



KLASIFIKASI PRESTASI AKADEMIK SISWA BERDASARKAN NILAI RAPOR MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NN DAN NBC

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

ABDI PUTRA ASMAN

11950313349



UIN SUSKA RIAU

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

2026

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN S

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - 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
KLASIFIKASI PRESTASI AKADEMIK SISWA
BERDASARKAN NILAI RAPOR MENGGUNAKAN
ALGORITMA K-NN DAN NBC

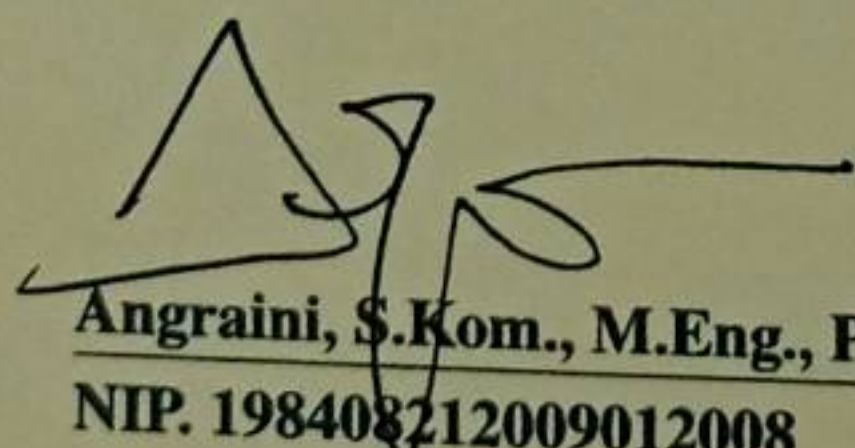
TUGAS AKHIR

Oleh:

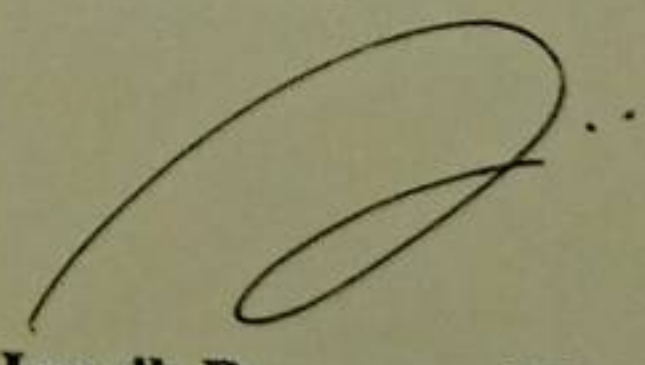
ABDI PUTRA ASMAN
11950313349

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 26 Januari 2026

Ketua Program Studi


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

Pembimbing


Inggih Permana, ST., M.Kom.
NIP. 198812102015031006

LEMBAR PENGESAHAN

KLASIFIKASI PRESTASI AKADEMIK SISWA BERDASARKAN NILAI RAPOR MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NN DAN NBC

TUGAS AKHIR

Oleh:


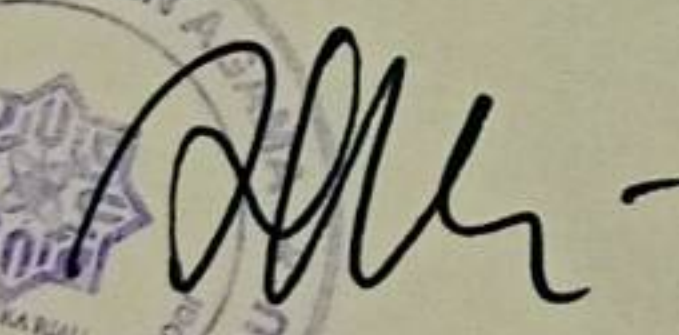
ABDI PUTRA ASMAN

11950313349

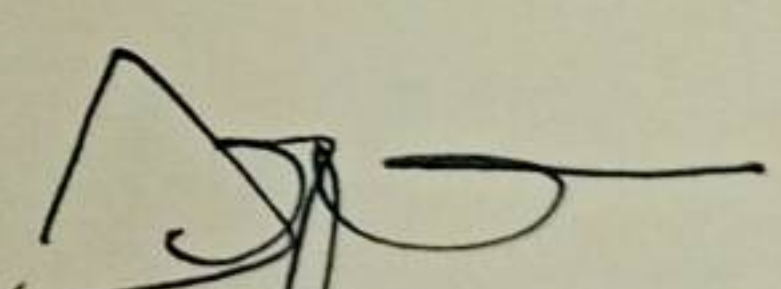
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 06 Januari 2026

Pekanbaru, 06 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

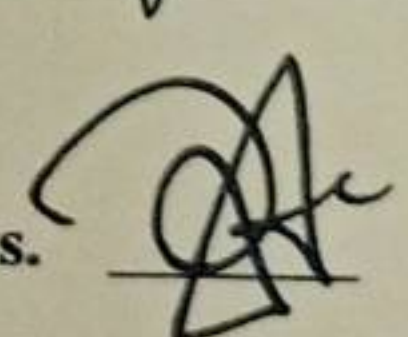
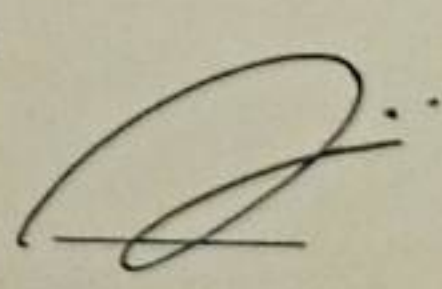
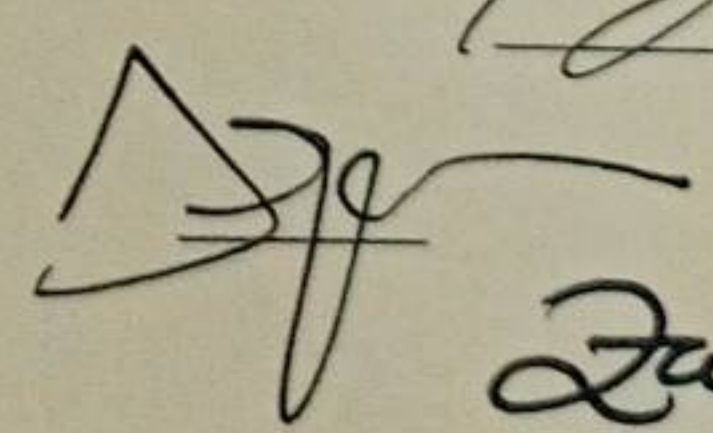
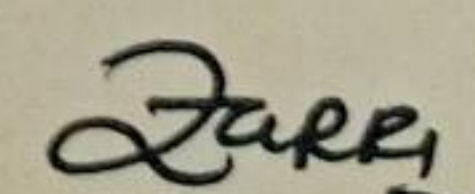
DEWAN PENGUJI:

Ketua : Muhammad Jasman, S.Kom., M.Infosys.

Sekretaris : Inggih Permana, ST., M.Kom.

Anggota 1 : Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D.

Anggota 2 : Zarnelly, S.Kom., M.Sc.

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Abdi Putra Asman
NIM : 11950313349
Tempat/Tgl. Lahir : Pekanbaru, 08 Maret - 2001
Fakultas/Pascasarjana : Sains Dan Teknologi
Prodi : Sistem Informasi
Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*:

KLASIFIKASI PRESTASI AKADEMIK SISWA BERDASARKAN
NILAI RAPOR MENGGUNAKAN AL-GORITMA K-MN DAN NBC.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* 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 Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)* 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, 27 Januari 2021
Yang membuat pernyataan


ABDI PUTRA ASMAN
NIM : 11950313349

*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 Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

© Hak Cipta dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - 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, 26 Januari 2026

Yang membuat pernyataan,

ABDI PUTRA ASMAN

NIM. 11950313349

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, segala puji bagi Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* sebagai bentuk rasa syukur atas segala nikmat yang telah diberikan tanpa ada kekurangan sedikitpun. Shalawat beserta salam tak lupa pula kita ucapkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam* dengan mengucapkan *Allahumma Sholli'ala Sayyidina Muhammad Wa'ala Ali Sayyidina Muhammad*. Semoga kita semua selalu senantiasa mendapat syafa'at-Nya di dunia maupun di akhirat, *aamiin ya rab-bal 'alaamiin*. Kupersembahkan karya kecil ini sebagai salah satu hadiah istimewa bentuk bakti, rasa terima kasih, dan hormatku kepada orang tuaku tercinta, Ayah dan Mama.

Ayah dan Mama tersayang, terima kasih atas setiap perjuangan, doa, bimbingan, serta dukungan yang kalian berikan kepada saya. Terima kasih atas segala kebaikan dan selalu ada saat keadaan tersulit sekalipun. Terima kasih untuk segala pengorbanan yang kalian lakukan. Sampai kapanpun tiada rasa dan cara yang dapat membalas semuanya. Saya selalu mendoakan yang terbaik untuk Ayah dan Mama agar bahagia dunia dan akhirat, serta diberikan tempat istimewa di sisi-Nya kelak sehingga kita bisa berkumpul kembali bersama-sama di Jannah-Nya.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada kedua kakak saya yang sangat saya cintai. Terima kasih untuk segala waktu berharga yang telah dilalui bersama, doa, dan dukungan yang tiada hentinya. Kemudian saya ucapkan terima kasih kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah mewariskan ilmu yang bermanfaat dan arahan kepada saya untuk menyelesaikan studi di Program Studi Sistem Informasi ini. Semoga kita semua selalu diberikan kemudahan, rahmat, serta karunia-Nya. *Aamiin*.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

UIN SUSKA RIAU



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh pengikutnya hingga akhir zaman.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan judul “Klasifikasi Prestasi Akademik Siswa Berdasarkan Nilai Rapor Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor* dan *Naive Bayes Classifier*.”

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat keterbatasan dan kekurangan, baik dari segi penulisan maupun substansi penelitian. Oleh karena itu, penulis dengan terbuka menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini di masa yang akan datang.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta bimbingan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Leny Nofianti, M.S., S.E., M.Si sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Assoc. Prof.Dr. Yuslenita Muda, M.Sc sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
- Ibu Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi, sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasihat, arahan, serta bimbingan kepada penulis selama masa perkuliahan.
4. Bapak Inggih Permana, S.T., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
- Bapak Muhammad Jasman, S.Kom., M.Infosys sebagai Ketua Sidang yang telah memberikan arahan dan penilaian selama proses pelaksanaan sidang Tugas Akhir.
- Ibu Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D sebagai Dosen Penguji I yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun dalam penyempurnaan



Tugas Akhir ini.

Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc sebagai Dosen Penguji II yang telah memberikan arahan dan evaluasi terhadap Tugas Akhir ini.

Seluruh Dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama masa perkuliahan.

Teristimewa kepada Ayahanda tercinta Agus Sulaiman (Alm) dan Ibunda Aslinda, serta Kakak Afni Kartika Asman, yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, kasih sayang, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

10 Sahabat penulis Rafi Ananda dan M. Iqbal Rasyidi yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta kebersamaan selama proses perkuliahan.

11 Teman-teman seperjuangan angkatan 2019 yang telah bersama-sama berjuang, saling mendukung, dan berbagi pengalaman selama masa perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir.

12 Kekasih Dzul Asfi Warraihan yang senantiasa memberikan dukungan moral, motivasi, dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang sistem informasi dan data mining. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan keberkahan atas segala usaha yang telah dilakukan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Pekanbaru, 26 Januari 2026

peneliti,

ABDI PUTRA ASMAN

NIM. 11950313349

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.

@ Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



KLASIFIKASI PRESTASI AKADEMIK SISWA BERDASARKAN NILAI RAPOR MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NN DAN NBC

ABDI PUTRA ASMAN

NIM: 11950313349

Tanggal Sidang: 06 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

Prestasi akademik siswa merupakan indikator penting dalam menilai keberhasilan proses pembelajaran di sekolah. Penentuan prestasi akademik yang masih dilakukan secara konvensional berdasarkan nilai rapor dan kedisiplinan sering kali kurang efisien dan objektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan serta membandingkan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naive Bayes Classifier* (NBC) dalam mengklasifikasikan prestasi akademik siswa berdasarkan nilai rapor dan kedisiplinan pada SMK Pesantren Teknologi Riau. Metode penelitian menggunakan pendekatan data mining melalui tahapan pengumpulan data, preprocessing, pemodelan, dan evaluasi dengan tools RapidMiner. Evaluasi model dilakukan menggunakan confusion matrix. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma KNN memperoleh akurasi sebesar 99,35%, sedangkan *Naive Bayes Classifier* mencapai akurasi sebesar 100%, yang menunjukkan performa sangat baik dalam klasifikasi prestasi akademik siswa.

Kata Kunci: Klasifikasi, Prestasi Akademik, Data Mining, *K-Nearest Neighbor* (KNN), *Naive Bayes Classifier* (NBC)

UIN SUSKA RIAU



CLASSIFICATION OF STUDENT ACADEMIC ACHIEVEMENT BASED ON REPORT CARD SCORES USING THE K-NN ALGORITHM AND NBC

ABDI PUTRA ASMAN
NIM: 11950313349

Date of Final Exam: January^{06th} 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

Student academic achievement is an important indicator in assessing the success of the learning process at school. Determining academic achievement, which is still done conventionally based on report card scores and discipline, is often inefficient and subjective. Therefore, this study aims to apply and compare the K-Nearest Neighbor (KNN) and Naive Bayes Classifier (NBC) algorithms in classifying student academic achievement based on report card scores and discipline at the Riau Islamic Technical Vocational School. The research method used a data mining approach through the stages of data collection, preprocessing, modeling, and evaluation with RapidMiner tools. Model evaluation was performed using a confusion matrix. The results showed that the KNN algorithm achieved an accuracy of 99.35%, while the Naive Bayes Classifier achieved an accuracy of 100%, indicating excellent performance in classifying student academic achievement.

Keywords: *Classification, Academic Achievement, Data Mining, K-Nearest Neighbor (KNN), Naive Bayes Classifier (NBC)*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR ISI

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Klasifikasi	6
2.2 Prestasi Akademik	7
2.3 Kedisiplinan Siswa	12
2.4 <i>Data Mining</i>	17
2.5 Tahapan <i>Data Mining</i>	23
2.6 <i>RapidMiner</i>	24



- 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 masa
 - 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.

2.7	<i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i>	27
2.8	<i>Naive Bayes Classifier (NBC)</i>	30
2.9	<i>Confusion Matrix</i>	31
2.10	Penelitian Terdahulu	33
3	METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1	Tahap Perencanaan	36
3.2	Tahap Pengumpulan Data	36
3.3	Tahap <i>Pre-Processing</i> Data	37
3.4	Tahap Pemodelan	38
3.5	Tahap Analisa dan Perbandingan	39
3.6	Tahap Dokumentasi	39
4	HASIL DAN ANALISA	41
4.1	Gambaran Umum Penelitian	41
4.2	Pengumpulan Data	42
4.3	Pembersihan Data	46
4.4	Normalisasi Data	48
4.5	Pemodelan Algoritma	49
4.5.1	Algoritma K-NN	50
4.5.2	Algoritma <i>Naive Bayes Classifier (NBC)</i>	53
4.6	Perbandingan Algoritma	55
4.7	Pembahasan	57
5	PENUTUP	60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN A Surat Keterangan Observasi dan Wawancara		A - 1
LAMPIRAN B PROSES <i>RapidMiner</i>		B - 1
LAMPIRAN C Data Awal Penelitian		C - 1
LAMPIRAN D Hasil Data Normalisasi		D - 1
LAMPIRAN E DOKUMENTASI		E - 1

DAFTAR GAMBAR

© Hak Cipta	1.1 Tahapan <i>Data Mining</i>	24
2.2 Tahapan <i>Data Mining</i>		25
3. Tahapan <i>Data Mining</i>		29
3.1 Tahapan <i>Data Mining</i>		35
4.1 Tahapan <i>Data Mining</i>		56
A.1 Surat Keterangan Observasi dan Wawancara		A - 1
B.1 Proses <i>RapidMiner</i>		B - 1
E.1 Dokumentasi		E - 1

DAFTAR TABEL

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau	1.1	Contoh Tabel <i>Confusion Matrix</i>	32
	4.1	Data Awal Penelitian	43
	4.2	Daftar Mata Pelajaran yang Digunakan	44
	4.3	Kategori Penilaian Prestasi Akademik	46
	4.4	Hasil Pembersihan Atribut Data	47
	4.5	Hasil Normalisasi Data	48
	4.6	Hasil Performa k-NN	51
	4.7	<i>Confusion Matrix</i> Algoritma K-NN dengan K = 3	52
	4.8	<i>Confusion Matrix</i> Algoritma NBC	54
	C.1	Data Nilai Siswa	C - 2
	D.1	Data Nilai Siswa	D - 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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR SINGKATAN

AVE	: <i>Average Variance Extracted</i>
CA	: <i>Cronbach's Alpha</i>
CC	: <i>Credite Card</i>
CR	: <i>Composite Reliability</i>
CS	: <i>Collinearity Statistics</i>
ESC	: <i>E-Store Content</i>
HTMT	: <i>Heterotrait-monotrait Ratio</i>
IB	: <i>Impulsive Buying</i>
INF	: <i>Informativeness</i>
NSE	: <i>Navigation and Search Ease</i>
O	: <i>Original Sample</i>
OCBB	: <i>Online Compulsive Buying Behavior</i>
OCSE	: <i>Online Customer Shopping Experience</i>
OIBB	: <i>Online Impulsive Buying Behavior</i>
OSA	: <i>Online Shopping Enjoyment</i>
P	: <i>Paylater</i>
SE	: <i>Shopping Enjoyment</i>
SD	: <i>Standard Deviation</i>
UCC	: <i>Use of Credite Card</i>
VIF	: <i>Variance Inflation Factor</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Pesantren Teknologi Riau adalah salah satu institusi pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan di tingkat menengah, yang menjadi lanjutan dari jenjang SMP atau sederajat. Sebagai sekolah kejuruan, SMK Pesantren Teknologi Riau memiliki tujuan untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya memiliki kompetensi akademik yang baik, tetapi juga memiliki keterampilan yang siap digunakan dalam dunia kerja. Oleh karena itu, penilaian terhadap prestasi akademik siswa menjadi aspek penting dalam menentukan kualitas pendidikan yang diberikan oleh sekolah (Hidayatullah, Nilogiri, dan Al Faruq, 2022).

Prestasi akademik adalah hasil yang dicapai oleh siswa dalam menempuh pendidikan, yang biasanya diukur melalui nilai rapor, ujian, dan evaluasi lainnya. Prestasi ini mencerminkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran serta kemampuan mereka dalam mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari (Lastari dan Jasmir, 2023). Selain itu, prestasi akademik juga dapat menjadi indikator keberhasilan sekolah dalam menerapkan kurikulum dan metode pembelajaran yang efektif. Faktor yang memengaruhi prestasi akademik siswa meliputi motivasi belajar, lingkungan sekolah, dukungan dari keluarga, serta kedisiplinan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran (Cholil, Handayani, Prathivi, dan Ardianita, 2021).

Acuan yang digunakan dalam menentukan siswa yang berprestasi di SMK Pesantren Teknologi Riau meliputi nilai rata-rata rapor sekolah yang baik serta kedisiplinan selama mengikuti pembelajaran. Kedisiplinan ini dapat diukur melalui absensi siswa, keterlibatan dalam kegiatan sekolah, serta kepatuhan terhadap aturan yang berlaku (Winantu dan Khatimah, 2023). Dalam proses penilaian, terdapat tiga ranah kompetensi yang menjadi pertimbangan utama, yaitu kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan. Dengan mempertimbangkan berbagai faktor tersebut, sekolah dapat memberikan apresiasi kepada siswa yang memiliki prestasi akademik unggul sekaligus memberikan perhatian khusus kepada siswa yang mengalami kendala dalam pembelajaran (Prasetyawan dan Gatra, 2022).

Dalam pelaksanaannya, pengelompokan siswa berdasarkan prestasi akademik masih dilakukan secara konvensional, yakni dengan melihat nilai rapor dan catatan kedisiplinan secara manual. Metode ini memiliki keterbatasan, terutama dalam hal efisiensi dan akurasi (Siburian, Refisis, Rangkuti, Napitupulu, dan Idrus, 2024). Proses klasifikasi secara manual menjadi sangat kompleks dan rentan ter-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi Undang-Undang UIN Suska Riau

State Islamic University of Sunan Syarif Kasim

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
- 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.

hadap kesalahan dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang lebih sistematis dan berbasis teknologi untuk mengoptimalkan proses klasifikasi prestasi akademik siswa (Purwaningsih, Nurelasari, dkk., 2021).

Permasalahan yang sering muncul dalam klasifikasi prestasi akademik adalah sulitnya menentukan kategori siswa secara objektif karena adanya variasi dalam nilai dan kedisiplinan yang tidak selalu linear. Nilai rata-rata yang didapatkan siswa pada setiap semester dapat diklasifikasikan untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat dengan menambahkan daftar nilai poin kedisiplinan sebagai parameter tambahan dalam penilaian. Dengan adanya metode klasifikasi yang tepat, sekolah dapat memperoleh hasil yang lebih akurat dalam menilai prestasi siswa serta meningkatkan efektivitas dalam memberikan bimbingan akademik (Prasetyawan dan Gatra, 2022)

Belum adanya metode khusus yang digunakan untuk mengklasifikasikan siswa berdasarkan prestasinya serta banyaknya kemiripan data menyebabkan sering terjadi kesalahan dalam klasifikasi. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan berbasis data mining yang dapat mengoptimalkan proses klasifikasi prestasi akademik siswa (Siburian dkk., 2024). Data mining adalah proses penggalian informasi yang berguna dari kumpulan data besar, yang melibatkan analisis data, pengenalan pola, serta manajemen basis data. Metode ini memungkinkan sekolah untuk memperoleh wawasan yang lebih dalam terhadap pola prestasi akademik siswa, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih akurat (Solihati, Hidayanti, dan Kania, 2022).

