).

(Hassan, Jamal, Ahmed, dan Abdullahi, 2025) menilai serta memprediksi risiko depresi dan kecemasan menggunakan algoritma *Random Forest*, *Support Vector Machine*, dan *Artificial Neural Network* berdasarkan data survei psikologis dari kalangan pelajar dan Mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Random Forest* dan SVM memberikan performa terbaik dengan akurasi mencapai 84% dalam mengklasifikasikan tingkat risiko mental. Studi ini berfokus pada kecemasan dan depresi secara umum, bukan pada kecemasan sosial.

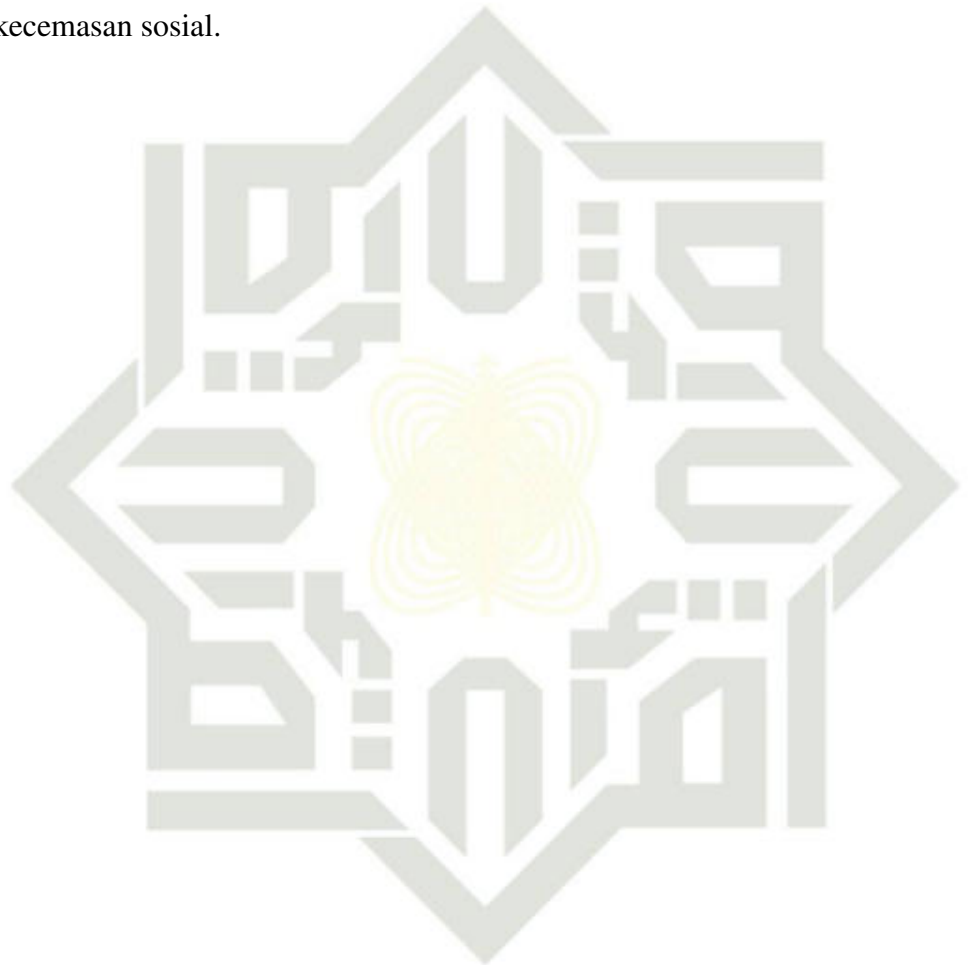
(R. R. Fitri, Apriandari, dkk., 2025)) menggunakan algoritma *Random Forest* untuk membangun sistem klasifikasi kecemasan pada Generasi Z berbasis data media sosial. Penelitian ini mengumpulkan data melalui *scraping tweet* dan menggunakan *Random Forest* untuk analisis. Hasil model menunjukkan akurasi tinggi sebesar 97,71%. Sistem juga diimplementasikan dalam bentuk website yang dapat melakukan identifikasi kecemasan secara *real-time*, memberikan potensi intervensi

**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.

dini bagi pengguna.

(Mengqi, Fitzgerald, dan Klumpp, 2020) menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengklasifikasikan individu dengan *Social Anxiety Disorder* (SAD) berdasarkan *data functional MRI* saat peserta memproses ekspresi wajah yang mengancam. SVM mampu membedakan individu SAD dari kelompok kontrol sehat dengan akurasi 86%, menunjukkan efektivitas SVM dalam analisis pola aktivitas otak. Penelitian ini berbasis data *neuroimaging*, tidak menggunakan data psikometrik Mahasiswa melalui *Social Phobia Inventory* (SPIN) untuk klasifikasi tingkat kecemasan sosial.



