

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *DECISION TREE* UNTUK
KLASIFIKASI PEMILIHAN SEKOLAH LANJUTAN TINGKAT ATAS DI
MTS AL-HASANAH MEDAN**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

ALDRYAN BHARA PUTRA

2109010018



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2025

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *DECISION TREE* UNTUK
KLASIFIKASI PEMILIHAN SEKOLAH LANJUTAN TINGKAT ATAS DI
MTS AL-HASANAH MEDAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas
Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara**

ALDRYAN BHARA PUTRA

NPM. 2109010018

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA *DECISION TREE*
UNTUK KLASIFIKASI PEMILIHAN SEKOLAH
LANJUTAN TINGKAT ATAS DI MTS AL-HASANAH
MEDAN

Nama Mahasiswa : ALDRYAN BHARA PUTRA

NPM : 2109010018

Program Studi : SISTEM INFORMASI

Menyetujui
Komisi Pembimbing



(Mulkan Azhari, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0108129402

Ketua Program Studi



(Dr. Firahmi Rizky, M.Kom)
NIDN. 0116079201

Dekan



(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

IMPLEMENTASI ALGORITMA *DECISION TREE* UNTUK KLASIFIKASI PEMILIHAN SEKOLAH LANJUTAN TINGKAT ATAS DI MTS AL-HASANAH MEDAN

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini sepenuhnya adalah hasil pemikiran dan karya saya sendiri, kecuali bagian-bagian yang mengandung kutipan atau ringkasan yang sumbernya telah disebutkan dengan jelas.

Medan, 15 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Aldryan Bhara Putra

NPM. 2109010018

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aldryan Bhara Putra
NPM : 2109010018
Program Studi : Sistem Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *DECISION TREE* UNTUK
KLASIFIKASI PEMILIHAN SEKOLAH LANJUTAN TINGKAT ATAS DI
MTS AL-HASANAH MEDAN**

Beserta perlengkapan pendukung yang diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berwenang untuk menyimpan, mentransfer media, memformat, mengelola dalam bentuk basis data, memelihara, dan menerbitkan tesis saya tanpa memerlukan izin saya, selama nama saya tetap tercantum sebagai penulis dan pemegang atau pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 15 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Aldryan Bhara Putra

NPM. 2109010018

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Aldryan Bhara Putra
Tempat dan Tanggal Lahir : Sikara-kara II, 19 Juni 2002
Alamat Rumah : Suka Maju, Kec. Natal, Kab. Mandailing
Natal
Telepon/Faks/HP : 085763122341
E-mail : aldrianbhara@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : SD NEGERI 373 TAMAT: 2014
SMP : SMP NEGERI 2 NATAL TAMAT: 2017
SMA : SMK NEGERI 1 NATAL TAMAT: 2020

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Implementasi Algoritma *Decision Tree* Untuk Klasifikasi Pemilihan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas di MTS Al-Hasanah Medan”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi.

Penulis menyampaikan apresiasi dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak atas dukungan dan doanya selama proses penyusunan tesis ini. Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih kepada:

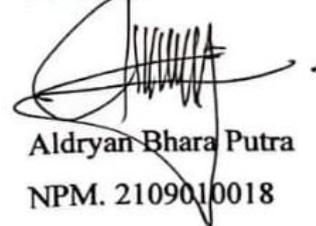
1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Bapak Halim Maulana, S.T., M.Kom, selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Dr. Lutfi basit, S.Sos., M.I.Kom, selaku Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
5. Bapak Martiano S.Pd., S.Kom., M.Kom, selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Yoshida Sary, S.E., S.Kom., M.Kom, selaku Sekertaris Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak Mulkan Azhari, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu membimbing penulis selama pengerjaan Proposal Penelitian ini.

8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun perannya sangat berarti dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Terimakasih untuk kedua orang tua tercinta, atas kasih sayang, doa, dan dukungan moral maupun material yang tiada henti.
10. Terimakasih untuk pihak MTS Al-Hasanah Medan yang telah memberikan kesempatan dan data yang dibutuhkan dalam proses penelitian ini.
11. Dan teman-teman seperjuangan yang senantiasa memberikan semangat, saran, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi yang tertarik dalam bidang data mining dan pengambilan keputusan menggunakan algoritma Decision Tree.

Medan, 15 Juli 2025

Penulis



Aldryan Bhara Putra
NPM. 2109010018

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *DECISION TREE* UNTUK
KLASIFIKASI PEMILIHAN SEKOLAH LANJUTAN TINGKAT ATAS DI
MTS AL-HASANAH MEDAN**

ABSTRAK

Algoritma Decision Tree adalah teknik penambangan data yang membantu siswa memilih sekolah menengah secara lebih objektif dengan mengklasifikasikan pilihan sekolah berdasarkan berbagai faktor, termasuk nilai rapor kumulatif nilai keagamaan, umum, dan keterampilan, serta rekomendasi dari guru bimbingan dan konseling. Algoritma Decision Tree bekerja dengan membentuk pola pohon keputusan yang mudah dipahami dan diinterpretasikan, baik oleh siswa maupun pihak sekolah. Data yang digunakan untuk penelitian ini di ambil dari data siswa MTs Al-Hasanah Medan. Dengan variabel meliputi nilai kumulatif raport nilai agama, nilai umum, nilai keterampilan dan rekomendasi guru bimbingan konseling. Hasil dari penelitian ini mayoritas siswa, yakni sebanyak 49 orang (49%), disarankan untuk melanjutkan ke jenjang SMK, berdasarkan hasil klasifikasi data 100 siswa. Sementara itu, jumlah siswa yang direkomendasikan untuk jenjang SMA dan MA cukup merata, yakni masing-masing sebanyak 26 siswa (26%) dan 25 siswa (25%) untuk jenjang SMA dan MA.

Kata Kunci : Algoritma Decision Tree, Data Mining, Klasifikasi, Pemilihan Sekolah, MTs Al-Hasanah Medan

***IMPLEMENTATION OF THE DECISION TREE ALGORITHM FOR THE
CLASSIFICATION OF THE SELECTION OF HIGH SCHOOL AT MTS AL-
HASANAH MEDAN***

ABSTRACT

The Decision Tree algorithm is a data-mining technique that helps students choose high schools more objectively by classifying school choices based on a variety of factors, including cumulative report cards of religious, general, and skill grades, as well as recommendations from guidance and counseling teachers. The Decision Tree algorithm works by forming a decision tree pattern that is easy to understand and interpret, both by students and the school. The data used for this study was taken from the data of MTs Al-Hasanah Medan students. With variables including the cumulative score of religious grade report cards, general grades, skill scores and recommendations of counseling guidance teachers. As a result of this study, the majority of students, namely 49 people (49%), were advised to continue to the vocational level, based on the results of the data classification of 100 students. Meanwhile, the number of students recommended for the high school and MA levels is quite even, namely 26 students (26%) and 25 students (25%) respectively for the high school and MA levels.

Keywords : *Decision Tree Algorithm, Data Mining, Classification, Selection School, MTs Al-Hasanah Medan*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Mts Al-Hasanah Medan	7
2.2. Pendidikan dan Pemilihan Sekolah Lanjutan.....	8
2.3. Data Mining	9
2.3.1. Manfaat Data Mining	11
2.3.2. Tahapan Data Mining.....	12
2.3.3. Klasifikasi	13
2.4. <i>Decision Tree</i>	13
2.5. Data dan Alat Penelitian.....	16
2.6. Aplikasi Perancangan Sistem.....	16
2.6.1. PHP	16
2.6.2. MySQL.....	18
2.6.3. XAMPP	19
2.7. Studi Literatur dan Pustaka	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Jenis Penelitian.....	23
3.2. Tahapan Penelitian	26
3.2.1. Pengumpulan Data	26

3.3.2.	Data Penelitian	26
3.3.3.	Alur Penelitian	27
3.3.4.	Alur Kerja Algoritma Decision Tree.....	28
3.4.	Analisis Data	29
3.4.1.	Penjelasan Data	29
3.4.2.	Teknik Analisis Sistem	31
3.4.3.	Hasil Analisis Sistem	32
3.5.	Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.5.1.	Tempat Penelitian.....	33
3.5.2.	Waktu Penelitian	34
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1.	Perancangan dan Pemodelan Sistem	35
4.1.1.	Rancangan Flowchart Sistem.....	35
4.1.2.	<i>Use Case Diagram</i>	37
4.1.3.	<i>Aktifity Diagram</i> Sistem	39
4.1.4.	<i>Sequence Diagram</i>	40
4.1.5.	<i>Class Diagram</i>	44
4.1.6.	Rancangan Database	45
4.1.7.	Perancangan Sistem	47
4.2.	Perhitungan <i>Decision Tree</i>	52
4.3.	Implementasi Sistem	61
4.3.1.	Halaman <i>Login</i> Sistem.....	61
4.3.2.	Halaman <i>Dashboard</i> Sistem	61
4.3.3.	Halaman Data Siswa	62
4.3.4.	Halaman Proses <i>Decision Tree</i>	63
4.3.5.	Halaman Pohon Keputusan.....	64
4.3.6.	Halaman Hasil Klasifikasi	65
4.3.7.	Diagram Hasil Klasifikasi.....	67
4.4.	Ujicoba Sistem	69
4.4.1.	<i>Blackbox Testing</i>	69
4.4.2.	Hasil Pengujian Sistem	73
BAB V	HASIL KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
5.1.	Kesimpulan	75
5.2.	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Studi Literatur	21
Tabel 3. 1 Inisialisasi Variabel.....	30
Tabel 3. 2 Sampel Data Siswa.....	30
Tabel 3. 3 Waktu Penelitian	34
Tabel 4. 1 Tabel Login	45
Tabel 4. 2 Tabel Data Siswa	46
Tabel 4. 3 Tabel Hasil Gain	46
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Klasifikasi.....	47
Tabel 4. 5 Perhitungan manual Decision Tree	52
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Dataset.....	53
Tabel 4. 7 Variabel Nilai Agama	54
Tabel 4. 8 Variabel Nilai Umum.....	55
Tabel 4. 9 Variabel Nilai Keterampilan	56
Tabel 4. 10 Variabel Rekomendasi Guru BK	57
Tabel 4. 11 Rule Otomatis (Hasil Decision Tree dari Data)	58
Tabel 4. 12 Rule Penjurusan (Aturan Manual/Fix).....	59
Tabel 4. 13 Hasil Rekomendasi Sekolah Tingkat Atas.....	66
Tabel 4. 14 Blackbox Login.....	69
Tabel 4. 15 Blackbox Halaman Utama Sistem	70
Tabel 4. 16 Blackbox Halaman Data Siswa.....	70
Tabel 4. 17 Blackbox Halaman Proses Decision Tree	71
Tabel 4. 18 Blackbox Halaman Pohon Keputusan	72
Tabel 4. 19 Blackbox Halaman Hasil Klasifikasi	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Proses Data Mining	12
Gambar 2. 2 Contoh Konsep Pohon Keputusan Sederhana	13
Gambar 2. 3 Tampilan XAMPP	20
Gambar 3. 1 Analisis Menggunakan Metode Fishbone Diagram	23
Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....	27
Gambar 3. 3 Alur Kerja Algoritma Decision Tree.....	29
Gambar 4. 1 Flowchart Sistem.....	36
Gambar 4. 2 Use Case Diagram.....	37
Gambar 4. 3 Aktifity Diagram Sistem	40
Gambar 4. 4 Sequence Diagram Login	41
Gambar 4. 5 Sequence Diagram Form Data Siswa	42
Gambar 4. 6 Sequence Diagram Form Data Penilaian	43
Gambar 4. 7 Sequence Diagram Proses	44
Gambar 4. 8 Class Diagram	45
Gambar 4. 9 Antarmuka Login	48
Gambar 4. 10 Antarmuka Dashboard.....	49
Gambar 4. 11 Antarmuka Data Siswa.....	49
Gambar 4. 12 Antarmuka Proses Decision Tree	50
Gambar 4. 13 Antarmuka Pohon Keputusan.....	51
Gambar 4. 14 Antarmuka Klasifikasi.....	51
Gambar 4. 15 Halaman Login Sistem	61
Gambar 4. 16 Halaman Dashboard Sistem	62
Gambar 4. 17 Halaman Data Siswa	62

Gambar 4. 18 Tambah Data Siswa.....	63
Gambar 4. 19 Tampilan Setelah Tambah Data	63
Gambar 4. 20 Halaman Decision Tree.....	64
Gambar 4. 21 Rule Otomatis Perhitungan Decision Tree.....	64
Gambar 4. 22 Rule Manual Ketentuan Guru BK.....	65
Gambar 4. 23 Halaman Hasil Klasifikasi.....	66
Gambar 4. 24 Diagram Lingkaran Hasil Klasifikasi Dari 15 Data	67
Gambar 4. 25 Diagram Lingkaran Hasil Klasifikasi 100 Data	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan ialah dasar utama untuk membentuk generasi yang berkualitas dan berdaya saing tinggi. Karena pendidikan memberi manusia pengetahuan dan arah hidup, kecepatannya memiliki dampak besar pada kehidupan manusia. Selain itu, seseorang yang menerima pengetahuan ini akan tahu bagaimana bertindak setiap saat (Fahira et al., 2023). Salah satu tahapan penting dalam dunia pendidikan ialah proses transisi dari tingkat menengah pertama ke tingkat menengah atas, yang membutuhkan pertimbangan matang agar siswa dapat melanjutkan pendidikan sesuai dengan potensi dan minat mereka (Subekti, 2022). Pemilihan jenjang pendidikan lanjutan yang tepat setelah menyelesaikan pendidikan tingkat menengah pertama menjadi langkah strategis untuk menentukan masa depan siswa. Segala cara yang dapat dilakukan guru untuk memengaruhi siswanya termasuk dalam pendidikan karakter (Azka Salmaa Salsabilah et al., 2021).

Namun, pada kenyataannya, setelah melakukan observasi di Mts Al-Hasanah Medan, banyak siswa yang masih mengalami kebingungan dalam menentukan pilihan sekolah lanjutan tingkat atas, apakah Anda akan melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah (MA), Sekolah Menengah Atas (SMA), atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Akibatnya, tidak sedikit siswa yang memilih sekolah tanpa mempertimbangkan faktor-faktor penting seperti nilai akademik, minat, dan jurusan yang sesuai dengan potensi mereka.

Secara ideal, proses pemilihan sekolah untuk lanjutan tingkat atas seharusnya dilakukan melalui pendekatan yang sistematis dan berbasis data. Siswa perlu memiliki rekomendasi yang obyektif dan terukur berdasarkan riwayat akademik, minat, dan kecenderungan pilihan jurusan. Dengan demikian, siswa dapat membuat keputusan yang lebih tepat dan sesuai dengan kemampuan serta tujuan pendidikan mereka.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sistem yang dapat mengklasifikasikan pilihan sekolah berdasarkan data siswa. Sistem ini dapat membantu guru bimbingan konseling disekolah Mts Al-Hasanah Medan untuk memberikan arahan yang tepat, serta membantu siswa dalam menentukan jenjang pendidikan berikutnya dengan lebih bijak. Sistem informasi dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan sistem yang cerdas dan adaptif guna mendukung proses ini.

Dalam konteks ini, algoritma *Decision Tree* merupakan salah satu pendekatan untuk membuat pohon keputusan, salah satu teknik klasifikasi dan prediksi yang populer dan sangat efektif (Nasrullah, 2021). Maka dari itu *Decision Tree* sangat berguna untuk melakukan klasifikasi pemilihan sekolah berdasarkan sejumlah variabel input seperti nilai rapor kumulatif, yang mencakup nilai keagamaan, nilai umum, nilai keterampilan, dan rekomendasi dari guru bimbingan dan konseling, memainkan peran penting dalam membantu siswa membuat keputusan yang lebih obyektif mengenai pilihan sekolah menengah atas mereka. Algoritma ini berfungsi dengan membuat pola pohon keputusan yang dirancang secara sederhana memungkinkan pemahaman dan analisis yang lebih mudah oleh siswa dan pendidik. Mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan keputusan adalah ide di balik pohon keputusan ini. Keuntungan utamanya adalah menyederhanakan

proses pengambilan keputusan yang rumit, sehingga lebih mudah bagi para pengambil keputusan untuk memecahkan masalah saat ini. (Nasrullah, 2021).

Algoritma *Decision Tree* juga digunakan dalam beberapa penelitian, (Mundok et al., 2024) penelitian ini menunjukkan bahwa metode pohon keputusan dapat diterapkan untuk mengklasifikasikan kelulusan siswa dengan tingkat akurasi yang tinggi, mencapai tingkat akurasi 99,00% dari data yang ada. (Solehuddin et al., 2022) menurut temuan penelitian, 30 dari 927 data pelatihan dan data CSV yang dicoba dimasukkan ke dalam sistem menghasilkan tingkat akurasi 90%. dalam meningkatkan kualitas rencana pelaksanaan pembelajaran. Dan juga penelitian dari (Musyarofah et al., 2024) menunjukkan tingkat akurasi 98,24%. Tingkat keberhasilan model ini dalam memprediksi siswa yang kompeten dan tidak kompeten masing-masing mencapai 98,60% dan 96,43%. Presisi prediksi untuk kategori kompeten adalah 99,30%, sedangkan presisi prediksi untuk kategori tidak kompeten adalah 93,10%. Hasilnya, metode klasifikasi Pohon Keputusan telah menunjukkan keberhasilan dalam kategorisasi dan berfungsi sebagai dasar untuk menciptakan teknik manajemen pendidikan yang lebih terarah dan efektif.

Dengan menerapkan algoritma *Decision Tree*, proses seleksi pemilihan SLTA di MTS Al-Hasanah Medan dapat dilakukan lebih efisien. Siswa akan mendapatkan rekomendasi yang sesuai dengan profil mereka, sehingga dapat mengambil keputusan secara tepat dan terarah. Hal ini tidak hanya membantu siswa, tetapi juga mendukung peran guru dalam memberikan bimbingan yang lebih obyektif dan terstruktur.

Faktor-faktor tersebut mendorong dilakukannya penelitian ini dengan judul: **“Implementasi Algoritma *Decision Tree* Untuk Klasifikasi Pemilihan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas Di Mts Al-Hasanah Medan”**.

1.2. Rumusan Masalah

Proses pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas yang tepat bagi siswa di Mts Al-Hasanah Medan masih belum dilakukan secara terstruktur. Namun keputusan siswa dalam memilih sekolah lanjutan sering kali dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti ikut-ikutan teman sebaya dan paksaan dari orang tua, sehingga siswa tersebut tidak dapat berkembang dengan kemampuannya sendiri dan seringkali terjadi putus sekolah karena tidak sesuai dengan minat pribadi dan keterampilan individu sendiri. Maka dari itu, diperlukan suatu metode yang mampu mengolah data siswa untuk menghasilkan rekomendasi yang obyektif dan sesuai. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah implementasi algoritma *Decision Tree*, yang dapat membantu dalam melakukan pemilihan sekolah berdasarkan data yang tersedia. Untuk itu, perlu dilakukan analisis terhadap efektivitas algoritma *Decision Tree* dalam memberikan rekomendasi sekolah lanjutan yang sesuai bagi siswa di MTS Al-Hasanah Medan.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, beberapa batasan perlu ditentukan untuk memberikan fokus yang lebih jelas terhadap ruang lingkup penelitian. Batasan-batasan tersebut adalah:

1. Data alumni yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari MTS Al-Hasanah Medan.

2. Algoritma yang digunakan untuk proses klasifikasi adalah *Decision Tree*, tanpa membandingkannya dengan algoritma klasifikasi lainnya.
3. Aplikasi data mining yang dirancang berbasis *website programming* dengan bahasa PHP dan MySQL.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dari penelitian ini:

1. Menyediakan solusi berbasis sistem informasi yang dapat memudahkan proses pengambilan keputusan dalam memilih sekolah menengah atas di lingkungan MTS Al-Hasanah Medan.
2. Merancang dan mengembangkan aplikasi data mining berbasis web menggunakan PHP dan MySQL yang dapat membantu siswa MTS Al-Hasanah Medan dalam menentukan pilihan sekolah menengah atas.
3. Untuk menerapkan algoritma *Decision Tree* dalam mengolah data siswa guna menghasilkan rekomendasi pilihan sekolah lanjutan tingkat atas yang sesuai.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang bisa didapat dari penulisan penelitian ini adalah:

1. Dapat membantu siswa memberikan rekomendasi sekolah lanjutan yang sesuai dengan nilai rapor kumulatif yang meliputi nilai keagamaan, nilai umum, dan nilai keterampilan siswa di MTS Al-Hasanah Medan berfungsi untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat.
2. Dapat membantu guru bimbingan konseling berbasis sistem informasi yang berguna untuk memberikan arahan yang lebih objektif kepada siswa.