Klasifikasi dalam data mining merupakan proses penempatan atau pemilihan atribut dan parameter yang tepat berdasarkan dataset yang akan diklasifikasikan dalam menentukan akurasi pada proses penghitungannya. Salah satu teknik klasifikasi yang dapat digunakan adalah algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naive Bayes Classifier* (NBC). KNN adalah algoritma yang bekerja berdasarkan kedekatan data dengan data lain dalam suatu ruang multidimensi, sehingga memiliki keunggulan dalam mengklasifikasikan data yang memiliki pola yang tidak terlalu kompleks (Cholil dkk., 2021).

Namun, kelemahannya adalah sensitivitas terhadap jumlah tetangga yang dipilih serta waktu komputasi yang tinggi ketika jumlah data besar. Di sisi lain, *Naive Bayes Classifier* adalah metode klasifikasi berbasis probabilitas yang memiliki keunggulan dalam menangani data dengan dimensi tinggi dan memberikan hasil yang cepat. Namun, kelemahannya adalah asumsi independensi antar variabel yang terkadang tidak sesuai dengan data yang dianalisis (Marpaung dkk., 2021).

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Lastari dan Jasmir (2023), meneli-



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 masa
 - 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.

ti tentang Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Prestasi Siswa SMA Pada Dinas Pendidikan Provinsi Jambi. Attribut yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai 6 Mata Pelajaran dari tiap jurusan yang dimiliki: Bahasa Indonesia, Matematika, Bahasa Inggris, Biologi, Kimia, Fisika, Sosiologi, Ekonomi, Geografi. Penelitian menunjukkan bahwa algoritma K-NN ($K=3$) memiliki akurasi tertinggi (61,9%) dengan *error* MSE 0,38 dalam memprediksi keberlanjutan studi siswa, mengungguli *Naïve Bayes* (58%) dan *RapidMiner KNN* (51%). Hal ini menunjukkan efektivitas K-NN dalam menganalisis prestasi akademik berdasarkan nilai mata pelajaran utama (Lastari dan Jasmir, 2023).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Hidayatullah dkk (2022), meneliti tentang Klasifikasi Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-*Nearest Neighbor* (KNN) Pada SMA Negeri 2 Situbondo. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode KNN efektif mengklasifikasikan prestasi siswa dengan akurasi 94%, presisi 91%, dan *recall* 91%, diperoleh pada skenario $K=5$ dengan $KNN=7$. Teknik ini mendukung penyebaran siswa yang merata untuk meningkatkan efektivitas belajar (Hidayatullah dkk., 2022) Penelitian yang dilakukan oleh Purwaningsih dan Nurelasari (2021), menunjukkan bahwa metode K-*Nearest Neighbor* (KNN) mampu memprediksi tingkat kelulusan siswa dengan akurasi sebesar 96,49%. Faktor yang digunakan dalam prediksi meliputi nilai akademik, sikap, dan faktor sosial, meskipun masih diperlukan pertimbangan faktor lain untuk meningkatkan akurasi prediksi (Purwaningsih dkk., 2021).

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Marpaung (2021), menunjukkan bahwa klasifikasi prestasi siswa di SMA Negeri 1 Panombeian Panei menggunakan algoritma *Naïve Bayes* mencapai akurasi sebesar 91,00%. Dengan empat atribut utama, yaitu keberadaan guru, kemampuan siswa, motivasi, dan lingkungan sekolah, model ini mampu memprediksi siswa kurang berprestasi dengan *class precision* 83,33% dan *class recall* 80,00%, serta siswa berprestasi dengan *class precision* 93,42% dan *class recall* 94,67% (Marpaung dkk., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Winantu dan Khatimah (2023), menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* lebih unggul dibandingkan k-*Nearest Neighbor* (k-NN) dalam memprediksi prestasi siswa berdasarkan data rapor, dengan tingkat akurasi klasifikasi (CA) sebesar 0,909 dan nilai AUC yang sama. Model *Naïve Bayes* juga memiliki *F1-score*, *Precision*, dan *Recall* yang lebih tinggi dibandingkan k-NN, sehingga lebih efektif dalam klasifikasi prestasi siswa (Winantu dan Khatimah, 2023).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian ini akan membandingkan Algoritma KNN dan NBC untuk mencari efektivitas prestasi akademik siswa berdasarkan nilai rapor dan kedisiplinan pada Siswa SMK Pesantren Teknologi Ri-



au. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi dalam penentuan prestasi akademik siswa serta memudahkan pihak sekolah dalam mengelompokkan siswa berdasarkan pencapaian mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode klasifikasi yang lebih objektif dan akurat, sehingga dapat menjadi solusi dalam pengelolaan data akademik siswa di SMK Pesantren Teknologi Riau.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah bagaimana mengklasifikasikan prestasi akademik siswa berdasarkan nilai rapor dan kedisiplinan di SMK Pesantren Teknologi Riau?.

1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan suatu penelitian, perlu adanya batasan-batasan agar tidak menyimpang dari apa yang telah direncanakan, adapun batasan masalah dalam penelitian ini:

Studi kasus pada penelitian ini hanya mengelola data nilai rapor dan nilai kedisiplinan Siswa SMK Pesantren Teknologi Riau.

2. *Dataset* diambil langsung oleh peneliti di SMK Pesantren Teknologi Riau.
3. Objek penelitian ini mengenai nilai rapor dan nilai kedisiplinan siswa.
4. Pengolahan dataset menggunakan *Tools RapidMiner*.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Memodelkan dan menerapkan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naive Bayes Classifier* (NBC) pada data nilai rapor dan kedisiplinan siswa SMK Pesantren Teknologi Riau.
2. Menerapkan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naive Bayes Classifier* (NBC) berdasarkan nilai Akurasi, *Recall* dan Presisi dari data utama.
3. Menghasilkan prediksi dan pengambilan keputusan terbaik dari data nilai prestasi siswa berdasarkan nilai rapor dan nilai kedisiplinan.
4. Menganalisis dan membandingkan hasil dari Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naive Bayes Classifier* (NBC) yang diperoleh dari percobaan data uji dan data latih yang dilakukan sehingga dapat diketahui perfoma dari setiap algoritmanya.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

Menambah wawasan tentang penerapan algoritma KNN dan NBC dalam klasifikasi prestasi akademik serta menjadi referensi bagi penelitian serupa.

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. Membantu SMK Pesantren Teknologi Riau dalam mengklasifikasikan prestasi akademik siswa secara objektif, cepat, dan akurat untuk mendukung pengambilan keputusan.

Mendukung pengembangan sistem berbasis *data mining* untuk optimalisasi analisis prestasi akademik dan kedisiplinan siswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk pembahasan yang lebih rinci, maka dalam penulisan tugas akhir ini peneliti membagi atas beberapa bab, diaman satu sama lain saling berhubungan sesuai dengan ruang lingkup masalah. Secara umum gambaran isi dari masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan penelitian, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB 2. LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori terkait, termasuk konsep prestasi akademik, kedisiplinan, serta algoritma KNN dan NBC.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memaparkan mengenai tentang alur penelitian penulis mulai dari pengumpulan data hingga pengolahan datanya.

BAB 4. HASIL DAN ANALISA

Bab ini memaparkan mengenai jangkaan hasil yang merupakan analisis perbandingan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naive Bayes Classifier* (NBC) menggunakan *Rapid Miner*.

BAB 5. PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan Tugas Akhir yang dibuat dan saran untuk penelitian selanjutnya berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh.

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 2

LANDASAN TEORI

2.1 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan salah satu teknik utama dalam bidang *data mining* dan *machine learning* yang bertujuan untuk mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu berdasarkan karakteristik atau atribut yang dimilikinya. Proses ini melibatkan pembelajaran dari data historis yang telah diberi label (data latih), untuk kemudian digunakan dalam memprediksi label atau kelas dari data baru yang belum diketahui. Dengan demikian, klasifikasi berfungsi sebagai metode prediktif yang membantu dalam pengambilan keputusan berdasarkan pola yang telah ditemukan pada data sebelumnya (Istighfar, Negara, dan Tursina, 2023).

Secara umum, klasifikasi termasuk ke dalam jenis *supervised learning*, yaitu metode pembelajaran yang menggunakan data berlabel sebagai acuan dalam proses pelatihan model. Model klasifikasi akan mempelajari hubungan antara fitur-fitur masukan (*input features*) dengan kelas keluaran (*output class*), sehingga mampu mengenali pola atau aturan yang tersembunyi di balik data tersebut. Setelah model terbentuk, data baru dapat dimasukkan untuk mendapatkan hasil prediksi yang merepresentasikan kelas yang paling sesuai dengan karakteristiknya (Pebdika, Herdiana, dan Solihudin, 2023).

Dalam penerapannya, klasifikasi banyak digunakan di berbagai bidang, seperti perbankan untuk memprediksi kelayakan kredit, bidang kesehatan untuk mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala pasien, serta bidang pendidikan untuk menilai tingkat prestasi siswa. Selain itu, dalam dunia bisnis, klasifikasi juga digunakan untuk analisis perilaku konsumen, deteksi penipuan (*fraud detection*), serta analisis sentimen pada media sosial. Hal ini menunjukkan bahwa teknik klasifikasi memiliki peran penting dalam membantu pengambilan keputusan berbasis data di berbagai sektor (Hadi dan Ali, 2023).

Model klasifikasi merupakan representasi matematis atau algoritmik yang digunakan untuk memprediksi kelas atau kategori dari suatu data berdasarkan pola yang telah dipelajari dari data latih. Model ini berfungsi sebagai alat untuk membedakan antara satu kelas dengan kelas lainnya dengan melihat karakteristik atau atribut dari data yang tersedia. Dalam konteks *machine learning*, model klasifikasi dibangun melalui proses pelatihan menggunakan data berlabel agar dapat mengenali hubungan antara variabel *input* dan *output*. Hasil dari proses pelatihan ini kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan data baru ke dalam kategori yang sesuai.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - 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.



Secara umum, model klasifikasi berfungsi untuk membantu memahami struktur dan keteraturan dalam data yang kompleks. Melalui proses pembelajaran, model ini mampu mengidentifikasi perbedaan antar kelompok dan menentukan batas yang memisahkan satu kelas dengan kelas lainnya. Hasilnya, setiap data baru dapat diinterpretasikan dan dikategorikan secara sistematis berdasarkan kesamaan karakteristik yang dimiliki. Proses ini menjadikan klasifikasi sebagai salah satu pendekatan penting dalam mendukung analisis data dan pengambilan keputusan berbasis informasi yang terukur (Tangkelayuk, 2022).

Dengan demikian, klasifikasi tidak hanya berperan dalam mengelompokkan data semata, tetapi juga menjadi dasar bagi analisis prediktif yang lebih kompleks. Kualitas hasil klasifikasi sangat bergantung pada kualitas data, pemilihan fitur yang tepat, serta algoritma yang digunakan. Oleh karena itu, dalam praktiknya, peneliti dan praktisi data perlu melakukan pemilihan metode yang sesuai agar model klasifikasi mampu menghasilkan prediksi yang akurat, efisien, dan relevan dengan tujuan penelitian atau kebutuhan bisnis yang sedang dijalankan.

2.2 Prestasi Akademik

Prestasi akademik berasal dari dua kata, yaitu prestasi dan akademik. Menurut (Riadi, Umar, dan Anggara, 2024), belajar merupakan proses perbuatan yang dilakukan dengan sengaja, yang kemudian menimbulkan perubahan yang keadaannya berbeda dari perubahan yang ditimbulkan oleh proses lainnya.

Menurut (Lastari dan Jasmir, 2023), menyatakan bahwa prestasi adalah apa yang telah dapat diciptakan, hasil pekerjaan, atau hasil yang menyenangkan hati yang diperoleh dengan jalan keuletan dan kerja keras. Menurut (Marpaung dkk., 2021), mendefinisikan prestasi sebagai usaha untuk mengatasi hambatan, melatih kekuatan, berusaha melakukan sesuatu yang sulit, dan mencapainya secepat mungkin.

Selanjutnya, yang dimaksud dengan akademik adalah keadaan di mana orang-orang dapat menyampaikan dan menerima gagasan, pemikiran, ilmu pengetahuan, serta mengujinya secara jujur, terbuka, dan leluasa. Kata akademik berasal dari bahasa Yunani, yaitu "*academos*" yang berarti sebuah taman umum (*plasa*) di sebelah barat laut kota Athena. Seiring waktu, kata "*academos*" berubah menjadi akademik, yang merujuk pada semacam tempat perguruan. Para pengikut perguruan tersebut disebut *academist*, sementara perguruan tersebut disebut *academia* (Rahmadeyan dan Mustakim, 2023).

Menurut (Winantu dan Khatimah, 2023), prestasi akademik adalah perubahan dalam hal kecakapan, tingkah laku, atau kemampuan yang dapat bertambah se-

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 masa

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



lama beberapa waktu, yang tidak disebabkan oleh proses pertumbuhan, melainkan oleh adanya situasi belajar.

Sementara itu, (Prasetyawan dan Gatra, 2022) berpendapat bahwa prestasi akademik adalah hasil dari suatu usaha yang telah dikerjakan dan diciptakan, baik secara individu maupun kelompok. Prestasi akademik merupakan suatu pencapaian tingkat keberhasilan dari usaha belajar tentang suatu tujuan, yang dilakukan oleh seseorang secara optimal.

Dalam konteks pendidikan, istilah prestasi umumnya merujuk pada prestasi belajar atau prestasi akademik. Prestasi akademik dipandang sebagai indikator keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Menurut (Wulandari, Khusaini, dan Syamiya, 2022), prestasi akademik merupakan hasil yang diperoleh seseorang berupa kesan atau perubahan yang terjadi dalam diri individu setelah melalui proses belajar. Artinya, prestasi tersebut menunjukkan sejauh mana aktivitas belajar memberikan dampak terhadap perkembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan seseorang.

Sementara itu (Afniola, Ruslan, dan Artika, 2020), menjelaskan bahwa prestasi akademik adalah bukti nyata dari peningkatan atau pencapaian yang diraih oleh siswa sebagai bentuk kemajuan atau keberhasilan dalam mengikuti proses pendidikan. Dengan kata lain, prestasi akademik mencerminkan tingkat kemampuan individu dalam memahami, menguasai, dan menerapkan materi pelajaran yang diberikan selama proses belajar mengajar. Hal ini dapat menjadi dasar untuk menilai apakah tujuan pendidikan telah tercapai secara optimal atau belum.

Selanjutnya (DINI dan MA'MUN, 2025), mendefinisikan prestasi akademik sebagai hasil belajar akhir yang dicapai oleh siswa dalam kurun waktu tertentu. Di lingkungan sekolah, prestasi ini biasanya diukur melalui nilai atau simbol tertentu yang menggambarkan tingkat keberhasilan siswa dalam menyelesaikan mata pelajaran. Angka atau simbol tersebut menjadi representasi konkret dari kemampuan siswa, yang dapat digunakan oleh guru, orang tua, maupun siswa itu sendiri untuk menilai tingkat penguasaan terhadap materi pelajaran.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa prestasi akademik merupakan wujud dari kemampuan siswa dalam menguasai pelajaran yang telah dipelajari selama periode pembelajaran tertentu. Hasil belajar yang dituangkan dalam bentuk rapor menjadi bukti formal dari pencapaian tersebut (Pramesti dan Diah, 2020). Oleh karena itu, prestasi akademik tidak hanya menggambarkan keberhasilan kognitif, tetapi juga mencerminkan seberapa besar upaya dan perubahan positif yang dialami siswa selama proses pendidikan berlangsung.

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa

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 masa

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

prestasi akademik dalam penelitian ini merujuk pada usaha belajar yang dilakukan seseorang agar dapat mencapai tujuan secara optimal, yang dinyatakan melalui suatu pencapaian. Menurut (Siburian dkk., 2024), fungsi dari prestasi akademik adalah sebagai berikut:

Prestasi akademik sebagai indikator kualitas dan kuantitas pengetahuan yang telah dikuasai.

Prestasi akademik sebagai lambang pemusatan ingin tahu.

Prestasi akademik dapat dijadikan sebagai motivasi untuk meningkatkan pengetahuan.

Prestasi akademik sebagai indikator internal dan eksternal dari institusi pendidikan.

Prestasi akademik dapat dijadikan sebagai indikator daya serap (kecerdasan peserta didik).

Berdasarkan uraian mengenai prestasi akademik tersebut, dapat disimpulkan bahwa prestasi akademik berperan penting dalam pengembangan pengetahuan seseorang. Selain itu, prestasi akademik dapat memotivasi seseorang untuk selalu meningkatkan kualitas dirinya terhadap pengetahuan yang baru.

1. Ukuran Prestasi Akademik

Menurut (Setiawati dan Nurjanah, 2024), prestasi atau keberhasilan belajar seseorang dapat diukur dan dioperasionalkan melalui beberapa bentuk indikator yang dapat memberikan gambaran konkret mengenai hasil yang telah dicapai siswa selama mengikuti proses pendidikan.

Indikator-indikator tersebut menjadi tolok ukur dalam menilai sejauh mana siswa berhasil memahami, menguasai, dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh. Melalui indikator-indikator ini, prestasi belajar tidak hanya dilihat dari satu aspek saja, melainkan dari berbagai sudut yang mencerminkan hasil akhir dari keseluruhan proses belajar.

(a) Nilai Rapor

Nilai rapor menjadi salah satu indikator utama untuk menilai prestasi belajar siswa. Melalui nilai rapor, dapat diketahui sejauh mana siswa memahami dan menguasai materi pelajaran. Siswa dengan nilai rapor tinggi menunjukkan prestasi belajar yang baik, sedangkan nilai yang rendah mencerminkan prestasi yang masih perlu ditingkatkan.

(b) Indeks Prestasi Akademik (IPA)

Indeks prestasi akademik merupakan hasil belajar yang dinyatakan dalam bentuk angka atau simbol tertentu. Indeks ini berfungsi sebagai ukuran formal untuk menilai keberhasilan akademik seseorang setelah



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 masa
 - 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.

menjalani proses pembelajaran. Semakin tinggi indeks prestasi yang diperoleh, semakin baik pula pencapaian akademiknya.

- (c) **Angka Kelulusan**
Angka kelulusan menggambarkan persentase siswa yang berhasil menyelesaikan pendidikan pada jenjang tertentu. Indikator ini mencerminkan sejauh mana efektivitas proses pembelajaran dan tingkat keberhasilan siswa dalam mencapai standar kompetensi yang ditetapkan oleh lembaga pendidikan.
- (d) **Predikat Kelulusan**
Predikat kelulusan merupakan status atau kualifikasi yang diberikan kepada seseorang setelah menyelesaikan pendidikan berdasarkan perolehan indeks prestasi. Predikat ini menunjukkan tingkat keberhasilan siswa, misalnya dengan kategori “memuaskan,” “sangat memuaskan,” atau “dengan pujian,” yang menggambarkan kualitas pencapaian akademiknya.
- (e) **Waktu Tempuh Pendidikan**
Waktu tempuh pendidikan menjadi salah satu ukuran penting dalam menilai prestasi belajar. Seseorang yang mampu menyelesaikan studi lebih cepat atau tepat waktu menunjukkan efisiensi dan ketekunan belajar yang tinggi. Sebaliknya, waktu tempuh yang melebihi masa studi normal dapat mencerminkan adanya kendala dalam proses belajar atau pencapaian prestasi yang kurang optimal.

2. **Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Akademik**

Keberhasilan seseorang dalam proses belajar tidak terjadi secara kebetulan, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berperan dalam mendukung maupun menghambat pencapaian hasil belajar. Faktor-faktor tersebut menjadi latar belakang berlangsungnya proses belajar mengajar dan dapat menentukan tinggi rendahnya prestasi akademik siswa. Menurut (Salsabila dan Puspitasari, 2020), faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar dapat dibedakan menjadi dua kategori utama, yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

- (a) **Faktor Internal**
Faktor internal merupakan segala aspek yang berasal dari dalam diri individu yang dapat mempengaruhi hasil belajarnya. Faktor ini terbagi menjadi dua kelompok utama, yaitu:
 - i. **Faktor Fisiologis**
Faktor fisiologis berkaitan dengan kondisi jasmani seseorang,



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 masa
 - 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.

terutama kesehatan tubuh, penglihatan, dan pendengaran. Kedua sistem indera tersebut sangat penting dalam mendukung proses belajar, karena berperan langsung dalam menerima dan mengolah informasi dari lingkungan. Siswa dengan kondisi fisik yang sehat cenderung memiliki kemampuan belajar yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang mengalami gangguan kesehatan. Sebaliknya, tubuh yang lemah atau sering sakit dapat menjadi hambatan besar dalam menyelesaikan proses pembelajaran dengan optimal.

ii. Faktor Psikologis

Faktor psikologis meliputi berbagai aspek kejiwaan yang mempengaruhi cara seseorang belajar, seperti motivasi, minat, intelegensi, perilaku, serta sikap mental. Motivasi yang tinggi dan minat terhadap pelajaran tertentu dapat mendorong siswa untuk belajar lebih giat, sedangkan intelegensi dan kondisi emosional yang stabil membantu dalam memahami serta mengingat materi dengan lebih efektif.