UIN SUSKA RIAU

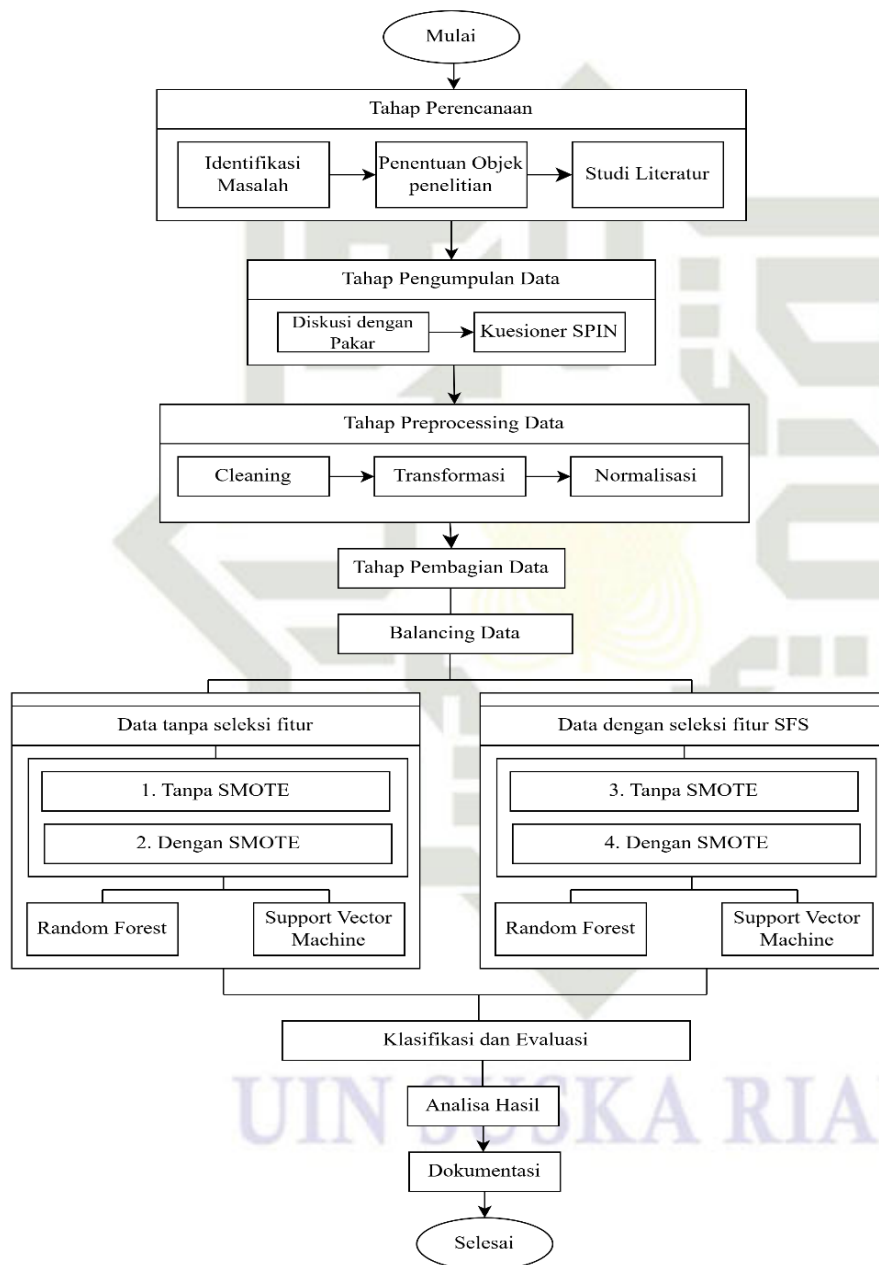
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dianggap 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 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas tentang metodologi penelitian yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini. Adapun metodologi yang digunakan dan diterapkan pada penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1. Alur Metodologi Penelitian



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

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

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

3.1 Tahap Perencanaan

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi permasalahan utama yaitu tingginya potensi kecemasan sosial pada mahasiswa serta keterbatasan proses identifikasi secara manual. Analisis dilakukan berdasarkan studi literatur terkait prevalensi kecemasan sosial pada mahasiswa, pentingnya deteksi dini, dan peluang penerapan *machine learning* dalam bidang kesehatan mental.

2. Penentuan objek penelitian.

Penelitian ini menetapkan mahasiswa aktif Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau sebagai objek yang dinilai tingkat kecemasan sosialnya. Pertimbangan pemilihan mahasiswa sebagai objek penelitian dikarenakan tingginya tuntutan akademik, intensitas interaksi sosial, dan karakteristik usia yang berada pada masa dewasa awal yang rentan terhadap gangguan kecemasan

3. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperkuat landasan teori yang berkaitan dengan kecemasan sosial, *social anxiety disorder*, instrumen pengukuran *Social Phobia Inventory* (SPIN) serta penerapan algoritma *machine learning*, khususnya *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM), teknik *balancing* data seperti SMOTE, serta metode seleksi fitur SFS. dalam klasifikasi data kesehatan mental.

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini seluruh data dan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian dikumpulkan. Adapun metode yang digunakan dalam proses pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Diskusi dengan Pakar

Sebelum penyebaran kuesioner, dilakukan diskusi dengan pakar yaitu seorang psikolog klinis yang aktif memberikan layanan konsultasi dan konseling di Yayasan Praktek Psikolog Cabang Riau dan juga merupakan dosen psikologi di UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Dokumentasi diskusi dengan pakar dapat dilihat pada (Lampiran B) Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa penggunaan instrumen SPIN sesuai dengan konteks mahasiswa dan untuk skrining awal kecemasan sosial, Memastikan kesesuaian rancangan variabel, struktur data, dan metode analisis yang akan digunakan.

2. Kuesioner



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.

Kuesioner digunakan sebagai instrumen utama dalam pengumpulan data. Peneliti membagikan kuesioner 17 item pernyataan *Social Phobia Inventory* (SPIN) kepada responden untuk mengukur tingkat kecemasan sosial mereka. Kuesioner disusun secara sistematis dan diberikan dalam bentuk digital melalui *Google Form*. Atribut dataset dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1. Atribut Dataset

Kode Atribut	Atribut	Tipe Data	Deskripsi
A1	Jenis Kelamin	Kategorikal	Jenis kelamin responden mahasiswa (Laki-laki atau Perempuan).
A2	Usia	Numerik	Usia responden mahasiswa dalam satuan tahun pada saat penelitian dilakukan.
A3	Jurusan	Kategorikal	Program studi tempat mahasiswa terdaftar.
A4	Semester	Numerik	Semester aktif mahasiswa pada saat penelitian dilakukan.
A5	Mengikuti Organisasi	Kategorikal	Status keikutsertaan mahasiswa dalam organisasi kemahasiswaan (Ya atau Tidak).
A6	IPK	Numerik	Indeks Prestasi Kumulatif mahasiswa sebagai indikator capaian akademik.
A7	SPIN1	Numerik	Tingkat ketakutan terhadap individu yang memiliki wewenang atau otoritas.
A8	SPIN2	Numerik	Ketidaknyamanan akibat reaksi fisiologis (wajah memerah) dalam situasi sosial.
A9	SPIN3	Numerik	Rasa takut mengikuti kegiatan sosial di lingkungan kampus maupun di luar kampus.
A10	SPIN4	Numerik	Perilaku penghindaran berbicara dengan orang yang tidak dikenal.
A11	SPIN5	Numerik	Ketakutan menerima kritik dari dosen atau teman.
A12	SPIN6	Numerik	Perilaku penghindaran berbicara atau bertindak karena takut merasa malu.