3. Dapat membantu peneliti mengembangkan kemampuan dalam penerapan data mining dengan algoritma *Decision Tree* serta perancangan sistem berbasis web menggunakan PHP dan MySQL.
4. Dapat membantu pembaca untuk referensi dalam pengembangan sistem klasifikasi berbasis data mining dengan metode *Decision Tree* di bidang pendidikan, khususnya dalam proses pengambilan keputusan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Mts Al-Hasanah Medan

Perencanaan, pengorganisasian, penyusunan, penempatan staf, pelatihan, koordinasi, pengkomunikasian, pemberian motivasi, penganggaran, pengendalian, pengawasan, evaluasi, dan pelaporan secara metodis merupakan komponen manajemen pendidikan, yang merupakan pengorganisasian bidang pendidikan dan dirancang untuk memenuhi tujuan pendidikan yang bermutu tinggi. (Efrina & Warisno, 2021).

Madrasah Tsanawiyah Al – Hasanah Medan ialah madrasah yang bertempat di Jl. Tirta Wasono Kelurahan Perintis Kecamatan Medan Timur Kota Medan adalah pengembangan dari sekolah Maktab / pengajian. Pada tahun 1952 berdirilah bangunan Musholah Muslimat Al – Hasanah yang juga digunakan sebagai pengajian Al Quran kaum Ibu pada sore hari. Sedangkan pada pagi harinya digunakan sekolah Maktab atau pengajian Al Quran bagi anak-anak.

Seiring berkembangnya zaman, pemerintah memperhatikan seluruh sekolah maktab agar dibina secara seragam. Sehingga pada Tahun 1990 an berdirilah Madrasah Diniyah Awaliyah (MDA) Al – Hasanah Medan. Ternyata masyarakat sekitar MDA Al Hasanah Medan sangat mendukung dan memotivasi anak anaknya untuk bersekolah di MDA tersebut. Akhirnya masyarakat banyak yang mengusulkan agar mendirikan madrasah Ibtidaiyah dan Tsanawiyah sebagai kelanjutan MDA. Melalui musyawarah pengelola Madrasah mendirikan

Madrasah Ibtidaiyah, Madrasah Tsanawiyah dan SMP untuk yang melanjut ke sekolah umum.

Namun atas berbagai pertimbangan SMP dan MTs Al Hasanah Medan dilebur menjadi satu yaitu menutup SMP dan melanjutkan MTS Al - Hasanah Medan. Maka Pada Tahun 1998 resmiah berdiri MTS Al – Hasanah Medan yang dikelola oleh Yayasan Perguruan Al hasanah Medan hingga sampai sekarang (Asrul Harahap, 2020).

2.2. Pendidikan dan Pemilihan Sekolah Lanjutan

Pendidikan ialah proses penting dalam pembentukan karakter, kemampuan, dan masa depan seseorang. Pendidikan dapat didefinisikan sebagai suatu usaha yang disengaja dan terencana untuk menciptakan lingkungan belajar dan proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mengembangkan potensinya secara aktif, sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 yang mengatur tentang sistem pendidikan nasional.

Pendidikan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan manusia, karena setiap individu membutuhkannya untuk mencapai perkembangan yang optimal. Pendidikan adalah proses pengembangan diri manusia melalui kegiatan pengajaran dan pembelajaran. Secara umum, pendidikan merupakan diupayakan terciptanya proses pembelajaran yang dapat mengoptimalkan pengembangan potensi siswa. Seseorang harus memilih sekolah menengah berdasarkan minat dan bakatnya untuk memperoleh pendidikan berkualitas tinggi. Pentingnya pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas adalah untuk mengurangi tidak sesuainya sekolah lanjutan yang diinginkan seorang individu dengan pendidikannya (Nurhartanto & Wengrum, 2021).

Siswa MTs merupakan individu yang sedang berada dalam tahap perkembangan remaja. Pada fase ini, remaja memiliki tanggung jawab untuk mulai merancang dan mempersiapkan masa depannya. Oleh karena itu, untuk mempersiapkan diri menghadapi masa depan, diperlukan perencanaan yang matang agar dapat mencapai hasil yang diinginkan. Dalam situasi ini, layanan pendidikan seperti bimbingan dan konseling memegang peranan penting dalam membantu siswa membuat rencana yang realistis dan tepat sasaran untuk masa depan (Febrianti & Partha, 2022).

2.3. Data Mining

Data mining ini adalah proses memperoleh informasi berharga dan sebelumnya tidak diketahui secara manual dari suatu basis data. Proses ini dilakukan melalui ekstraksi dan identifikasi pola-pola penting atau menarik dalam data, sehingga menghasilkan informasi yang lebih bermakna dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan (Nugraha et al., 2022).

Data mining adalah bagian dari proses analisis dalam penemuan pengetahuan yang dikenal sebagai *Knowledge Discovery in Database (KDD)*. KDD sendiri mencakup integrasi antara penemuan ilmiah, interpretasi, dan visualisasi pola-pola dari kumpulan data yang besar (Yunus et al., 2021). Data Mining sebetulnya berakar kuat di berbagai disiplin ilmu seperti kecerdasan buatan, *machine learning*, statistik, dan basis data.

Mernurut (Musa et al., 2024) data mining adalah proses mengekstraksi informasi berharga dari kumpulan data besar. Proses ini digunakan dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, web, dan penambangan teks. Aktivitas penambangan data dilakukan secara otomatis dan dapat diproses dengan cepat melalui

pemrograman. Metode utama yang digunakan dalam data mining meliputi klasifikasi, pengelompokan, dan pembentukan aturan asosiasi.

Data Mining dimaksudkan untuk menyempurnakan teknik tradisional sehingga bisa menangani :

- 1) Jumlah data yang sangat besar
- 2) Dimensi data yang tinggi
- 3) Data yang heterogen dan berbeda sifat

Adapun pengelompokan data mining menurut (Wahyudi, 2023) dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu :

a. Deskripsi

Deskripsi adalah metode untuk menjelaskan pola dan kecenderungan yang terkandung dalam data yang tersedia.

b. Estimasi

Meskipun variabel sasaran untuk estimasi lebih bersifat numerik daripada kategoris, estimasi dan klasifikasi hampir identik. Model menghasilkan nilai prediksi untuk variabel sasaran berdasarkan catatan lengkap.

c. Prediksi

Prediksi adalah proses memperkirakan nilai yang tidak diketahui dan memproyeksikan nilai yang mungkin terjadi di masa mendatang.

d. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, target variabel berbentuk kategori. Sebagai contoh, pengelompokan tingkat pendapatan dapat dibedakan ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

e. Pengklasteran

Pendekatan ini melibatkan pengorganisasian catatan, melakukan pengamatan, atau memfokuskan dan membuat klasifikasi objek yang sebanding.

f. Asosiasi

Tugas asosiasi ini adalah mengidentifikasi karakteristik yang muncul secara bersamaan. Hal ini paling sering disebut sebagai analisis keranjang belanja di sektor komersial.

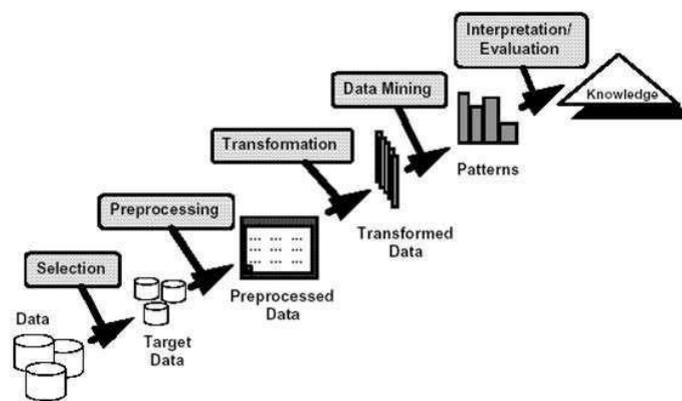
2.3.1. Manfaat Data Mining

Kemampuan pohon keputusan untuk menyederhanakan proses pengambilan keputusan yang rumit merupakan salah satu keunggulan utamanya. Para pengambil keputusan akan merasa lebih mudah memahami dan mengevaluasi solusi atas masalah yang mereka hadapi dengan cara ini (Samasil et al., 2022). Pohon keputusan menggabungkan proses eksplorasi data dengan pemodelan, menjadikannya langkah pertama yang sangat efektif dalam mengembangkan model, dan dalam beberapa teknik analisis, dapat berfungsi sebagai model akhir. Dalam praktiknya, seringkali terdapat trade-off antara akurasi model dan transparansi atau interpretabilitasnya.

Dalam aplikasi tertentu, akurasi klasifikasi sangat penting. Misalnya, perusahaan surat langsung dapat membangun model akurat untuk memprediksi anggota mana yang paling mungkin menanggapi tawaran, tanpa bergantung pada mekanisme operasional model. Melalui analisis data, sekolah dapat mengelompokkan siswa berdasarkan minat dan bakatnya, yang sangat berguna untuk pemilihan sekolah lanjutan.

2.3.2. Tahapan Data Mining

Tahapan proses data mining dapat dijelaskan seperti yang ditunjukkan pada ilustrasi berikut:



Gambar 2. 1 Tahapan Proses Data Mining

1. Data Cleaning, tahap pemrosesan yang bertujuan untuk membersihkan data dari ketidak konsistenan.
2. Data Integration, proses pengintegrasian data dari berbagai sumber.
3. Data Selection, data yang tidak dimasukkan kembali ke dalam database setelah melalui proses pembersihan data.
4. Data Transformation, data diubah atau digabungkan untuk membentuk format yang sesuai untuk proses penambangan, baik melalui ringkasan kinerja atau operasi regresi.
5. Data Mining, ini adalah proses yang dilakukan untuk memproses data dengan memanfaatkan metode tertentu.
6. Evaluation and presentation, proses mengidentifikasi pola berdasarkan tindakan yang diambil.
7. Knowledge, output yang diperoleh berupa pengetahuan dan informasi.

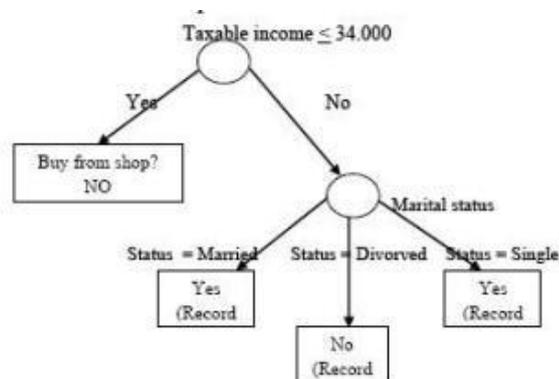
2.3.3. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan salah satu dari metode dalam data mining yang bertujuan untuk memetakan data ke dalam kelompok-kelompok (kelas) tertentu berdasarkan atribut-atribut yang dimiliki. Dalam konteks ini, klasifikasi digunakan untuk menentukan kategori atau jenis sekolah lanjutan yang sesuai dengan profil siswa.

Klasifikasi adalah prosedur yang digunakan untuk membangun model atau fungsi yang mewakili kelas data atau konsep, dengan tujuan memodelkan dan memprediksi atribut data, baik nominal maupun numerik, di mana label target yang digunakan adalah nominal (Wicaksono & Setiadi, 2023). Model klasifikasi akan dibentuk dari data yang akan diuji menggunakan data pengujian (testing data). Hasil dari proses klasifikasi ini dapat berupa rekomendasi, untuk menentukan apakah seorang siswa lebih cocok masuk ke SMA, SMK, atau MA.

2.4. *Decision Tree*

Pohon keputusan adalah model yang mengubah data menjadi representasi dalam bentuk pohon keputusan dan serangkaian aturan keputusan dengan memanfaatkan struktur hierarki. (Raya & Arfida, 2024). Seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. 2 Contoh Konsep Pohon Keputusan Sederhana

Algoritma C4.5 ialah membentuk pohon keputusan yang menghasilkan keputusan (Musa et al., 2024). Algoritma ini terdiri dari beberapa tahap, ialah:

1. Pemilihan atribut root, tahap ini bertujuan untuk memilih atribut yang paling informatif untuk membagi data menjadi kelompok-kelompok yang lebih seragam. Atribut *root* merupakan atribut yang ditempatkan di simpul paling atas dari pohon keputusan.
2. Tahap pemisahan dataset bertujuan untuk membagi data menjadi beberapa subset berdasarkan nilai atribut akar. Setiap subset membentuk cabang dari simpul akar, yang kemudian berfungsi sebagai input ke tahap berikutnya.
3. Tahap perhitungan entropi bertujuan untuk mengukur tingkat keragaman pada setiap subset data. Entropi berfungsi sebagai indikator yang merepresentasikan tingkat ketidakpastian atau ketidakteraturan dalam data. Nilai entropi akan meningkat jika data bersifat heterogen, sementara akan menurun jika data bersifat homogen. Nilai entropi dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Entropy(S) = - \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan:

S : Himpunan kasus

n : Jumlah partisi dalam atribut

p_i : Proporsi dari S_i terhadap S

4. Penghitungan gain, Tahapan ini digunakan untuk menghitung sejauh mana pengurangan nilai entropi yang terjadi ketika suatu atribut dipilih untuk memisahkan data. Nilai gain diperoleh dari selisih antara entropi sebelum

dan sesudah proses pemisahan dilakukan. Gain dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$Gain (S, A) = Entropy (S) - \sum_{i=1} \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy (S_i) \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan:

S : Himpunan kasus

A : Atribut

|S_i| : Jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| : Jumlah kasus

5. Tahap pemilihan atribut selanjutnya bertujuan untuk mengidentifikasi atribut dengan nilai gain tertinggi, yang akan menjadi simpul berikutnya dalam struktur pohon keputusan. Atribut-atribut terpilih ini kemudian digunakan untuk membagi subset data yang tersedia menjadi subset yang lebih kecil. Proses pemilihan dan pembagian ini dilakukan secara berulang hingga seluruh data berada dalam kelas yang sama atau tidak ada lagi atribut yang dapat digunakan.
6. Tahap pembentukan pohon keputusan bertujuan untuk membangun struktur pohon yang merepresentasikan hubungan antara atribut dan kelas dalam suatu set data. Pohon keputusan terdiri dari simpul dan cabang, di mana setiap simpul merepresentasikan atribut yang digunakan dalam proses pemisahan data, sedangkan cabang-cabangnya merepresentasikan nilai dari atribut-atribut tersebut.

2.5. Data dan Alat Penelitian

Selanjutnya ada data dan perangkat yang diperlukan untuk penelitian implementasi algoritma *B-Tree* dalam manajemen data sekolah MTS Al-Hasanah Medan.

1. Data penelitian:

- Data siswa
- Data variabel analisis penilaian
- Data nilai variabel siswa
- Data hasil analisis klasifikasi.

2. Alat penelitian dalam perancangan sistem

Perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras berdasarkan pada komponen fisik komputer yang dapat disentuh, sedangkan perangkat lunak merupakan program yang menerjemahkan perintah pengguna komputer agar dapat diproses oleh perangkat keras.

1. Laptop menggunakan spesifikasi: Windows 11, Prosesor core i3 1,20 GHz, RAM 4,00 GB, Sistem type 64-bit, SSD 500GB.

2.6. Aplikasi Perancangan Sistem

Berikut ini ada beberapa aplikasi yang dibutuhkan/digunakan dalam perancangan sistem untuk mengimplementasikan algoritma *Decision Tree* dalam klasifikasi data siswa MTS Al-Hasanah Medan.

2.6.1. PHP

PHP adalah singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor*. PHP adalah bahasa pemrograman script yang diletakkan dalam server yang biasa digunakan

untuk membuat aplikasi web yang bersifat dinamis (Rina Noviana, 2022). PHP merupakan skrip yang terintegrasi dengan HTML dan dioperasikan di sisi server (*server-side HTML embedded scripting*).

Karena PHP dirancang untuk bekerja dengan server basis data, membuat dokumen HTML yang dapat mengakses basis data menjadi mudah. Meskipun produk akhir ditampilkan di peramban web, seluruh proses dilakukan di server saat menggunakan bahasa skrip ini untuk membuat aplikasi.

Bahasa pemrograman PHP bersifat *open source* dan gratis. Ini berarti Anda dapat menggunakan PHP tanpa membayar biaya lisensi dan Anda memiliki akses tak terbatas ke kode sumber PHP. Hal ini memudahkan pengembang untuk membangun aplikasi web tanpa harus membayar biaya lisensi yang tinggi. Lebih lanjut, PHP menyediakan beragam fungsi, termasuk mengumpulkan data dari formulir, menambah, menghapus, dan memodifikasi data dalam basis data, serta mengelola akses pengguna. PHP dapat berfungsi dengan baik pada berbagai sistem manajemen basis data (DBMS), termasuk *Oracle, MSSQL, SQL Server, MySQL, dbase, PostgreSQL*, dan *MySQL*. Konsep pemrograman PHP berbeda dari pemrograman menggunakan skrip CGI, yang mewajibkan penulisan kode untuk menghasilkan output didalam format HTML. Dalam PHP, penulisan kode dijalankan secara dinamis setiap kali ada permintaan untuk halaman tersebut. Interpreter PHP mengeksekusi skrip PHP di sisi server dan memberikan output berupa dokumen HTML.

Bahasa PHP bisa dianggap menunjukkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, Java, dan Perl, dan juga terkait mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa scripting sisi server, di mana pemrosesan data dilakukan di server. Secara

sederhana, server akan menyampaikan skrip program terlebih dahulu, lalu mengirimkan hasilnya kepada klien yang membuat permintaan.

Beberapa kelebihan PHP ialah:

1. PHP lebih mudah dipelajari karena ada materi pembelajarannya yang lengkap, termasuk fungsi-fungsi beserta contohnya.
2. Bahasa PHP sudah terhubung dan bisa dipakai hampir semua jenis database, seperti *MySQL*, *Oracle*, *PostgreSQL*, *Redis*, *Sybase*, *DB2*, dan lainnya.
3. Bahasa PHP telah mendukung layanan cloud dengan skalabilitas yang tinggi.
4. PHP termasuk bahasa yang fleksibel dikarenakan dapat dikombinasikan dengan berbagai bahasa pemrograman lain.
5. Bahasa PHP bersifat lintas platform sehingga dapat berjalan di berbagai sistem operasi, seperti *Windows*, *Mac OS*, dan *Linux*.