(b) Faktor Eksternal

Selain faktor yang berasal dari dalam diri individu, prestasi belajar juga sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor dari luar diri siswa, yang dikenal sebagai faktor eksternal. Faktor ini mencakup lingkungan keluarga, sekolah, dan masyarakat, yang masing-masing memiliki pengaruh berbeda terhadap proses belajar siswa.

i. Faktor Lingkungan Keluarga

Lingkungan keluarga berperan penting dalam membentuk kebiasaan belajar dan semangat akademik siswa. Beberapa aspek yang berpengaruh antara lain kondisi sosial ekonomi keluarga, tingkat pendidikan orang tua, serta perhatian dan suasana hubungan antar anggota keluarga. Keluarga dengan kondisi ekonomi yang baik dan perhatian tinggi terhadap pendidikan anak akan memberikan dukungan yang signifikan bagi keberhasilan akademik.

ii. Faktor Lingkungan Sekolah

Lingkungan sekolah juga berkontribusi besar terhadap prestasi belajar. Sarana dan prasarana yang memadai seperti ruang kelas yang nyaman, ventilasi udara yang baik, serta fasilitas pendukung seperti OHP, kipas angin, dan pengeras suara akan meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Selain itu, kualitas guru



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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan siswa sangat menentukan hasil pembelajaran; sarana yang lengkap tidak akan berarti tanpa kinerja optimal dari pengajar dan peserta didik. Kurikulum dan metode mengajar yang interaktif juga berperan penting dalam menumbuhkan minat belajar dan meningkatkan partisipasi siswa di kelas.

iii. Faktor Lingkungan Masyarakat

Lingkungan masyarakat mencakup pengaruh sosial budaya dan tingkat partisipasi masyarakat terhadap pendidikan. Pandangan masyarakat terhadap pentingnya pendidikan sangat mempengaruhi semangat belajar siswa dan citra profesi pendidik. Jika masyarakat memiliki kesadaran tinggi akan pentingnya pendidikan, maka dukungan terhadap kegiatan belajar mengajar akan meningkat. Partisipasi aktif dari pemerintah hingga masyarakat bawah dalam mendukung pendidikan akan mendorong terciptanya generasi pendidik dan peserta didik yang lebih berkualitas serta berdaya saing tinggi.

2.3 Kedisiplinan Siswa

Kedisiplinan belajar merupakan bentuk kepatuhan dan ketaatan siswa dalam melaksanakan berbagai peraturan yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah maupun guru selama proses pembelajaran berlangsung. Kepatuhan ini bukanlah hasil dari paksaan, melainkan muncul dari dorongan kesadaran diri siswa untuk berperilaku sesuai dengan aturan yang berlaku. Kesadaran tersebut tumbuh melalui latihan-latihan yang terus dilakukan sehingga membentuk kebiasaan positif dalam belajar (Kristiani dan Pahlevi, 2021).

Menurut (Putri dan Mufidah, 2021), disiplin merupakan karakteristik yang dimiliki seseorang, yang muncul sebagai hasil pembelajaran dan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terbentuk melalui latihan, baik di rumah maupun di sekolah. Sementara itu menurut (Nupusiah, Aditya, dan Dewi, 2023), kedisiplinan adalah keadaan yang terbentuk melalui serangkaian perilaku yang mencerminkan nilai-nilai ketaatan, keteraturan, dan ketertiban.

Menurut (Sari, Januar, dan Anizar, 2023), menjelaskan bahwa kedisiplinan merupakan suatu aturan yang dapat mengatur organisasi kehidupan pribadi dan kelompok. Selanjutnya, menurut Septirahmah & Hilmawan (2021), disiplin didefinisikan sebagai tindakan dan aturan yang sesuai dengan hukum dan perintah, atau tindakan yang diperoleh dari latihan yang berkelanjutan.

Menurut Arikunto (2020), kedisiplinan belajar dapat diartikan sebagai tin-



dakan yang mencerminkan rasa ketaatan dan kepatuhan yang dilandasi oleh kesadaran diri dalam menunaikan tugas serta kewajiban belajar. Kedisiplinan tidak hanya sekedar mengikuti aturan, tetapi juga merupakan cerminan tanggung jawab siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dengan memiliki kedisiplinan, siswa mampu mengatur waktu, menjaga fokus, serta berperilaku sesuai norma yang berlaku di lingkungan pendidikan.

Sementara (Sari dkk., 2023), kedisiplinan belajar merupakan suatu keadaan tertib di mana para siswa tunduk terhadap peraturan yang telah ditetapkan dalam proses pembelajaran. Ketertiban tersebut dijalankan dengan kesadaran diri tanpa adanya unsur paksaan, baik terhadap aturan yang bersifat tertulis maupun tidak tertulis. Hal ini menandakan bahwa kedisiplinan bukan hanya sekedar mengikuti aturan secara mekanis, tetapi juga berkaitan erat dengan pembentukan karakter dan kebiasaan positif siswa dalam belajar.

Dari berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa kedisiplinan belajar adalah sikap patuh dan sadar akan tanggung jawab dalam mengikuti aturan pembelajaran demi mencapai hasil yang optimal. Kedisiplinan mencerminkan kontrol diri dan komitmen siswa terhadap proses pendidikan yang dijalannya. Dengan menerapkan kedisiplinan belajar yang baik, siswa akan lebih mudah dalam mencapai prestasi akademik yang tinggi serta mengembangkan sikap positif yang bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kedisiplinan adalah kesadaran diri dalam menjalankan kewajiban belajar dengan menaati semua aturan dan tata tertib yang telah diterapkan, serta bertanggung jawab atas hasil belajar yang telah dicapai.

1. Aspek-Aspek Kedisiplinan Siswa

Menurut (Putri dan Mufidah, 2021), mengemukakan bahwa penilaian disiplin belajar memiliki beberapa aspek, yaitu:

- (a) Ketaatan
Ketaatan dalam disiplin siswa di sekolah mencakup kepatuhan terhadap jadwal pelajaran, mengerjakan dan mengumpulkan tugas tepat waktu, belajar dengan tekun, serta datang ke sekolah sesuai jadwal.
- (b) Tanggung Jawab
Tanggung jawab siswa meliputi kepatuhan terhadap peraturan sekolah, seperti mengenakan seragam sesuai jadwal, menghormati guru, membuang sampah pada tempatnya, serta melaksanakan piket kebersihan kelas sesuai kesepakatan.
- (c) Komitmen

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 masa
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Komitmen siswa tercermin dalam konsistensi mengikuti materi pembelajaran, aktif dalam kegiatan belajar mengajar, mengumpulkan tugas tepat waktu, serta mematuhi peraturan akademik dan non-akademik sekolah.

- (d) Efektivitas
Efektivitas dalam disiplin belajar berkaitan dengan kemampuan siswa dalam mengatur waktu dengan baik, sehingga dapat menyeimbangkan antara waktu belajar dan waktu bermain.
- (e) Kolaborasi
Kolaborasi mencerminkan kemampuan siswa untuk bekerja sama dengan seluruh anggota sekolah guna menciptakan proses pembelajaran yang baik dan optimal, serta membentuk karakter disiplin dalam kehidupan sehari-hari.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kedisiplinan Siswa

Menurut (Kristiani dan Pahlevi, 2021), terdapat beberapa faktor yang berperan penting dalam membentuk dan mempengaruhi kedisiplinan siswa di lingkungan sekolah. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan dan berkontribusi dalam membentuk perilaku disiplin yang positif pada diri peserta didik, baik melalui kesadaran diri, pengaruh lingkungan, maupun penerapan aturan oleh guru dan sekolah. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kedisiplinan siswa adalah sebagai berikut:

- (a) Kesadaran Diri Sendiri
Kesadaran diri merupakan pemahaman siswa terhadap pentingnya kedisiplinan dalam mencapai kesuksesan. Dengan memiliki kesadaran yang tinggi, siswa akan berperilaku disiplin bukan karena paksaan, melainkan karena dorongan dari dalam diri sendiri. Kesadaran ini membantu siswa untuk bertanggung jawab dalam belajar, mematuhi aturan, dan menghargai proses pendidikan yang dijalani.
- (b) Ketaatan
Ketaatan merupakan bentuk kepatuhan siswa terhadap peraturan yang berlaku di sekolah. Ketaatan ini tampak dari kebiasaan siswa datang tepat waktu, memperhatikan guru saat mengajar, mengikuti kegiatan pembelajaran dengan tertib, serta menyelesaikan tugas-tugas sekolah dengan baik. Melalui ketaatan, siswa belajar menghargai waktu, tanggung jawab, dan norma yang berlaku dalam lingkungan pendidikan.
- (c) Alat Pendidikan
Alat pendidikan berfungsi sebagai sarana untuk mempengaruhi peri-



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 masa
 - 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.

laku siswa agar sesuai dengan nilai dan norma yang diajarkan di sekolah. Penerapan alat pendidikan seperti pengawasan, pemberian hukuman, penghargaan, maupun pujian bertujuan untuk memperkuat perilaku positif dan mengoreksi perilaku negatif. Dengan alat pendidikan yang tepat, proses pembentukan kedisiplinan menjadi lebih efektif dan efisien.

(d) Hukuman

Hukuman diberikan sebagai bentuk tindakan mendidik untuk menyadarkan siswa atas kesalahan yang dilakukan. Tujuannya bukan untuk menghukum secara keras, melainkan untuk memperbaiki dan mengarahkan siswa agar tidak mengulangi pelanggaran yang sama. Dengan demikian, hukuman yang bersifat edukatif dapat menumbuhkan kesadaran disiplin dan rasa tanggung jawab terhadap peraturan sekolah.

(e) Teladan atau Keteladanan

Keteladanan memiliki pengaruh besar dalam membentuk kedisiplinan siswa. Guru sebagai panutan hendaknya menunjukkan perilaku disiplin yang baik, seperti datang tepat waktu, bersikap adil, dan melaksanakan tugas dengan penuh tanggung jawab. Melalui contoh nyata dari guru maupun orang tua, siswa akan lebih mudah meniru dan menanamkan nilai-nilai kedisiplinan dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut (Putri dan Mufidah, 2021), kedisiplinan siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor ekstrinsik dan intrinsik. Kedua faktor ini saling berkaitan dan berperan penting dalam membentuk perilaku disiplin siswa, baik yang berasal dari dalam diri individu maupun dari lingkungan luar.

(a) Faktor Ekstrinsik

Faktor ekstrinsik merupakan faktor yang berasal dari luar diri siswa dan dapat mempengaruhi perilaku serta semangat belajarnya. Faktor ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

i. Faktor Non-Sosial

Faktor non-sosial mencakup kondisi fisik lingkungan belajar seperti suhu udara yang nyaman, pencahayaan yang cukup, suasana ruang belajar yang tenang, serta peralatan belajar yang memadai. Kondisi belajar yang ideal dapat meningkatkan konsentrasi dan motivasi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dengan tertib dan disiplin.

ii. Faktor Sosial



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 masa
 - 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.

Faktor sosial meliputi pengaruh lingkungan keluarga, teman sebayu, serta masyarakat di sekitar siswa. Lingkungan keluarga yang harmonis dan disiplin akan menjadi teladan yang baik bagi anak. Begitu pula dengan lingkungan sekolah dan pergaulan sosial yang positif, akan membantu membentuk sikap disiplin, tanggung jawab, dan kepatuhan terhadap norma yang berlaku.

(b) Faktor Intrinsik

Faktor intrinsik merupakan faktor yang berasal dari dalam diri siswa dan berkaitan dengan kondisi fisik maupun psikologis individu. Faktor ini mencakup dua aspek penting, yaitu:

i. Faktor Psikologis

Faktor psikologis meliputi ketertarikan terhadap pelajaran, motivasi belajar, kemampuan berpikir, serta kemampuan untuk fokus dan mengendalikan diri. Siswa yang memiliki minat dan dorongan kuat dalam belajar cenderung lebih disiplin dan tekun dalam melaksanakan kewajibannya di sekolah.

ii. Faktor Fisik

Faktor fisik mencakup kondisi kesehatan tubuh, seperti penglihatan, pendengaran, kebugaran, serta kebutuhan fisiologis seperti tidur dan asupan nutrisi yang cukup. Siswa yang memiliki kondisi fisik yang baik akan lebih mampu mengikuti kegiatan belajar secara konsisten, sementara kondisi fisik yang lemah dapat menurunkan tingkat kedisiplinan dan konsentrasi dalam belajar.

3. Tujuan Kedisiplinan Belajar

Tujuan utama kedisiplinan belajar adalah untuk membentuk perilaku siswa yang tertib, bertanggung jawab, serta memiliki kesadaran dalam melaksanakan kewajiban belajar guna mencapai hasil yang optimal. Adapun tujuan kedisiplinan belajar antara lain sebagai berikut:

(a) Mencegah Perilaku Menyimpang

Kedisiplinan membantu siswa agar tidak melakukan tindakan yang melanggar aturan sekolah. Dengan memiliki sikap disiplin, siswa akan lebih mampu mengontrol diri serta memahami batasan perilaku yang dapat diterima dalam lingkungan pendidikan.

(b) Mendorong Siswa Berperilaku Baik dan Benar

Melalui pembiasaan disiplin, siswa terbiasa bertindak sesuai dengan nilai dan norma yang berlaku. Hal ini menumbuhkan sikap tanggung jawab serta keinginan untuk selalu berbuat positif dalam kehidupan



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 masa
 - 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.

sehari-hari.

- (c) Membantu Siswa menyesuaikan diri dengan lingkungan Kedisiplinan melatih siswa untuk beradaptasi dengan tuntutan dan peraturan di sekolah, serta menjauhi perilaku yang dilarang. Dengan demikian, siswa dapat hidup harmonis dan berperan aktif dalam lingkungan belajarnya.
- (d) Menumbuhkan kebiasaan positif dan bermanfaat Melalui disiplin belajar, siswa akan membangun rutinitas belajar yang teratur, menghargai waktu, dan berusaha mencapai prestasi terbaik. Kebiasaan positif ini tidak hanya berdampak pada keberhasilan akademik, tetapi juga membentuk karakter dan etos kerja yang baik di masa depan.

2.4 Data Mining

Data mining adalah proses menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam *database*, *data warehouse*, atau penyimpanan informasi lainnya. *Data mining* berkaitan dengan bidang ilmu – ilmu lain, seperti *database system*, *data warehousing*, statistik, *machine learning*, *information retrieval*, dan komputasi tingkat tinggi. *Data mining* memiliki beberapa sebutan atau diantaranya adalah *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), Ekstraksi pengetahuan (*Knowledge Extraction*), Analisa data/pola, Kecerdasan bisnis (*Business Intelligence*), dan lainnya (Purwati, Kurniawan, dan Karnila, 2021).

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terikat dari berbagai *database* besar. Berdasarkan pengertian *data mining* yang telah dijelaskan di atas, maka *data mining* merupakan pengetahuan yang tersembunyi di dalam *database* yang di proses untuk menemukan pola dan teknik statistik matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan dari *database* tersebut (Setiyani, Wahidin, Awaludin, dan Purwani, 2020).

Data mining juga dapat dipahami sebagai suatu proses analisis otomatis terhadap kumpulan data yang sangat besar untuk menemukan pola, tren, dan hubungan yang bermakna di antara variabel-variabel yang ada. Proses ini memanfaatkan teknik dari berbagai disiplin ilmu seperti kecerdasan buatan, pembelajaran mesin (*machine learning*), statistik, dan sistem basis data untuk mengidentifikasi informasi yang berguna yang sebelumnya tidak diketahui. Dengan demikian, *data min-*



ing tidak hanya berfokus pada pengumpulan data, tetapi juga pada transformasi data mentah menjadi pengetahuan yang bernilai untuk mendukung pengambilan keputusan (Putra dkk., 2023).

Selain itu, *data mining* dapat diartikan sebagai langkah utama dalam proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD), yaitu serangkaian tahapan untuk menemukan pengetahuan yang tersembunyi dari data yang besar dan kompleks. Dalam konteks ini, *data mining* berfungsi sebagai tahap analisis di mana algoritma tertentu diterapkan untuk menghasilkan pola atau model yang dapat digunakan untuk memprediksi atau mengklasifikasikan data baru. Hasil dari *data mining* sering kali disajikan dalam bentuk visualisasi, aturan asosiasi, model prediktif, atau kluster, yang semuanya bertujuan memberikan wawasan baru terhadap data yang dianalisis.

Data mining dapat dikatakan sebagai jembatan antara data dan pengetahuan. Dengan adanya pertumbuhan data yang sangat cepat akibat perkembangan teknologi informasi, *data mining* menjadi alat penting untuk mengubah data berukuran besar menjadi informasi yang dapat ditindaklanjuti.

Menurut (Purwati dkk., 2021), *data mining* merupakan proses yang melibatkan analisis mendalam terhadap data besar dengan tujuan menemukan pola yang tersembunyi dan bermanfaat. Oleh karena itu, *data mining* berperan strategis dalam mendukung berbagai kegiatan analisis, mulai dari bisnis, pemerintahan, hingga penelitian ilmiah, karena kemampuannya dalam menghasilkan pengetahuan baru dari data yang kompleks.

1. Tujuan dan Manfaat Data Mining

Secara umum, *data mining* memiliki tujuan untuk menemukan pola tersembunyi, hubungan, serta pengetahuan baru dari kumpulan data berukuran besar yang dapat dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan (Purwati dkk., 2021). Proses ini membantu organisasi, lembaga, maupun individu memahami data secara lebih mendalam melalui analisis yang sistematis dan berbasis teknologi. Adapun tujuan *data mining* dapat dijelaskan sebagai berikut:

(a) Menemukan Pola dan Hubungan Tersembunyi

Tujuan utama *data mining* adalah mengidentifikasi pola, hubungan, atau tren yang tidak terlihat secara langsung dari data mentah. Dengan algoritma tertentu, *data mining* dapat menemukan keterkaitan antar variabel yang berguna dalam memahami perilaku atau fenomena tertentu. Misalnya, dalam bisnis ritel, *data mining* dapat menemukan pola pembelian konsumen yang sering terjadi bersamaan.

(b) Melakukan Prediksi Berdasarkan Data Historis

Data mining bertujuan untuk membangun model prediktif yang dapat

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

memperkirakan hasil atau kejadian di masa mendatang berdasarkan data masa lalu. Contohnya, dalam sektor perbankan, *data mining* digunakan untuk memprediksi kemungkinan nasabah melakukan kredit macet.

(c) Mengelompokkan dan Mengklasifikasikan Data

Tujuan lainnya adalah untuk mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu sehingga pola kesamaan antar data dapat diketahui. Contohnya, pelanggan dapat dikelompokkan berdasarkan tingkat loyalitas atau preferensi produk, sehingga strategi pemasaran dapat disesuaikan.

(d) Mendeteksi *Anomali* atau Penyimpangan Data

Data mining juga digunakan untuk mendeteksi data yang menyimpang dari pola umum, seperti aktivitas transaksi mencurigakan dalam sistem keuangan. Deteksi anomali ini penting untuk mencegah kecurangan (*fraud detection*) dan meningkatkan keamanan sistem.

(e) Mendukung Pengambilan Keputusan

Dengan hasil analisis yang akurat, *data mining* memberikan dasar ilmiah untuk pengambilan keputusan strategis. Informasi yang dihasilkan membantu manajer, peneliti, atau pembuat kebijakan menentukan langkah yang tepat berdasarkan bukti dari data.

Sejalan dengan tujuannya, penerapan *data mining* memberikan berbagai manfaat nyata dalam berbagai bidang kehidupan (Putra dkk., 2023). Berikut ini beberapa manfaat utama dari penerapan *data mining*:

(a) Meningkatkan Efisiensi dan Produktivitas

Data mining membantu organisasi mengolah data dalam jumlah besar dengan lebih cepat dan efisien. Dengan mengetahui pola tertentu, proses operasional dapat dioptimalkan dan waktu analisis dapat dipersingkat.

(b) Mendukung Strategi Bisnis dan Pemasaran

Dalam dunia bisnis, *data mining* bermanfaat untuk memahami perilaku konsumen, mengidentifikasi segmen pasar potensial, dan meningkatkan efektivitas strategi promosi. Misalnya, perusahaan e-commerce menggunakan *data mining* untuk merekomendasikan produk kepada pelanggan.

(c) Membantu Proses Pengambilan Keputusan yang Akurat

Hasil dari *data mining* dapat dijadikan dasar bagi pengambilan keputusan yang berbasis data (*data-driven decision making*). Dengan demikian, keputusan yang diambil menjadi lebih objektif dan dapat



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 masa
 - 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.

dipertanggungjawabkan.

- (d) Meningkatkan Kualitas Pelayanan dan Kepuasan Pengguna
Melalui analisis perilaku dan preferensi pengguna, organisasi dapat meningkatkan kualitas layanan. Misalnya, lembaga pendidikan dapat menyesuaikan metode pembelajaran berdasarkan analisis data prestasi siswa.
- (e) Mendukung Inovasi dan Pengembangan Produk
Data mining juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi tren baru di pasar atau kebutuhan pelanggan yang belum terpenuhi. Informasi ini menjadi dasar bagi pengembangan produk atau layanan baru yang lebih relevan dan inovatif.

Fungsi Data Mining

Setiap fungsi memiliki tujuan dan teknik yang berbeda tergantung pada jenis data serta kebutuhan analisisnya. Fungsi-fungsi ini membantu peneliti, analis, maupun organisasi untuk mengidentifikasi pola, memprediksi perilaku, serta mengambil keputusan berdasarkan data yang terukur (Sudarsono, Leo, Santoso, dan Hendrawan, 2021).

Menurut (Papakyriakou dan Barbounakis, 2022) fungsi utama *data mining* mencakup kegiatan seperti klasifikasi, klusterisasi, asosiasi, prediksi, regresi, dan deteksi anomali. Adapun penjelasan tiap fungsi dijelaskan sebagai berikut:

- (a) Klasifikasi (*Classification*)
Klasifikasi merupakan proses untuk mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu berdasarkan karakteristik yang telah diketahui. Fungsi ini menggunakan data latih (*training data*) untuk membangun model yang dapat memprediksi label kelas pada data baru. Contohnya, dalam bidang pendidikan, klasifikasi dapat digunakan untuk memprediksi tingkat kelulusan siswa berdasarkan nilai, kehadiran, dan faktor lainnya. Algoritma yang sering digunakan untuk fungsi ini antara lain *Decision Tree*, *Naïve Bayes*, dan *Support Vector Machine* (SVM).
- (b) Klusterisasi (*Clustering*)
Klusterisasi bertujuan mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok (*cluster*) berdasarkan tingkat kemiripan antar data tanpa menggunakan label kelas sebelumnya. Fungsi ini bersifat eksploratif dan berguna untuk menemukan struktur alami dalam data. Sebagai contoh, dalam analisis pemasaran, klusterisasi digunakan untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan kesamaan perilaku pembelian.



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.

Metode populer yang digunakan adalah *K-Means* dan *Hierarchical Clustering*.