Tabel 3.1 Atribut Dataset

Kode Atribut	Atribut	Tipe Data	Deskripsi
A13	SPIN7	Numerik	Ketidaknyamanan terhadap gejala fisiologis berupa berkeringat di depan orang lain.
A14	SPIN8	Numerik	Perilaku penghindaran menghadiri acara kampus, organisasi, atau pertemuan sosial.
A15	SPIN9	Numerik	Tekanan psikologis ketika menjadi pusat perhatian di kelas atau kegiatan kampus.
A16	SPIN10	Numerik	Ketakutan berbicara atau melakukan presentasi di depan orang banyak.
A17	SPIN11	Numerik	Perilaku penghindaran berbicara atau presentasi di depan orang banyak.
A18	SPIN12	Numerik	Upaya berlebihan untuk menghindari kritik dari dosen atau teman.
A19	SPIN13	Numerik	Gangguan akibat gejala fisiologis berupa detak jantung cepat saat berada di sekitar orang lain.
A20	SPIN14	Numerik	Ketakutan melakukan sesuatu ketika merasa sedang diperhatikan oleh orang lain.
A21	SPIN15	Numerik	Ketakutan terhadap kemungkinan dipermalukan atau terlihat bodoh di depan orang lain.
A22	SPIN16	Numerik	Perilaku penghindaran berinteraksi dengan individu yang memiliki wewenang atau otoritas.
A23	SPIN17	Numerik	Ketidaknyamanan akibat gejala fisiologis berupa gemetar di depan orang lain.

3.3 Tahap Preprocessing Data

Tahap preprocessing dilakukan sebelum data diolah untuk memastikan data yang digunakan saat analisis merupakan data yang akurat. Berikut tahapan dari

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.

pre-processing yang dilakukan.

1. *Cleaning*

Tahap *cleaning* yang dilakukan untuk menghilangkan duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan yang ada pada data.

2. Transformasi

Transformasi data dilakukan untuk menyesuaikan format atau skala data agar lebih optimal untuk diproses. Pada tahap ini, digunakan Metode Label Encoding untuk mengonversi Data Kategori (*String*) menjadi Data Numerik. Dengan cara ini, nilai-nilai kategori dapat diubah dalam bentuk angka yang memungkinkan Algoritma Klasifikasi memproses data tersebut dengan lebih efektif.

3. Normalisasi

Normalisasi diperlukan untuk menyeragamkan skala fitur agar tidak ada fitur yang mendominasi proses pembelajaran model hanya karena perbedaan rentang nilai. Normalisasi dapat dilakukan menggunakan metode *Min-Max Scaling* atau teknik lain yang sesuai, sehingga nilai fitur berada pada rentang tertentu (misalnya 0–1). Proses ini sangat penting terutama untuk algoritma SVM yang sensitif terhadap perbedaan skala fitur.

3.4 Tahap Pembagian Data

Setelah tahap *preprocessing* selesai, data dibagi menggunakan metode *Hold-Out* menjadi dua bagian, yaitu 80% data latih untuk melatih model dan 20% data uji untuk menguji performa model. Metode *Hold-Out* dipilih karena sederhana dan efektif dalam membagi data secara acak untuk memastikan evaluasi model dilakukan secara objektif.

3.5 Penerapan SMOTE

Pada banyak kasus klasifikasi multi-kelas seperti klasifikasi tingkat keceemasan sosial, distribusi data tiap kelas sering kali tidak seimbang, di mana kelas tertentu dapat memiliki jumlah data yang jauh lebih banyak dibanding kelas lain sehingga model cenderung bias terhadap kelas mayoritas. Untuk mengatasi masalah ketidakseimbangan kelas tersebut, digunakan teknik *Synthetic Minority Oversampling Technique* (SMOTE) yang bekerja dengan cara menghasilkan sampel sintesis baru pada kelas minoritas melalui interpolasi antara data yang berdekatan dalam ruang fitur.

SMOTE digunakan pada data latih sehingga distribusi jumlah data tiap kelas



menjadi lebih seimbang dan model klasifikasi tidak terlalu memihak kelas mayoritas, melainkan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengenali semua kelas termasuk kelas minoritas seperti kategori kecemasan sedang, berat, atau sangat berat. Penelitian ini membandingkan dua kondisi, yaitu data tanpa SMOTE dan data dengan *balancing* menggunakan SMOTE, sehingga memungkinkan analisis pengaruh *balancing* data terhadap kinerja algoritma *Random Forest* dan SVM.

3.6 Seleksi Fitur

Setelah proses penyeimbangan data menggunakan SMOTE, dilakukan dua pendekatan dalam pembangunan model klasifikasi, yaitu tanpa seleksi fitur dan dengan seleksi fitur. Pada pendekatan tanpa seleksi fitur, seluruh variabel (fitur) hasil preprocessing digunakan secara langsung untuk membangun model klasifikasi. Sementara itu, pada pendekatan dengan seleksi fitur, digunakan metode *Sequential Feature Selection* (SFS) untuk memilih fitur-fitur yang paling berpengaruh terhadap hasil klasifikasi tingkat kecemasan sosial mahasiswa.

Metode SFS bekerja dengan menambahkan fitur satu per satu secara bertahap berdasarkan kontribusinya dalam meningkatkan performa model. Pendekatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi subset fitur terbaik agar model menjadi lebih efisien mengurangi noise dari fitur yang tidak relevan, dan meningkatkan akurasi.

3.7 Tahap Klasifikasi

Pada tahap ini, dilakukan proses klasifikasi menggunakan dua algoritma yaitu *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM) untuk memprediksi tingkat kecemasan sosial mahasiswa berdasarkan hasil kuesioner SPIN Kedua algoritma tersebut diterapkan pada empat skenario pengujian, yaitu:

1. Tanpa SMOTE dan tanpa seleksi fitur
2. Dengan SMOTE dan tanpa seleksi fitur
3. Tanpa SMOTE dan dengan seleksi fitur SFS
4. Dengan SMOTE dan dengan seleksi fitur SFS

Setiap skenario dilakukan untuk membandingkan pengaruh penyeimbangan data dan seleksi fitur terhadap performa model. Proses pelatihan dilakukan menggunakan data latih (*training set*) yang diperoleh dari metode pembagian data *hold-out*, sedangkan data uji (*testing set*) digunakan untuk mengukur kemampuan model dalam mengenali pola baru.