2.6.2. MySQL

MySQL merupakan salah satu jenis database server yang sangat terkenal. MySQL memakai bahasa SQL untuk mengakses database nya. Lisensi Mysql adalah *FOSS License Exception* dan ada juga yang versi komersial nya. MySQL tersedia untuk beberapa platform, diantaranya ialah untuk versi *windows* dan versi *linux*. Untuk menjalankan administrasi secara lebih mudah terhadap Mysql, anda dapat menggunakan software tertentu, diantaranya ialah *phpmyadmin* dan *mysql yog*. (Ramadhan & Mukhaiyar, 2020).

Intinya, MySQL merupakan variasi prinsip basis data utama yang berkaitan dengan entri dan pemilihan data, yang memungkinkan proses data sederhana dan otomatis. (Ahmadar et al., 2021) Menggunakan MySQL untuk Perancangan Sistem Penjualan, Penggunaan MySQL sebagai basis data dapat memfasilitasi pemrosesan

data terkomputerisasi, yang memungkinkan sistem untuk memproses data dan meningkatkan pendapatan atau omzet bulanan sesuatu yang tidak dapat dilakukan secara efektif oleh sistem manual atau tradisional.

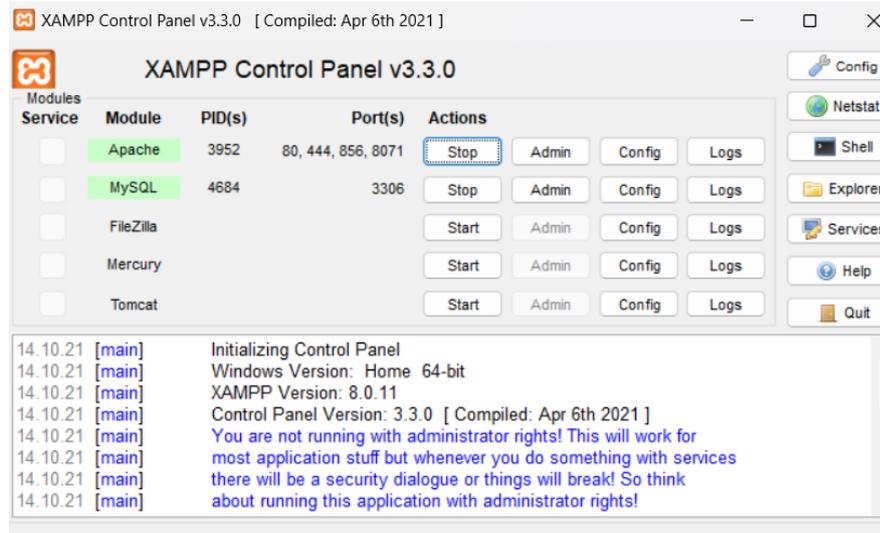
MySQL merupakan server basis data dengan konsep modern, dan memiliki beberapa keunggulan, termasuk:

1. Bersifat *open source*.
2. Terdapat lebih dari satu lapisan keamanan pada MySQL yaitu level nama host hingga subnet mask.
3. MySQL merupakan Database Management System yang tidak membutuhkan RAM berukuran besar.
4. Fleksibel dengan berbagai bahasa pemrograman.
5. Dukungan dari banyak komunitas.
6. Perkembangan software yang cukup tepat.

2.6.3. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi dan merupakan paket terintegrasi dari beberapa program. XAMPP adalah sebuah paket open-source yang menyediakan PHP dan dikembangkan oleh komunitas open-source (Amanda et al., 2025). Dengan menginstal XAMPP, pengguna tidak perlu lagi menginstal dan mengkonfigurasi server web Apache, PHP, dan MySQL secara terpisah.

XAMPP memudahkan proses instalasi lingkungan PHP dengan menyertakan PHP, Apache, MySQL, dan PhpMyAdmin yang biasanya diperlukan dalam pengembangan web. Berikut ini tampilan control panel pada aplikasi XAMPP yang tersedia.



Gambar 2. 3 Tampilan XAMPP

Umumnya XAMPP terbagi menjadi tiga bagian yaitu sebagai berikut dijelaskan:

1. *Control Panel*, yang memiliki fungsi untuk mengatur layanan XAMPP, seperti memulai dan menghentikan layanan.
2. *Htdocs*, ialah tempat file berada untuk menjalankan, seperti file PHP, HTML, dan skrip lainnya.
3. *PhpMyAdmin*, yang berguna untuk membuka halaman *PhpMyAdmin* dengan mengetik alamat `http://localhost/phpMyAdmin`.

2.7. Studi Literatur dan Pustaka

Pada tahapan ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah yang diteliti dan lebih memahami metode yang digunakan, serta referensi sebagai fondasi untuk mengerjakan penelitian. Berikut merupakan daftar literatur dan pustaka terkait :

Tabel 2. 1 Studi Literatur

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Kesimpulan
1	(Nugraha et al., 2022)	Penerapan Data Mining Dengan Metode Klasifikasi Menggunakan Algoritma <i>Decision Tree</i> (C4.5)	Pada penelitian ini hasil pengujian menggunakan algoritma <i>Decision Tree</i> (C4.5) menunjukkan nilai akurasi sebesar 95,98%, presisi sebesar 95,14%, dan sensitivitas atau recall sebesar 100,00%.
2	(Al-Giffary & Martanto, 2024)	Klasifikasi Kelulusan Siswa Tahun 2024 Menggunakan Metode <i>Decision Tree</i> (Studi Kasus Sma Islam Alazhar 5 Cirebon)	Penelitian ini menggunakan metode <i>Decision Tree</i> untuk klasifikasi kelulusan siswa. Hasil analisis klasifikasi menyatakan performa yang baik dengan akurasi mencapai 91,43%.
3	(Husaini & Jemakmun, 2023)	Penerapan Algoritma <i>Decision Tree</i> C45 untuk Klasifikasi Penjurusan Siswa	Dapat dilihat tingkat kemampuan pemrosesan Sistem ini digunakan untuk menentukan

			<p>tingkat keputusan dalam memilih jurusan bagi siswa di SMA Negeri 1 Air Kumbang. Hasil prediksi yang diperoleh menunjukkan tingkat akurasi sebesar 84,27%, dengan tingkat kesalahan klasifikasi tercatat sebesar 15,73%. Nilai akurasi sebesar 84,27% berada pada rentang 0,80–0,90, yang dikategorikan sebagai Klasifikasi Baik..</p>
--	--	--	--

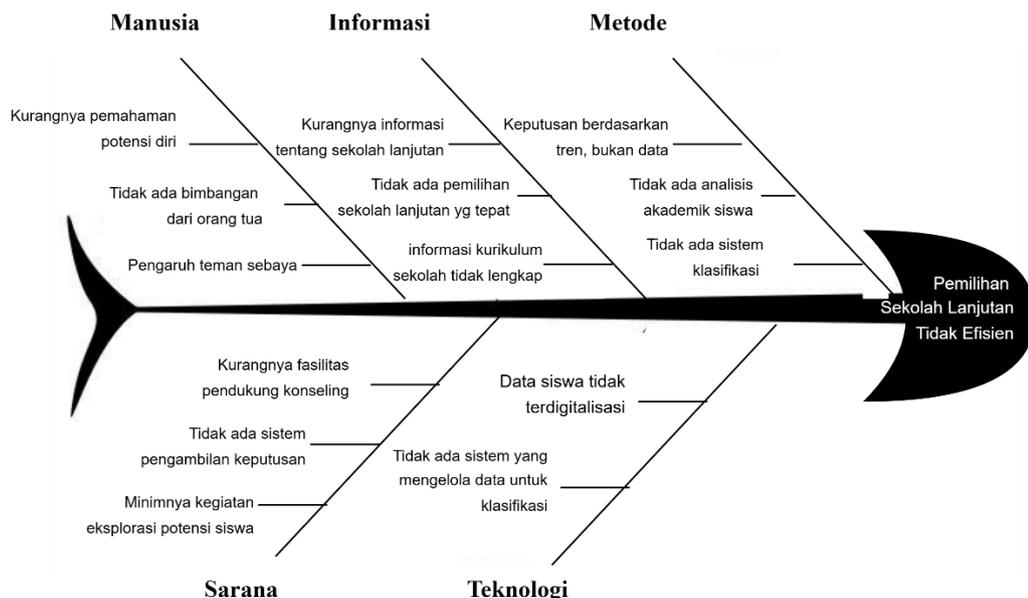
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan analisis diagram tulang ikan untuk menentukan akar penyebab masalah pemilihan sekolah menengah atas. Metode yang mematuhi prinsip-prinsip ilmiah seperti bersifat nyata atau empiris, objektif, terukur, logis, dan sistematis dikenal sebagai metode kuantitatif. Penelitian kuantitatif dapat didefinisikan sebagai investigasi yang dilakukan secara sistematis terhadap suatu fenomena melalui pengumpulan data terukur, yang kemudian dianalisis menggunakan teknik statistik, matematika, atau komputasi.

Pendekatan Diagram Tulang Ikan digunakan untuk memberikan deskripsi yang lebih menyeluruh tentang temuan analisis masalah. Pendekatan ini berbentuk diagram sebab-akibat berbentuk tulang ikan (Rizkah, 2022). Berikut penjelasan analisis permasalahan sistem menggunakan metode *Fishbone Diagram* :



Gambar 3. 1 Analisis Menggunakan Metode *Fishbone Diagram*

Pada penjelasan *Fishbone Diagram* diatas terdapat 5 (lima) sebab yaitu:

1. Manusia

- Kurangnya pemahaman potensi diri: Banyak siswa yang belum mengenali kemampuan, minat dan bakat mereka sehingga sulit memilih sekolah yang cocok.
- Tidak adanya bimbingan dari orang tua: Beberapa siswa tidak mendapatkan dukungan dari keluarga dan terkadang dipaksa masuk kesekolah yang tidak diinginkan para siswa sehingga siswa dapat kehilangan minat belajarnya.
- Pengaruh teman sebaya: Siswa cenderung mengikuti keputusan teman-temannya tanpa mempertimbangkan kecocokan pribadi.

2. Informasi

- Kurang informasi mengenai sekolah lanjutan: Siswa masih tidak mengetahui perbedaan antara SMA, SMK dan MA termasuk program studinya.
- Tidak ada panduan pemilihan sekolah lanjutan yang tepat: Tidak ada sistem yang membantu siswa dalam memilih sekolah lanjutan yang tepat berdasarkan bakat dan nilai akademik.
- Informasi kurikulum sekolah tidak lengkap: Siswa kesulitan dalam mencari informasi kurikulum dan mata pelajaran sekolah lanjutan yang akan dituju.

3. Metode

- Keputusan berdasarkan tren, bukan data: Banyak siswa yang memilih sekolah populer tanpa mempertimbangkan data prestasi atau kecocokan pribadi sehingga semakin lama akan semakin membebani para siswa.

- Tidak ada analisis akademik siswa: Nilai dan prestasi siswa tidak dianalisis untuk menentukan sekolah yang sesuai.
- Tidak ada sistem klasifikasi: Tidak ada metode sistem digital untuk mengelompokkan siswa berdasarkan karakteristik pribadi dan potensi diri para siswa.

4. Sarana

- Kurangnya fasilitas pendukung konseling: Sekolah belum memiliki layanan konseling yang memadai untuk membantu siswa.
- Tidak ada sistem pendukung keputusan: Belum tersedia aplikasi atau sistem yang membantu siswa memilih sekolah berdasarkan potensi pribadi dan akademik.
- Minimnya kegiatan eksplorasi potensi siswa: Sekolah jarang mengadakan kegiatan ekstrakurikuler.

5. Teknologi

- Data siswa tidak terdigitalisasi: Data akademik dan non-akademik siswa masih disimpan secara manual, sehingga sulit dianalisis.
- Tidak ada sistem yang mengelolah data untuk klasifikasi: Sekolah belum menggunakan algoritma atau sistem pendukung keputusan berbasis data.

Dari penjelasan masalah menggunakan *fishbone diagram* terdapat akar masalah yang terjadi di Mts Al-Hasanah Medan ialah pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas tidak efisien sehingga membuat para siswa bingung dalam mengambil keputusan yang akan berdampak dalam perkembangan potensi diri.

3.2. Tahapan Penelitian

3.2.1. Pengumpulan Data

Penelitian ini memanfaatkan tiga teknik pengumpulan data, yaitu studi literatur, observasi dan wawancara. Peneliti menjabarkan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Dalam studi literatur, penulis memperoleh bahan penulisan dengan membaca jurnal yang relevan dengan kasus yang sedang diteliti, buku dengan penelitian ilmiah, serta sumber lain yang terkait algoritma *Decision Tree* dan beberapa penelitian yang berkaitan dengan analisis dan implementasi algoritma *Decision Tree* dalam klasifikasi data.

2. Observasi

Melalui metode ini, peneliti terjun langsung kelapangan untuk meminta izin kepada pihak sekolah MTS Al-Hasanah Medan untuk meneliti disekolah tersebut. Serta melakukan pengamatan di MTS Al-Hasanah Medan setelah mendapatkan izin untuk melakukan penelitian ini.

3. Wawancara

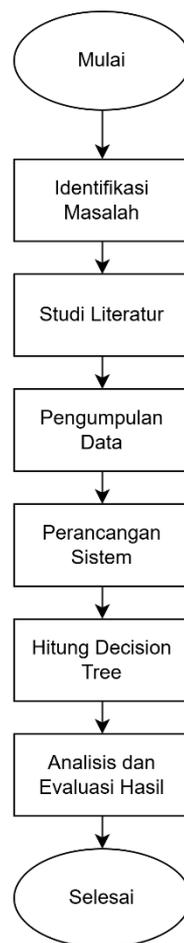
Wawancara dilakukan pada guru bimbingan konseling MTS Al-Hasanah Medan untuk pengumpulan data penelitian ini. Berdasarkan hasil wawancara, penulis dapat merumuskan beberapa atribut yang akan digunakan dalam penelitian klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas.

3.3.2. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data siswa Mts Al-Hasanah Medan. Data ini diperoleh melalui wawancara dan observasi dengan guru bimbingan konseling Mts Al-Hasanah Medan. Data yang digunakan ialah data

siswa yang akan lulus tahun 2025 ini sebanyak 100 data, dataset ini diperlukan sebagai data input untuk membangun aplikasi perhitungan klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan. Data riset ini juga berfungsi sebagai data uji yang akan diklasifikasikan oleh sistem untuk menghasilkan output hasil klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas di Mts Al-Hasanah Medan.

3.3.3. Alur Penelitian



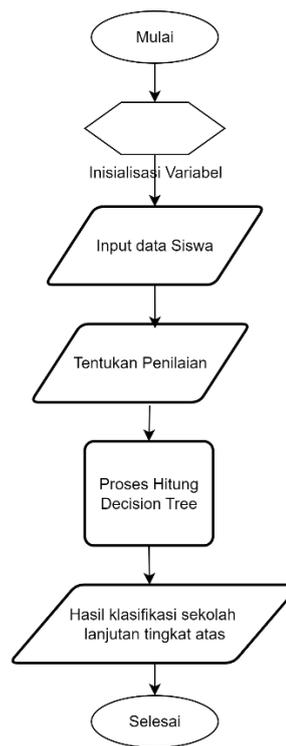
Gambar 3. 2 Alur Penelitian

1. Penelitian diawali dengan mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas di Mts Al-Hasanah Medan.

2. Setelah itu dilakukan studi literatur untuk memperoleh informasi dan teori yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti ini.
3. Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data untuk memperoleh informasi yang akan digunakan dalam penelitian ini.
4. Selanjutnya, mendesain sistem data mining dengan metode *Decision Tree* untuk proses klasifikasi.
5. Selanjutnya, data yang telah dikumpulkan dianalisis untuk menyusun variabel serta melakukan perhitungan menggunakan algoritma *Decision Tree*.
6. Akhirnya menyusun laporan analisis serta evaluasi hasil berdasarkan keseluruhan rangkaian penelitian yang telah dilakukan.

3.3.4. Alur Kerja Algoritma Decision Tree

Proses alur kerja algoritma Decision Tree ini terdapat pada gambar dibawah ini yang menjelaskan, tahapan analisis ini diawali dengan simbol terminator mulai, lalu dilanjutkan dengan tahap inisialisasi data, setelah itu input data siswa kedalam sistem, selanjutnya menentukan data penilaian, lalu proses hitung Decision Tree setelah itu maka akan ditampilkan hasil klasifikasi dari pemilihan sekolah tingkat atas. Untuk gambar alur kerjanya bisa dilihat di bawah ini:



Gambar 3. 3 Alur Kerja Algoritma Decision Tree

3.4. Analisis Data

Dalam merancang aplikasi klasifikasi diperlukan data-data pendukung antara lain:

1. Data siswa.
2. Data variabel analisis penilaian.
3. Data nilai variabel siswa.
4. Data hasil analisis klasifikasi.
5. Data user yang meliputi, username, password dan tipe user.

3.4.1. Penjelasan Data

Data yang akan digunakan didalam penelitian ini diperoleh dari Mts Al-Hasanah Medan. Data tersebut ialah data para siswa kelas IX terkait rencana mereka dalam memilih jenjang pendidikan lanjutan setelah lulus dari sekolah. Data ini

digunakan sebagai dataset utama dalam proses klasifikasi dengan implementasi algoritma *Decision Tree*.

Tabel 3. 1 Inisialisasi Variabel

No	Variabel	Nama Variabel
1	V1	Nilai Agama
2	V2	Nilai Umum
3	V3	Nilai Keterampilan
4	V4	Rekomendasi Guru Bk

Dalam penelitian ini akan memakai sampel data sebanyak 15 sampel data siswa yang akan dinilai menggunakan algoritma *Decision Tree*. Dibawah ini sampel data yang ditampilkan dalam penelitian ini:

Tabel 3. 2 Sampel Data Siswa

No	Nama	Nilai Kumulatif Raport			Rekomendasi Guru BK
		Agama	Umum	Keterampilan	
1	Ahmad Rizky	85	88	82	SMA
2	Siti Nurhaliza	90	87	85	MA
3	Budi Santoso	80	70	78	SMK
4	Dina Lestari	88	90	89	SMA
5	Ryan Hidayat	70	75	72	SMK

6	Rina Marlina	70	82	80	SMA
7	Ayu Puspita	85	83	75	SMA
8	Fajar Maulana	76	78	74	MA
9	Indah	80	78	90	SMK
10	Dedi Irwansyah	82	80	78	MA
11	Rahmawati	90	88	90	SMK
12	Andre Gunawan	75	70	73	MA
13	Yeni Anggraini	88	86	85	SMA
14	Wahyu Pratama	84	85	82	SMA
15	Nisa Fitriani	86	78	70	SMA
...
100	Citra Ayuningtyas	86	88	89	MA

3.4.2. Teknik Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan proses memecah suatu sistem informasi secara menyeluruh ke dalam elemen-elemen atau komponen-komponen yang lebih kecil, dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, peluang,

serta kendala yang ada, sehingga dapat diusulkan perbaikan atau pengembangan sistem yang lebih efektif.

Analisis sistem juga berperan dalam memperjelas konsep perancangan sistem dengan mempertimbangkan berbagai unsur yang terlibat, seperti pengelola sistem (admin), pengguna (user), serta perangkat keras dan lunak yang akan digunakan dalam proses pengembangan sistem.