(c) Asosiasi (*Association Rule Mining*)

Fungsi asosiasi digunakan untuk menemukan hubungan atau keterkaitan antar variabel dalam suatu dataset. Hasil dari fungsi ini biasanya berupa aturan dalam bentuk “jika–maka” (*if–then rule*), seperti: “Jika pelanggan membeli roti, maka kemungkinan besar juga membeli selai.” Fungsi ini sering digunakan dalam market basket analysis untuk memahami pola pembelian konsumen. Algoritma yang umum digunakan antara lain Apriori dan FP-Growth.

(d) Prediksi (*Prediction*)

Prediksi digunakan untuk memperkirakan nilai atau hasil di masa depan berdasarkan data historis. Berbeda dengan klasifikasi yang menghasilkan kategori, prediksi lebih berfokus pada nilai numerik atau tren. Contohnya, memprediksi penjualan bulan depan, jumlah pelanggan baru, atau tingkat inflasi. Teknik yang digunakan biasanya melibatkan *regression analysis*, *neural networks*, atau *time series forecasting*.

(e) Regresi (*Regression*)

Fungsi regresi digunakan untuk menemukan hubungan matematis antara satu atau lebih variabel independen dengan variabel dependen. Tujuannya adalah untuk memperkirakan nilai numerik tertentu berdasarkan input data. Misalnya, memperkirakan harga rumah berdasarkan luas tanah, lokasi, dan jumlah kamar. Regresi banyak digunakan dalam bidang ekonomi, keuangan, dan penelitian ilmiah.

(f) Deteksi Anomali (*Anomaly Detection*)

Fungsi ini bertujuan untuk mengidentifikasi data yang menyimpang dari pola umum atau normal. Deteksi anomali sangat penting dalam bidang keamanan sistem, misalnya dalam mendeteksi transaksi keuangan yang mencurigakan atau aktivitas jaringan yang tidak wajar. Dengan menemukan anomali, organisasi dapat melakukan tindakan pencegahan terhadap potensi kesalahan atau penipuan.

Komponen atau Arsitektur Data Mining

Arsitektur *data mining* merupakan struktur sistem yang menjelaskan bagaimana berbagai komponen bekerja sama untuk melakukan proses penambangan data dari awal hingga menghasilkan pengetahuan baru. Setiap komponen memiliki peran penting dalam memastikan data yang digunakan akurat, proses analisis berjalan optimal, serta hasil yang diperoleh dapat di-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

interpretasikan dengan baik oleh pengguna.

Menurut (Dewi, 2020), arsitektur *data mining* umumnya terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu *database/warehouse*, *server data mining*, *knowledge base*, *engine data mining*, dan *user interface*. Berikut penjelasan dari masing-masing komponen tersebut:

(a) *Database* atau *Data Warehouse*

Komponen ini merupakan sumber utama data yang akan digunakan dalam proses *data mining*. Data dapat berasal dari berbagai sistem operasional, seperti *database* relasional, data transaksi, atau bahkan sumber data eksternal seperti media sosial. Sebelum digunakan, data biasanya melalui tahap pembersihan (*data cleaning*) dan transformasi agar siap dianalisis. *Data warehouse* berfungsi menyatukan berbagai sumber data ke dalam satu repositori terpusat yang terstruktur dan konsisten.

(b) *Server Data Mining*

Server data mining adalah komponen yang menghubungkan antara sumber data dengan alat analisis *data mining*. Server ini berperan dalam mengatur komunikasi antara basis data dan mesin analisis agar proses pengambilan data berjalan efisien. Komponen ini juga mengelola *query*, pengolahan data, serta pengiriman hasil analisis kepada pengguna atau aplikasi lain.

(c) *Knowledge Base* (Basis Pengetahuan)

Komponen ini menyimpan pengetahuan yang diperlukan untuk mendukung proses penambangan data. Knowledge base berisi informasi seperti aturan bisnis, batasan, atau kriteria evaluasi yang membantu sistem menentukan hasil mana yang relevan. Selain itu, knowledge base juga dapat menyimpan hasil penemuan sebelumnya agar bisa digunakan kembali untuk analisis di masa mendatang.

(d) *Engine Data Mining* (Mesin Penambangan Data)

Engine data mining merupakan inti dari keseluruhan sistem. Komponen ini menjalankan berbagai algoritma dan metode analisis, seperti klasifikasi, klasterisasi, asosiasi, dan regresi. Mesin ini juga mengatur proses pembelajaran otomatis (*machine learning*), optimasi model, serta evaluasi hasil analisis. *Engine data mining* berfungsi mengubah data mentah menjadi pola, model, atau informasi yang bermakna.

(e) *User Interface* (Antarmuka Pengguna)

Komponen ini berfungsi sebagai media interaksi antara pengguna 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.

ngan sistem *data mining*. Melalui antarmuka ini, pengguna dapat memasukkan parameter analisis, menjalankan proses penambangan, serta melihat hasil dalam bentuk visual seperti grafik, tabel, atau laporan. Antarmuka pengguna yang baik mempermudah interpretasi hasil dan membantu pengambilan keputusan berbasis data secara lebih efektif.

2.5 Tahapan *Data Mining*

Proses *data mining* tidak dapat dilakukan secara langsung pada data mentah yang tersedia, karena data tersebut sering kali memiliki ketidaksesuaian, kesalahan, dan redundansi. Oleh karena itu, diperlukan serangkaian tahapan sistematis untuk memperoleh pola atau pengetahuan yang bermanfaat dari data tersebut. Ada beberapa proses atau tahapan dalam *data mining*, tahapan dan proses *data mining* dapat dijelaskan sebagai berikut Putra dkk. (2023):

Seleksi Data

Tahap pertama dalam proses *data mining* adalah pemilihan atau seleksi data dari kumpulan data operasional yang tersedia. Tidak semua data yang ada relevan untuk kebutuhan analisis, sehingga pemilihan atribut dan variabel yang sesuai sangat penting dilakukan. Data yang telah dipilih akan disimpan dalam berkas terpisah dari basis data operasional untuk menghindari gangguan terhadap sistem utama. Pada tahap ini, peneliti perlu memastikan bahwa data yang digunakan sesuai dengan tujuan penelitian serta memiliki kualitas dan cakupan yang cukup untuk menghasilkan pola yang bermakna.

2. *pre-processing*

Tahapan ini bertujuan untuk membersihkan data dari berbagai kesalahan dan inkonsistensi yang mungkin ada. Proses data cleaning meliputi penghapusan data duplikat, pengisian data yang hilang, serta perbaikan terhadap kesalahan input atau pencatatan. Selain itu, proses ini juga dapat mencakup data integration, yaitu penggabungan data dari berbagai sumber menjadi satu kesatuan yang konsisten. Tahapan ini sangat krusial karena kualitas hasil *data mining* sangat dipengaruhi oleh kualitas data yang digunakan. Data yang bersih dan terintegrasi dengan baik akan meningkatkan akurasi hasil analisis yang diperoleh.

Transformasi Data

Setelah data dibersihkan, langkah selanjutnya adalah melakukan transformasi agar data siap digunakan dalam proses analisis. Transformasi dilakukan dengan cara mengubah format atau struktur data menjadi lebih s-

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 masa
 - 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.

esuai untuk proses penambangan. Contohnya adalah normalisasi nilai numerik, pengkodean variabel kategorikal, penggabungan atribut, atau pembuatan variabel baru berdasarkan kombinasi atribut yang ada. Tahapan ini membantu algoritma *data mining* bekerja lebih efisien karena data yang sudah terstandarisasi akan lebih mudah diproses dan dianalisis.

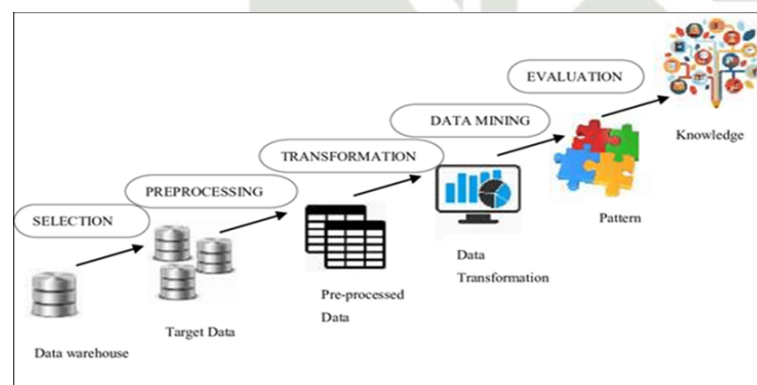
Data Mining (Proses Pengambilan Data)

Tahap inti dari seluruh proses adalah *data mining* itu sendiri. Pada tahap ini dilakukan penerapan algoritma dan metode tertentu untuk menemukan pola, hubungan, atau model dari data yang telah disiapkan sebelumnya. Teknik yang digunakan dapat berupa klasifikasi, klasterisasi, regresi, asosiasi, atau prediksi tergantung pada tujuan analisis. Hasil dari tahap ini berupa model atau pola yang menggambarkan keterkaitan antar variabel dalam dataset, yang kemudian akan menjadi dasar pengambilan keputusan.

Interpretasi atau evaluasi

Tahapan terakhir adalah interpretasi dan evaluasi hasil *data mining*. Model atau pola yang ditemukan harus disajikan dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pengguna akhir, seperti dalam bentuk visualisasi grafik, tabel, atau laporan deskriptif. Proses evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana pola yang dihasilkan memiliki validitas, keakuratan, dan relevansi terhadap tujuan analisis. Selain itu, evaluasi juga berguna untuk memastikan bahwa hasil *data mining* tidak bertentangan dengan fakta yang telah diketahui sebelumnya dan dapat diterapkan pada konteks nyata.

Adapun proses pada tahapan *data mining* dapat dilihat pada Gambar 2.1 dibawah ini:



Gambar 2.1. Tahapan *Data Mining*

2.6 RapidMiner

RapidMiner merupakan salah satu software atau platform analisis data berbasis *open source* yang banyak digunakan dalam bidang *data mining*, *machine*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

learning, dan *predictive analytics*. *RapidMiner* memiliki kemampuan untuk memproses data dalam jumlah besar, mulai dari tahap pengumpulan, pembersihan, transformasi, hingga analisis dan visualisasi. Dengan tampilan antarmuka yang intuitif berbasis *drag and drop*, *RapidMiner* sangat membantu pengguna dalam melakukan eksperimen data tanpa harus menulis kode pemrograman yang kompleks (Sudarsono dkk., 2021).



Gambar 2.2. Tahapan *Data Mining*

RapidMiner pertama kali dikembangkan pada tahun 2001 oleh tiga peneliti asal Universitas Dortmund, Jerman, yaitu Ralf Klinkenberg, Ingo Mierswa, dan Simon Fischer. Awalnya, perangkat ini diberi nama YALE (*Yet Another Learning Environment*) dan dirancang sebagai proyek akademik untuk mendukung penelitian di bidang *machine learning* dan *data mining*. Tujuan utama pengembangannya adalah untuk menyediakan alat analisis data yang mudah digunakan oleh peneliti tanpa harus menulis kode secara manual. Karena bersifat *open source*, YALE dengan cepat mendapat perhatian dari komunitas akademik dan peneliti di berbagai negara yang kemudian turut berkontribusi dalam pengembangannya (Sudirman, 2020).

Seiring meningkatnya popularitas dan kebutuhan akan solusi analisis data yang lebih komprehensif, pada tahun 2007 nama YALE resmi diganti menjadi *RapidMiner*, menandai transformasinya dari proyek penelitian menjadi platform komersial dan profesional. Perusahaan *RapidMiner GmbH* kemudian didirikan untuk mengelola pengembangan dan distribusi perangkat lunak ini secara global. *RapidMiner* terus berkembang dengan menambahkan berbagai fitur canggih seperti integrasi *cloud computing*, *deep learning*, dan *automated machine learning* (AutoML). Hingga kini, *RapidMiner* telah menjadi salah satu platform data science terkemuka di dunia, digunakan oleh lebih dari 40.000 organisasi di berbagai sektor industri dan lembaga pendidikan (Santoso, Azis, dkk., 2020).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Selain digunakan untuk tujuan akademik, *RapidMiner* juga banyak diterapkan di berbagai sektor industri seperti keuangan, kesehatan, pemasaran, dan manufaktur. Hal ini karena *RapidMiner* menyediakan berbagai algoritma *machine learning* yang dapat diterapkan untuk klasifikasi, regresi, klasterisasi, asosiasi, dan peramalan. Misalnya, dalam bidang pemasaran, *RapidMiner* dapat membantu perusahaan dalam menganalisis perilaku konsumen dan memprediksi tren penjualan. Sedangkan di bidang kesehatan, aplikasi ini digunakan untuk menganalisis data pasien guna mendukung pengambilan keputusan medis berbasis data (*data-driven decision making*).

RapidMiner juga memiliki keunggulan dalam hal integrasi dengan berbagai sumber data. Pengguna dapat mengimpor data dari berbagai format seperti CSV, Excel, SQL Database, hingga cloud storage seperti Google Drive dan AWS. Selain itu, *RapidMiner* mendukung koneksi langsung dengan bahasa pemrograman seperti Python dan R, sehingga pengguna yang memiliki kemampuan analisis lanjutan dapat mengombinasikan kekuatan visualisasi *RapidMiner* dengan fleksibilitas pemrograman statistik. Fitur ini menjadikan *RapidMiner* sangat adaptif terhadap kebutuhan penelitian maupun analisis data profesional (Jollyta, Hajjah, Haerani, Siddik, dkk., 2023).

Dalam konteks *data mining*, *RapidMiner* berfungsi sebagai alat utama untuk menerapkan tahapan Knowledge Discovery in Databases (KDD), yaitu seleksi data, pra-pemrosesan, transformasi, *data mining*, dan evaluasi hasil. Pengguna dapat dengan mudah membangun model analisis menggunakan operator yang telah disediakan. Setiap operator di *RapidMiner* memiliki fungsi spesifik, seperti Read CSV untuk membaca data, Normalize untuk menstandarkan nilai, atau Decision Tree untuk melakukan klasifikasi. Proses analisis ini divisualisasikan dalam bentuk diagram alur (process flow), sehingga alur kerja penelitian dapat dilacak dan dimodifikasi dengan mudah (Jollyta dkk., 2023).

Selain fitur utama untuk *data mining*, *RapidMiner* juga dilengkapi dengan berbagai extension atau plugin tambahan yang memperluas kemampuannya. Misalnya, Text Mining Extension digunakan untuk menganalisis data berbentuk teks seperti ulasan produk atau komentar media sosial, sementara Web Mining Extension digunakan untuk mengekstraksi data dari situs web. Ada pula Deep Learning Extension yang memungkinkan pengguna melakukan eksperimen dengan model jaringan saraf tiruan (neural network). Ketersediaan extension ini menjadikan *RapidMiner* sangat fleksibel untuk berbagai jenis penelitian dan proyek analisis data modern (Sudirman, 2023).

Secara keseluruhan, *RapidMiner* merupakan platform yang sangat powerful



dalam mendukung proses analisis data secara end-to-end. Mulai dari data preprocessing, eksplorasi, pemodelan, hingga evaluasi, semua dapat dilakukan dalam satu lingkungan kerja yang terpadu. Keunggulan lain dari *RapidMiner* adalah sifatnya yang ramah bagi pengguna pemula karena tidak memerlukan kemampuan coding yang mendalam, tetapi tetap dapat digunakan oleh peneliti dan profesional yang membutuhkan analisis tingkat lanjut. Dengan demikian, *RapidMiner* menjadi salah satu alat penting dalam implementasi *data mining* dan *machine learning* di berbagai bidang ilmu dan industri dan untuk proses *RapidMiner* bisa dilihat pada Lampiran B.

2.7 K-Nearest Neighbor (KNN)

K-Nearest Neighbor merupakan salah satu cara untuk mengimplementasikan algoritma supervised. Supervised learning merupakan metode klasifikasi dimana pada setiap observasi terdapat variabel prediktor yang berhubungan dengan variabel respon, yang tujuannya untuk mendapatkan pola baru, sedangkan unsupervised learning bertujuan untuk mendapatkan pola dari data. *K-Nearest Neighbor* (KNN) mencari jarak terpendek antar data yang akan dievaluasi dengan K terdekat dengan data tersebut. Teknik ini termasuk dalam kelompok klasifikasi non-parametrik. Teknik ini sangat sederhana dan mudah diterapkan. K-NN bekerja dalam mengumpulkan data baru berdasarkan jarak data tersebut ke beberapa data terdekat (Dewi, 2020).

Tujuan dari algoritma KNN adalah untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan sampel data uji. Pengklasifikasi tidak menggunakan pola apa pun untuk pencocokan dan hanya didasarkan pada memori. Dalam pengujian, k objek paling dekat dengan nilai data latih. Algoritma KNN menggunakan klasifikasi tetangga sebagai nilai prediktif dari kejadian query baru. Pada algoritma KNN, data baru diklasifikasikan menurut seberapa dekat data baru tersebut dengan data yang tersedia. Salah satu metode untuk menentukan nilai optimal k dalam KNN adalah cross-validation (Cholil dkk., 2021).

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) memiliki prinsip utama bahwa data yang memiliki karakteristik serupa akan cenderung berada dalam jarak yang berdekatan dalam ruang fitur. Oleh karena itu, KNN menggunakan konsep jarak biasanya Euclidean Distance untuk menentukan kedekatan antar data. Selain jarak Euclidean, terdapat juga ukuran jarak lain yang dapat digunakan seperti Manhattan Distance, Minkowski Distance, dan Chebyshev Distance. Pemilihan jenis jarak ini dapat mempengaruhi hasil klasifikasi tergantung pada karakteristik data yang digunakan. Semakin kecil jarak antara data uji dan data latih, semakin besar kemung-

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 masa
- 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.



kinan data uji tersebut termasuk dalam kelas yang sama dengan data latih tersebut (Prisniawati, 2023).

Keunggulan utama algoritma KNN terletak pada kesederhanaannya dan efektivitasnya dalam menangani data dengan distribusi yang tidak diketahui. Karena KNN termasuk dalam metode lazy learner, algoritma ini tidak memerlukan proses pelatihan model yang kompleks seperti pada algoritma decision tree atau neural network. Model KNN akan memproses klasifikasi hanya ketika data baru masuk untuk diuji, sehingga lebih fleksibel dalam menghadapi data baru. Namun, kelemahan dari pendekatan ini adalah kebutuhan komputasi yang tinggi ketika jumlah data pelatihan besar, karena setiap data uji harus dibandingkan dengan seluruh data pelatihan yang ada (Purwanto dan Nugroho, 2023).

Selain digunakan untuk klasifikasi, algoritma KNN juga dapat diterapkan pada kasus regresi, di mana nilai keluaran bukan berupa kelas tetapi berupa nilai kontinu. Pada penerapan regresi, nilai prediksi untuk data baru diperoleh dengan menghitung rata-rata dari nilai k tetangga terdekat. Penggunaan KNN juga telah banyak diimplementasikan dalam berbagai bidang, seperti pengenalan wajah, deteksi penyakit, sistem rekomendasi, hingga prediksi harga. Dengan pemilihan parameter k yang tepat dan teknik feature scaling yang sesuai, KNN dapat memberikan hasil klasifikasi atau prediksi yang akurat dan stabil dalam berbagai permasalahan berbasis data.

Metode KNN dibagi menjadi dua fase: pembelajaran (Training) dan klasifikasi. Selama fase pembelajaran, algoritma hanya menyimpan vektor fitur dan mengklasifikasikan data pelatihan. Pada tahap klasifikasi, fitur yang sama dihitung pada data yang diuji (data dengan klasifikasi yang tidak diketahui). Nilai k optimal untuk KNN bergantung pada data yang digunakan. Nilai k yang besar mengurangi efek noise pada klasifikasi, tetapi membuat batas antara setiap klasifikasi. Nilai k yang sesuai dapat dipilih dengan optimasi parameter seperti validasi silang. Kasus khusus di mana klasifikasi diprediksi berdasarkan data pelatihan terdekat (yaitu $k=1$) disebut algoritma tetangga terdekat (Prasetyawan dan Gatra, 2022).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

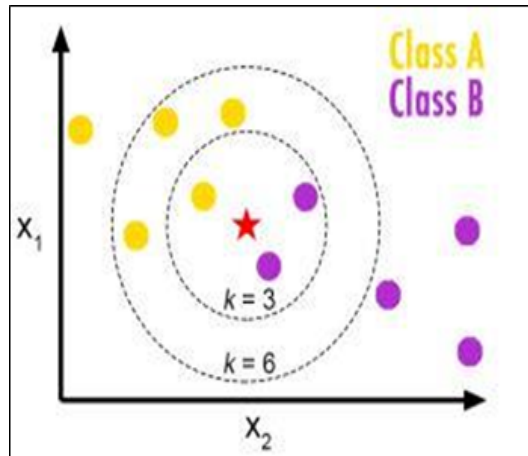
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 2.3. Tahapan Data Mining

Berikut adalah rumus menghitung jarak pada Algoritma KNN:

$$d = \sqrt{\sum_{i=1}^p (a_i - b_i)^2} \quad (2.1)$$

Keterangan

- d = Jarak
- a = Data uji / testing
- b = Sampel data
- i = Variabel data
- n = Dimensi data

Berikut ini merupakan tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan dalam proses kerja algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) untuk mengklasifikasikan atau memprediksi data baru berdasarkan kedekatannya dengan data latih:

1. Menentukan nilai K, yaitu jumlah tetangga terdekat yang akan digunakan untuk klasifikasi atau prediksi.
2. Menghitung jarak antara data uji dengan seluruh data latih menggunakan metode pengukuran jarak, seperti *Euclidean Distance*, *Manhattan Distance*, atau *Minkowski Distance*.
3. Mengurutkan jarak dari yang terkecil hingga terbesar untuk mengetahui data latih mana yang paling dekat dengan data uji.
4. Memilih K data tetangga terdekat berdasarkan hasil pengurutan jarak tersebut.
5. Menentukan kelas mayoritas dari K data tetangga (untuk klasifikasi) atau menghitung rata-rata nilai (untuk regresi).