Hasil prediksi dari masing-masing algoritma kemudian dievaluasi menggunakan beberapa metrik performa seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*. Evaluasi ini bertujuan untuk menentukan model dan kombinasi metode (SMOTE dan



SFS) yang memberikan hasil optimal dalam mengklasifikasikan tingkat kecemasan sosial mahasiswa.

3.8 Tahap Evaluasi

Setelah model klasifikasi dibangun menggunakan algoritma *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM) pada setiap skenario, dilakukan tahap evaluasi model untuk menilai sejauh mana model mampu mengklasifikasikan tingkat kecemasan sosial mahasiswa dengan baik. Evaluasi dilakukan menggunakan data uji (*testing set*) yang tidak digunakan selama proses pelatihan, sehingga hasil pengujian dapat menggambarkan kemampuan model dalam mengenali data baru. Beberapa metrik evaluasi yang digunakan antara lain yaitu akurasi, presisi, *recall* dan *F1-Score*.

Hasil dari masing-masing metrik digunakan untuk membandingkan performa antara algoritma *Random Forest* dan SVM, serta untuk menilai pengaruh penerapan SMOTE dan SFS terhadap hasil klasifikasi.

3.9 Tahap Analisis dan Hasil

Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi performa model klasifikasi yang telah dibangun menggunakan algoritma *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM). Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi kedua algoritma terhadap data uji menggunakan beberapa metrik evaluasi, yaitu:

- Akurasi: Mengukur proporsi data yang diklasifikasikan dengan benar terhadap seluruh data uji.
- Presisi: Menunjukkan proporsi prediksi positif yang benar-benar relevan, atau tepatnya klasifikasi yang tidak salah memberi label positif.
- Recall: Mengukur kemampuan model dalam menemukan seluruh data yang benar-benar termasuk dalam kelas positif.
- F1-Score: Merupakan rata-rata harmonik dari presisi dan recall, yang berguna untuk mengevaluasi model saat terjadi ketidakseimbangan antar kelas.

Analisis ini bertujuan untuk menghasilkan model klasifikasi yang mampu mengidentifikasi tingkat kecemasan sosial Mahasiswa secara akurat dan efisien. Dengan membandingkan performa algoritma *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM), diharapkan dapat diketahui metode mana yang paling optimal untuk digunakan. Selain itu, penelitian ini juga berusaha mengetahui faktor-faktor apa saja yang paling berpengaruh terhadap tingkat kecemasan Mahasiswa khususnya berdasarkan data SPIN. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan



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.

gambaran yang lebih jelas bagi pihak kampus dalam menyusun langkah preventif serta dukungan psikologis yang lebih tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan Mahasiswa.

3.10 Dokumentasi

Pada tahap ini, seluruh proses mulai dari perencanaan, pengumpulan data, preprocessing, klasifikasi, hingga analisis hasil didokumentasikan dalam bentuk laporan penelitian. Dokumentasi juga mencakup penyusunan grafik, tabel, dan visualisasi hasil klasifikasi yang diperoleh dari algoritma *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM), serta perbandingan performa keduanya berdasarkan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*. Disusun dalam laporan akhir sebagai bentuk pertanggungjawaban dan referensi bagi penelitian selanjutnya.



UIN SUSKA RIAU

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan penelitian secara menyeluruh menggunakan dataset sebanyak 344 responden mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau melalui instrumen *Social Phobia Inventory* (SPIN), serta penerapan algoritma *Random Forest* (RF) dan *Support Vector Machine* (SVM) dengan teknik SMOTE dan *Sequential Forward Selection* (SFS) dalam empat skenario percobaan seperti yang diuraikan pada Bab IV, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Klasifikasi tingkat kecemasan sosial mahasiswa ke 5 kategori (Normal, Ringan, Sedang, Berat, Sangat Berat) berhasil dilakukan menggunakan RF dan SVM berdasarkan data SPIN, dengan performa SVM dengan SMOTE tanpa SFS mencapai akurasi 88% dan RF tanpa SMOTE dengan SFS 84%.
2. Algoritma SVM menghasilkan performa lebih unggul dengan akurasi rata-rata 85% dibandingkan *Random Forest* 82%, terutama pada pengenalan kategori minoritas Berat dan Sangat Berat setelah penerapan SMOTE. Skenario optimal adalah SVM dengan SMOTE tanpa seleksi fitur karena SFS menurunkan akurasi 2-5%.
3. Integrasi SPIN dengan *machine learning* efektif untuk deteksi dini kecemasan sosial dengan peningkatan *recall* kategori minoritas 25% setelah SMOTE, menjadikan SVM dengan SMOTE model rekomendasi untuk skrining kesehatan mental Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.

Berdasarkan hasil analisis, model yang menggunakan *Random Forest* dengan SMOTE dan tanpa seleksi fitur (SFS) menunjukkan performa yang stabil dan optimal, sehingga dapat dijadikan acuan dalam klasifikasi tingkat kecemasan sosial mahasiswa. Model ini memiliki potensi untuk diterapkan lebih lanjut dalam sistem deteksi dini kesehatan mental berbasis teknologi di lingkungan kampus.

Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan *machine learning*, khususnya *Random Forest* dan SVM, dapat digunakan secara efektif dalam klasifikasi tingkat kecemasan sosial mahasiswa. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar bagi pengembangan sistem skrining kesehatan mental yang lebih akurat dan cepat, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan terkait intervensi psikologis di lingkungan akademik.