3.4.3. Hasil Analisis Sistem

Dengan adanya aplikasi klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas, Mts Al-hasanah medan dapat lebih mudah dalam merekomendasikan pilihan sekolah lanjutan tingkat atas siswa kelas IX yang akan lulus dari bangku sekolah tingkat menengah, menentukan berbagai alternatif pilihan, menetapkan nilai kemungkinan untuk setiap variabel, menentukan nilai klasifikasi, menetapkan preferensi, serta mempertimbangkan risiko atau ketidakpastian. Meskipun alternatif yang dapat ditetapkan sangat beragam dan proses penilaian cukup rinci, keterbatasan yang ada adalah dasar perbandingan yang berbentuk kriteria tunggal. Aplikasi klasifikasi ini dirancang sebagai aplikasi berbasis web yang menerapkan algoritma *Decision Tree* untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan seperti nilai akademik, minat, dan preferensi sekolah, sehingga mempermudah pihak sekolah dalam memberikan rekomendasi yang tepat.

3.5. Waktu dan Tempat Penelitian

3.5.1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian untuk penerapan algoritma *Decision Tree* dalam implementasi klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan dilaksanakan di sekolah MTS Al-Hasanah Medan. peneliti terjun langsung kelapangan untuk meminta izin kepada pihak sekolah MTS Al-Hasanah Medan untuk meneliti disekolah tersebut. Wawancara dilakukan pada guru bimbingan konseling MTS Al-Hasanah Medan untuk pengumpulan data penelitian ini.

BAB IV

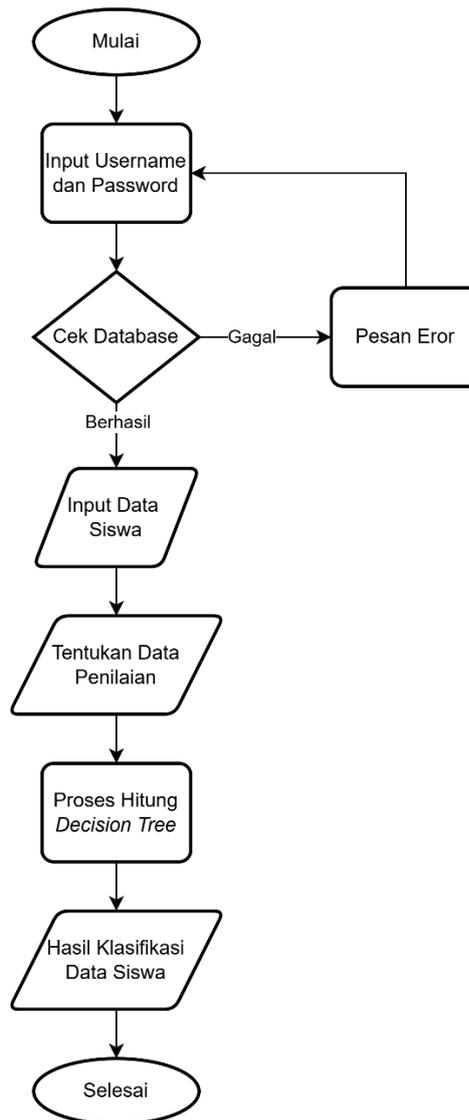
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perancangan dan Pemodelan Sistem

Perancangan ini memakai *Unified Modeling Language* (UML), yang meliputi, *activity diagram*, *use case diagram*, *class diagram* dan *sequence diagram*, serta dilanjutkan untuk perancangan basis data dan antar muka program.

4.1.1. Rancangan Flowchart Sistem

Rancangan *flowchart* untuk perancangan sistem informasi berbasis web dalam memecah atribut-atribut pada sistem yang akan dirancang nantinya. Rancangan *flowchart* yang dibangun untuk sistem informasi data mining dengan algoritma *Decision Tree* dapat digambarkan berikut ini:

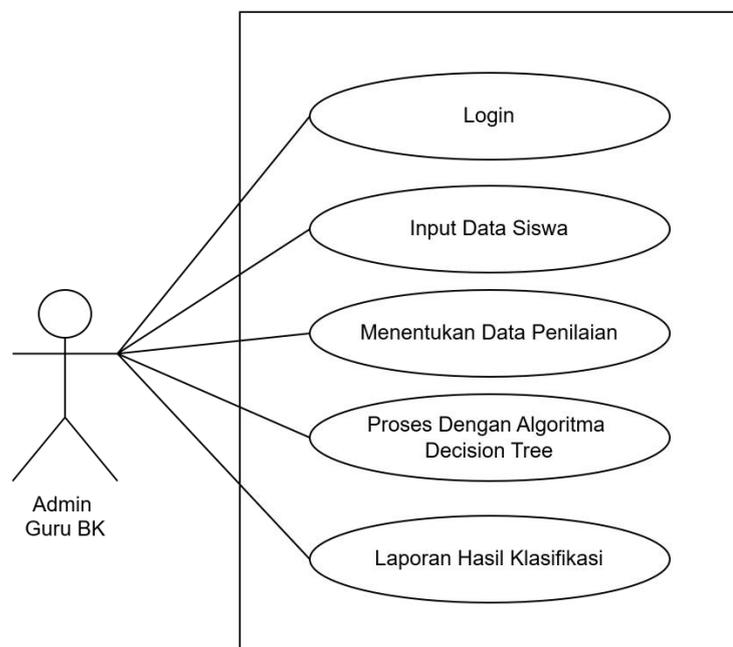


Gambar 4. 1 Flowchart Sistem

Flowchart diatas menjelaskan sistem informasi berbasis web dengan algoritma *Decision Tree*. Tahapan pertama ialah login untuk masuk kedalam aplikasi, setelah login berhasil akan diarahkan kedalam menu utama aplikasi, tahap selanjutnya input data siswa untuk menentukan penilaian pada data, setelah itu dilanjutkan dengan proses hitung menggunakan algoritma *Decision Tree*, setelah proses hitung maka akan menghasilkan output klasifikasi atau rekomendasi sekolah lanjutan tingkat atas yang sesuai.

4.1.2. Use Case Diagram

Penggambaran *use case diagram* untuk aplikasi klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas di Mts Al-Hasanah Medan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 2 Use Case Diagram

Dengan adanya *use case diagram* ini membantu peneliti dalam membuat aplikasi nantinya. Untuk memahami lebih lanjut maka akan dijelaskan pada skenario dibawah ini:

1. *Login*

Nama Use Case : *Login*

Penjelasan : Agar pengguna bisa mengakses aplikasi dibutuhkan *username* dan *password* untuk *login* kedalam aplikasi dan mengakses menu utama pada aplikasi.

Proses : Pengguna harus mengisi *username* dan *password*.

Akhir : *Software* akan memproses data *username* dan *password* pengguna.

2. *Input Data Alumni*

Nama Use Case : *Input Data*

Penjelasan : Agar pengguna bisa memasukkan data siswa yang akan diklasifikasi nantinya.

Proses : Pengguna harus memasukkan data terlebih dahulu didalam aplikasi nantinya.

Akhir : *Software* akan menyimpan data siswa yang akan diklasifikasi.

3. *Menentukan Data Penilaian*

Nama Use Case : *Tentukan Data*

Penjelasan : Agar pengguna menetapkan data penilaian yang akan digunakan sebagai data klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas.

Proses : Pengguna harus menentukan data penilaian terlebih dahulu.

Akhir : *Software* akan menyimpan data penilaian.

4. *Proses Dengan Algoritma Decision Tree*

Nama Use Case : *Proses Decision Tree*

Penjelasan : Agar pengguna bisa memperoleh hasil perhitungan dengan algoritma *Decision Tree*.

Proses : Pengguna harus sudah menjalankan aplikasi dan sudah menentukan data penilaian dari data siswa.

Akhir : *Software* akan menghitung dan akan ditampilkan didalam aplikasi.

5. Laporan Hasil Klasifikasi

Nama Use Case : Laporan Hasil

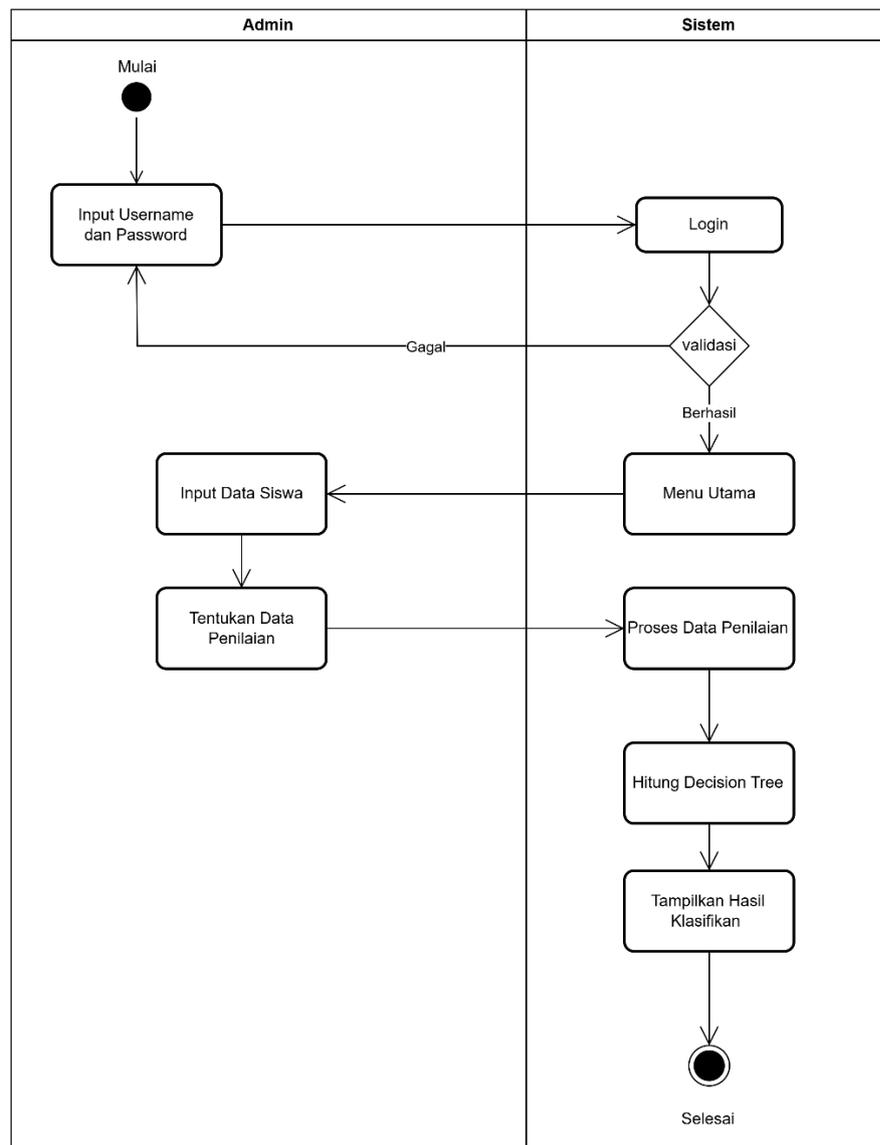
Penjelasan : Agar pengguna bisa memperoleh hasil informasi dari penilaian yang sudah dilakukan menggunakan algoritma *Decision Tree*.

Proses : Pengguna mencatat kesimpulan yang akan digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas.

Akhir : Pengguna mendapatkan hasil klasifikasi dan rekomendasi untuk siswa dalam pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas.

4.1.3. Aktifity Diagram Sistem

Aktifity diagram untuk sistem ini dijelaskan alur kerja admin sebagai user untuk mengakses sistem informasi klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas. Berikut digambarkan aktifity diagram untuk sistem ini:



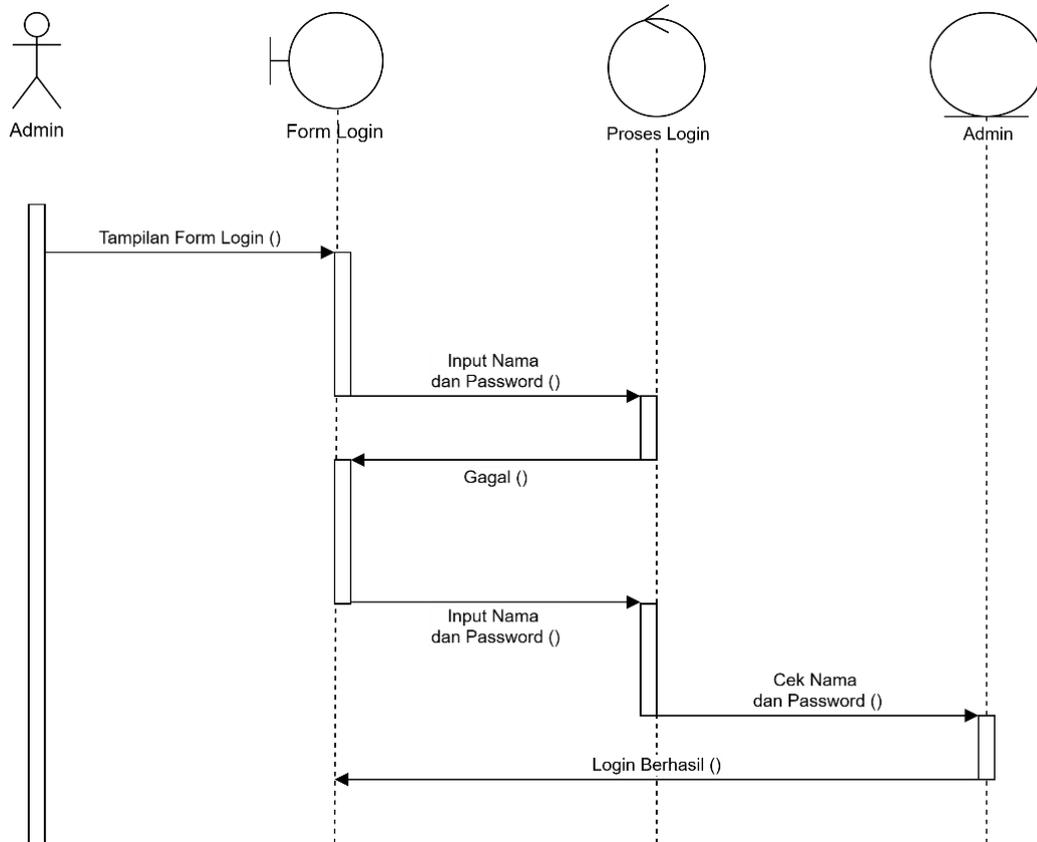
Gambar 4.3 Aktivity Diagram Sistem

4.1.4. Sequence Diagram

Sequence diagram digambarkan untuk menjelaskan proses yang dilakukan admin guru bimbingan konseling untuk menjalankan sistem klasifikasi untuk pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas. Berikut penggambaran sequence diagram untuk aplikasi klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas:

1. Sequence Diagram Login

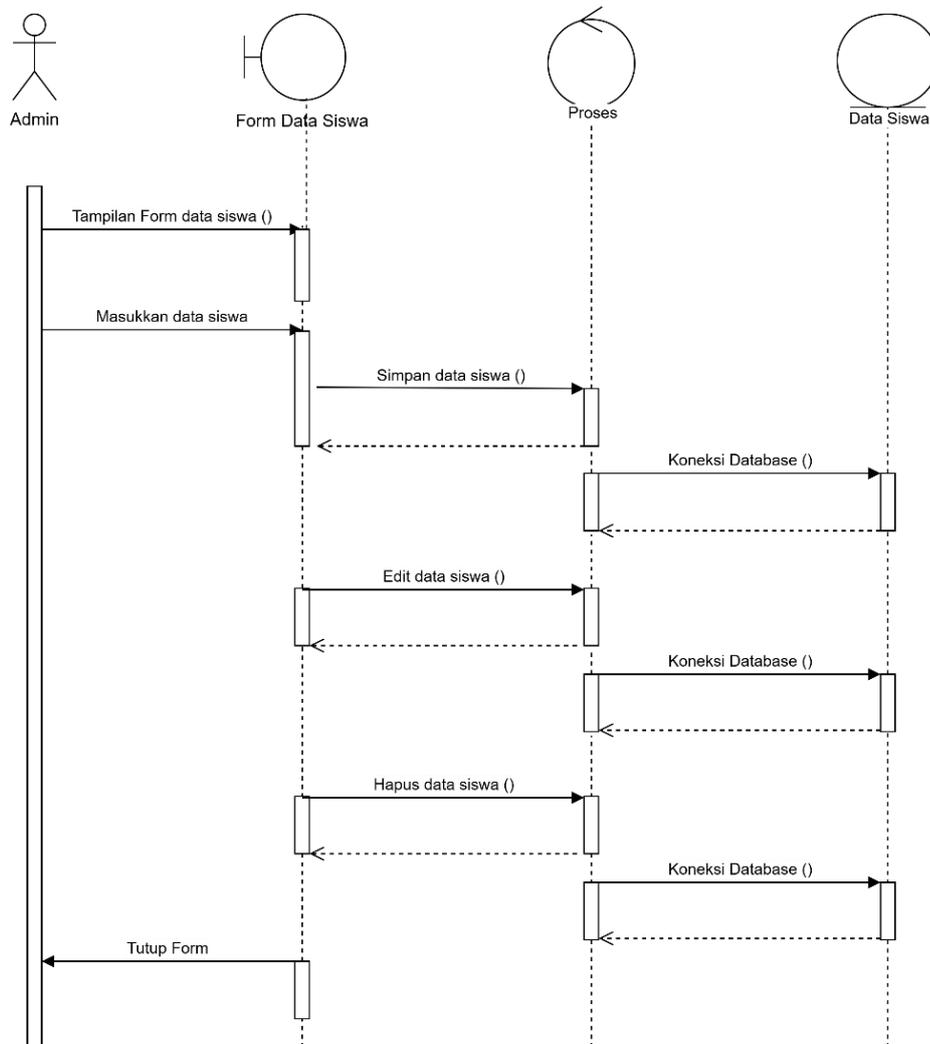
Penggambaran *sequence diagram* login dijelaskan pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 4 Sequence Diagram Login

2. *Sequence Diagram Form Data Siswa*

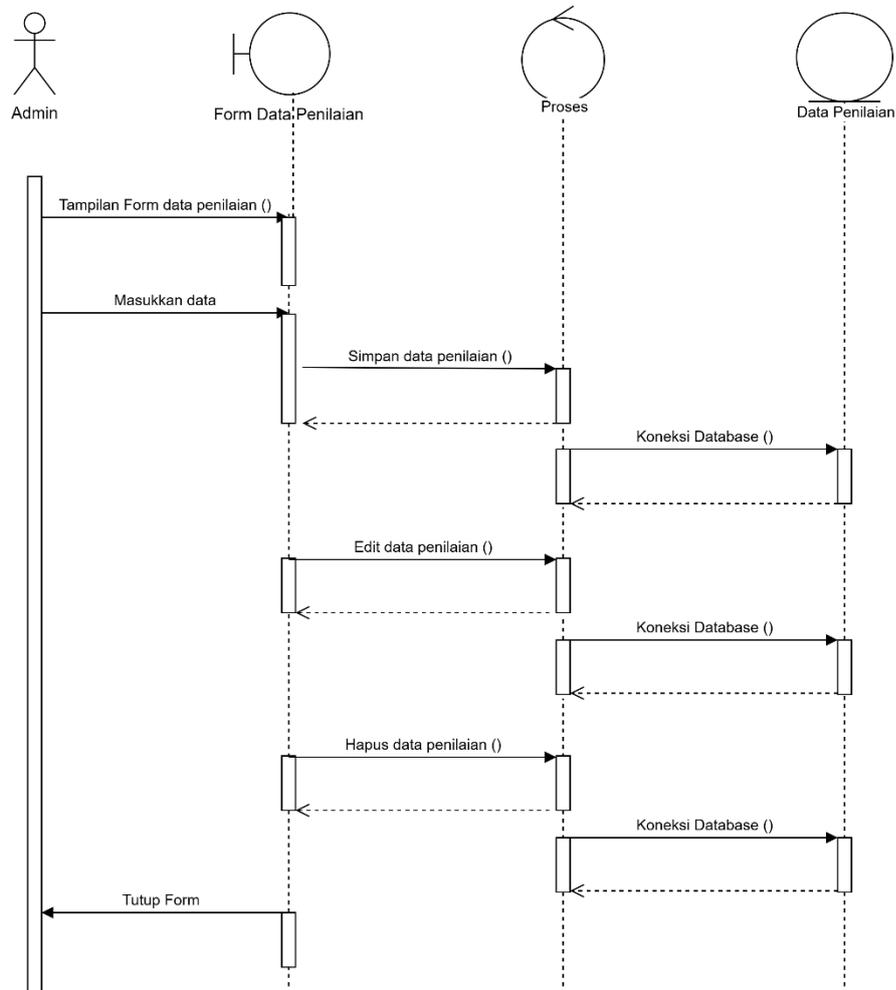
Penggambaran *sequence diagram form data siswa* dijelaskan pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 5 *Sequence Diagram Form Data Siswa*