- 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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Menetapkan kelas atau nilai prediksi pada data uji berdasarkan hasil penentuan mayoritas atau rata-rata tersebut.
- Evaluasi hasil klasifikasi dengan menggunakan metode seperti *Confusion Matrix* atau *cross-validation* untuk menilai tingkat akurasi model.

2.8 Naive Bayes Classifier (NBC)

Naive Bayes Classifier (NBC) merupakan salah satu algoritma klasifikasi yang didasarkan pada teorema Bayes, yaitu teori probabilitas yang digunakan untuk menghitung kemungkinan suatu kejadian berdasarkan informasi sebelumnya (*prior probability*). Algoritma ini disebut “naive” karena mengasumsikan bahwa setiap atribut atau fitur dalam data bersifat independen satu sama lain, padahal dalam kenyataannya hubungan antar atribut sering kali saling berkaitan. Meskipun memiliki asumsi sederhana tersebut, Naive Bayes terbukti efektif dan efisien dalam melakukan klasifikasi, terutama untuk dataset berukuran besar (Pristiawati, 2023).

Naive Bayes Classifier bekerja dengan menghitung probabilitas dari setiap kelas yang mungkin berdasarkan data pelatihan (training data). Proses klasifikasi dilakukan dengan mencari nilai probabilitas tertinggi dari suatu kelas terhadap data uji yang diberikan. Dengan kata lain, algoritma ini memprediksi bahwa data baru termasuk ke dalam kelas dengan kemungkinan terbesar berdasarkan fitur-fiturnya. Kelebihan utama Naive Bayes adalah kemampuannya untuk bekerja dengan baik meskipun data yang digunakan memiliki jumlah fitur yang banyak serta performanya yang tinggi pada kasus klasifikasi teks seperti analisis sentimen, deteksi spam, dan klasifikasi dokumen (Dita, Chairunisyah, dan Mesran, 2021).

Selain itu, *Naive Bayes* memiliki karakteristik yang cepat, sederhana, dan tidak memerlukan proses pelatihan yang rumit. Model ini hanya membutuhkan estimasi probabilitas dari setiap atribut terhadap kelas yang diamati, sehingga konsumsi sumber daya komputasinya relatif rendah dibandingkan algoritma lain seperti Decision Tree atau Support Vector Machine. Meskipun asumsi independensi antar variabel tidak selalu terpenuhi, hasil klasifikasi dari Naive Bayes tetap kompetitif dan sering digunakan sebagai model dasar (*baseline model*) dalam penelitian *machine learning* dan *data mining* (Septianingrum dan Irawan, 2021).

Naive Bayes Classifier (NBC) adalah algoritma sederhana yang dapat digunakan untuk proses klasifikasi menggunakan teknik probabilistik. Naive Bayes ditulis sebagai $P(X|Y)$ dimana X adalah vektor input yang berisi fitur dan Y adalah label kelas. Notasi ini berarti bahwa setelah mengamati fitur X , kita memiliki probabilitas label kelas Y . Notasi ini juga disebut probabilitas posterior Y , dan $P(Y)$ disebut probabilitas sebelumnya (Setiyani dkk., 2020).



NBC menggunakan algoritma Bayessian untuk menghitung nilai kemungkinan keseluruhan. Prinsip NBC adalah probabilitas (probabilitas posterior) bahwa sebuah kata jatuh ke dalam kategori berdasarkan nilai probabilitas tertinggi (probabilitas sebelumnya) yang dimiliki teks yang bersangkutan sebelumnya sehingga termasuk dalam kategori tertentu (Solihati dkk., 2022).

Berikut adalah rumus mencari probabilitas pada Algoritma NBC:

$$P(X) = \frac{P(X | H) P(H)}{P(X)} \quad (2.2)$$

X = Data dengan kelas yang belum diketahui

H = Hipotesisi data X merupakan suatu kelas spesifik

P(H|X) = Probabilitas H berdasarkan kondisi X (posterior probabilitas)

P(H) = Probabilitas hipotesis H (prior probabilitas)

P(X|H) = Probabilitas X berdasarkan kondisi hipotesis H

P(X) = Probabilitas X

Berikut ini merupakan tahapan atau langkah-langkah proses klasifikasi menggunakan algoritma *Naive Bayes*:

1. Mengumpulkan data pelatihan (training data) yang sudah memiliki label kelas sebagai dasar pembelajaran algoritma.
2. Menghitung probabilitas prior (P(C)) untuk setiap kelas berdasarkan frekuensi kemunculannya dalam data pelatihan.
3. Menghitung probabilitas kondisional (P(X|C)) dari setiap fitur atau atribut terhadap masing-masing kelas.
4. Menerapkan Teorema Bayes untuk menghitung probabilitas posterior dari setiap kelas.
5. Membandingkan nilai probabilitas posterior dari seluruh kelas untuk data uji yang diberikan. Menentukan kelas dengan probabilitas tertinggi sebagai hasil akhir klasifikasi dari data tersebut.
6. Melakukan evaluasi akurasi model menggunakan metode seperti Confusion Matrix atau cross-validation untuk menilai performa algoritma.

2.9 Confusion Matrix

Confusion Matrix adalah sebuah metode evaluasi yang digunakan untuk mengukur kinerja model klasifikasi dalam bidang *data mining* dan *machine learning*. Metode ini menampilkan hasil perbandingan antara nilai prediksi yang dihasilkan oleh model dengan nilai sebenarnya dari data uji. Confusion Matrix biasanya disajikan dalam bentuk tabel dua dimensi yang terdiri dari baris dan kolom, di mana masing-masing mewakili kelas aktual dan kelas prediksi. Dengan menggu-

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 masa
 - 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.



nakan metode ini, pengguna dapat mengetahui seberapa banyak data yang diklasifikasikan dengan benar maupun salah oleh model (Heydarian, Doyle, dan Samavi, 2022).

Confusion Matrix adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi pada konsep *data mining*. Evaluasi dengan Confusion Matrix menghasilkan nilai akurasi, presisi dan recall. Akurasi dalam klasifikasi adalah persentase ketepatan record data yang diklasifikasikan secara benar setelah dilakukan pengujian pada hasil klasifikasi (Irmayani, 2021).

Secara umum, Confusion Matrix membantu dalam memberikan gambaran yang lebih detail mengenai performa model klasifikasi dibandingkan hanya menggunakan nilai akurasi. Evaluasi menggunakan Confusion Matrix tidak hanya menilai seberapa tepat model dalam memprediksi, tetapi juga menunjukkan jenis kesalahan yang dilakukan model, seperti kesalahan dalam mengklasifikasikan data positif sebagai negatif atau sebaliknya. Oleh karena itu, Confusion Matrix sering digunakan sebagai dasar dalam menghitung berbagai metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score (Liang, 2022).

Komponen utama dalam Confusion Matrix terdiri dari True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP), dan False Negative (FN). True Positive adalah jumlah data yang diklasifikasikan benar sebagai kelas positif, sedangkan True Negative menunjukkan jumlah data yang benar diklasifikasikan sebagai kelas negatif. Sementara itu, False Positive terjadi ketika model secara keliru mengklasifikasikan data negatif menjadi positif, dan False Negative menunjukkan kesalahan ketika data positif diklasifikasikan sebagai negatif. Keempat elemen ini menjadi dasar utama dalam penilaian performa model klasifikasi.

Berikut adalah contoh Confusion Matrix untuk klasifikasi biner sebagai berikut.

Tabel 2.1. Contoh Tabel *Confusion Matrix*

<i>Confusion Matrix</i>		Kelas Prediksi	
		1	0
Kelas Asal	1	TP	FN
	0	FP	TN

Rumus Confusion Matrix untuk menghitung accuracy, precision, dan recall seperti berikut.

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP} \quad (2.3)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} \quad (2.4)$$

$$\text{Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (2.5)$$

Dengan demikian, Confusion Matrix berperan penting dalam mengevaluasi seberapa baik suatu model bekerja dalam mengklasifikasikan data. Metode ini memberikan pandangan yang lebih menyeluruh terhadap hasil klasifikasi, tidak hanya dari segi akurasi, tetapi juga keseimbangan antara kemampuan model dalam mendeteksi kelas positif dan negatif. Melalui Confusion Matrix, peneliti atau praktisi dapat menentukan apakah model sudah bekerja secara optimal atau perlu dilakukan perbaikan untuk meningkatkan ketepatan hasil klasifikasi.

2.10 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Marpaung (2021), menunjukkan bahwa klasifikasi prestasi siswa di SMA Negeri 1 Panombeian Panei menggunakan algoritma Naïve Bayes mencapai akurasi sebesar 91,00%. Dengan empat atribut utama, yaitu keberadaan guru, kemampuan siswa, motivasi, dan lingkungan sekolah, model ini mampu memprediksi siswa kurang berprestasi dengan class precision 83,33% dan class recall 80,00%, serta siswa berprestasi dengan class precision 93,42% dan class recall 94,67% (Marpaung dkk., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Winantu dan Khatimah (2023), menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes lebih unggul dibandingkan *k-Nearest Neighbor* (k-NN) dalam memprediksi prestasi siswa berdasarkan data rapor, dengan tingkat akurasi klasifikasi (CA) sebesar 0.909 dan nilai AUC yang sama. Model Naïve Bayes juga memiliki F1-score, Precision, dan Recall yang lebih tinggi dibandingkan k-NN, sehingga lebih efektif dalam klasifikasi prestasi siswa (Winantu dan Khatimah, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Sinaga (2023), menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes memiliki kinerja yang cukup baik dalam memprediksi hasil belajar siswa dengan tingkat akurasi sebesar 97,2%. Atribut yang digunakan, seperti jenis kelamin, asal sekolah, serta pendidikan dan pekerjaan orang tua, mampu mencerminkan prediksi prestasi siswa dengan baik (Sinaga, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Siregar dan Putri (2022) menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes mampu memberikan performa klasifikasi yang tinggi dalam memprediksi prestasi akademik siswa SMA menggunakan data nilai rapor dan data kehadiran. Dalam penelitiannya, Naïve Bayes menghasilkan akurasi sebesar 95,87%, dengan nilai precision dan recall di atas 94% pada masing-masing ke-

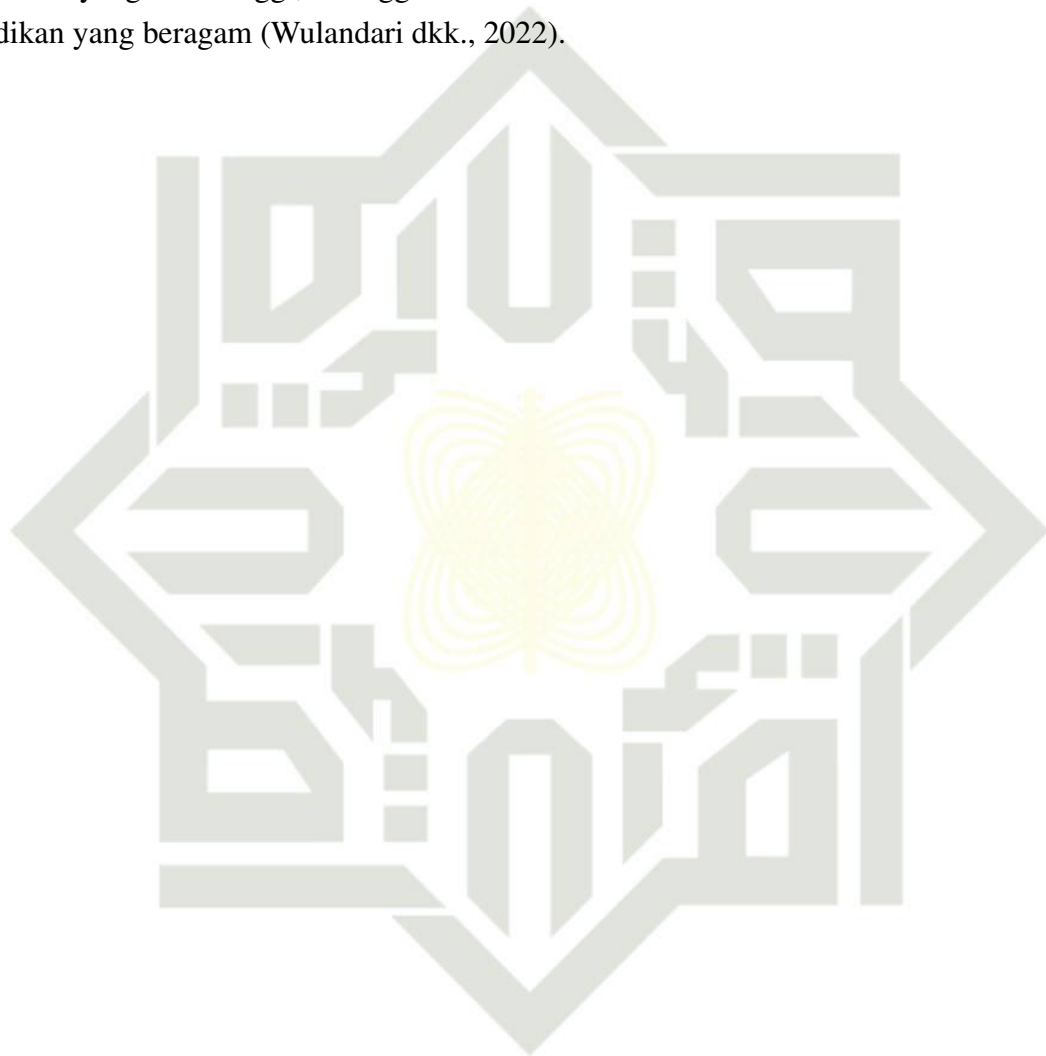


las. Hasil ini membuktikan bahwa metode probabilistik seperti Naïve Bayes sangat efektif pada dataset pendidikan yang memiliki distribusi antar atribut relatif stabil (Siregar & Putri, 2022).

Penelitian lain oleh Pratama dan Wulandari (2020) membandingkan performa algoritma K-NN dan Naïve Bayes dalam mengklasifikasikan tingkat pencapaian belajar siswa berdasarkan nilai akademik dan aktivitas sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa K-NN dengan nilai $k = 5$ memperoleh akurasi sebesar 92,50%, sedangkan Naïve Bayes memperoleh akurasi sebesar 94,20%. Naïve Bayes juga memiliki nilai F1-score yang lebih tinggi, sehingga dinilai lebih stabil dalam memproses data pendidikan yang beragam (Wulandari dkk., 2022).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

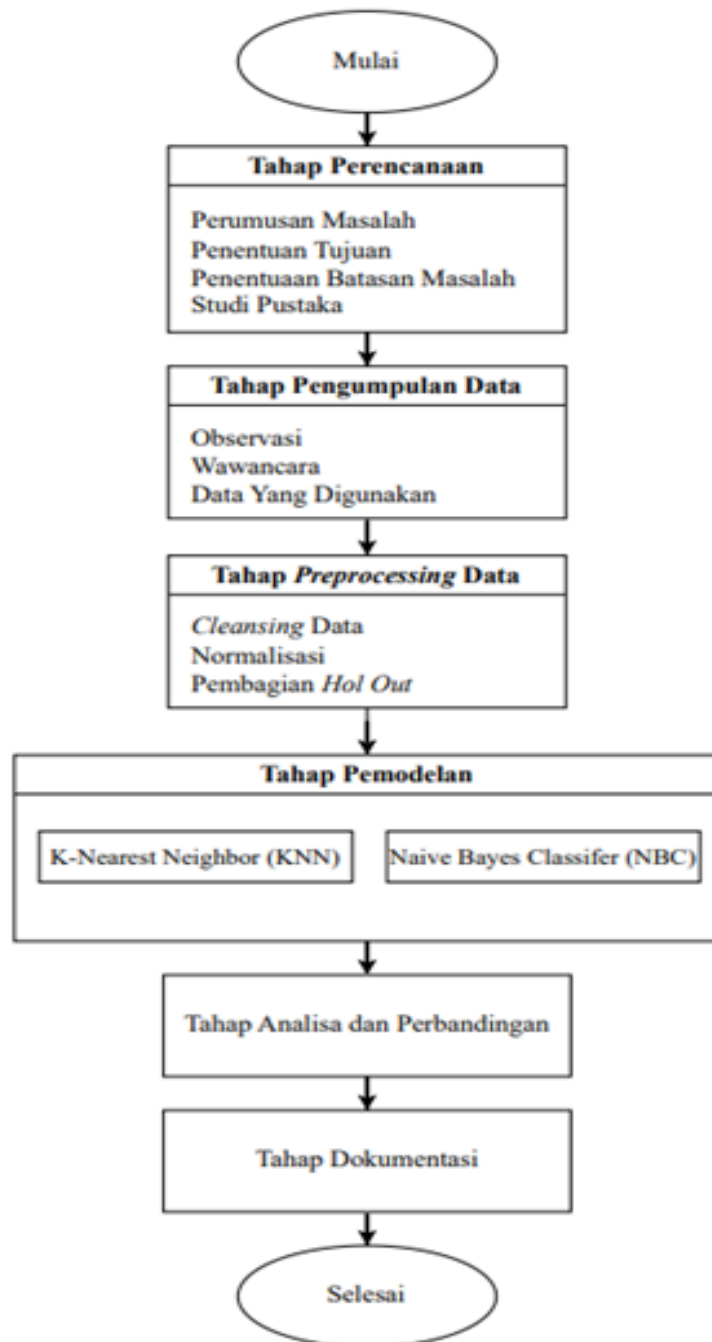
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang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



BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian Tugas Akhir ini menerapkan tahapan utama diantaranya adalah tahapan perencanaan, pengumpulan data, preprocessing data, pemodelan data, analisis dan hasil serta dokumentasi.



Gambar 3.1. Tahapan *Data Mining*

Dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir ini menggunakan Metode Klasifikasi *Data Mining*. Terdapat langkah-langkah yang ditempuh pada Tugas Akhir ini dapat dilihat pada gambar 1 dan berikut penjelasannya:

3.1 Tahap Perencanaan

Berikut adalah 4 tahap perencanaan penelitian ini:

Perumusan Masalah

Penentuan rumusan ini bertujuan untuk membandingkan hasil akurasi algoritma K- *Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naive Bayes Classifier* (NBC) dalam mencari hasil klasifikasi terbaik untuk menentukan prestasi akademik siswa berdasarkan nilai rapor dan nilai kedisiplinan siswa.

Penentuan Tujuan

Penentuan tujuan adalah penetapan kerangka yang mendefinisikan segala sesuatu untuk dicapai yaitu mengimplementasikan Algoritma K- *Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naive Bayes Classifier* (NBC).

Penentuan Batasan Masalah

Penentuan batasan masalah memiliki fungsi agar penelitian yang dilakukan ini tidak keluar konteks bahasan seperti penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari Nilai rapor dan nilai kedisiplinan siswa dan Tools yang digunakan dalam mengolah data adalah *RapidMiner*.

4. Studi Pustaka

Studi Pustaka pada penelitian ini ditujukan untuk mempelajari teori-teori yang terkait dengan Tugas Akhir ini dan sebagai solusi dari permasalahan yang diteliti, serta memberikan landasan berupa sumber yang kuat bagi peneliti untuk menggunakan Algoritma K- *Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naive Bayes Classifier* (NBC) yang digunakan pada penelitian ini. Sumber Referensi yang digunakan berupa Jurnal Nasional, Jurnal Internasional, laporan resmi lembaga terkait dan buku.

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Berikut adalah 3 tahap pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini:

Observasi

Tahap observasi ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada SMK Pesantren Teknologi Riau.

Wawancara

Pengumpulan data bertujuan untuk lebih memahami masalah yang akan diteliti. Pengumpulan data pada tugas akhir ini menggunakan metode peng-



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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

ambilan data primer dengan melakukan wawancara dengan Guru SMK Pesantren Teknologi Riau, serta surat untuk observasi dan wawancara bisa dilihat pada Lampiran A.

Data yang Digunakan

Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup nilai rapor siswa dan data kedisiplinan di SMK Pesantren Teknologi Riau, yang meliputi poin pelanggaran selama proses pembelajaran. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan metode sekunder dengan mengacu pada jurnal dan penelitian terdahulu yang relevan, khususnya terkait metode klasifikasi dan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) serta *Naïve Bayes Classifier* (NBC).

3.3 Tahap *Pre-Processing* Data

Berikut adalah 3 tahap *pre-processing* data yang digunakan pada penelitian ini:

Cleaning Data

Cleaning data dilakukan untuk mengurangi noise dan memastikan kualitas data yang digunakan dalam penelitian. Noise dalam data dapat berupa nilai yang tidak relevan, duplikasi, atau data yang hilang, yang dapat mempengaruhi kinerja algoritma dalam proses klasifikasi. Oleh karena itu, tahap ini melibatkan pembersihan data dengan menghapus atau mengganti nilai yang salah atau anomali. Proses *cleaning data* dalam penelitian ini dilakukan menggunakan tools *RapidMiner* dengan fitur *Replace Missing Value* untuk menangani data yang kosong atau tidak valid, sehingga data yang diolah lebih akurat dan siap untuk tahap pemrosesan selanjutnya.

2. Normalisasi Data

Normalisasi data bertujuan untuk menyamakan skala data sehingga dapat digunakan secara optimal dalam proses klasifikasi. Data yang diperoleh dari nilai rapor dan poin kedisiplinan siswa mungkin memiliki rentang yang berbeda, sehingga perlu dilakukan normalisasi agar tidak terjadi bias dalam perhitungan algoritma. Normalisasi juga membantu mengurangi redundansi serta meningkatkan efisiensi proses perhitungan pada algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes Classifier* (NBC). Dalam penelitian ini, normalisasi dilakukan dengan mengonversi data ke dalam bentuk numerik agar dapat diproses dengan baik oleh algoritma yang digunakan.

Pembagian *Hold out*

Tahap ini dilakukan untuk membagi dataset menjadi data latih (training data) dan data uji (testing data) menggunakan metode *Hold Out*. Metode



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ini digunakan untuk mengukur kinerja algoritma klasifikasi dengan cara memisahkan sebagian data untuk pelatihan model dan sebagian lainnya untuk pengujian. Dalam penelitian ini, proporsi data yang digunakan adalah 80:20, di mana 80% data digunakan untuk pelatihan model dan 20% sisanya digunakan sebagai data uji. Pembagian ini bertujuan untuk memastikan bahwa model dapat mempelajari pola dari data latih dengan baik dan diuji keakuratannya menggunakan data uji, sehingga hasil klasifikasi yang dihasilkan dapat diandalkan.