5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran untuk penelitian selanjutnya dan pengembangan sistem adalah sebagai berikut:

1. Disarankan untuk mengumpulkan lebih banyak data dengan variasi lebih luas, seperti melibatkan mahasiswa dari fakultas atau universitas lain dengan karakteristik yang berbeda. Hal ini akan meningkatkan kemampuan generalisasi model dalam mengklasifikasikan kecemasan sosial di berbagai konteks dan populasi mahasiswa.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan penggunaan algoritma *machine learning* lainnya, seperti *Gradient Boosting Machines* (GBM) atau *Neural Networks*, guna membandingkan performa dengan RF dan SVM. Penyesuaian hyperparameter dan eksperimen dengan teknik optimasi model juga dapat dilakukan untuk meningkatkan akurasi.
3. Diperlukan pengembangan lebih lanjut dalam hal implementasi sistem, seperti membangun aplikasi berbasis web atau mobile yang memungkinkan mahasiswa untuk melakukan *self-assessment* kecemasan sosial. Sistem ini dapat dilengkapi dengan fitur interaktif untuk memberikan rekomendasi atau arahan bagi mahasiswa yang teridentifikasi dengan tingkat kecemasan sosial tinggi.
4. Peningkatan Teknik *Preprocessing* dan Seleksi Fitur pada penelitian selanjutnya dapat memperdalam eksplorasi mengenai teknik seleksi fitur yang lebih kompleks, seperti *Recursive Feature Elimination* (RFE) atau teknik berbasis deep learning untuk mengekstraksi fitur yang lebih relevan. Selain itu, teknik augmentasi data dapat diuji untuk melihat apakah dapat meningkatkan performa model, terutama pada kategori minoritas.

Dengan memperhatikan saran-saran tersebut, penelitian ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut untuk mendukung deteksi dini dan intervensi yang lebih efektif terhadap masalah kesehatan mental mahasiswa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR PUSTAKA

- Abinaya, M., dan Vadivu, G. (2024). Identification of social anxiety in high school: A machine learning approaches to real-time analysis of student characteristics. *IEEE Access*, 12, 77932–77946.
- Alhemedi, A. J., Beni Yonis, O., Allan, H., Abu Mohsen, G., Almasri, A., Abdulrazzeq, H., ... Naser, A. Y. (2025). Screening for social anxiety disorder in students of Jordan universities after covid-19 pandemic: a cross-sectional survey study. *BMJ Open*, 15, e086066. Retrieved from <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-086066> doi: 10.1136/bmjopen-2024-086066
- Alomari, N. A., Bedaiwi, S. K., Ghasib, A. M., Kabbarah, A. J., Alnefaie, S. A., Hariri, N., ... others (2022). Social anxiety disorder: Associated conditions and therapeutic approaches. *Cureus*, 14(12).
- Ambusaidi, A., Al-Huseini, S., Alshaqsi, H., AlGhafri, M., Chan, M.-F., Al-Sibani, N., ... Qoronfle, M. W. (2022). The prevalence and sociodemographic correlates of social anxiety disorder: A focused national survey. *Chronic Stress*, 6, 24705470221081215.
- Burzykowski, T., Geubbelmans, M., Rousseau, A.-J., dan Valkenborg, D. (2023). Validation of machine learning algorithms. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 164(2), 295–297.
- Cervantes, J., Garcia-Lamont, F., Rodríguez-Mazahua, L., dan Lopez, A. (2020). A comprehensive survey on support vector machine classification: Applications, challenges and trends. *Neurocomputing*, 408, 189-215. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925231220307153> doi: <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2019.10.118>
- Choi, H., Cho, Y., Min, C., Kim, K., Kim, E., Lee, S., dan Kim, J. J. (2024). Multiclassification of the symptom severity of social anxiety disorder using digital phenotypes and feature representation learning. *Digital Health*, 10. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/20552076241256730> doi: 10.1177/20552076241256730
- Cholissodin, I., dan Soebroto, A. A. (2021). Ai, machine learning & deep learning (teori & implementasi). *no. December*.
- Connor, K. M., Davidson, J. R., Churchill, L. E., Sherwood, A., Weisler, R. H., dan Foa, E. (2000). Psychometric properties of the social phobia inventory (spin): New self-rating scale. *The British Journal of Psychiatry*, 176(4), 379–386.
- Firmansyah, F., dan Yulianto, A. (2024). Pemodelan pembelajaran mesin untuk



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.

prediksi kesehatan mental di tempat kerja. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(1), 397–407.

Fitri, A., Khoniario, A. F., Nurasih, R. T., dan Rusyida, W. Y. (2025). Unveiling public sentiment: Support vector machine and decision tree analysis of instagram responses to implementation of free nutritious meal program. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Seri IV, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka*, 2(2), 466–479. Retrieved from <https://examplelink.com>

Fitri, R. R., Apriandari, W., dkk. (2025). Penggunaan random forest dalam sistem klasifikasi kecemasan pada generasi z. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3).

Hasanah, U., dan Fatah, Z. (2025). Prediksi tingkat stress dan kesehatan mental mahasiswa menggunakan algoritma svm. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 4(2), 200–207.

Hassan, A. O., Jamal, I. M., Ahmed, S. D., dan Abdullahi, A. U. (2025). Predicting student depression using machine learning: A comparative analysis of machine learning algorithms for early depression detection in students. *AITU SCIENTIFIC RESEARCH JOURNAL*, 4(1), 28–35.

Khaire, U. M., dan Dhanalakshmi, R. (2022). Stability of feature selection algorithm: A review. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 34(4), 1060–1073.

Kou, G., Yang, P., Peng, Y., Xiao, F., Chen, Y., dan Alsaadi, F. E. (2020). Evaluation of feature selection methods for text classification with small datasets using multiple criteria decision-making methods. *Applied Soft Computing*, 86, 105836.

Madububambachu, U., Ukpebor, A., dan Ihezue, U. (2024). Machine learning techniques to predict mental health diagnoses: A systematic literature review. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health: CP & EMH*, 20, e17450179315688.

Mardiani, E., Rahmansyah, N., Kurniati, I., Setiawan, A., Widiastuti, D., Ridwan, M., ... Febriansyah, A. (2023). Penerapan algoritma supervised learning untuk klasifikasi data music listening: Application of supervised learning algorithm for music listening data classification. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 3(2), 115–124.

Maseno, E. M., dan Wang, Z. (2024). Hybrid wrapper feature selection method based on genetic algorithm and extreme learning machine for intrusion de-



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.

tection. *Journal of big data*, 11(1), 24.

Mateussi, N., Rogers, M. P., Grimsley, E. A., Read, M., Parikh, R., Pietrobon, R., dan Kuo, P. C. (2024). Clinical applications of machine learning. *Annals of Surgery Open*, 5(2), e423.