3. *Sequence Diagram Form Data Penilaian*

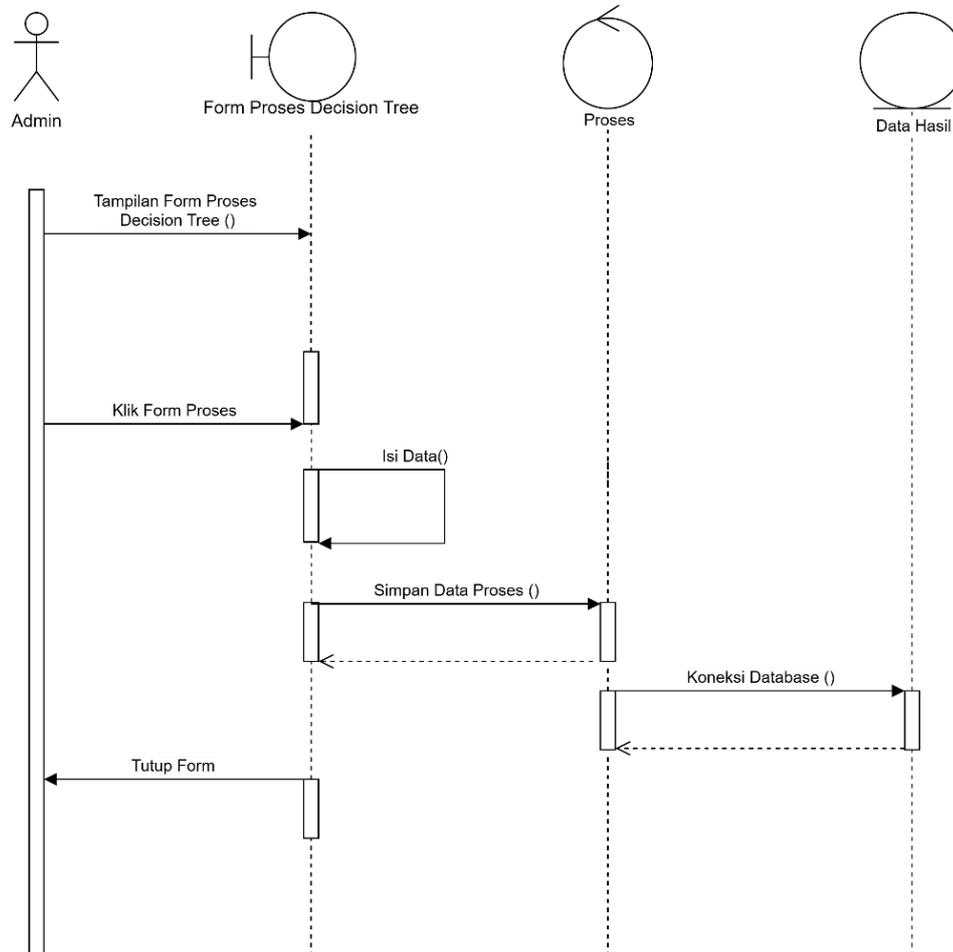
Penggambaran *sequence diagram form data penilaian* dijelaskan pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 6 *Sequence Diagram Form Data Penilaian*

4. *Sequence Diagram Form Proses*

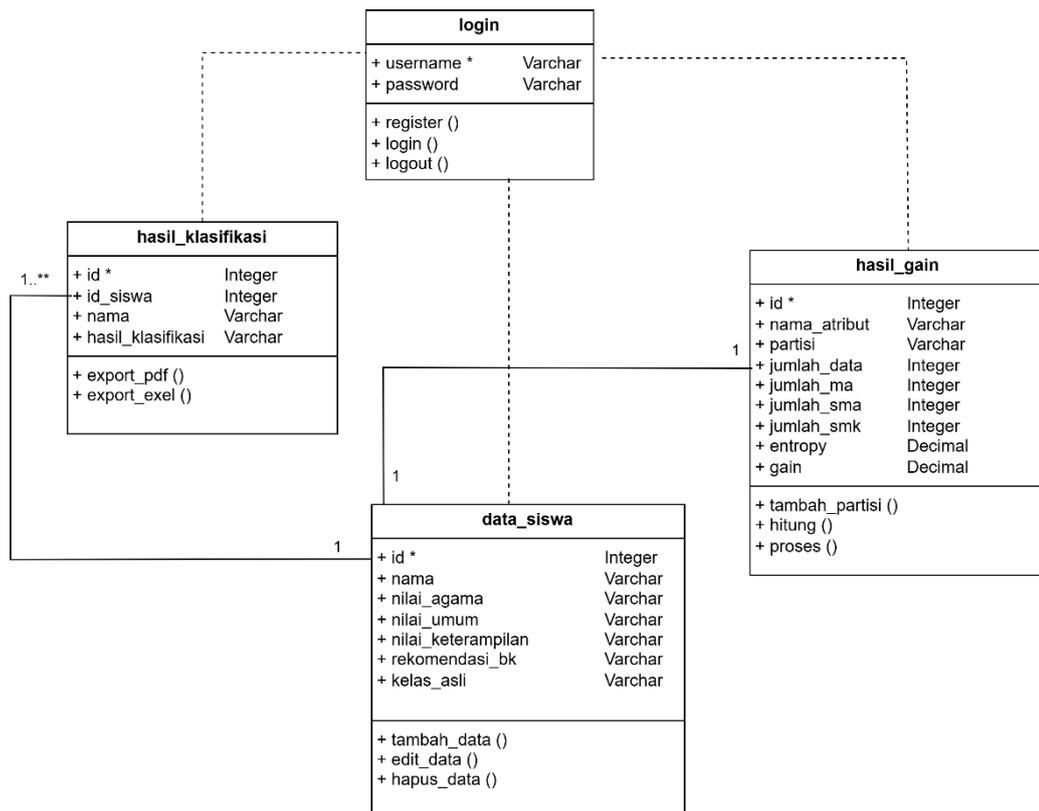
Penggambaran *sequence diagram form* proses dijelaskan pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.7 *Sequence Diagram Proses*

4.1.5. *Class Diagram*

Class diagram berguna untuk mendeskripsikan hubungan antara kelas-kelas yang berada didalam sistem serta gimana proses masing-masing kelas saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Berikut digambarkan *class* diagramnya:



Gambar 4. 8 Class Diagram

4.1.6. Rancangan Database

Dalam rancangan *database*, data direncanakan untuk disimpan dalam beberapa file dengan struktur data sebagai berikut:

1. Tabel Login

Tabel login meliputi *username* dan *password*. Berikut gambaran tabel login dibawah ini:

Tabel 4. 1 Tabel Login

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
<i>username</i>	<i>Varchar</i>	15
<i>password</i>	<i>Varchar</i>	15

2. Tabel Data Siswa

Berikut rancangan database bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 2 Tabel Data Siswa

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Index
id	<i>Integer</i>	15	<i>Primary Key, Auto Increment</i>
nama	<i>Varchar</i>	50	
nilai_agama	<i>Varchar</i>	10	
nilai_umum	<i>Varchar</i>	10	
nilai_keterampilan	<i>Varchar</i>	10	
rekomendasi_bk	<i>Varchar</i>	10	
kelas_asli	<i>Varchar</i>	10	

3. Tabel Proses Hasil Gain

Berikut rancangan database bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 3 Tabel Hasil Gain

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Index
id	<i>Integer</i>	15	<i>Primary Key, Auto Increment</i>
nama_atribut	<i>Varchar</i>	50	
partisi	<i>Varchar</i>	10	
jumlah_data	<i>Integer</i>	10	
jumlah_ma	<i>Integer</i>	10	
jumlah_sma	<i>Integer</i>	10	

entropy	<i>Decimal</i>	6,3	
gain	<i>Decimal</i>	6,3	

4. Tabel Hasil Klasifikasi

Tabel hasil digunakan untuk menyimpan data hasil dari proses klasifikasi keseluruhan yang akan disimpan didalam *Database*. Berikut gambaran rancangan struktur tabel hasil di bawah ini:

Tabel 4. 4 Tabel Hasil Klasifikasi

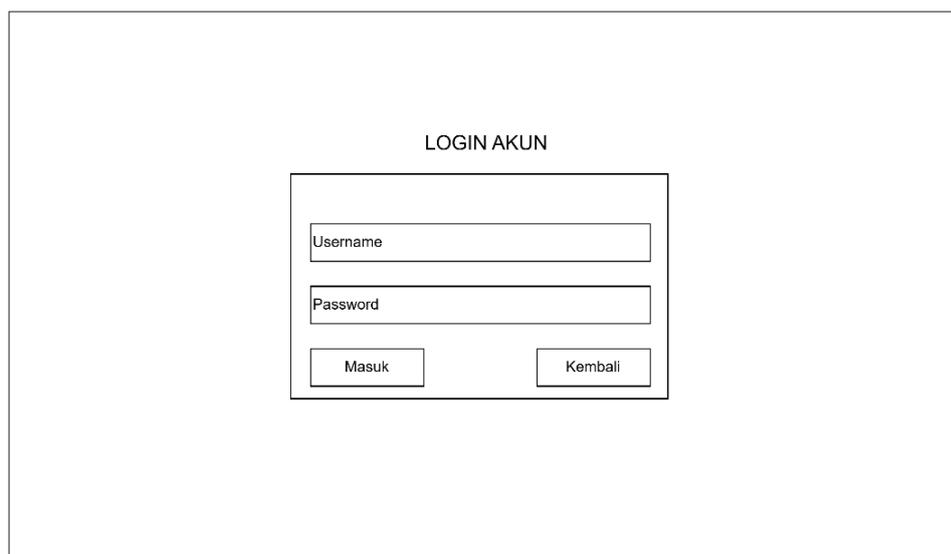
Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Index
id	<i>Integer</i>	15	<i>Primary Key, Auto Increment</i>
Id_siswa	<i>Integer</i>	15	
nama	<i>Varchar</i>	50	
hasil_klasifikasi	<i>Varchar</i>	20	

4.1.7. Perancangan Sistem

Perancangan sietem merupakan desain untuk aplikasi yang akan dibuat implementasi algoritma *Decision Tree* dalam klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas di Mts Al-Hasanah Medan. Berikut desain aplikasi yang akan dirancang.

1. Perancangan Antarmuka *Login*

Gambar antar muka *login* menunjukkan tampilan layar *login*, di mana pengguna harus memasukkan *username* dan *password* untuk mengakses menu utama pada aplikasi. Berikut digambarkan antarmuka dari layar *login*:



The image shows a login form with the title "LOGIN AKUN" centered at the top. Below the title is a rectangular box containing three input fields and two buttons. The first input field is labeled "Username", the second is labeled "Password", and the third is a button labeled "Masuk". To the right of the "Masuk" button is another button labeled "Kembali".

Gambar 4. 9 Antarmuka *Login*

2. Perancangan Antarmuka *Dashboard*

Pada gambar di bawah ini ialah antarmuka dashboard merupakan tampilan dashboard setelah login, admin bisat mengakses fitur seperti melihat data siswa dan menambahkan data siswa. Berikut digambarkan antarmuka dari layar *dashboard*:

Mts AI-HAsanah Medan		Logout										
	Selamat Datang Di Aplikasi Klasifikasi Pemilihan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas Di Mts AI-Hasanah Medan											
Dashboard	<table border="1"> <tr> <td>Total Siswa</td> <td>Jumlah MA</td> <td>Jumlah SMA</td> <td>Jumlah SMK</td> </tr> <tr> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> </tr> </table>				Total Siswa	Jumlah MA	Jumlah SMA	Jumlah SMK	xxx	xxx	xxx	xxx
Total Siswa	Jumlah MA	Jumlah SMA	Jumlah SMK									
xxx	xxx	xxx	xxx									
Data Siswa												
Proses Decision Tree												
Pohon Keputusan												
Klasifikasi												

Gambar 4. 10 Antarmuka Dashboard

3. Perancangan Antarmuka Data Siswa

Pada rancangan antarmuka data siswa ini merupakan tampilan dari rancangan layar untuk mengelola data siswa yang akan diklasifikasikan untuk pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas, halaman ini memungkinkan admin dapat menginput data sesuai kolom yang ada. Berikut digambarkan antarmuka data siswa:

Mts AI-HAsanah Medan		Logout																															
	Data Siswa <input type="button" value="+ Tambah Data Manual"/> <input type="button" value="Pilih File"/> <input type="button" value="Import File"/> <input type="button" value="Hapus Semua file"/>																																
Dashboard																																	
Data Siswa																																	
Proses Decision Tree																																	
Pohon Keputusan																																	
Klasifikasi																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id</th> <th>Nama</th> <th>Nilai Agama</th> <th>Nilai Umum</th> <th>Nilai Keterampilan</th> <th>Rekomendasi Guru BK</th> <th>Kelas Asli</th> <th>Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> </tbody> </table>	Id	Nama	Nilai Agama	Nilai Umum	Nilai Keterampilan	Rekomendasi Guru BK	Kelas Asli	Aksi	1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus	2	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus	3	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus
Id	Nama	Nilai Agama	Nilai Umum	Nilai Keterampilan	Rekomendasi Guru BK	Kelas Asli	Aksi																										
1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																										
2	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																										
3	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																										

Gambar 4. 11 Antarmuka Data Siswa

4. Perancangan Antarmuka Proses *Decision Tree*

Pada rancangan antarmuka proses *Decision Tree* ini merupakan tampilan dari layar halaman proses. Setelah login, selanjutnya admin dapat mengakses fitur seperti melihat data smartphone serta mengelola data untuk perhitungan algoritma *Decision Tree*. Berikut digambarkan rancangan antarmuka proses *Decision tree*:

Mts Al-HAsanah Medan		Logout																																	
Halaman Proses Decsion Tree																																			
Dashboard	Penilaian																																		
Data Siswa	Jumlah Data = xxx Jumlah SMA = xxx Jumlah MA = xxx Jumlah SMK = xxx Entropy All = xxx																																		
Proses Decision Tree																																			
Pohon Keputusan																																			
Klasifikasi																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Atribut</th> <th>Jumlah Data</th> <th>Jumlah MA</th> <th>Jumlah SMA</th> <th>Jumlah SMK</th> <th>Entropy</th> <th>Gain</th> <th>Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> </tbody> </table>	Nama Atribut	Jumlah Data	Jumlah MA	Jumlah SMA	Jumlah SMK	Entropy	Gain	Aksi	xxx	Edit Hapus	xxx	Edit Hapus	xxx	Edit Hapus																				
Nama Atribut	Jumlah Data	Jumlah MA	Jumlah SMA	Jumlah SMK	Entropy	Gain	Aksi																												
xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																												
xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																												
xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																												
Atribut terpilih menjadi node akar adalah xxx, dengan nilai gain xxx																																			

Gambar 4. 12 Antarmuka Proses *Decision Tree*

5. Perancangan Antarmuka Pohon Keputusan

Memungkinkan admin memperoleh hasil pohon keputusan dari perhitungan entropy dan gain dari masing-masing atribut. Berikut gambaran rancangan antarmuka pohon keputusan:

Mts Al-HAsanah Medan		Logout																								
	Halaman Pohon Keputusan																									
Dashboard																										
Data Siswa																										
Proses Decision Tree																										
Pohon Keputusan																										
Klasifikasi																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id</th> <th>Rule Multi Kondisi</th> <th>Hasil Kelas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Id	Rule Multi Kondisi	Hasil Kelas	1			2			3			4			5			6			7			
Id	Rule Multi Kondisi	Hasil Kelas																								
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										

Gambar 4. 13 Antarmuka Pohon Keputusan

6. Antarmuka Klasifikasi

Antarmuka dari klasifikasi bertujuan untuk mendapatkan hasil dari klasifikasi untuk pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas. Berikut digambarkan antarmuka klasifikasi:

Mts Al-HAsanah Medan		Logout																								
	Halaman Hasil Klasifikasi																									
Dashboard	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Export Pdf</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Export Exel</div> </div>																									
Data Siswa																										
Proses Decision Tree																										
Pohon Keputusan																										
Hasil Klasifikasi																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id</th> <th>Nama</th> <th>Nilai Agama</th> <th>Nilai Umum</th> <th>Nilai Keterampilan</th> <th>Hasil Klasifikasi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>2</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>3</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> </tbody> </table>	Id	Nama	Nilai Agama	Nilai Umum	Nilai Keterampilan	Hasil Klasifikasi	1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	2	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	3	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	
Id	Nama	Nilai Agama	Nilai Umum	Nilai Keterampilan	Hasil Klasifikasi																					
1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx																					
2	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx																					
3	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx																					

Gambar 4. 14 Antarmuka Klasifikasi

4.2. Perhitungan *Decision Tree*

Decision Tree mempunyai dua jenis variabel yang pertama variabel *input* dan variabel *ouput* (target). Variabel input adalah variabel ini berperan sebagai pendukung variabel target dan berkaitan dengan permasalahan yang dianalisis, dengan fungsi utama sebagai pembanding dalam proses perhitungan *Gain Ratio*.

Tabel 4. 5 Perhitungan manual *Decision Tree*

No	Nama	Nilai Kumulatif Raport			Rekomendasi	Kategori
		Agama	Umum	Keterampilan	Guru BK	
1	Ahmad Rizky	85	88	82	SMA	MA
2	Siti Nurhaliza	90	87	85	MA	SMA
3	Budi Santoso	75	70	78	SMK	SMA
4	Dina Lestari	88	85	89	SMA	SMA
5	Ryan Hidayat	70	75	72	SMK	SMK
6	Rina Marlina	70	82	80	SMA	MA
7	Ayu Puspita	85	83	75	SMA	SMK
8	Fajar Maulana	76	78	74	MA	SMK
9	Indah	80	78	86	SMK	MA
10	Dedi Irwansyah	82	80	78	MA	SMK
11	Rahmawati	86	88	78	SMK	MA
12	Andre Gunawan	75	70	73	MA	SMK
13	Yeni Anggraini	88	86	85	SMA	SMK

14	Wahyu Pratama	84	85	75	SMA	MA
15	Nisa Fitriani	76	78	70	SMA	SMA
...
100	Aldi Saputra	78	76	79	SMK	MA

Lalu hitung nilai entropy dari variabel pilihan sekolah

Dengan rumus:

$$Entropy (S) = - \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i \dots \dots \dots (4.1)$$

Keterangan:

S : Himpunan kasus

n : Jumlah partisi dalam atribut

pi : Probabilitas yang didapat dari Sum (Kategori) dibagi Total Data.