3.4 Tahap Pemodelan

berikut adalah 4 tahap pemodelan pada penelitian ini:

Algoritma yang Digunakan

Pada tahap ini, penelitian menggunakan dua algoritma klasifikasi, yaitu *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes Classifier* (NBC). KNN bekerja dengan cara mencari sejumlah tetangga terdekat dari suatu data berdasarkan nilai kemiripan, sedangkan NBC menggunakan konsep probabilitas untuk menentukan kategori dari suatu data. Kedua algoritma ini dipilih karena memiliki pendekatan yang berbeda dalam klasifikasi, sehingga dapat dibandingkan untuk melihat algoritma mana yang lebih optimal dalam mengklasifikasikan prestasi akademik siswa berdasarkan nilai rapor dan kedisiplinan.

2. Menentukan Parameter

Pemilihan parameter yang tepat sangat penting untuk meningkatkan akurasi model klasifikasi. Dalam algoritma KNN, parameter utama yang harus ditentukan adalah nilai k , yaitu jumlah tetangga terdekat yang digunakan dalam proses klasifikasi. Nilai k yang terlalu kecil dapat menyebabkan model terlalu sensitif terhadap data latih (*overfitting*), sedangkan nilai k yang terlalu besar dapat menyebabkan model kurang sensitif terhadap pola data (*underfitting*). Sementara itu, dalam algoritma NBC, parameter utama yang digunakan adalah nilai probabilitas dari setiap fitur data yang digunakan dalam klasifikasi. Model ini menghitung probabilitas setiap kelas berdasarkan distribusi fitur yang tersedia, sehingga proses klasifikasi didasarkan pada kemungkinan terbesar dari suatu data masuk ke dalam kategori tertentu.

Melakukan *Training Model*

Pada tahap ini, model klasifikasi dilatih menggunakan data latih (*training data*) untuk memahami pola yang ada dalam dataset. Proses ini dilakukan



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

dengan cara memberikan sampel data yang telah memiliki label kategori, sehingga model dapat mempelajari hubungan antara variabel input (nilai rapor dan kedisiplinan) dengan variabel output (kategori prestasi siswa). Training model bertujuan agar algoritma dapat mengenali pola dan karakteristik data dengan baik sebelum digunakan pada data baru. Dalam tahap ini, dilakukan optimasi parameter untuk memastikan model memiliki kinerja yang maksimal dalam klasifikasi.

Melakukan Validasi Model

Validasi model dilakukan untuk mengukur performa algoritma dalam melakukan klasifikasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Hold Out Validation dengan proporsi 80:20, di mana 80% data digunakan sebagai data latih dan 20% sebagai data uji. Setelah model dilatih menggunakan data latih, model tersebut diuji menggunakan data uji untuk mengevaluasi keakuratannya. Hasil klasifikasi dari data uji kemudian dibandingkan dengan label aslinya untuk menghitung akurasi, presisi, recall, dan F1-score, sehingga dapat diketahui seberapa baik model dapat mengklasifikasikan prestasi akademik siswa.

3.5 Tahap Analisa dan Perbandingan

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap hasil implementasi algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes Classifier* (NBC) dengan membandingkan performa kedua algoritma berdasarkan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, dan recall. Hasil dari perbandingan ini digunakan untuk menentukan algoritma mana yang lebih optimal dalam mengklasifikasikan prestasi akademik siswa berdasarkan nilai rapor dan kedisiplinan. Analisis dilakukan dengan mengukur tingkat keberhasilan klasifikasi pada data uji, di mana akurasi menunjukkan persentase prediksi yang benar, presisi mengukur ketepatan klasifikasi positif, dan recall menunjukkan sejauh mana model dapat mendeteksi kategori tertentu. Dari hasil perbandingan, algoritma dengan performa terbaik dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan untuk sistem klasifikasi prestasi siswa di masa mendatang. Tahap ini juga memberikan wawasan mengenai efektivitas metode klasifikasi yang digunakan, serta dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut dalam pengolahan data akademik.

3.6 Tahap Dokumentasi

Tahap ini ialah mendokumentasikan seluruh kegiatan yang dilakukan pada Tugas Akhir ini. Dokumentasi dilakukan mulai dari tahap pendahuluan, perencanaan, pengumpulan data, analisa dan perbandingan. Hasil dari dokumentasi ini

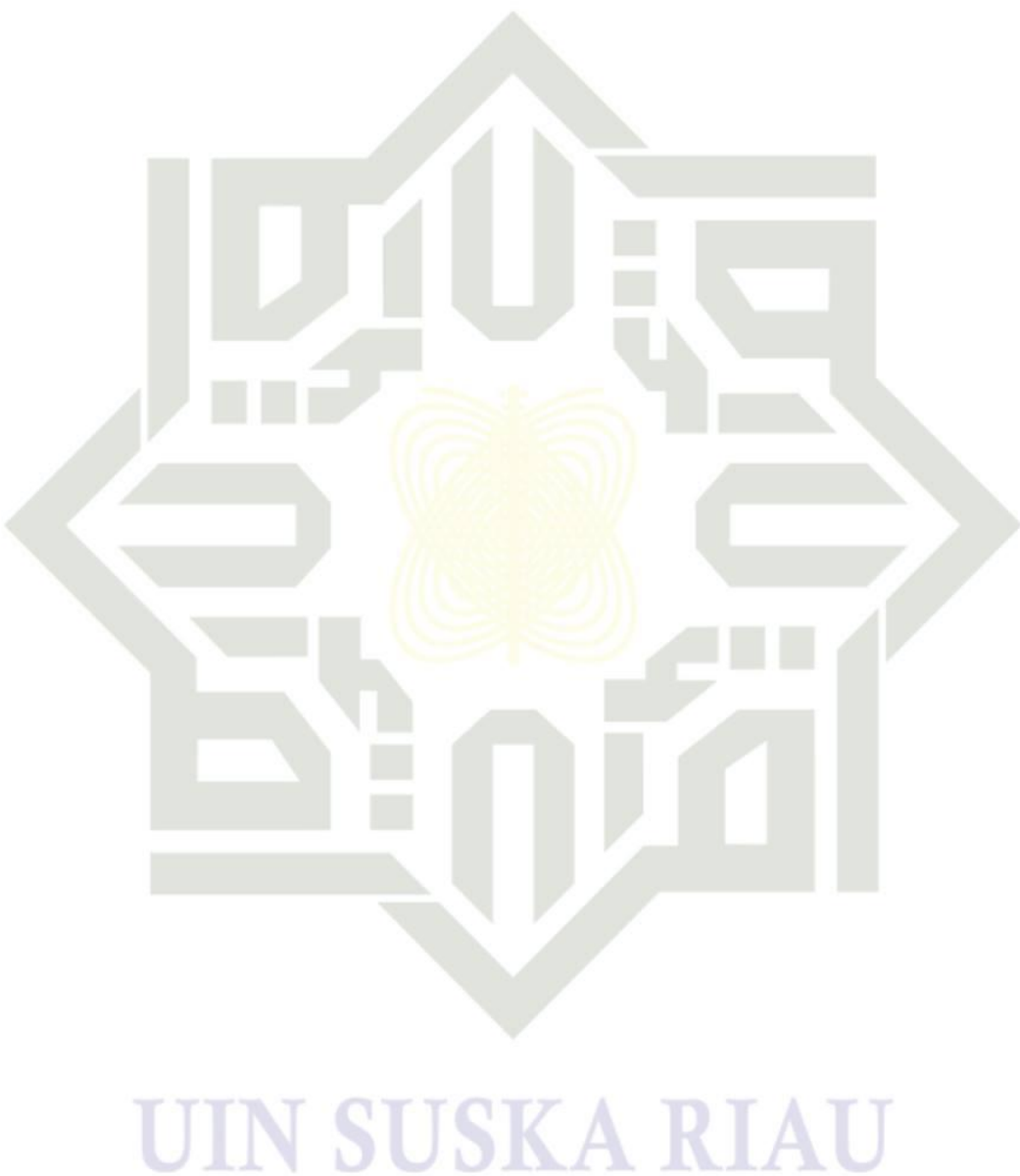
adalah Laporan Tugas Akhir dan foto pada Lampiran E.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - 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 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naive Bayes Classifier* (NBC) berhasil dimodelkan dan diterapkan untuk mengklasifikasikan prestasi akademik siswa di SMK Pesantren Teknologi Riau berdasarkan data nilai rapor dan kedisiplinan siswa menggunakan tools RapidMiner.

Hasil evaluasi kinerja model menunjukkan bahwa algoritma KNN menghasilkan nilai akurasi sebesar 99,35%, sedangkan algoritma Naive Bayes Classifier (NBC) memperoleh nilai akurasi, presisi, dan recall masing-masing sebesar 100%, sehingga kedua algoritma memiliki tingkat performa yang sangat baik berdasarkan parameter evaluasi yang digunakan.

Penerapan algoritma KNN dan NBC mampu menghasilkan prediksi prestasi akademik siswa yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam proses evaluasi akademik, khususnya dalam menentukan kategori prestasi siswa berdasarkan nilai rapor dan kedisiplinan.

4. Berdasarkan hasil analisis dan perbandingan performa antara algoritma KNN dan *Naive Bayes Classifier* (NBC) pada data latih dan data uji, algoritma *Naive Bayes Classifier* (NBC) menunjukkan performa yang lebih optimal dan efisien dibandingkan algoritma KNN dalam mengklasifikasikan prestasi akademik siswa.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, masih terdapat beberapa hal yang dapat dikembangkan agar penelitian serupa di masa mendatang dapat memberikan hasil yang lebih optimal dan aplikatif. Oleh karena itu, berikut beberapa saran yang dapat diberikan:

Penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel lain seperti nilai kehadiran, keaktifan siswa, atau faktor kedisiplinan untuk memperoleh hasil klasifikasi yang lebih komprehensif.

Disarankan agar sekolah mengembangkan sistem berbasis data mining secara terintegrasi sehingga proses evaluasi prestasi siswa dapat dilakukan secara otomatis dan berkelanjutan.

Perlu dilakukan pengujian dengan algoritma lain untuk membandingkan

performa dan menemukan metode yang paling sesuai dengan karakteristik data akademik siswa.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - 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

- Afniola, S., Ruslan, R., dan Artika, W. (2020). Intelegensi dan bakat pada prestasi siswa. *Al-Din: Jurnal Dakwah dan Sosial Keagamaan*, 6(1).
- Chail, S. R., Handayani, T., Prathivi, R., dan Ardianita, T. (2021). Implementasi algoritma klasifikasi k-nearest neighbor (knn) untuk klasifikasi seleksi penerima beasiswa. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 6(2), 118–127.
- Dewi, A. O. P. (2020). Big data di perpustakaan dengan memanfaatkan data mining. *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, dan Informasi*, 4(2), 223–230.
- DINA, S. A., dan MA'MUN, H. (2025). Strategi pembelajaran dalam penguatan motivasi untuk meningkatkan prestasi akademik siswa. *JPGENUS: JURNAL PENDIDIKAN GENERASI NUSANTARA: Yayasan Umar Abdul Gani Bima*, 3(1), 37–47.
- Dita, C. A. P., Chairunisyah, P., dan Mesran, M. (2021). Penerapan naive bayesian classifier dalam penyeleksian beasiswa ppa. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 2(2), 194–198.
- Hadi, A., dan Ali, I. (2023). Menentukan kelayakan penerima kip menggunakan klasifikasi dengan metode algoritma naive bayes. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 366–372.
- Heydarian, M., Doyle, T. E., dan Samavi, R. (2022). Mlcm: Multi-label confusion matrix. *Ieee Access*, 10, 19083–19095.
- Hidayatullah, V. A. D., Nilogiri, A., dan Al Faruq, H. A. (2022). Klasifikasi siswa berprestasi menggunakan metode k-nearest neighbor (knn) pada sma negeri 2 situbondo. *Jurnal Smart Teknologi*, 3(6), 602–611.
- Irmayani, W. (2021). Visualisasi data pada data mining menggunakan metode klasifikasi naive bayes. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 9(1).
- Istighfar, F., Negara, A. B. P., dan Tursina, T. (2023). Klasifikasi bidang keahlian mahasiswa menggunakan algoritma naive bayes. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 11(1), 77–84.
- Jollyta, D., Hajjah, A., Haerani, E., Siddik, M., dkk. (2023). *Algoritma klasifikasi untuk pemula solusi python dan rapidminer*. Deepublish.
- Kristiani, E., dan Pahlevi, T. (2021). Pengaruh motivasi belajar dan kedisiplinan siswa terhadap prestasi belajar siswa. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 197–211.
- Lastari, W., dan Jasmir, J. (2023). Penerapan data mining untuk memprediksi prestasi siswa sma pada dinas pendidikan provinsi jambi. *Jurnal Manajemen*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Sate Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - 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.



Sistem Informasi, 8(2), 310–321.

- Liang, J. (2022). Confusion matrix: Machine learning. *POGIL Activity Clearing-house*, 3(4).
- Manpaung, S., dkk. (2021). Penerapan metode naïve bayes dalam memprediksi prestasi siswa di sma negeri 1 panombeian panei. *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(2), 8–13.
- Nupusiah, U., Aditya, R., dan Dewi, D. S. (2023). Manajemen kesiswaan dalam meningkatkan kedisiplinan siswa. *Jurnal Ilmiah Al-Muttaqin*, 9(1), 10–16.
- Papakyriakou, D., dan Barbounakis, I. S. (2022). Data mining methods: A review. *Int. J. Comput. Appl*, 183(48), 5–19.
- Pebdika, A., Herdiana, R., dan Solihudin, D. (2023). Klasifikasi menggunakan metode naïve bayes untuk menentukan calon penerima pip. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 452–458.
- Pramesti, S. L. D., dan Diah, S. L. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa. *Jurnal Pendidikan*, 21(1), 3.
- Prasetyawan, D., dan Gatra, R. (2022). Algoritma k-nearest neighbor untuk memprediksi prestasi mahasiswa berdasarkan latar belakang pendidikan dan ekonomi. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 7(1), 56–67.
- Purwaningsih, E., Nurelasari, E., dkk. (2021). Penerapan k-nearest neighbor untuk klasifikasi tingkat kelulusan pada siswa. *Syntax: Jurnal Informatika*, 10(01), 46–56.
- Purwanto, A., dan Nugroho, H. W. (2023). Analisa perbandingan kinerja algoritma c4. 5 dan algoritma k-nearest neighbors untuk klasifikasi penerima beasiswa. *J. Teknoinfo*, 17(1), 236.
- Purwati, N., Kurniawan, H., dan Karnila, S. (2021). *Data mining* (Vol. 1). Zahira Media Publisher.
- Putra, R. F., Zebua, R. S. Y., Budiman, B., Rahayu, P. W., Bangsa, M. T. A., Zulfadhilah, M., ... Andiyan, A. (2023). *Data mining: Algoritma dan penerapannya*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Putri, A. N., dan Mufidah, N. (2021). Pengaruh lingkungan keluarga dan lingkungan sekolah terhadap kedisiplinan siswa. *ASANKA: Journal of Social Science And Education*, 2(1), 133–148.
- Rahmadeyan, A., dan Mustakim, M. (2023). Seleksi fitur pada supervised learning: Klasifikasi prestasi belajar mahasiswa saat dan pasca pandemi covid-19. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 9(1), 21–32.
- Riahi, I., Umar, R., dan Anggara, R. (2024). Prediksi kelulusan tepat waktu berdasarkan riwayat akademik menggunakan metode naïve bayes. *Decode:*

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 masa
- 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.



- Salsabila, A., dan Puspitasari, P. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa sekolah dasar. *Pandawa*, 2(2), 278–288.
- Santoso, B., Azis, A. I., dkk. (2020). *Machine learning & reasoning fuzzy logic algoritma, manual, matlab, & rapid miner*. Deepublish.
- Sari, N., Januar, J., dan Anizar, A. (2023). Implementasi pembelajaran akidah akhlak sebagai upaya mendidik kedisiplinan siswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 78–88.
- Septianingrum, F., dan Irawan, A. S. Y. (2021). Metode seleksi fitur untuk klasifikasi sentimen menggunakan algoritma naive bayes: Sebuah literature review. *J. Media Inform. Budidarma*, 5(3), 799.
- Setiawati, R., dan Nurjanah, A. (2024). Identifikasi faktor-faktor penyebab prokrastinasi akademik siswa. *Coution: Journal Counseling and Education*, 5(1), 35–46.
- Setiyani, L., Wahidin, M., Awaludin, D., dan Purwani, S. (2020). Analisis prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu menggunakan metode data mining naïve bayes: Systematic review. *Faktor Exacta*, 13(1), 35–43.
- Siburian, R. P. B., Refisis, N. R., Rangkuti, Y. M., Napitupulu, E., dan Idrus, S. I. A. (2024). Pengembangan website dengan algoritma k-nearest neighbor (knn) dalam klasifikasi perkembangan prestasi siswa terhadap hasil belajar (studi kasus sd negeri 107396 paluh merbau). *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(5), 4960–4970.
- Solihati, T. I., Hidayanti, N., dan Kania, R. (2022). Implementasi data mining evaluasi kinerja penelitian mahasiswa dengan menggunakan algoritma naive bayes. *Jurnal Theorems (The Original Reasearch Of Mathematics)*, 6(2), 135–147.
- Sudarsono, B., Leo, M., Santoso, A., dan Hendrawan, F. (2021, 04). Analisis data mining data netflix menggunakan aplikasi rapid miner. *JBASE - Journal of Business and Audit Information Systems*, 4. doi: 10.30813/jbase.v4i1.2729
- Tangkelayuk, A. (2022, 06). The klasifikasi kualitas air menggunakan metode knn, naïve bayes, dan decision tree. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 9, 1109-1119. doi: 10.35957/jatisi.v9i2.2048
- Winantu, A., dan Khatimah, C. (2023). Perbandingan metode klasifikasi naive bayes dan k-nearest neighbor dalam memprediksi prestasi siswa. *INTEK : Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*. Retrieved from <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:259413212>
- Wulandari, D. A., Khusaini, K., dan Syamiya, E. N. (2022). Literasi

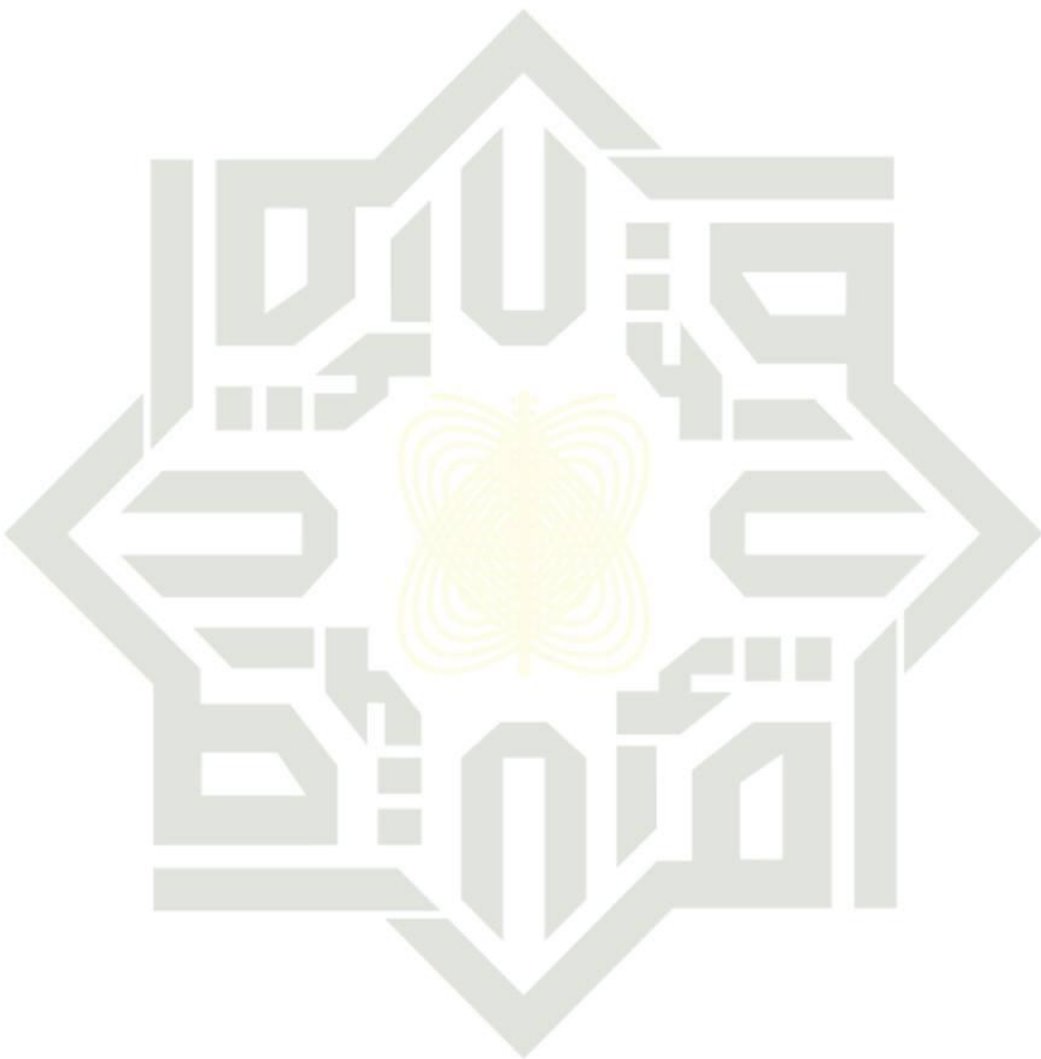
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 masa
 - 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.

digital sebagai faktor penentu prestasi akademik. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*. Retrieved from <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:251860202>

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 masa
 - 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



LAMPIRAN A

Surat Keterangan Observasi dan Wawancara

- 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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Surat Keterangan Observasi dan Wawancara

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Abdi Putra Asman

NIM : 11950313349

Prodi : Sistem Informasi

Fakultas : Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Telah melakukan wawancara :


Nama : AZZIDA SYAMSJI, M.SI

Jabatan : KEPALA SEKOLAH

Dalam rangka Menyusun Laporan Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi dengan judul
 “Klasifikasi Prestasi Akademik Siswa Berdasarkan Nilai Rapor Menggunakan Algoritma K-
 Nearest Neighbor Dan Naive Bayes Classifier”.