Meilina, C. R., Rizqa Annisa, S., Miftahul Jannah, N. R., dan Dinata, K. I. (2025). Virtual reality for anxiety management: Exposure mechanisms, immersion, and relaxation effects in a narrative review. *Journal of Psychology and Social Sciences*, 3(4), 194–206. Retrieved from <http://jurnal.dokicti.org/index.php/JPSS/index>

Mengqi, X., Fitzgerald, J. M., dan Klumpp, H. (2020). Classification of social anxiety disorder with support vector machine analysis using neural correlates of social signals of threat. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 144. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.00144> doi: 10.3389/fpsyt.2020.00144

Mohamed, E. S., Naqishbandi, T. A., Bukhari, S. A. C., Rauf, I., Sawrikar, V., dan Hussain, A. (2023). A hybrid mental health prediction model using support vector machine, multilayer perceptron, and random forest algorithms. *Healthcare Analytics*, 3, 100185.

Muhathir, Santoso, M. H., dan Larasati, D. A. (2021). Wayang image classification using svm method and glm feature extraction. *JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering)*, 4(2), 373–382. Retrieved from <https://doi.org/10.31289/jite.v4i2.4524> doi: 10.31289/jite.v4i2.4524

Natalie, H., dan Widhigdo, J. C. (2024). Psychological well-being among broken home young adults: The role of social anxiety disorder and hardiness. *Humanitas Indonesia Psychological Journal*.

Nigroho, M. (2025). Analisis performa algoritma random forest dalam mengatasi overfitting pada model prediksi. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 9(4), 1562–1571.

Park, J.-H., Shin, Y.-B., Jung, D., Hur, J.-W., Pack, S. P., Lee, H.-J., ... Cho, C.-H. (2025). Machine learning prediction of anxiety symptoms in social anxiety disorder: utilizing multimodal data from virtual reality sessions. *Frontiers in Psychiatry*, 15, 1504190.

Praditna, L. M. A., Hasanah, M., Nursiain, A. C. A., Aryasta, I. B. P. B., Setyadi, M. R. W., Hidayat, R., ... others (2025). Tumor stroma gastrointestinal: dari definisi hingga prognosis—literatur review. *Unram Medical Journal*, 14(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.

43–48.

- Rahmah, A., Sepriyanti, N., Zikri, M. H., Ambarani, I., dan bin Shahar, M. Y. (2023). Implementation of support vector machine and random forest for heart failure disease classification. *Public Research Journal of Engineering, Data Technology and Computer Science*, 1(1), 34–40.
- Raj, R. J. S., Shobana, S. J., Pustokhina, I. V., Pustokhin, D. A., Gupta, D., dan Shankar, K. (2020). Optimal feature selection-based medical image classification using deep learning model in internet of medical things. *IEEE Access*, 8, 58006–58017.
- Rizkia, A., Mar'at, S., dan Suyasa, F. T. Y. (2024). Construct and criterion validation of social phobia inventory indonesian version. *Journal La Sociale*, 5(3), 854–868.
- Sandag, G. A. (2020). Prediksi rating aplikasi app store menggunakan algoritma random forest. *CogITO Smart Journal*, 6(2), 167–178.
- Shafiee, S., Lied, L. M., Burud, I., Dieseth, J. A., Alsheikh, M., dan Lillemo, M. (2021). Sequential forward selection and support vector regression in comparison to lasso regression for spring wheat yield prediction based on uav imagery. *Computers and Electronics in Agriculture*, 183, 106036.
- Shobayo, O., Zachariah, O., Odusami, M. O., dan Ogunleye, B. (2023). Prediction of stroke disease with demographic and behavioural data using random forest algorithm. *Analytics*, 2(3), 604–617.
- Sirleto, L., Ranjan, R., dan Ferrara, M. A. (2021). Analysis of pulses bandwidth and spectral resolution in femtosecond stimulated raman scattering microscopy. *Applied Sciences*, 11(9), 3903.
- Suryani, dan Mustakim. (2022). Estimasi keberhasilan siswa dalam pemodelan data berbasis learning menggunakan algoritma support vector machine. *Bulletin of Informatics and Data Science*, 1(2), 81–88. Retrieved from <https://ejurnal.pdsi.or.id/index.php/bids/index>
- Suryaningrum, C. (2021). College student's social anxiety: a study of the young people mental health in digital age. *Jurnal Konseling dan Pendidikan*, 9(1), 1–10.
- Tang, X., Liu, Q., Cai, F., Tian, H., Shi, X., dan Tang, S. (2022). Prevalence of social anxiety disorder and symptoms among chinese children, adolescents and young adults: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 13, 792356.
- Tang, Y., dan He, W. (2023). Meta-analysis of the relationship between university



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.

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

students' anxiety and academic performance during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Frontiers in psychology*, 14, 1018558.

Taskynbayeva, M., dan Gutoreva, A. (2025). Machine learning approaches to anxiety detection: trends, model evaluation, and future directions. *Frontiers in artificial intelligence*, 8, 1630047.

Tejaswi, D., Harshini, M., Shishira, G., Manudeep, K., dan Rahul, K. (2025). Mental health detection: Detection and classifying of anxiety using machine learning. Dalam *International conference on computer science and communication engineering (iccsce 2025)* (hal. 992–1006).

Thangavadivelu, L., dan Joordens, S. (2025). Bringing teamwork and experiential learning to large first year classes: The utsc approach and the student perspective. *Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 16(1), 5.

Tuhenay, D., dan Mailoa, E. (2021). Perbandingan klasifikasi bahasa menggunakan metode naïve bayes classifier (nbc) dan support vector machine (svm). *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, 4(2), 105–111. Retrieved from <https://doi.org/10.33387/jiko.v4i2.4524> doi: 10.33387/jiko.v4i2.4524

Wijaya, V., dan Rachmat, N. (2024). Comparison of svm, random forest, and logistic regression performance n student mental health screening. *JEECS (Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences)*, 9(2), 173–184.