Hitung Nilai Entropy

$$\begin{aligned} \text{Jadi Entropy (S)} &= \left(- \left(\frac{5}{15} \right) \times \log_2 \left(\frac{5}{15} \right) \right) + \left(- \left(\frac{4}{15} \right) \times \log_2 \left(\frac{4}{15} \right) \right) + \\ &\left(- \left(\frac{6}{15} \right) \times \log_2 \left(\frac{6}{15} \right) \right) = 1,566 \end{aligned}$$

Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Dataset

Total Data	MA	SMA	SMK	Total Entropy
15	5	4	6	1,566

Setelah menghitung entropi total data kemudian menghitung entropy pada tiap-tiap variabel kriteria nilai komulatif raport, dengan kategori nilai agama, umum

dan kejuruan serta menghitung entropi rekomendasi guru dan. Pertama- tama hitung entropi variabel nilai entropy agama seperti dibawah ini:

Tabel 4. 7 Variabel Nilai Agama

Nilai Agama	Kategori	Jumlah	Total
≥80	MA	4	9
	SMA	2	
	SMK	3	
<80	MA	1	6
	SMA	2	
	SMK	3	

Hitung Entropy

Variabel Nilai Agama:

$$\text{Entropy}(\geq 80) = \left(- \left(\frac{4}{9} \right) \times \log_2 \left(\frac{4}{9} \right) \right) + \left(- \left(\frac{2}{9} \right) \times \log_2 \left(\frac{2}{9} \right) \right) + \left(- \left(\frac{3}{9} \right) \times \log_2 \left(\frac{3}{9} \right) \right) = 1,530$$

$$\text{Entropy}(< 80) = \left(- \left(\frac{1}{6} \right) \times \log_2 \left(\frac{1}{6} \right) \right) + \left(- \left(\frac{2}{6} \right) \times \log_2 \left(\frac{2}{6} \right) \right) + \left(- \left(\frac{3}{6} \right) \times \log_2 \left(\frac{3}{6} \right) \right) = 1,459$$

Lalu Hitung Gain Nilai Agama

$$\text{Gain}(S, \text{Nilai Agama}) = \text{Entropy}(S) - \sum_{i \geq 80, < 80} \frac{|S_i|}{|S|} * \text{Entropy}(S_i) \dots \dots \dots (4.2)$$

$$\text{Entropy}(S) - \frac{S \geq 80}{S} \text{Entropy}(S \geq 80) - \frac{S < 80}{S} \text{Entropy}(S < 80)$$

$$= (1,566) - \frac{9}{15} (1,530) - \frac{6}{15} (1,459) = 0,064$$

Selanjutnya menghitung nilai entropi dan gain nilai umum. Dibawah ini penjelasan perhitungannya:

Tabel 4. 8 Variabel Nilai Umum

Nilai Umum	Kategori	Jumlah	Total
>=80	MA	4	9
	SMA	2	
	SMK	3	
<80	MA	1	6
	SMA	2	
	SMK	3	

Hitung Entropy

Variabel Nilai Umum:

$$\text{Entropy}(>=80) = \left(-\left(\frac{4}{9}\right) \times \log_2\left(\frac{4}{9}\right) \right) + \left(-\left(\frac{2}{9}\right) \times \log_2\left(\frac{2}{9}\right) \right) + \left(-\left(\frac{3}{9}\right) \times \log_2\left(\frac{3}{9}\right) \right) = 1,530$$

$$\text{Entropy}(<80) = \left(-\left(\frac{1}{6}\right) \times \log_2\left(\frac{1}{6}\right) \right) + \left(-\left(\frac{2}{6}\right) \times \log_2\left(\frac{2}{6}\right) \right) + \left(-\left(\frac{3}{6}\right) \times \log_2\left(\frac{3}{6}\right) \right) = 1,459$$

Lalu Hitung Gain Nilai Umum

$$\begin{aligned} \text{Entropy}(S) - \frac{S \geq 80}{S} \text{Entropy}(S \geq 80) - \frac{S < 80}{S} \text{Entropy}(S < 80) \\ = (1,566) - \frac{8}{15} (1,530) - \frac{7}{15} (1,459) \\ = 0,064 \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung nilai entropi dan gain nilai keterampilan. Dibawah ini penjelasan perhitungan manualnya:

Tabel 4. 9 Variabel Nilai Keterampilan

Nilai Keterampilan	Kategori	Jumlah	Total
≥80	MA	3	6
	SMA	2	
	SMK	1	
<80	MA	2	9
	SMA	2	
	SMK	5	

Hitung Entropy

Variabel Nilai Keterampilan:

$$\text{Entropy } (\geq 80) = \left(- \left(\frac{3}{6} \right) \times \log_2 \left(\frac{3}{6} \right) \right) + \left(- \left(\frac{2}{6} \right) \times \log_2 \left(\frac{2}{6} \right) \right) + \left(- \left(\frac{1}{6} \right) \times \log_2 \left(\frac{1}{6} \right) \right) = 1,459$$

$$\text{Entropy } (< 80) = \left(- \left(\frac{2}{9} \right) \times \log_2 \left(\frac{2}{9} \right) \right) + \left(- \left(\frac{2}{9} \right) \times \log_2 \left(\frac{2}{9} \right) \right) + \left(- \left(\frac{5}{9} \right) \times \log_2 \left(\frac{5}{9} \right) \right) = 1,436$$

Lalu Hitung Gain Nilai Keterampilan

$$\begin{aligned} \text{Entropy } (S) &= \frac{S > 80}{S} \text{Entropy } (S > 80) - \frac{S \leq 80}{S} \text{Entropy } (S \leq 80) \\ &= (1,566) - \frac{7}{15} (1,459) - \frac{8}{15} (1,436) \\ &= 0,121 \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung nilai entropi dan gain nilai rekomendasi guru.

Dibawah ini penjelasan perhitungannya:

Tabel 4. 10 Variabel Rekomendasi Guru BK

Rek Guru Bk	Jumlah	Total
MA	4	15
SMA	7	
SMK	4	

Hitung Entropy

Variabel Nilai Keterampilan:

$$\text{Entropy (Rek Guru Bk)} = \left(- \left(\frac{4}{15} \right) \times \log_2 \left(\frac{4}{15} \right) \right) + \left(- \left(\frac{7}{15} \right) \times \log_2 \left(\frac{7}{15} \right) \right) + \left(- \left(\frac{4}{15} \right) \times \log_2 \left(\frac{4}{15} \right) \right) = 1,530$$

Lalu Hitung Gain Rekomendasi Guru Bk

$$\begin{aligned} \text{Entropy (S)} - \frac{\text{Srek guru}}{S} \text{Entropy (Srek guru)} \\ = (1,566) - \frac{15}{15} (1,530) \\ = 0,036 \end{aligned}$$

Karena gain terbesar adalah *Gain* (Nilai Komulatif Raport Keterampilan) dengan nilai gain 0,121. Variabel Nilai kemudian berperan sebagai simpul akar. Membuat pohon keputusan adalah langkah berikutnya setelah menentukan nilai *Gain* setiap atribut. Dapat dibentuk *rule* kesimpulannya ialah: peneliti membentuk *rule* untuk mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Rule Otomatis (Hasil Decision Tree dari Data)

No	Rule	Hasil Kelas
1	IF Nilai Keterampilan = ≥ 80 AND Nilai Agama = ≥ 80 AND Nilai Umum = ≥ 80 THEN MA	MA
2	IF Nilai Keterampilan = ≥ 80 AND Nilai Agama = ≥ 80 AND Nilai Umum = < 80 THEN SMK	SMK
3	IF Nilai Keterampilan = ≥ 80 AND Nilai Agama = < 80 AND Nilai Umum = ≥ 80 THEN MA	MA
4	IF Nilai Keterampilan = ≥ 80 AND Nilai Agama = < 80 AND Nilai Umum = < 80 THEN SMK	SMK
5	IF Nilai Keterampilan = < 80 AND Nilai Agama = ≥ 80 AND Nilai Umum = ≥ 80 THEN MA	MA
6	IF Nilai Keterampilan = < 80 AND Nilai Agama = ≥ 80 AND Nilai Umum = < 80 THEN SMK	SMK
7	IF Nilai Keterampilan = < 80 AND Nilai Agama = < 80 AND Nilai Umum = ≥ 80 THEN MA	MA
8	IF Nilai Keterampilan = < 80 AND Nilai Agama = < 80 AND Nilai Umum = < 80 THEN SMK	SMK

Rule diatas diambil dari proses perhitungan gain tertinggi yaitu dari Nilai Kumulatif Raport Keterampilan sebagai *root node*. Dari rule diatas hanya menampilkan MA dan SMK saja, karena para siswa lebih banyak memilih masuk di MA dan SMK. Kelas SMA tidak muncul karena dari 15 data uji yang memilih SMA hanya 4 orang sehingga rule untuk SMA tidak muncul. Hal ini memang desain

dasar dari algoritma *Decision Tree* setiap aturan/leaf node merepresentasikan keputusan ke satu kelas saja, yaitu kelas dengan jumlah data terbanyak pada node tersebut. Dengan begitu, model bisa memberikan hasil yang paling representatif dan akurat sesuai data paling banyak muncul. Adapun rule dari hasil urutan fix sesuai ketentuan guru bimbingan konseling dibuat untuk pengecekan ganda. Berikut tabel rule dari ketentuan guru bimbingan konseling:

Tabel 4. 12 Rule Penjurusan (Aturan Manual/Fix)

No	Rule	Hasil Kelas
1	IF Nilai Umum > Nilai Keterampilan AND Nilai Umum > Nilai Agama AND Nilai Umum \geq 80	SMA
2	IF Nilai Keterampilan > Nilai Umum AND Nilai Keterampilan > Nilai Agama AND Nilai Keterampilan \geq 80	SMK
3	IF Nilai Agama > Nilai Umum AND Nilai Agama > Nilai Keterampilan AND Nilai Agama \geq 80	MA
4	IF ABS(Nilai Umum - Nilai Keterampilan) \leq 2 AND ABS(Nilai Umum - Nilai Agama) \leq 2 AND Nilai Umum \geq 80	SMA
5	IF Nilai Keterampilan = Nilai Umum \geq 80 AND Nilai Keterampilan > Nilai Agama	SMA
6	IF Nilai Agama = Nilai Umum \geq 80 AND Nilai Agama > Nilai Keterampilan	MA
7	IF Nilai Keterampilan = Nilai Agama \geq 80 AND Nilai Keterampilan > Nilai Umum	MA

8	IF SEMUA nilai < 80 DAN Rekomendasi BK	Rek BK
---	--	-----------

Fungsi memiliki dua jenis rule ini ialah:

1. Pengecekan Ganda

- Rule otomatis memberikan hasil berdasarkan perhitungan entropy dan gain. Gain yang diambil untuk rote node ialah gain tertinggi, di data ini gain tertinggi ialah Nilai Kumulatif Raport Keterampilan.
- Rule manual dari guru bimbingan untuk memastikan hasilnya sesuai kebijakan sekolah atau hal-hal khusus yang tidak terbaca oleh sistem.

2. Mencegah Keterbatasan Sistem

- Terkadang algoritma bisa miss, apalagi jika data tidak lengkap dan tidak seimbang.
- Rule manual ini bisa kalau sistem terkadang kasih hasil yang aneh atau tidak sesuai kenyataan di Mts Al-Hasanah Medan.

3. Menjamin Semua Pilihan Sekolah Muncul

- Seperti disistem ini kalau cuma mengandalkan rule otomatis, bisa-bisa SMA tidak muncul kalau datanya minim.
- Rule manual ini bisa kalau sistem terkadang memberikan hasil yang tidak sesuai kenyataan di Mts Al-Hasanah Medan.

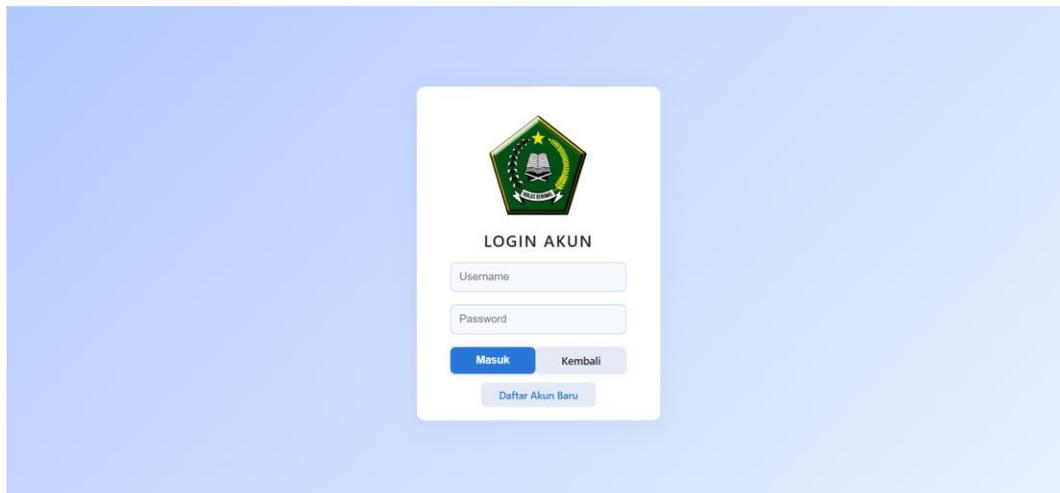
4. Kejelasan

- Jika siswa bertanya, “Kenapa saya dapat rekomendasi ini?” Bisa dijawab dengan, “Ini hasil analisis data dan hasil dari pertimbangan guru BK.”

4.3. Implementasi Sistem

4.3.1. Halaman *Login* Sistem

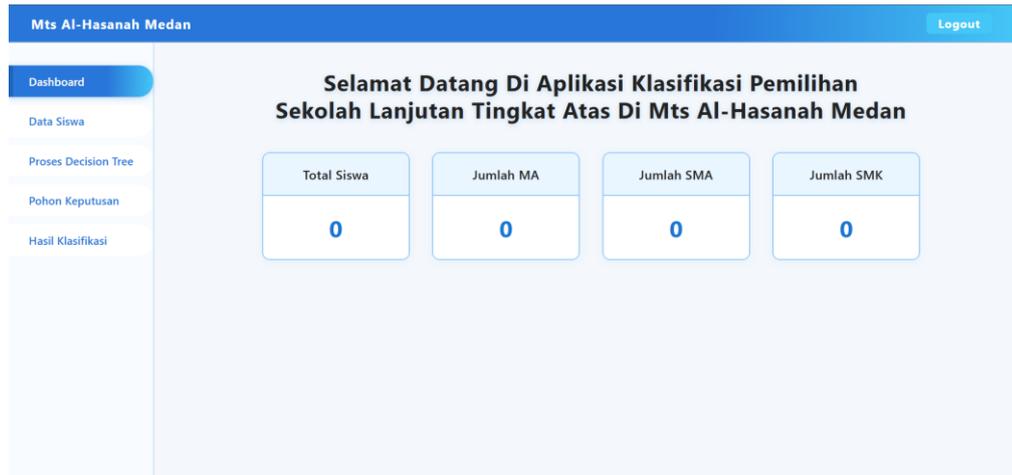
Halaman ini merupakan tampilan halaman *login* sistem untuk masuk ke dalam halaman utama sistem dengan mengisi nama *user* serta *password*. Sebelum *login* pengguna wajib melakukan register terlebih dahulu. Berikut tampilan form login di bawah ini.



Gambar 4. 15 Halaman *Login* Sistem

4.3.2. Halaman *Dashboard* Sistem

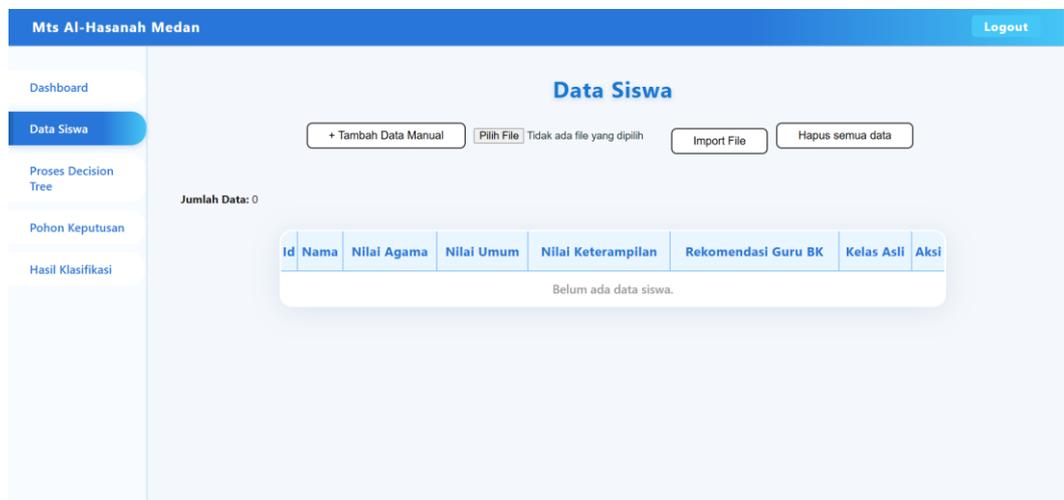
Halaman *dashboard* ini merupakan tampilan awal dari aplikasi website sistem klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas di Mts Al-Hasanah Medan. Didalam tampilan *dashboard* terdapat tampilan yang menunjukkan total siswa, jumlah yang ingin masuk MA, jumlah yang ingin masuk SMA dan jumlah yang ingin masuk SMK, ketika memasukkan data di form data siswa maka akan muncul data total data di *dashboard*. Berikut gambar tampilan halaman utama dari sistem ini.