Pekanbaru, 31 Maret 2025

SYAMSJI, M.SI



Gambar A.1. Surat Keterangan Observasi dan Wawancara

LAMPIRAN B

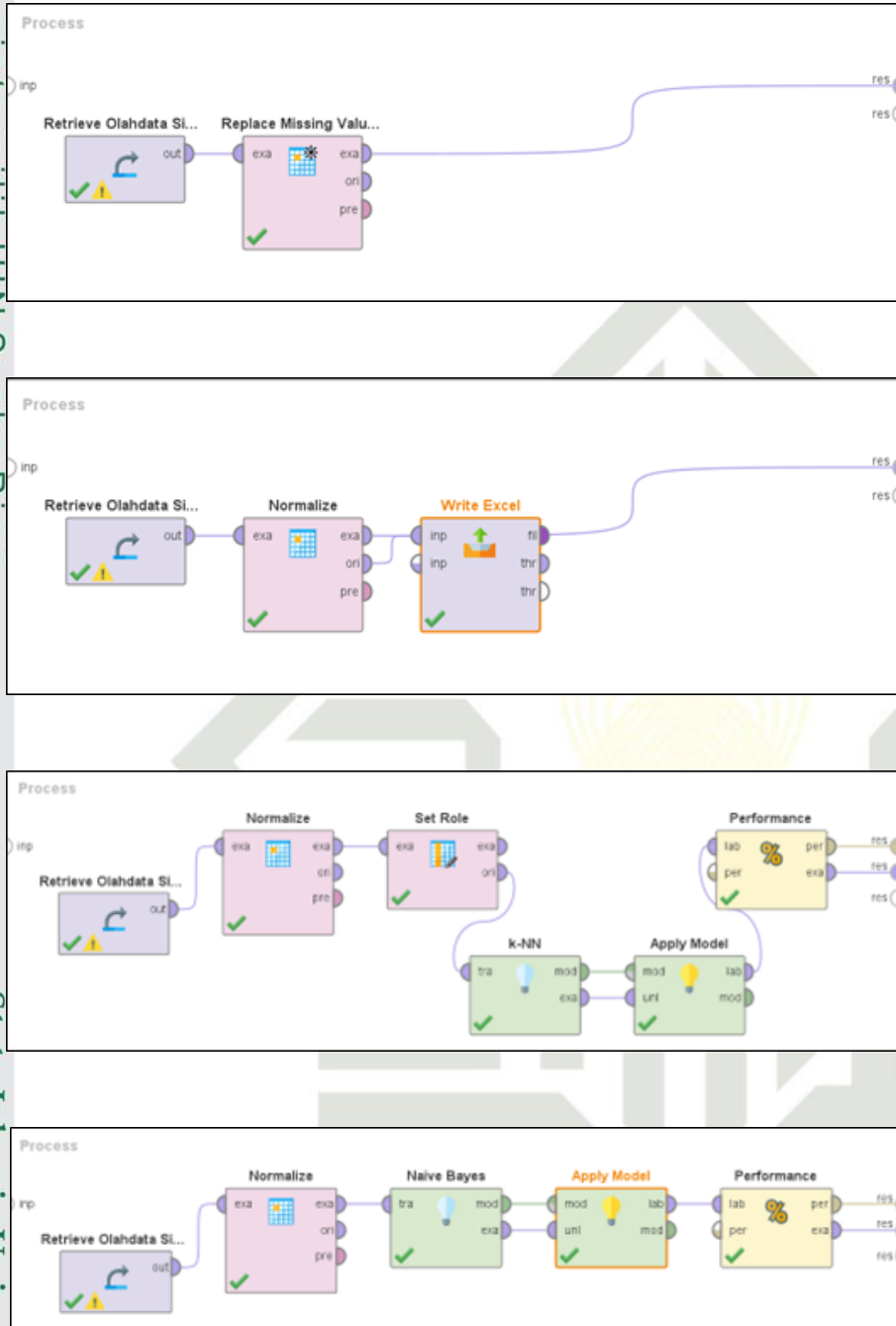
PROSES *RapidMiner*

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

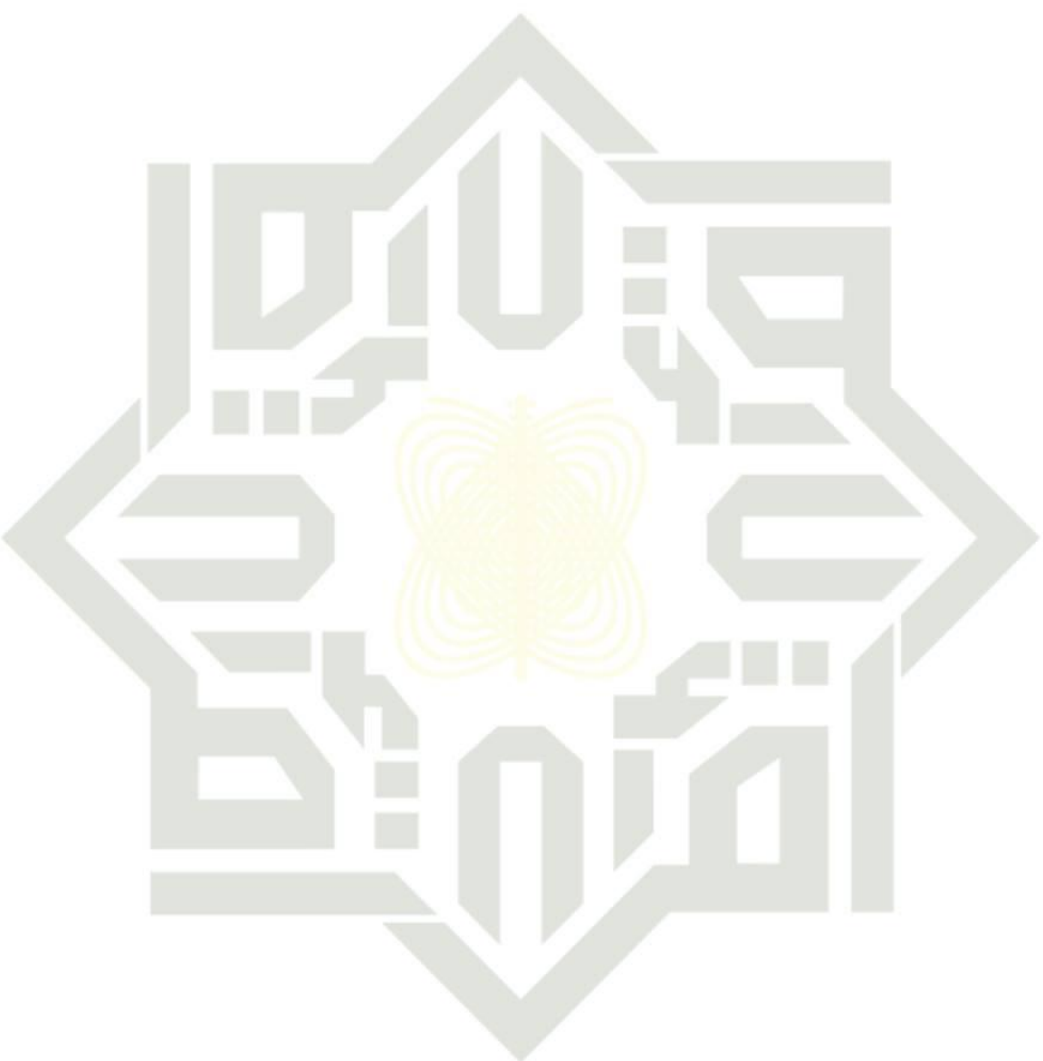
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

LAMPIRAN C

Data Awal Penelitian



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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

Tabel C.1. Data Nilai Siswa

Nama	PAI	BIND	PKN	MTK	Sejarah	BING	Seni	PJOK	SDKD	Fisika	Kimia	GSO	UIN	PDB	Rata2	Label
Siswa 1	81	89	81	80	87	80	82	81	83	82	85	82	81	85	85	83 Baik
Siswa 2	85	91	83	79	88	82	78	84	79	80	85	82	85	83	85	83 Baik
Siswa 3	81	90	79	79	85	80	81	80	80	79	84	81	83	79	84	82 Baik
Siswa 4	75	90	77	77	79	77	76	81	75	81	83	75	77	76	83	79 Baik
Siswa 5	78	89	78	80	85	78	80	84	80	78	82	80	82	88	82	82 Baik
Siswa 6	80	89	79	79	86	79	80	80	79	79	83	80	81	80	83	81 Baik
Siswa 7	83	91	83	82	89	82	84	83	85	84	87	85	84	83	87	85 Baik
Siswa 8	83	91	80	82	89	82	86	86	85	84	87	85	84	83	87	85 Baik
Siswa 9	84	90	80	81	87	79	83	85	84	80	86	85	84	82	86	84 Baik
Siswa 10	76	76	89	78	81	77	79	86	80	78	85	79	78	76	85	80 Baik
Siswa 11	82	89	79	80	82	78	82	86	82	79	85	84	82	84	85	83 Baik
Siswa 12	83	90	77	80	83	79	80	85	81	79	85	83	84	82	85	82 Baik
Siswa 13	86	83	86	82	85	85	83	85	87	87	85	82	81	85	85	84 Baik
Siswa 14	88	86	87	82	87	85	84	87	88	88	85	82	85	83	85	85 Sangat Baik
Siswa 15	85	82	86	80	82	84	78	80	82	85	84	81	83	79	84	82 Baik
Siswa 16	80	80	82	79	82	83	77	80	80	81	83	75	77	76	83	80 Baik
Siswa 17	85	82	82	78	82	85	77	80	80	85	82	80	82	88	82	82 Baik
Siswa 18	86	82	82	79	83	85	76	80	80	84	83	80	81	80	83	82 Baik
Siswa 19	86	85	87	83	83	83	85	89	90	87	87	85	84	83	87	86 Sangat Baik
Siswa 20	88	87	87	83	83	88	86	89	90	87	87	85	84	83	87	86 Sangat Baik
Siswa 21	85	83	87	81	83	84	84	85	85	85	86	85	84	82	86	84 Baik
Siswa 22	83	81	85	80	83	82	83	80	82	82	85	79	78	76	85	82 Baik
Siswa 23	83	83	86	80	83	82	84	80	82	84	85	84	82	84	85	83 Baik
Siswa 24	85	83	86	80	83	83	70	80	82	84	85	83	84	82	85	82 Baik
Siswa 25	89	83	90	88	86	86	89	87	85	88	85	82	81	85	85	86 Sangat Baik
Siswa 26	89	84	87	89	87	89	88	87	85	89	85	82	85	83	85	86 Sangat Baik
Siswa 27	86	81	86	87	85	86	86	86	85	88	84	81	83	79	84	84 Baik



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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Nama	PAI	BIND	PKN	MTK	Sejarah	BING	Seni	PJOK	SDKD	Fisika	Kimia	GTO	OTD	PTDO	Arab	Rata2	Label
Siswa 28	86	83	86	86	85	84	85	86	85	86	87	80	82	88	82	85	Baik
Siswa 29	86	81	86	87	85	85	87	86	85	87	83	80	81	80	83	84	Baik
Siswa 30	87	82	88	87	85	86	86	86	85	87	83	80	81	80	83	88	Sangat Baik
Siswa 31	89	88	94	89	87	91	91	89	92	91	87	85	84	83	87	88	Sangat Baik
Siswa 32	91	89	95	89	88	95	91	89	92	94	87	85	84	83	87	89	Sangat Baik
Siswa 33	87	87	92	87	87	89	89	89	92	88	86	85	84	82	86	87	Sangat Baik
Siswa 34	86	85	93	87	87	86	85	87	90	86	85	79	78	76	85	85	Sangat Baik
Siswa 35	88	86	92	86	87	86	86	88	90	88	85	84	82	84	85	86	Sangat Baik
Siswa 36	88	86	93	86	88	89	86	87	90	88	85	83	84	82	85	87	Sangat Baik
Siswa 37	81	89	81	80	87	80	82	81	83	82	91	91	89	92	91	85	Sangat Baik
Siswa 38	85	91	83	79	88	82	78	84	79	80	95	91	89	92	95	86	Sangat Baik
Siswa 39	81	90	79	79	85	80	81	80	80	79	89	89	89	92	89	84	Baik
Siswa 40	75	90	77	77	79	77	76	81	75	81	86	85	87	90	86	81	Baik
Siswa 41	78	89	78	80	85	78	80	84	80	78	86	86	88	90	86	83	Baik
Siswa 42	80	89	79	79	86	79	80	80	79	79	89	86	87	90	89	83	Baik
Siswa 43	83	91	83	82	89	82	84	83	85	84	80	82	81	83	80	83	Baik
Siswa 44	83	91	80	82	89	82	86	86	85	84	82	78	84	79	82	84	Baik
Siswa 45	84	90	80	81	87	79	83	85	84	80	80	81	80	80	80	82	Baik
Siswa 46	76	76	89	78	81	77	79	86	80	78	77	76	81	75	77	79	Baik
Siswa 47	82	89	79	80	82	78	82	86	82	79	78	80	84	80	78	81	Baik
Siswa 48	83	90	77	80	83	79	80	85	81	79	79	80	80	79	79	81	Baik
Siswa 49	86	83	86	82	85	85	83	85	87	87	82	84	83	85	82	84	Baik
Siswa 50	88	86	87	82	87	85	84	87	88	88	82	86	86	85	82	86	Sangat Baik
Siswa 51	85	82	86	80	82	84	78	80	82	85	79	83	85	84	79	82	Baik
Siswa 52	80	80	82	79	82	83	77	80	80	81	77	79	86	80	77	80	Baik
Siswa 53	85	82	82	78	82	85	77	80	80	85	78	82	86	82	78	81	Baik
Siswa 54	86	82	82	79	83	85	76	80	80	84	79	80	85	81	79	81	Baik
Siswa 55	86	85	87	83	83	83	85	89	90	87	85	83	85	87	85	86	Sangat Baik
Siswa 56	88	87	87	83	83	88	86	89	90	87	85	84	87	88	85	86	Sangat Baik



- 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 masa
 - 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.

Nama	PAI	BIND	PKN	MTK	Sejarah	BING	Seni	PJOK	SDKD	Fisika	Kimia	GTO	TDO	PDTO	Arab	Rata2	Label
Siswa 58	83	81	85	80	83	82	83	80	82	82	83	77	80	80	83	82	Baik
Siswa 59	83	83	86	80	83	82	84	80	82	84	85	77	80	80	85	82	Baik
Siswa 60	85	83	86	80	83	83	70	80	82	84	85	76	80	80	85	81	Baik
Siswa 61	89	83	90	88	86	86	89	87	85	88	83	85	89	90	83	87	Sangat Baik
Siswa 62	89	84	87	89	87	89	88	87	85	89	88	86	89	90	88	88	Sangat Baik
Siswa 63	86	81	86	87	85	86	86	86	85	88	84	84	85	85	84	85	Sangat Baik
Siswa 64	86	83	86	86	85	84	85	86	85	86	82	83	80	82	82	84	Baik
Siswa 65	86	81	86	87	85	85	87	86	85	87	82	84	80	82	82	84	Baik
Siswa 66	87	82	88	87	85	86	86	86	85	87	83	70	80	82	83	84	Baik
Siswa 67	89	88	94	89	87	91	91	89	92	91	86	89	87	85	86	89	Sangat Baik
Siswa 68	91	89	95	89	88	95	91	89	92	94	89	88	87	85	89	90	Sangat Baik
Siswa 69	87	87	92	87	87	89	89	89	92	88	86	86	86	85	86	88	Sangat Baik
Siswa 70	86	85	93	87	87	86	85	87	90	86	84	85	86	85	84	86	Sangat Baik
Siswa 71	88	86	92	86	87	86	86	88	90	88	85	87	86	85	85	87	Sangat Baik
Siswa 72	88	86	93	86	88	89	86	87	90	88	86	86	86	85	86	87	Sangat Baik
Siswa 73	81	89	81	80	87	80	82	81	83	82	91	91	89	92	91	85	Sangat Baik
Siswa 74	85	91	83	79	88	82	78	84	79	80	95	91	89	92	95	86	Sangat Baik
Siswa 75	81	90	79	79	85	80	81	80	80	79	89	89	89	92	89	84	Baik
Siswa 76	75	90	77	77	79	77	76	81	75	81	86	85	87	90	86	81	Baik
Siswa 77	78	89	78	80	85	78	80	84	80	78	86	86	88	90	86	83	Baik
Siswa 78	80	89	79	79	86	79	80	80	79	79	89	86	87	90	89	83	Baik
Siswa 79	83	91	83	82	89	82	84	83	85	84	80	82	81	83	80	83	Baik
Siswa 80	83	91	80	82	89	82	86	86	85	84	82	78	84	79	82	84	Baik
Siswa 81	84	90	80	81	87	79	83	85	84	80	80	81	80	80	80	82	Baik
Siswa 82	76	76	89	78	81	77	79	86	80	78	77	76	81	75	77	79	Baik
Siswa 83	82	89	79	80	82	78	82	86	82	79	78	80	84	80	78	81	Baik
Siswa 84	83	90	77	80	83	79	80	85	81	79	79	80	80	79	79	81	Baik
Siswa 85	86	83	86	82	85	85	83	85	87	87	82	84	83	85	82	84	Baik



- 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nama	PAI	BIND	PKN	MTK	Sejarah	BING	Seni	PJOK	SDKD	Fisika	Kimia	GTO	TDO	PDTO	Arab	Rata2	Label
Siswa 86	88	86	87	82	87	85	84	87	88	88	82	81	86	85	84	86	Sangat Baik
Siswa 87	85	82	86	80	82	84	78	80	82	85	79	83	85	80	79	82	Baik
Siswa 88	80	80	82	79	82	83	77	80	80	81	77	79	86	80	77	80	Baik
Siswa 89	85	82	82	78	82	85	77	80	80	85	78	82	86	82	78	81	Baik
Siswa 90	86	82	82	79	83	85	76	80	80	84	79	80	85	81	79	81	Baik
Siswa 91	86	85	87	83	83	83	85	89	90	87	85	83	85	87	85	86	Sangat Baik
Siswa 92	88	87	87	83	83	88	86	89	90	87	85	84	87	88	85	86	Sangat Baik
Siswa 93	85	83	87	81	83	84	84	85	85	85	84	78	80	82	84	83	Baik
Siswa 94	83	81	85	80	83	82	83	80	82	82	83	77	80	80	83	82	Baik
Siswa 95	83	83	86	80	83	82	84	80	82	84	85	77	80	80	85	82	Baik
Siswa 96	85	83	86	80	83	83	70	80	82	84	85	76	80	80	85	81	Baik
Siswa 97	89	83	90	88	86	86	89	87	85	88	83	85	89	90	83	87	Sangat Baik
Siswa 98	89	84	87	89	87	89	88	87	85	89	88	86	89	90	88	88	Sangat Baik
Siswa 99	86	81	86	87	85	86	86	86	85	88	84	84	85	85	84	85	Sangat Baik
Siswa 100	86	83	86	86	85	84	85	86	85	86	82	83	80	82	82	84	Baik
Siswa 101	86	81	86	87	85	85	87	86	85	87	82	84	80	82	82	84	Baik
Siswa 102	87	82	88	87	85	86	86	86	85	87	83	70	80	82	83	84	Baik
Siswa 103	89	88	94	89	87	91	91	89	92	91	86	89	87	85	86	89	Sangat Baik
Siswa 104	91	89	95	89	88	95	91	89	92	94	89	88	87	85	89	90	Sangat Baik
Siswa 105	87	87	92	87	87	89	89	89	92	88	86	86	86	85	86	88	Sangat Baik
Siswa 106	86	85	93	87	87	86	85	87	90	86	84	85	86	85	84	86	Sangat Baik



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 masa
 - 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.

Nama	PAI	BIND	PKN	MTK	Sejarah	BING	Seni	PJOK	SDKD	Fisika	Kimia	GTO	TDO	PDTO	Arab	Rata2	Label
Siswa 101	88	86	93	86	88	89	86	87	90	88	86	86	86	85	86	87	Sangat Baik
Siswa 108	81	89	81	80	87	80	82	81	83	82	91	91	89	92	91	85	Sangat Baik
Siswa 109	85	91	83	79	88	82	78	84	79	80	95	91	89	92	95	86	Sangat Baik
Siswa 110	81	90	79	79	85	80	81	80	80	79	89	89	89	92	89	84	Baik
Siswa 111	75	90	77	77	79	77	76	81	75	81	86	85	87	90	86	81	Baik
Siswa 112	78	89	78	80	85	78	80	84	80	78	86	86	88	90	86	83	Baik
Siswa 113	80	89	79	79	86	79	80	80	79	79	89	86	87	90	89	83	Baik
Siswa 114	83	91	83	82	89	82	84	83	85	84	80	82	81	83	80	83	Baik
Siswa 115	83	91	80	82	89	82	86	86	85	84	82	78	84	79	82	84	Baik
Siswa 116	84	90	80	81	87	79	83	85	84	80	80	81	80	80	80	82	Baik
Siswa 117	76	76	89	78	81	77	79	86	80	78	77	76	81	75	77	79	Baik
Siswa 118	82	89	79	80	82	78	82	86	82	79	78	80	84	80	78	81	Baik
Siswa 119	83	90	77	80	83	79	80	85	81	79	79	80	80	79	79	81	Baik
Siswa 120																	



- 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 masa
 - 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.