Wolitzky-Taylor, K., dan LeBeau, R. (2023). Recent advances in the understanding and psychological treatment of social anxiety disorder. *Faculty Reviews*, 12. Retrieved from <https://doi.org/10.12703/r/12-8> doi: 10.12703/r/12-8

Zaidhan, E., Aisi, F. M., dan R, M. T. R. (2023). Social anxiety pada mahasiswa yang mengalami adiksi media sosial. *Journal of Psychological Research*, 1(2022), 305–316. Retrieved from <https://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/PRI/article/view/2299> (Diunduh dari ejurnal.ubharajaya.ac.id)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

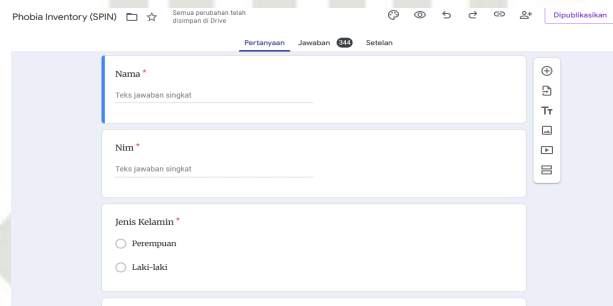
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 A

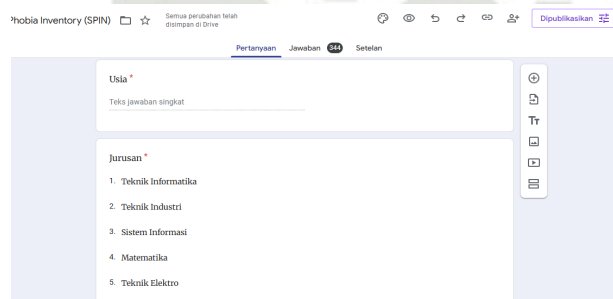
KUESIONER PENELITIAN



Gambar A.1. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir



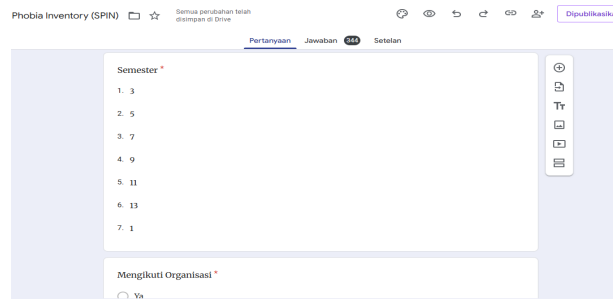
Gambar A.2. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan1



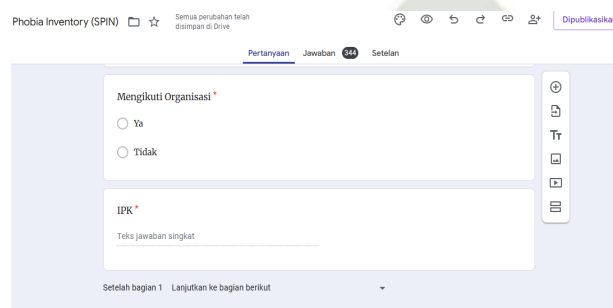
Gambar A.3. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

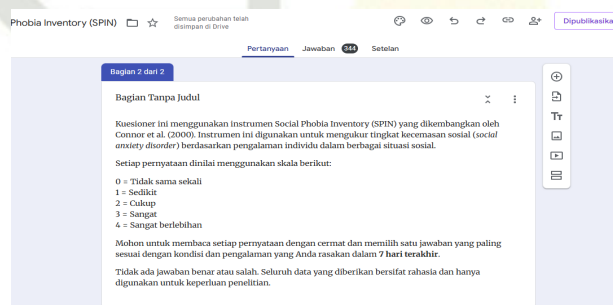
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



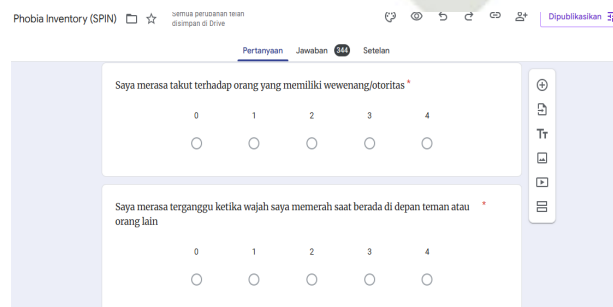
Gambar A.4. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan3



Gambar A.5. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan4



Gambar A.6. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan5



Gambar A.7. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan6

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.

Phobia Inventory (SPIN) ☆ Semua perubahan telah disimpan di Drive

Pertanyaan Jawaban 644 Setelan

Saya menghindari berbicara dengan orang yang tidak saya kenal *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Saya merasa takut jika mendapat kritik dari dosen atau teman *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Dipublikasikan

Gambar A.8. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan7

Phobia Inventory (SPIN) ☆ Semua perubahan telah disimpan di Drive

Pertanyaan Jawaban 644 Setelan

Saya menghindari melakukan sesuatu atau berbicara karena takut merasa malu *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Saya merasa tidak nyaman ketika berkerlingat di depan teman atau orang lain *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Dipublikasikan

Gambar A.9. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan8

Phobia Inventory (SPIN) ☆ Semua perubahan telah disimpan di Drive

Pertanyaan Jawaban 644 Setelan

Saya menghindari melakukan sesuatu atau berbicara karena takut merasa malu *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Saya merasa tidak nyaman ketika berkerlingat di depan teman atau orang lain *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Dipublikasikan

Gambar A.10. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan9

Phobia Inventory (SPIN) ☆ Semua perubahan telah disimpan di Drive

Pertanyaan Jawaban 644 Setelan

Saya menghindari menghadiri acara kampus, organisasi, atau pertemuan sosial lainnya *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Saya merasa tertekan ketika menjadi pusat perhatian di kelas atau kegiatan kampus *

0 1 2 3 4

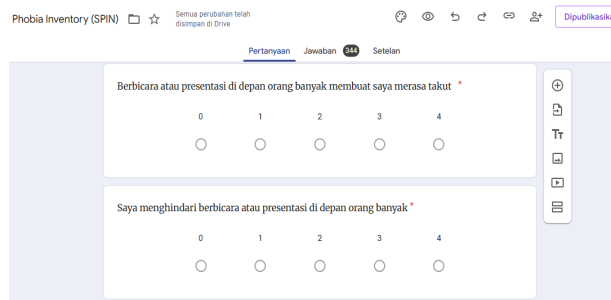
○ ○ ○ ○ ○

Dipublikasikan

Gambar A.11. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan10

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.