Gambar 4. 16 Halaman *Dashboard* Sistem

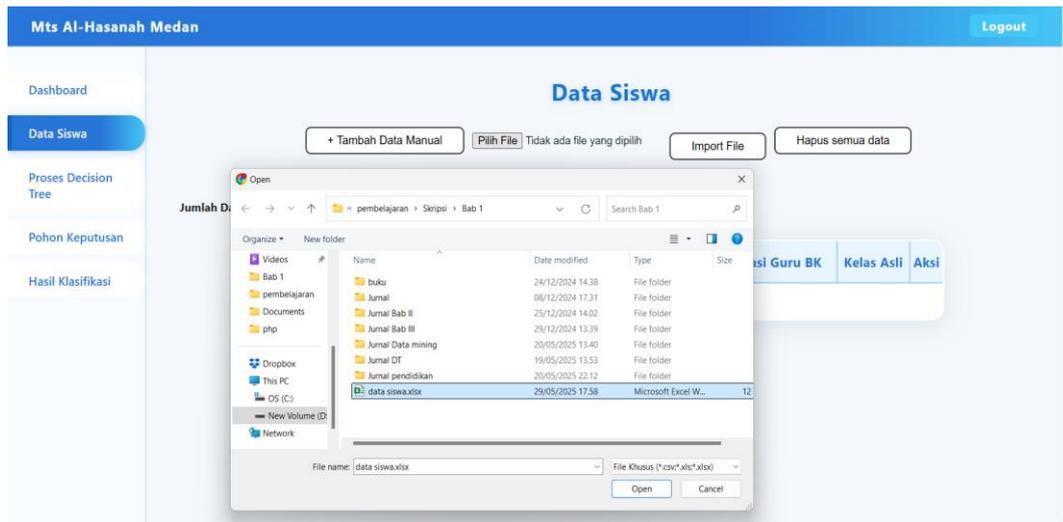
4.3.3. Halaman Data Siswa

Halaman data siswa ini berfungsi sebagai platform untuk memasukkan, mengubah, dan menghapus data siswa selain memuat data siswa. Berikut gambar halaman data siswa dari sistem ini:

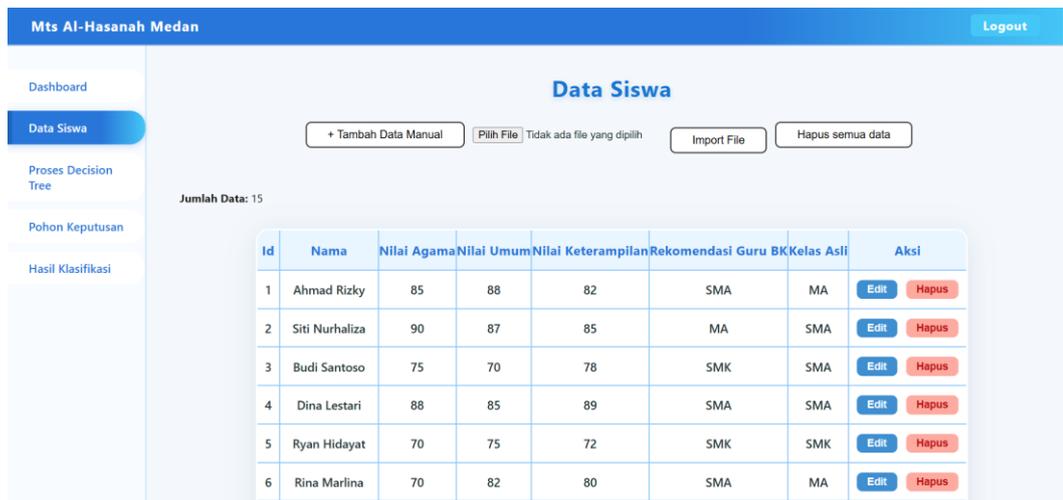


Gambar 4. 17 Halaman Data Siswa

Untuk menambahkan data siswa dilakukan dengan cara klik tombol tambah data, bisa dilakukan secara manual dan bisa juga dilakukan dengan memasukkan file excel. Berikut tampilan halaman tambah data:



Gambar 4. 18 Tambah Data Siswa



Gambar 4. 19 Tampilan Setelah Tambah Data

4.3.4. Halaman Proses *Decision Tree*

Halaman ini merupakan tampilan untuk melakukan penilaian *Decision Tree* untuk mendapatkan nilai *entropy* dan *gain*. Setelah melakukan penilaian atau perhitungan maka akan di tampilkan hasil penilaian atau perhitungan *Decision Tree*. *Gain* tertinggi dijadikan *root node*. Berikut gambar halaman proses *Decision Tree*:

Halaman Proses Decision Tree

Penilaian

Jumlah Data = 15
Jumlah SMA = 4
Jumlah MA = 5
Jumlah SMK = 6
Entropy All = 1.566

Nama Atribut	Nilai Atribut	Jumlah Data	Jumlah MA	Jumlah SMA	Jumlah SMK	Entropy	Gain	Aksi
Nilai Agama	>=80	9	4	2	3	1.530	0.064	Edit Hapus
	<80	6	1	2	3	1.459		
Nilai Keterampilan	>=80	6	3	2	1	1.459	0.121	Edit Hapus
	<80	9	2	2	5	1.436		
Nilai Umum	>=80	9	4	2	3	1.530	0.064	Edit Hapus
	<80	6	1	2	3	1.459		

Atribut terpilih menjadi node akar adalah **Nilai Keterampilan**, dengan nilai gain **0.121**

Gambar 4. 20 Halaman Decision Tree

4.3.5. Halaman Pohon Keputusan

Halaman ini merupakan tampilan dari hasil perhitungan Decision Tree yang menampilkan rule atau aturan. Rule ini berfungsi untuk penentu klasifikasi sekolah lanjutan tingkat atas. Berikut gambar dari halaman pohon keputusan:

Halaman Pohon Keputusan

Rule Otomatis (Hasil Decision Tree dari Data)

No	Rule Multi Kondisi	Hasil Kelas
1	IF Nilai Keterampilan = >=80 AND Nilai Agama = >=80 AND Nilai Umum = >=80 THEN MA	MA
2	IF Nilai Keterampilan = >=80 AND Nilai Agama = >=80 AND Nilai Umum = <80 THEN SMK	SMK
3	IF Nilai Keterampilan = >=80 AND Nilai Agama = <80 AND Nilai Umum = >=80 THEN MA	MA
4	IF Nilai Keterampilan = >=80 AND Nilai Agama = <80 AND Nilai Umum = <80 THEN SMK	SMK
5	IF Nilai Keterampilan = <80 AND Nilai Agama = >=80 AND Nilai Umum = >=80 THEN MA	MA
6	IF Nilai Keterampilan = <80 AND Nilai Agama = >=80 AND Nilai Umum = <80 THEN SMK	SMK
7	IF Nilai Keterampilan = <80 AND Nilai Agama = <80 AND Nilai Umum = >=80 THEN MA	MA
8	IF Nilai Keterampilan = <80 AND Nilai Agama = <80 AND Nilai Umum = <80 THEN SMK	SMK

* Rule di atas otomatis di-generate dari hasil perhitungan entropy/gain pada data siswa.

Gambar 4. 21 Rule Otomatis Perhitungan Decision Tree

Disistem ini memiliki dua jenis rule. Rule otomatis dari perhitungan Decision Tree dan rule manual dari ketentuan guru bimbingan konseling. Dibawah ini gambar rule manual dari ketentuan guru bimbingan konseling:

No	Rule Multi Kondisi	Hasil Kelas
1	IF Nilai Umum > Nilai Keterampilan AND Nilai Umum > Nilai Agama AND Nilai Umum \geq 80	SMA
2	IF Nilai Keterampilan > Nilai Umum AND Nilai Keterampilan > Nilai Agama AND Nilai Keterampilan \geq 80	SMK
3	IF Nilai Agama > Nilai Umum AND Nilai Agama > Nilai Keterampilan AND Nilai Agama \geq 80	MA
4	IF ABS(Nilai Umum - Nilai Keterampilan) \leq 2 AND ABS(Nilai Umum - Nilai Agama) \leq 2 AND Nilai Umum \geq 80	SMA
5	IF Nilai Keterampilan = Nilai Umum \geq 80 AND Nilai Keterampilan > Nilai Agama	SMA
6	IF Nilai Agama = Nilai Umum \geq 80 AND Nilai Agama > Nilai Keterampilan	MA
7	IF Nilai Keterampilan = Nilai Agama \geq 80 AND Nilai Keterampilan > Nilai Umum	MA
8	IF SEMUA nilai < 80 DAN Rekomendasi BK	Rekomendasi BK

* Rule di atas adalah hasil urutan fix sesuai ketentuan guru bimbingan konseling.

Gambar 4. 22 Rule Manual Ketentuan Guru BK

4.3.6. Halaman Hasil Klasifikasi

Halaman ini merupakan tampilan dari hasil klasifikasi atau rekomendasi sekolah lanjutan tingkat atas. Setelah mendapatkan rule dari pohon keputusan maka didapatkan hasil klasifikasi untuk sekolah lanjutan tingkat atas yang ditampilkan dihalaman ini. Dihalaman ini juga memiliki fitur untuk memungkinkan pengguna mendownload file pdf dan excel guna untuk pemberitahuan kepada siswa di Mts Al-Hasanah Medan. Berikut gambar halaman hasil klasifikasi:

The screenshot shows a web application interface for 'Mts Al-Hasanah Medan'. The page title is 'Halaman Hasil Klasifikasi'. There are two buttons: 'Export ke PDF' and 'Export ke Excel'. Below these is a table with 8 rows of student data. The table has columns for 'Id', 'Nama', 'Nilai Agama', 'Nilai Umum', 'Nilai Keterampilan', and 'Hasil Klasifikasi'.

Id	Nama	Nilai Agama	Nilai Umum	Nilai Keterampilan	Hasil Klasifikasi
1	Ahmad Rizky	85	88	82	SMA
2	Siti Nurhaliza	90	87	85	MA
3	Budi Santoso	75	70	78	SMK
4	Dina Lestari	88	85	89	SMK
5	Ryan Hidayat	70	75	72	SMK
6	Rina Marlina	70	82	80	SMA
7	Ayu Puspita	85	83	75	MA
8	Fajar Maulana	76	78	74	MA

Gambar 4. 23 Halaman Hasil Klasifikasi

Setelah mendapatkan hasil rule dari perhitungan gain dan entropy pada semua variabel didapatkan hasil klasifikasi rekomendasi sekolah tingkat atas. Berikut tabel hasil klasifikasinya dengan 15 data uji:

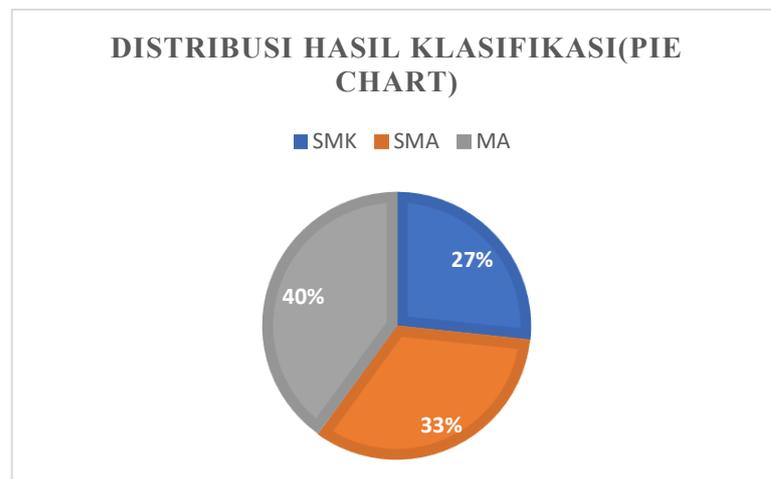
Tabel 4. 13 Hasil Rekomendasi Sekolah Tingkat Atas

No	Nama	Nilai Agama	Nilai Umum	Nilai Keterampilan	Hasil Klasifikasi
1	Ahmad Rizky	85	88	82	SMA
2	Siti Nurhaliza	90	87	85	MA
3	Budi Santoso	75	70	78	SMK
4	Dina Lestari	88	85	89	SMK
5	Ryan Hidayat	70	75	72	SMK
6	Rina Marlina	70	82	80	SMA
7	Ayu Puspita	85	83	75	MA
8	Fajar Maulana	76	78	74	MA
9	Indah	80	78	86	SMK

10	Dedi Irwansyah	82	80	78	MA
11	Rahmawati	86	88	78	SMA
12	Andre Gunawan	75	70	73	MA
13	Yeni Anggraini	88	86	85	MA
14	Wahyu Pratama	84	85	75	SMA
15	Nisa Fitriani	76	78	70	SMA

4.3.7. Diagram Hasil Klasifikasi

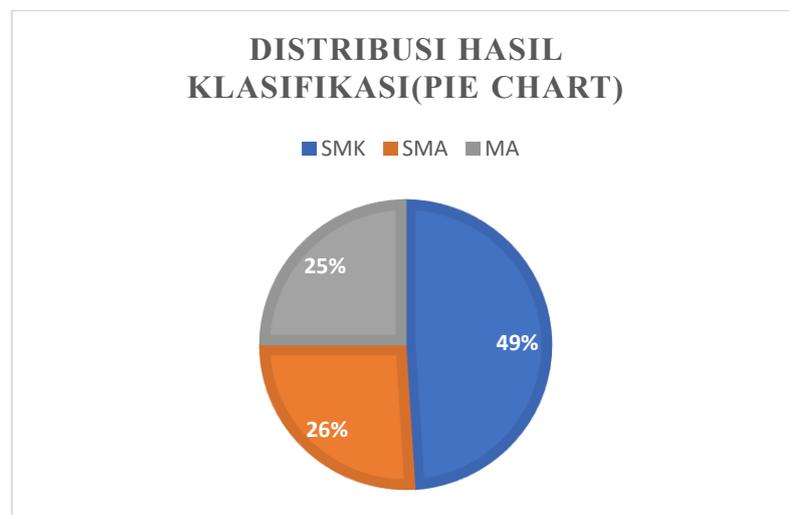
Dari tabel hasil klasifikasi rekomendasi sekolah lanjutan tingkat atas yang telah didapatkan melalui sistem *Decision Tree* dibuatlah diagram lingkaran agar mudah dipahami. Berikut diagram lingkaran dari hasil klasifikasi:



Gambar 4. 24 Diagram Lingkaran Hasil Klasifikasi Dari 15 Data

Dari gambar diagram lingkaran diatas dengan 15 data uji terdapat kelas rekomendasi SMA, MA dan SMK. Dari diagram diatas yang mendapatkan

rekomendasi sekolah lanjutan MA ada 6 orang siswa, SMA ada 5 orang dan SMK ada 4 orang. Diagram ini menunjukkan MA memiliki nilai proporsi 40% dari 15 data, SMA memiliki nilai proporsi 33,3% dan SMK memiliki jumlah proporsi paling sedikit dengan nilai proporsi 26,7% dari 15 data uji. Adapun diagram lingkaran hasil dari rekomendasi sekolah lanjutan dari keseluruhan 100 data yang didapat dari hasil klasifikasi dengan algoritma *Decision Tree*. berikut gambar diagram lingkarannya:



Gambar 4. 25 Diagram Lingkaran Hasil Klasifikasi 100 Data

Berdasarkan dari hasil klasifikasi dengan keseluruhan 100 data siswa diagram lingkaran diatas didapatkan hasilnya:

- SMK : 49 siswa
- SMA : 26 Siswa
- MA : 25 Siswa

Interpretasi :

- Siswa dengan hasil rekomendasi sekolah tingkat atas dengan nilai proporsi hampir separuh data dengan nilai proporsi 49% di klasifikasikan ke SMK.

- Dari hasil klasifikasi rekomendasi siswa SMA dan MA jumlahnya hampir seimbang. SMA dengan nilai proposisi 26% dan MA 25%.

Diagram lingkaran ini sangat efektif untuk memperlihatkan proposisi antar kategori secara visual.

4.4. Ujicoba Sistem

Tahap pengujian ini membantu memastikan sistem yang dikembangkan berfungsi sebagaimana mestinya sehingga dapat dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhan Anda. Pada pengujian ini digunakan *Blackbox Testing*.

4.4.1. *Blackbox Testing*

Blackbox testing berfungsi untuk menguji apakah fitur dari aplikasi bekerja dengan benar sesuai kebutuhan serta mengidentifikasi apakah sistem memberikan hasil output yang sesuai terhadap input tertentu. dalam pengujian ini berfokus di *point of view end-user* untuk aplikasi maka dari itu ditiap fungsinya harus berjalan dengan baik.

Tabel 4. 14 *Blackbox Login*

No	Login	Keterangan	Hasil
1	Klik Daftar Akun Baru	Sebelum login, hal pertama yang dilakukan pengguna ialah daftar akun baru atau registrasi akun baru yang bertujuan untuk menginput username dan password untuk digunakan sebagai akses login.	[✓] Valid
2	Klik Login	Ketika pengguna sudah mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> maka sistem akan melakukan cek ke database apakah <i>username</i> dan	[✓] Valid

		<p><i>password</i> sudah sesuai dengan yang dimasukkan pengguna waktu registrasi tadi, jika <i>username</i> dan <i>password</i> sudah benar maka pengguna masuk kedalam halaman utama sistem dan jika <i>username</i> dan <i>password</i> tidak sesuai atau salah maka sistem akan minta <i>username</i> dan <i>password</i> ulang.</p>	
--	--	---	--

Pengguna harus terlebih dahulu mendaftar untuk mengirimkan nama pengguna dan kata sandi mereka, yang akan disimpan dalam basis data, lalu masuk untuk mengakses halaman utama sistem, sesuai dengan tabel di atas *Blackbox* halaman login. Selanjutnya, Lalu mengambil kesimpulan hasil bahwa fungsi dari login dapat dikatakan valid.

Tabel 4. 15 *Blackbox* Halaman Utama Sistem

No	Halaman Utama Sistem	Keterangan	Hasil
1	Klik Dashboard	Sistem akan menampilkan halaman utama dashboard yang berisi informasi total siswa, jumlah siswa yang ingin masuk MA, jumlah siswa yang ingin masuk SMA dan jumlah siswa yang ingin masuk SMK. Informasi itu terisi otomatis ketika pengguna sudah menambahkan data siswa di halaman data siswa.	[✓] Valid

2	Klik Data Siswa	Sistem akan menampilkan halaman data siswa.	[✓] Valid
3	Klik Proses <i>Decision Tree</i>	Sistem akan menampilkan halaman proses perhitungan <i>Decision Tree</i> .	[✓] Valid
4	Klik Pohon Keputusan	Sistem akan menampilkan halaman dari pohon keputusan yang berisi rule atau aturan.	[✓] Valid
5	Klik Hasil Klasifikasi	Sistem akan menampilkan halaman dari hasil klasifikasi untuk rekomendasi sekolah lanjutan tingkat atas.	[✓] Valid

Berdasarkan tabel di atas merupakan hasil testing *Blackbox* dari Halaman utama sistem klasifika. Ada beberapa fungsi yang dicek yaitu: Klik *Dashboard*, Klik Data Siswa, Klik Proses *Decision Tree*, Klik Pohon Keputusan dan Klik Hasil Klasifikasi. Dari fungsi tabel di atas hasilnya valid dan fungsinya berjalan sesuai dengan hasil sistem yang dibuat.

Tabel 4. 16 Blackbox Halaman Data Siswa

No	Halaman Data Siswa	Keterangan	Hasil
1	Klik Data Siswa	Sistem akan menampilkan halaman data siswa.	[✓] Valid
2	Klik Tambah Data manual	Sistem akan menampilkan form tambah data manual.	[✓] Valid

3	Klik Pilih File	Sistem akan menampilkan form halaman untuk memilih data di direktori pengguna berbentuk file excel.	[✓] Valid
4	Klik Edit	Sistem akan mengedit data yang dipilih oleh pengguna.	[✓] Valid
5	Klik Hapus	Sistem akan menghapus data yang dipilih oleh pengguna.	[✓] Valid

Tabel 4. 17 Blackbox Halaman Proses Decision Tree

No	Halaman Proses Decision Tree	Keterangan	Hasil
1	Klik Proses <i>Decision Tree</i>	Sistem akan menampilkan halaman proses <i>Decision Tree</i> .	[✓] Valid
2	Klik Penilaian	Sistem akan menampilkan form penilaian Decision Tree	[✓] Valid

Tabel 4. 18 Blackbox Halaman Pohon Keputusan

No	Halaman Pohon Keputusan	Keterangan	Hasil
1	Klik Halaman Pohon Keputusan	Sistem akan menampilkan halaman pohon keputusan. Didalam halaman pohon keputusan terdapat rule dari hasil perhitungan di form proses Decision Tree	[✓] Valid

		dan rule manual dari ketentuan guru bimbingan konseling.	
--	--	--	--

Tabel 4. 19 Blackbox Halaman Hasil Klasifikasi

No	Halaman Hasil Klasifikasi	Keterangan	Hasil
1	Klik Halaman Hasil Klasifikasi	Sistem akan menampilkan halaman hasil klasifikasi sekolah lanjutan tingkat atas. Didalam halaman ini terdapat tabel rekomendasi sekolah lanjutan tingkat atas yang dimana hasil dari klasifikasi didapatkan dari hasil pohon keputusan dengan dua jenis rule.	[✓] Valid
2	Klik Export Pdf	Sistem akan mendownload file pdf.	[✓] Valid
3	Klik Export Exel	Sistem akan mendownload file excel.	[✓] Valid

4.4.2. Hasil Pengujian Sistem

Setelah dilakukan uji kepada sistem, dapat dinyatakan hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan algoritma *Decission Tree* dari tahapan input data siswa hingga hasil dari implementasi pada aplikasi berbasis *website* sudah sesuai dengan perancangan yang telah peneliti lakukan.