Nama	PAI	BIND	PKN	MTK	Sejarah	BING	Seni	PJOK	SDKD	Fisika	Kimia	GTO	TDO	PDTO	Arab	Rata2	Label
Siswa 121	88	86	87	82	82	87	85	84	87	88	88	82	86	85	82	86	Sangat Baik
Siswa 122	85	82	86	80	82	84	84	80	82	85	85	83	85	84	79	82	Baik
Siswa 123	80	80	82	79	82	83	77	80	80	81	77	79	86	80	77	80	Baik
Siswa 124	85	82	82	78	82	85	77	80	80	85	78	82	86	82	78	81	Baik
Siswa 125	86	82	82	79	83	85	76	80	80	84	79	80	85	81	79	81	Baik
Siswa 126	86	85	87	83	83	83	85	89	90	87	85	83	85	87	85	86	Sangat Baik
Siswa 127	88	87	87	83	83	88	86	89	90	87	85	84	87	88	85	86	Sangat Baik
Siswa 128	85	83	87	18	83	84	84	85	85	55	84	78	80	82	84	83	Baik
Siswa 129	83	81	85	80	83	82	83	80	82	82	83	77	80	80	83	82	Baik
Siswa 130	83	83	86	80	83	82	84	80	82	84	85	77	80	80	85	82	Baik
Siswa 131	85	83	86	80	83	83	70	80	82	84	85	76	80	80	85	81	Baik
Siswa 132	89	83	90	88	86	86	89	87	85	88	83	85	89	90	83	87	Sangat Baik
Siswa 133	89	84	87	89	87	89	88	87	85	89	88	86	89	90	88	88	Sangat Baik
Siswa 134																	



- 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 masa
 - 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.

Nama	PAI	BIND	PKN	MTK	Sejarah	BING	Seni	PJOK	SDKD	Fisika	Kimia	GTO	TDO	PDTO	Arab	Rata2	Label
Siswa 135	86	83	86	86	85	84	85	86	85	86	82	83	80	82	82	84	Sangat Baik
Siswa 136	86	81	86	87	85	85	87	86	85	87	82	84	80	82	82	84	Baik
Siswa 137	87	82	88	87	85	86	86	86	85	87	83	70	80	82	83	84	Baik
Siswa 138	89	88	94	89	87	91	91	89	92	91	86	89	87	85	86	89	Sangat Baik
Siswa 139	91	89	95	89	88	95	91	89	92	94	89	88	87	85	89	90	Sangat Baik
Siswa 140	87	87	92	87	87	89	89	89	92	88	86	86	86	85	86	88	Sangat Baik
Siswa 141	86	85	93	87	87	86	85	87	90	86	84	85	86	85	84	86	Sangat Baik
Siswa 142	88	86	92	86	87	86	86	88	90	88	85	87	86	85	85	87	Sangat Baik
Siswa 143	88	86	93	86	88	89	86	87	90	88	86	86	86	85	86	87	Sangat Baik
Siswa 144	88	87	88	91	89	88	86	91	88	85	91	91	89	92	91	89	Sangat Baik
Siswa 145	86	84	87	92	88	86	88	85	91	83	95	91	89	92	95	89	Sangat Baik
Siswa 146	83	83	86	83	83	84	87	81	87	80	89	89	89	92	89	86	Sangat Baik
Siswa 147	85	85	87	86	87	88	87	83	89	83	87	92	84	90	87	86	Sangat Baik
Siswa 148																	



- 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.

Nama	PAI	BIND	PKN	MTK	Sejarah	BING	Seni	PJOK	SDKD	Fisika	Kimia	GTO	TDO	PDTO	Arab	Rata2	Label
Siswa 149	87	83	86	83	84	86	88	80	87	81	84	86	80	86	84	84	Sangat Baik
Siswa 150	92	87	89	94	91	87	88	87	88	87	87	95	85	88	87	89	Sangat Baik
Siswa 151	85	84	87	87	86	88	84	82	89	81	83	87	84	87	83	85	Baik
Siswa 152	84	85	87	85	85	88	86	85	88	84	86	88	85	89	86	86	Sangat Baik
Siswa 153	84	84	87	85	86	88	84	82	89	82	84	86	83	87	84	85	Baik
Siswa 154	84	84	87	85	86	88	84	82	89	82	84	86	83	87	84	85	Baik

LAMPIRAN D

Hasil Data Normalisasi

Tabel D.1. Data Nilai Siswa

PKN	MTK	Sej	Eng	Seni	PJOK	SDKD	Fis	Kim	GTO	TDO	PDTO	Arab	Rata2	Label
1	80	87	80	82	81	83	82	85	82	81	85	85	83	Baik
2	79	88	82	78	84	79	80	85	82	85	83	85	83	Baik
3	79	85	80	81	80	80	79	84	81	83	79	84	82	Baik
4	77	79	77	76	81	75	81	83	75	77	76	83	79	Baik
5	80	85	78	80	84	80	78	82	80	82	88	82	82	Baik
6	79	86	79	80	80	79	79	83	80	81	80	83	81	Baik
7	82	89	82	84	83	85	84	87	85	84	83	87	85	Baik
8	82	89	82	86	86	85	84	87	85	84	83	87	85	Baik
9	81	87	79	83	85	84	80	86	85	84	82	86	84	Baik
10	78	81	77	79	86	80	78	85	79	78	76	85	80	Baik
11	80	82	78	82	86	82	79	85	84	82	84	85	83	Baik
12	80	83	79	80	85	81	79	85	83	84	82	85	82	Baik
13	82	85	85	83	85	87	87	85	82	81	85	85	84	Baik
14	82	87	85	84	87	88	88	85	82	85	83	85	85	Sangat Baik
15	80	82	84	78	80	82	85	84	81	83	79	84	82	Baik
16	79	82	83	77	80	80	81	83	75	77	76	83	80	Baik
17	78	82	85	77	80	80	85	82	80	82	88	82	82	Baik
18	79	83	85	76	80	80	84	83	80	81	80	83	82	Baik
19	83	83	83	85	89	90	87	87	85	84	83	87	86	Sangat Baik
20	83	83	88	86	89	90	87	87	85	84	83	87	86	Sangat Baik
21	81	83	84	84	85	85	85	86	85	84	82	86	84	Baik
22	80	83	82	83	80	82	82	85	79	78	76	85	82	Baik
23	80	83	82	84	80	82	84	85	84	82	84	85	83	Baik
24	80	83	83	70	80	82	84	85	83	84	82	85	82	Baik
25	88	86	86	89	87	85	88	85	82	81	85	85	86	Sangat Baik
26	89	87	89	88	87	85	89	85	82	85	83	85	86	Sangat Baik
27	87	85	86	86	86	85	88	84	81	83	79	84	84	Baik
28	86	85	84	85	86	85	86	83	75	77	76	83	83	Baik
29	87	85	85	87	86	85	87	82	80	82	88	82	85	Baik
30	87	85	86	86	86	85	87	83	80	81	80	83	84	Baik
31	89	87	91	91	89	92	91	87	85	84	83	87	88	Sangat Baik
32	89	88	95	91	89	92	94	87	85	84	83	87	89	Sangat Baik
33	87	87	89	89	89	92	88	86	85	84	82	86	87	Sangat Baik
34	87	87	86	85	87	90	86	85	79	78	76	85	85	Sangat Baik
35	86	87	86	86	88	90	88	85	84	82	84	85	86	Sangat Baik
36	86	88	89	86	87	90	88	85	83	84	82	85	87	Sangat Baik
37	80	87	80	82	81	83	82	91	91	89	92	91	85	Sangat Baik
38	79	88	82	78	84	79	80	95	91	89	92	95	86	Sangat Baik
39	79	85	80	81	80	80	79	89	89	89	92	89	84	Baik
40	77	79	77	76	81	75	81	86	85	87	90	86	81	Baik
41	80	85	78	80	84	80	78	86	86	88	90	86	83	Baik
42	79	86	79	80	80	79	79	89	86	87	90	89	83	Baik
43	82	89	82	84	83	85	84	80	82	81	83	80	83	Baik
44	82	89	82	86	86	85	84	82	78	84	79	82	84	Baik
45	81	87	79	83	85	84	80	80	81	80	80	80	82	Baik



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 masa
 - 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.

PKN	MTK	Sej	Eng	Seni	PJOK	SDKD	Fis	Kim	GTO	TDO	PDTO	Arab	Rata2	Label
78	81	77	79	86	80	78	77	76	81	75	77	79	Baik	
80	82	78	82	86	82	79	78	80	84	80	78	81	Baik	
80	83	79	80	85	81	79	79	80	80	79	79	81	Baik	
82	85	85	83	85	87	87	82	84	83	85	82	84	Baik	
82	87	85	84	87	88	88	82	86	86	85	82	86	Sangat Baik	
80	82	84	78	80	82	85	79	83	85	84	79	82	Baik	
79	82	83	77	80	80	81	77	79	86	80	77	80	Baik	
78	82	85	77	80	80	85	78	82	86	82	78	81	Baik	
79	83	85	76	80	80	84	79	80	85	81	79	81	Baik	
83	83	83	85	89	90	87	85	83	85	87	85	86	Sangat Baik	
83	83	88	86	89	90	87	85	84	87	88	85	86	Sangat Baik	
81	83	84	84	85	85	85	84	78	80	82	84	83	Baik	
80	83	82	83	80	82	82	83	77	80	80	83	82	Baik	
80	83	82	84	80	82	84	85	77	80	80	85	82	Baik	
80	83	83	70	80	82	84	85	76	80	80	85	81	Baik	
88	86	86	89	87	85	88	83	85	89	90	83	87	Sangat Baik	
89	87	89	88	87	85	89	88	86	89	90	88	88	Sangat Baik	
87	85	86	86	86	85	88	84	84	85	85	84	85	Sangat Baik	
86	85	84	85	86	85	86	82	83	80	82	82	84	Baik	
87	85	85	87	86	85	87	82	84	80	82	82	84	Baik	
87	85	86	86	86	85	87	83	70	80	82	83	84	Baik	
89	87	91	91	89	92	91	86	89	87	85	86	89	Sangat Baik	
89	88	95	91	89	92	94	89	88	87	85	89	90	Sangat Baik	
87	87	89	89	89	92	88	86	86	86	85	86	88	Sangat Baik	
87	87	86	85	87	90	86	84	85	86	85	84	86	Sangat Baik	
86	87	86	86	88	90	88	85	87	86	85	85	87	Sangat Baik	
86	88	89	86	87	90	88	86	86	86	85	86	87	Sangat Baik	
80	87	80	82	81	83	82	91	91	89	92	91	85	Sangat Baik	
79	88	82	78	84	79	80	95	91	89	92	95	86	Sangat Baik	
79	85	80	81	80	80	79	89	89	89	92	89	84	Baik	
77	79	77	76	81	75	81	86	85	87	90	86	81	Baik	
80	85	78	80	84	80	78	86	86	88	90	86	83	Baik	
79	86	79	80	80	79	79	89	86	87	90	89	83	Baik	
82	89	82	84	83	85	84	80	82	81	83	80	83	Baik	
82	89	82	86	86	85	84	82	78	84	79	82	84	Baik	
81	87	79	83	85	84	80	80	81	80	80	80	82	Baik	
78	81	77	79	86	80	78	77	76	81	75	77	79	Baik	
80	82	78	82	86	82	79	78	80	84	80	78	81	Baik	
80	83	79	80	85	81	79	79	80	80	79	79	81	Baik	
82	85	85	83	85	87	87	82	84	83	85	82	84	Baik	
82	87	85	84	87	88	88	82	86	86	85	82	86	Sangat Baik	
80	82	84	78	80	82	85	79	83	85	84	79	82	Baik	
79	82	83	77	80	80	81	77	79	86	80	77	80	Baik	
78	82	85	77	80	80	85	78	82	86	82	78	81	Baik	
79	83	85	76	80	80	84	79	80	85	81	79	81	Baik	
83	83	83	85	89	90	87	85	83	85	87	85	86	Sangat Baik	
83	83	88	86	89	90	87	85	84	87	88	85	86	Sangat Baik	
81	83	84	84	85	85	85	84	78	80	82	84	83	Baik	
80	83	82	83	80	82	82	83	77	80	80	83	82	Baik	
80	83	82	84	80	82	84	85	77	80	80	85	82	Baik	
80	83	83	70	80	82	84	85	76	80	80	85	81	Baik	



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 masa
 - 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.

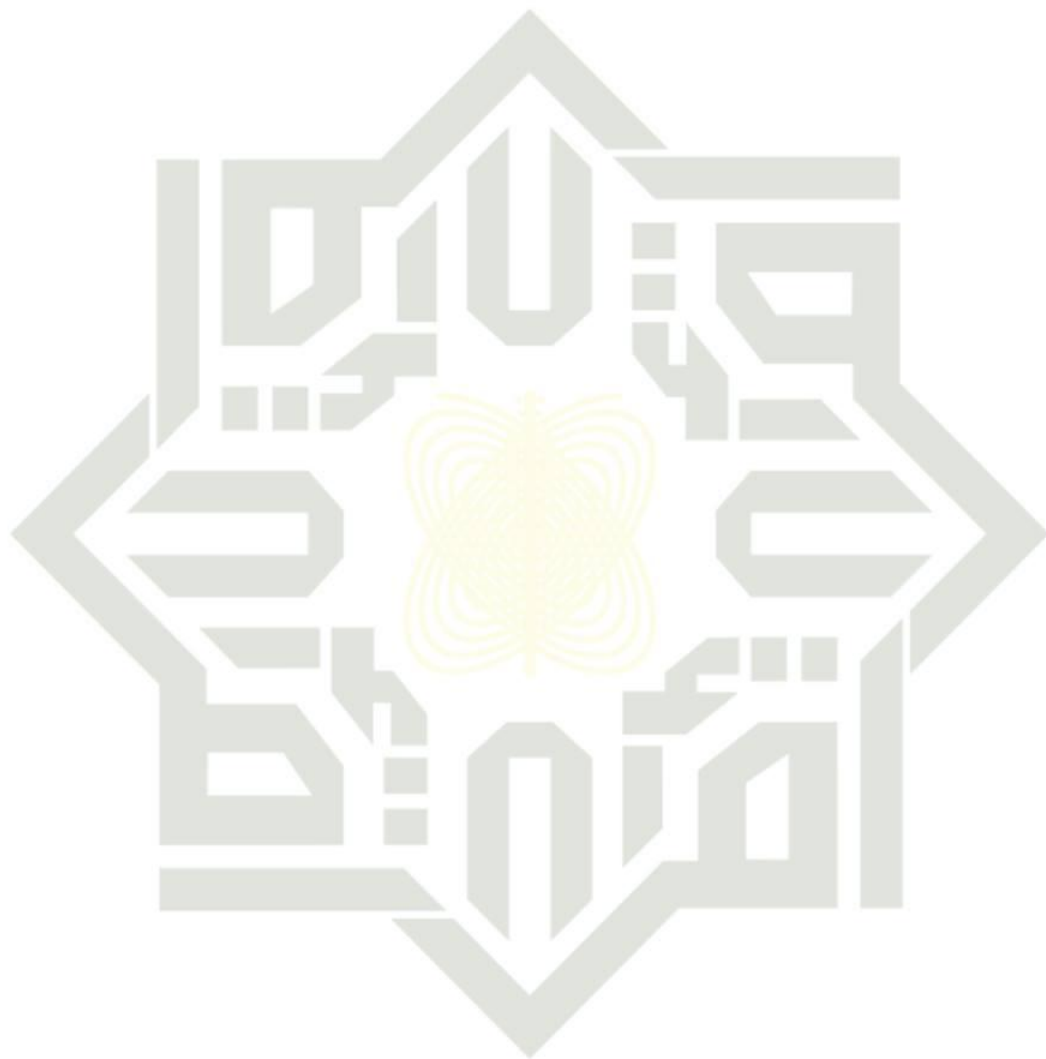
PKN	MTK	Sej	Eng	Seni	PJOK	SDKD	Fis	Kim	GTO	TDO	PDTO	Arab	Rata2	Label
90	88	86	86	89	87	85	88	83	85	89	90	83	87	Sangat Baik
89	89	87	89	88	87	85	89	88	86	89	90	88	88	Sangat Baik
88	87	85	86	86	86	85	88	84	84	85	85	84	85	Sangat Baik
86	86	85	84	85	86	85	86	82	83	80	82	82	84	Baik
87	87	85	85	87	86	85	87	82	84	80	82	82	84	Baik
88	87	85	86	86	86	85	87	83	70	80	82	83	84	Baik
89	89	87	91	91	89	92	91	86	89	87	85	86	89	Sangat Baik
89	89	88	95	91	89	92	94	89	88	87	85	89	90	Sangat Baik
87	87	87	89	89	89	92	88	86	86	86	85	86	88	Sangat Baik
87	87	87	86	85	87	90	86	84	85	86	85	84	86	Sangat Baik
86	86	87	86	86	88	90	88	85	87	86	85	85	87	Sangat Baik
86	88	89	86	86	87	90	88	86	86	86	85	86	87	Sangat Baik
80	87	80	82	81	83	82	91	91	89	92	91	85	85	Sangat Baik
79	88	82	78	84	79	80	95	91	89	92	95	86	86	Sangat Baik
79	85	80	81	80	80	79	89	89	89	92	89	84	84	Baik
77	79	77	76	81	75	81	86	85	87	90	86	81	81	Baik
80	85	78	80	84	80	78	86	86	88	90	86	83	83	Baik
79	86	79	80	80	79	79	89	86	87	90	89	83	83	Baik
82	89	82	84	83	85	84	80	82	81	83	80	83	83	Baik
82	89	82	86	86	85	84	82	78	84	79	82	84	84	Baik
81	87	79	83	85	84	80	80	81	80	80	80	82	82	Baik
78	81	77	79	86	80	78	77	76	81	75	77	79	79	Baik
80	82	78	82	86	82	79	78	80	84	80	78	81	81	Baik
80	83	79	80	85	81	79	79	80	80	79	79	81	81	Baik
82	85	85	83	85	87	87	82	84	83	85	82	84	84	Baik
82	87	85	84	87	88	88	82	86	86	85	82	86	86	Sangat Baik
80	82	84	78	80	82	85	79	83	85	84	79	82	82	Baik
79	82	83	77	80	80	81	77	79	86	80	77	80	80	Baik
78	82	85	77	80	80	85	78	82	86	82	78	81	81	Baik
79	83	85	76	80	80	84	79	80	85	81	79	81	81	Baik
83	83	83	85	89	90	87	85	83	85	87	85	86	86	Sangat Baik
83	83	88	86	89	90	87	85	84	87	88	85	86	86	Sangat Baik
81	83	84	84	85	85	85	84	78	80	82	84	83	83	Baik
80	83	82	83	80	82	82	83	77	80	80	83	82	82	Baik
80	83	82	84	80	82	84	85	77	80	80	85	82	82	Baik
80	83	83	70	80	82	84	85	76	80	80	85	81	81	Baik
88	86	86	89	87	85	88	83	85	89	90	83	87	87	Sangat Baik
89	87	89	88	87	85	89	88	86	89	90	88	88	88	Sangat Baik
87	85	86	86	86	85	88	84	84	85	85	84	85	85	Sangat Baik
86	85	84	85	86	85	86	82	83	80	82	82	84	84	Baik
87	85	85	87	86	85	87	82	84	80	82	82	84	84	Baik
87	85	86	86	86	85	87	83	70	80	82	83	84	84	Baik
89	87	91	91	89	92	91	86	89	87	85	86	89	89	Sangat Baik
89	88	95	91	89	92	94	89	88	87	85	89	90	90	Sangat Baik
87	87	89	89	89	92	88	86	86	86	85	86	88	88	Sangat Baik
87	87	86	85	87	90	86	84	85	86	85	84	86	86	Sangat Baik
86	87	86	86	88	90	88	85	87	86	85	85	87	87	Sangat Baik
86	88	89	86	87	90	88	86	86	86	85	86	87	87	Sangat Baik
90.5	89	88	85.5	90.5	87.5	84.5	91	91	89	92	91	89	89	Sangat Baik
91.8	87.8	86	87.5	85	90.5	82.5	95	91	89	92	95	89	89	Sangat Baik
82.5	83.1	83.5	87	81	86.5	80	89	89	89	92	89	86	86	Sangat Baik



PKN	MTK	Sej	Eng	Seni	PJOK	SDKD	Fis	Kim	GTO	TDO	PDTO	Arab	Rata2	Label
87.1	86.3	86.8	88	86.5	82.7	89	83	86.5	91.5	83.8	90	86.5	86	Sangat_Baik
88.5	85.8	87	88.5	90.5	85.2	87.5	83.5	87.5	89.5	85.6	90.5	87.5	87	Sangat_Baik
88	83.3	84	86	87.5	79.5	87	81	84	86	80	86.1	84	84	Baik
88.3	93.5	91.3	86.5	87.5	87	88	87	87	94.5	85.3	88	87	89	Sangat_Baik
86.6	87	85.8	88	84	81.5	88.5	80.5	82.5	87	83.5	87.2	82.5	85	Baik
87.3	85.3	85.3	87.5	85.5	85.2	88	83.5	86	88	85.3	89	86	86	Sangat_Baik
87.3	84.6	85.8	87.5	83.5	82	88.5	81.5	84	86	83.3	86.5	84	85	Baik

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



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 masa
 - 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 E

DOKUMENTASI

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



Gambar E.1. Dokumentasi

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 masa
 - 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Pekanbaru pada tanggal 08 Maret 2001. Penulis merupakan anak dari Ayah Agus Sulaiman (alm) dan Ibu Aslin-da, serta memiliki seorang kakak bernama Afni Kartika Asman. Pendidikan formal penulis dimulai di TK Al Munawwarah pada tahun 2006–2007, kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri 041 Pekanbaru pada tahun 2007–2013, SMP IT Nur Ihsan Mesan pada tahun 2013–2016, dan SMK Pesantren Teknologi Riau pada tahun 2016–2019. Pada masa sekolah menengah, penulis melaksanakan kegiatan magang sekolah di TVRI pada tahun 2018. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Program Studi Sistem Informasi sejak tahun 2019. Selama masa perkuliahan, penulis telah melaksanakan Kerja Praktek (KP) pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, serta mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sungai Bungo, Kecamatan Kampar Kiri Hilir.

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 masa
 - 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.