Phobia Inventory (SPIN) ☆ Semua perubahan telah disimpan di Drive [Dipublikasikan](#)

Pertanyaan Jawaban 111 Setelan

Berbicara atau presentasi di depan orang banyak membuat saya merasa takut *

0 1 2 3 4

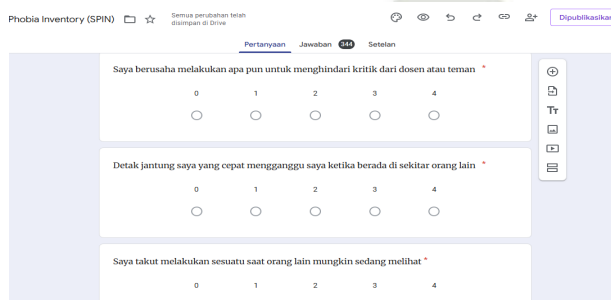
○ ○ ○ ○ ○

Saya menghindari berbicara atau presentasi di depan orang banyak *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Gambar A.12. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan11



Phobia Inventory (SPIN) ☆ Semua perubahan telah disimpan di Drive [Dipublikasikan](#)

Pertanyaan Jawaban 112 Setelan

Saya berusaha melakukan apa pun untuk menghindari kritik dari dosen atau teman *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Detak jantung saya yang cepat mengganggu saya ketika berada di sekitar orang lain *

0 1 2 3 4

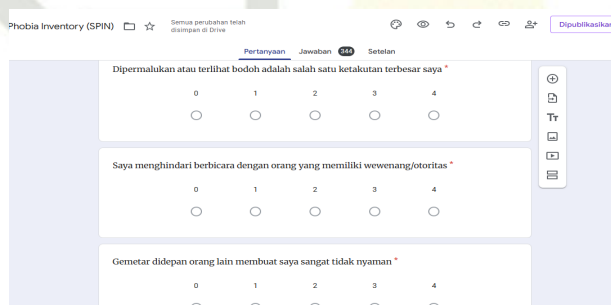
○ ○ ○ ○ ○

Saya takut melakukan sesuatu saat orang lain mungkin sedang melihat *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Gambar A.13. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan12



Phobia Inventory (SPIN) ☆ Semua perubahan telah disimpan di Drive [Dipublikasikan](#)

Pertanyaan Jawaban 113 Setelan

Dipermalukan atau terlihat bodoh adalah salah satu ketakutan terbesar saya *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Saya menghindari berbicara dengan orang yang memiliki wewenang/otoritas *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Gemetar di depan orang lain membuat saya sangat tidak nyaman *

0 1 2 3 4

○ ○ ○ ○ ○

Gambar A.14. Kuesioner Penelitian Tugas Akhir lanjutan13

LAMPIRAN B

DOKUMENTASI

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar B.1. Dokumentasi Bersama Pakar Ibu Fara Ulfa, M.Psi, Psikolog



Gambar B.2. Dokumentasi Proses Pengumpulan Data

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN C

SPREADSHEETS G-FORM

Social Phobia Inventory (SPIN) (Jawaban)

File Edit Tampilan Sisipkan Format Data Alat Ekstensi Bantuan

100% 123 Roboto 10 B I A

2/12/2025 16:03:28

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
		Nama	Nim	Jenis Kelamin	Usia	Jurusan	Semester	Mengikuti Organisasi	IPK
2		Rahma Aliya	12250320351	Perempuan	21	Sistem Informasi	7	Ya	3,7
3		Nur Alawiyah Hasibuan	12250324370	Perempuan	21	Sistem Informasi	7	Ya	3,6
4		Erlandika Syahputra	12250311777	Laki-laki	22	Sistem Informasi	7	Ya	3,72
5		Zaenal Arifin	12250310354	Laki-laki	21	Sistem Informasi	7	Tidak	3,49
6		Farah Mayumi	12250324554	Perempuan	21	Sistem Informasi	7	Tidak	3,66
7		Alfarhozy Arya	12250314166	Laki-laki	21	Sistem Informasi	7	Ya	3,4
8		Kia kurniawan	12250311811	Laki-laki	21	Sistem Informasi	7	Ya	3,8
9		MHD IRVANDI KURNIAW	12250313531	Laki-laki	21	Sistem Informasi	7	Tidak	3,03
10		Muthi Naufal	12250312858	Laki-laki	21	Sistem Informasi	7	Ya	3,40
11		Zac	12250315382	Laki-laki	21	Sistem Informasi	7	Tidak	3,89
12		Kelvin	12250315265	Laki-laki	21	Sistem Informasi	7	Tidak	3,5
13		Fizhara Syaharani	12250323620	Perempuan	21	Sistem Informasi	7	Tidak	3,67

Form Responses 1

Gambar C.1. Spreadsheets Jawaban Kuesioner

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Peneliti bernama Falhamilat Wikron, lahir di Kota Batusangkar, 7 September 2003. Peneliti berasal dari Kota Batusangkar, Kecamatan Lima Kaum, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Peneliti merupakan anak dari Bapak Nasrul dan Ibu Salmialis. Peneliti anak bungsu dari 4 bersaudara. Pada tahun 2008 Peneliti memulai pendidikan dengan masuk TK Islam Al-Amin dan lulus pada tahun 2009. Lalu melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 19 Piliang pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2016. Selanjutnya Peneliti melanjutkan pendidikan di MTsN 06 Tanah Datar dan selesai pada tahun 2019. Kemudian menyelesaikan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 3 Batusangkar pada tahun 2022. Pada tahun yang sama Peneliti melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Sistem Informasi. Pada tahun 2024, Peneliti melaksanakan Kerja Praktek di Dinas Pendidikan Kabupaten Tanah Datar. Pada tahun 2025, Peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pulau Gadang, Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Selama menempuh pendidikan, Peneliti juga aktif dalam sebuah komunitas riset di bawah Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau bernama Puzzle Research Data Technology (Predatech). Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu kewajiban untuk menyelesaikan pendidikan sarjana dan memperoleh gelar Sarjana Komputer. Peneliti berharap hasil karya ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pihak yang membutuhkan.

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.