2. Aplikasi data mining dengan algoritma *Decision Tree* ini untuk klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas sudah berjalan dengan sangat baik dan dapat menghasilkan rule dengan akurat.
3. Mengevaluasi pohon keputusan yang terbentuk telah memetakan variabel-variabel dengan logis dan sesuai dengan pola data yang dimiliki.

Hasil dari pengujian ini menunjukkan sejauh mana sistem ini mampu memberikan rekomendasi yang tepat dan bermanfaat bagi pihak sekolah maupun bagi siswa dalam menentukan arah pendidikan selanjutnya setelah lulus dari Mts Al-Hasanah Medan.

BAB V

HASIL KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang penerapan algoritma *Decision Tree* dalam klasifikasi pemilihan sekolah menengah atas di MTs Al-Hasanah Medan, terdapat beberapa poin penting yang dapat dikemukakan.

1. Penggunaan algoritma *Decision Tree* telah terbukti mampu memetakan kecenderungan pilihan sekolah siswa berdasarkan data yang telah dinilai, seperti nilai kumulatif dari rapor mata pelajaran agama, umum, dan keterampilan, serta faktor pendukung berupa rekomendasi dari guru bimbingan dan konseling. Dengan sistem ini, proses klasifikasi dapat dilakukan secara objektif dan sistematis, sehingga setiap siswa dapat memperoleh rekomendasi sekolah lanjutan yang paling sesuai dengan potensinya masing-masing.
2. Dari hasil pengujian, algoritma *Decision Tree* yang diterapkan menunjukkan tingkat akurasi yang cukup baik dalam menentukan pilihan sekolah lanjutan tingkat atas. Hasil ini membuktikan bahwa *Decision Tree* dapat diandalkan sebagai salah satu metode penentu keputusan dalam bidang pendidikan, khususnya dalam membantu siswa untuk menentukan arah pendidikan selanjutnya.
3. Implementasi sistem ini juga memudahkan pihak sekolah, terutama guru bimbingan konseling, dalam memberikan saran yang terarah kepada para siswa kelas IX yang akan melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya. Dengan adanya sistem klasifikasi berbasis algoritma *Decision Tree*, diharapkan setiap

rekomendasi yang diberikan dapat dipertanggung jawabkan secara data dan tidak lagi bersifat subjektif.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan algoritma *Decision Tree* dalam proses klasifikasi pemilihan sekolah SLTA mampu memberikan kontribusi positif dalam proses pengambilan keputusan, baik untuk siswa maupun guru bimbingan konseling.

5.2. Saran

Berdasarkan proses yang telah dilalui dalam penelitian ini, beberapa saran dapat diberikan untuk pengembangan di masa yang akan datang:

1. Penelitian ini merancang aplikasi data mining dengan algoritma *Decision Tree* yang dirancang khusus untuk klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas, dengan tujuan agar bisa diterapkan juga pada proses pengambilan keputusan lainnya di masa yang akan datang.
2. Penelitian serupa bisa diperluas dengan mengimplementasikan sistem pada sekolah lain, baik di wilayah Medan maupun di luar kota Medan. Dengan begitu, dapat diketahui apakah model yang dikembangkan juga efektif untuk populasi siswa dengan karakteristik berbeda.
3. Siswa yang mendapatkan rekomendasi dari sistem klasifikasi pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas, terutama yang masih ragu atau tidak sesuai dengan keinginannya, dapat diberikan pendampingan atau sesi konsultasi khusus agar tidak terjadi salah persepsi dan tetap mendapat motivasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadar, M., Perwito, P., & Taufik, C. (2021). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BERBASIS WEB PADA RAHAYU PHOTO COPY DENGAN DATABASE MySQL. *Dharmakarya*, 10(4), 284. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v10i4.35873>
- Al-Giffary, F. R., & Martanto, M. (2024). Klasifikasi Kelulusan Siswa Tahun 2024 Menggunakan Metode Decision Tree (Studi Kasus Sma Islam Alazhar 5 Cirebon). *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 4(2), 195. <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v4i2.1408>
- Amanda, Y., Ujianti, M. H., Informatika, M., Digital, U. T., Peserta, P., Baru, D., & Informasi, S. (2025). *ANANDA MANDIRI SLAWI BERBASIS WEB*. 9(1), 177–184.
- Asrul Harahap. (2020). *Propil Al Hasanah*.
- Azka Salmaa Salsabilah, Dinie Anggraeni Dewi, & Yayang Furi Furnamasari. (2021). Peran Guru Dalam Mewujudkan Pendidikan Karakter. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 7158–7163.
- Efrina, L., & Warisno, A. (2021). Meningkatkan Mutu Melalui Implementasi Manajemen di Madrasah Tsanawiyah Hidayatul Mubtadin. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 3(2), 214–219.
- Fahira, W. R., Sari, Y. G., Putra, B. E., & Setiawati, M. (2023). Peranan Filsafat Pendidikan Dalam Pembentukan Moralitas Siswa. *Edu Sociata (Jurnal Pendidikan Sosiologi)*, 6(1), 29–40. <https://doi.org/10.33627/es.v6i1.1122>

- Febrianti, I., & Partha, I. D. P. (2022). Efektivitas Layanan Bimbingan Kelompok Untuk Pemahaman Pemilihan Studi Lanjut Siswa Kelas Ix Sekolah Islam Darul Qur'an Al-Mahdi Nahdlatul Wathan. *JKP (Jurnal Konseling Pendidikan)*, 6(1), 33–42. <https://doi.org/10.29408/jkp.v6i1.6794>
- Husaini, B. Q., & Jemakmun, J. (2023). Penerapan Algoritma Decision Tree C45 untuk Klasifikasi Penjurusan Siswa. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 9(1), 455–470. <https://doi.org/10.37012/jtik.v9i1.1512>
- Mundok, G. A., Amiruddin, & Zulfrianto. (2024). Klasifikasi Waktu Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode Decision Tree. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 3(1), 31–36.
- Musa, D. M., Sakti, D., Shantiony, K. A., Zega, S. K. P., Hamzah, S., Zega, Y. J., & Lubis, B. O. (2024). Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Data Penjualan Pakan Ternak Terlaris Dengan Algoritma C4.5. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 10(1), 168–182. <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i1.1985>
- Musyarofah, M., Martanto, M., & Hayati, U. (2024). Klasifikasi Kompetensi Siswa Di Smk Basuraga Menggunakan Algoritma Decision Tree. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 466–472. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8354>
- Nasrullah, A. H. (2021). Implementasi Algoritma Decision Tree Untuk Klasifikasi Produk Laris. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 7(2), 45–51. <https://doi.org/10.35329/jiik.v7i2.203>

- Nugraha, F. F., Sunandar, I., & Julian, C. (2022). Penerapan Data Mining Dengan Metode Kalsifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Teknologi*, 7(March), 10–20.
- Nurhartanto, A., & Wengrum, T. D. (2021). ANDASIH Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat 33 Edukasi Pemilihan Jurusan Kuliah Melalui Metode Pemetaan Bakat (Adhi Nurhartanto dkk). *ANDASIH Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 33–39.
- Ramadhan, R. F., & Mukhaiyar, R. (2020). Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 129–134. <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.55>
- Raya, Y. C., & Arfida, S. (2024). Penerapan Algoritma Decision Tree C4. 5 Untuk Penerimaan Beasiswa Kip Bagi Mahasiswa Baru Berbasis Website. *TEKNIKA: Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Rekayasa*, 18(2), 377–388.
- Rina Noviana. (2022). Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 112–124. <https://doi.org/10.56127/jts.v1i2.128>
- Rizkah, D. Y. D. (2022). Vol. 1 No.2 Edisi 1 Januari 2019 <http://jurnal.ensiklopediaku.org> Ensiklopedia of Journal. *Analisis Perancangan Sistem Informasi Manajemen Data Persediaan Promotion Material Berbasis Website*, 1(2), 117–125.
- Samasil, S., Yuyun, Y., & Hazriani, H. (2022). Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop Out Menggunakan Algoritma Naive Bayes Dan Decision Tree. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 8(2), 108–114. <https://doi.org/10.35329/jiik.v8i2.242>

- Solehuddin, M., Syafei, W. A., & Gernowo, R. (2022). Metode Decision Tree untuk Meningkatkan Kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan Algoritma C4.5. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(3), 510–519. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i3.52840>
- Subekti, I. (2022). Pengorganisasian Dalam Pendidikan. *TANJAK: Journal of Education and Teaching*, 3(1), 19–29. <https://doi.org/10.35961/tanjak.v3i1.422>
- Wahyudi, M. D. (2023). Penerapan Data Mining Dengan Algoritma C4. 5 Dalam Prediksi Penjualan Buku. *Jurnal Teknorama (Informatika Dan ...)*, 1(1), 1–6. <https://jurnal.stikomelrahma.ac.id/index.php/teknorama/article/view/1%0Ahttps://jurnal.stikomelrahma.ac.id/index.php/teknorama/article/download/1/1>
- Wicaksono, A. W., & Setiadi, T. (2023). Penerapan Klasifikasi Decision Tree (C4.5) untuk Memprediksi Kelulusan Siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Juai. *Format : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 12(2), 151. <https://doi.org/10.22441/format.2023.v12.i2.008>
- Yunus, M., Ramadhan, H., Aji, D. R., & Yulianto, A. (2021). Penerapan Metode Data Mining C4.5 Untuk Pemilihan Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP). *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 23(2). <https://doi.org/10.31294/p.v23i2.11395>

LAMPIRAN

1. Surat Penetapan Dosen Pembimbing



MAJLIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSMI MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 12/SK/BAN-PT/Akred/P.10/2019
Pusat Administrasi: Jalan Muhibar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 4622400 - 46224567 Fax. (061) 4625474 - 4631003
Website: www.umhu.ac.id Email: info@umhu.ac.id umhu@umhu.ac.id umhu@umhu.ac.id umhu@umhu.ac.id

PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING
PROPOSAL/SKRIPSI MAHASISWA
NOMOR : 925/H.3-AU/UMSU-09/F/2024

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan Persetujuan permohonan judul penelitian Proposal / Skripsi dari Ketua / Sekretaris.

Program Studi : Sistem Informasi
Pada tanggal : 02 Desember 2024

Dengan ini menetapkan Dosen Pembimbing Proposal / Skripsi Mahasiswa.

Nama : ALDRYAN BHARA PUTRA
NPM : 2109010018
Semester : VII (Tujuh)
Program studi : Sistem Informasi
Judul Proposal / Skripsi : Analisis Dan Implementasi Algoritma B-TREE Dalam Manajemen Data Alumni Di MTS AL-HASANAJI

Dosen Pembimbing : Mulkhan Azhari, S.Kom., M.Kom

Dengan demikian di izinkan menulis Proposal / Skripsi dengan ketentuan

1. Penulisan berpedoman pada buku panduan penulisan Proposal / Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU
2. Pelaksanaan Sidang Skripsi harus berjarak 3 bulan setelah dikeluarkannya Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. Proyek Proposal / Skripsi dinyatakan " BATAL " bila tidak selesai sebelum Masa Kadalua tanggal : 02 Desember 2025
4. Revisi judul/Implementasi Algoritma Decision Tree Untuk Klasifikasi Pemilihan SLTA di MTS Al-Hasanah Medan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Ditetapkan di : Medan
Pada Tanggal : 01 Jumadil Akhir 1446 H
02 Desember 2024 M



Dekan

Mulkhan Azhari, S.Kom., M.Kom

0117099201

Cc. File



3. Surat Keterangan Menyelesaikan Riset Dari Instansi



PERGURUAN AL-HASANAH MTs AL-HASANAH MEDAN

Jl. Tirta Wasono No.3 Kelurahan Perintis Kecamatan Medan Timur

SURAT KETERANGAN

NOMOR:177 /MTs – AH / IW / IX / 2025

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara No : 734/II.3-AU/UMSU-09/F/2025, tanggal 12 Juli 2025, perihal : Izin Penelitian, dengan ini Kepala Madrasah Tsanawiyah Al-Hasanah Medan menerangkan bahwa :

Nama : Aldryan Bhara Putra
 NPM : 2109010018
 Fakultas : Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
 Program Studi : Sistem Informasi
 Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Benar telah melakukan penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Al-Hasanah Medan dari 25 Januari s/d 26 Februari untuk melengkapi bahan penulisan skripsi dengan judul :

“IMPLEMENTASI ALGORITMA DECISION TREE UNTUK KLASIFIKASI PEMILIHAN SEKOLAH LANJUTAN TINGKAT ATAS DI MTS AL-HASANAH MEDAN”

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 14 Juli 2025

Kepala MTs Al-Hasanah Medan



Idawati, S.Pd.I

4. Surat Bimbingan Skripsi



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<http://fkip.umusu.ac.id> fkip@umusu.ac.id [umsu.medan](https://www.facebook.com/umsu.medan) [umsu.medan](https://www.instagram.com/umsu.medan) [umsu.medan](https://www.youtube.com/channel/UC...) [umsu.medan](https://www.tiktok.com/@umsu.medan)

Unggul | Cerdas | Terpercaya
 Kita membuat surat ini agar diketahui nomor dan tanggalnya

Berita Acara Pembimbingan Skripsi

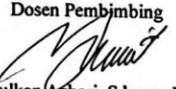
Nama Mahasiswa : Aldryan Bhara Putra Program Studi : Sistem Informasi
 NPM : 2109010018 Konsentrasi : Data Mining
 Nama Dosen Pembimbing : Mulkan Azhari, S.kom., M.Kom
 Judul Penelitian : Implementasi Algoritma Decision Tree Untuk Klasifikasi Pemilihan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas di Mts Al-Hasanah Medan.

Item	Hasil Evaluasi	Tanggal	Paraf Dosen
BABI	Bab I - latar belakang perbaikan mengenai - Rumusan Masalah	22/04/2025	
BAB II	Perbaikan Landasan Teori	29/04/2025	
BAB III	Perbaikan mengenai - Metodologi Penelitian - Penambahan diagram fishbone - Alur penelitian	30/04/2025	
ACC Sempro	ACC Seminar Proposal	02/05/2025	
BAB IV	Konsultasi - Rancangan basis data - Implementasi program - UML	20/05/2025	
BAB IV	Perbaikan - use case diagram - flowchart - Aktifity diagram sistem	03/06/2025	
BAB IV	Perbaikan - Analisis Decision Tree - penambahan Diagram lingkaran untuk hasil klasifikasi	19/06/2025	
ACC Sidang	Acc Keseluruhan Laporan Skripsi.	1/7/25	

Medan, 01 Juli 2025

Diketahui oleh :
 Ketua Program Studi
 Sistem Informasi

 Mariano, S.Pd., S.Kom., M.Kom

Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing

 Mulkan Azhari, S.kom., M.Kom



5. Letter Of Acceptance



Letter Of Acceptance (LoA)

Yang Terhormat:

Aldryan Bhara Putra, Mulken Azhari

Department of Information Systems, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Paper ID: 1520

Judul:

Implementasi Algoritma Decision Tree Untuk Klasifikasi Pemilihan Sekolah Lanjutan Di MTs Al-Hasanah Medan

Kami ucapkan terima kasih karena telah melakukan submit paper ke JSI: Jurnal Sistem Informasi, ISSN Cetak: 2355-9675, ISSN Online: 2541-3228. Secara online pada website jurnal: <https://icurnal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jsi/>.

Berdasarkan proses review, dengan senang hati kami informasikan bahwa **Komite Review telah MENERIMA paper Anda** untuk diterbitkan pada **Vol.12, No.2, Juli 2025**.

Hormat Kami

Editor-in-Chief

JSI: Jurnal Sistem Informasi



Dr. Yohanes Dewanto

Scopus ID: 53253300900

6. Hasil Cek Turnitin

Implementasi Algoritma Decision Tree Untuk Klasifikasi Pemilihan SLTA Di MTs Al-Hasanah Medan

ORIGINALITY REPORT

29% SIMILARITY INDEX	28% INTERNET SOURCES	12% PUBLICATIONS	14% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	----------------------------	------------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.umsu.ac.id Internet Source	5%
2	journal.universitassuryadarma.ac.id Internet Source	3%
3	journal.thamrin.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Student Paper	1%
5	ejournal.itn.ac.id Internet Source	1%
6	123dok.com Internet Source	1%
7	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1%
8	docplayer.info Internet Source	1%
9	Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper	1%
10	www.dewaweb.com Internet Source	1%

11	repository.ub.ac.id Internet Source	< 1 %
12	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	< 1 %
13	Submitted to Universitas Binawan Student Paper	< 1 %
14	repository.teknokrat.ac.id Internet Source	< 1 %
15	text-id.123dok.com Internet Source	< 1 %
16	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	< 1 %
17	es.scribd.com Internet Source	< 1 %
18	id.scribd.com Internet Source	< 1 %
19	repository.pelitabangsa.ac.id Internet Source	< 1 %
20	Prestian Ramadhan, Yuhandri, Jhon Veri. "Eksplorasi Algoritma Decision Tree untuk Penentuan Siswa Berprestasi", bit-Tech, 2025 Publication	< 1 %
21	repo.undiksha.ac.id Internet Source	< 1 %
22	Submitted to Perry High School Student Paper	< 1 %
23	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	< 1 %

24	digilib.uinsgd.ac.id Internet Source	< 1 %
25	repository.upi.edu Internet Source	< 1 %
26	Ade Irma Rizmayanti, Nadiyah Hidayati, Fitra Septia Nugraha, Windu Gata. "PENERAPAN DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI KOMPETENSI SISWA MENGGUNAKAN METODE DECISION TREE (STUDI KASUS SMK MULTICOMP DEPOK)", Swabumi, 2021 Publication	< 1 %
27	www.neliti.com Internet Source	< 1 %
28	eprints.upnjatim.ac.id Internet Source	< 1 %
29	repository.president.ac.id Internet Source	< 1 %
30	repository.uniks.ac.id Internet Source	< 1 %
31	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	< 1 %
32	doku.pub Internet Source	< 1 %
33	journal.civiliza.org Internet Source	< 1 %
34	journal.stmikjayakarta.ac.id Internet Source	< 1 %
35	www.scribd.com	

	Internet Source	< 1 %
36	Ahmad Najmi Fuadi, Mohamad Herdian Bhakti, Agyztia Premana. "ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN DI TOKO RITEL DMART MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI BERBASIS WEBSITE", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2024 Publication	< 1 %
37	Submitted to Universitas Islam Riau Student Paper	< 1 %
38	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	< 1 %
39	gudangjurnal.com Internet Source	< 1 %
40	publikasi.mercubuana.ac.id Internet Source	< 1 %
41	Alda Indah Reski, Muhlis Muhallim, Solmin Paembonan, Dasril Dasril, Hisma Abduh, Hasnahwati Hasnahwati. "APLIKASI SISTEM ABSENSI FINGERPRINT DOSEN DAN STAFF FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDI DJEMMA", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2024 Publication	< 1 %
42	Submitted to Universitas Dian Nuswantoro Student Paper	< 1 %
43	Submitted to Universitas Muslim Indonesia Student Paper	< 1 %

44	eprints.undip.ac.id Internet Source	< 1 %
45	Julkari Sinta Parapat, Anita Sindar RMS. "Data Mining Klasifikasi Data Nasabah Kredit KSU Taman Mandiri Menggunakan Algoritma C4.5", Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer dan Informatika, 2019 Publication	< 1 %
46	ejurnal.itats.ac.id Internet Source	< 1 %
47	eprints.uny.ac.id Internet Source	< 1 %
48	Submitted to iGroup Student Paper	< 1 %
49	repository.radenintan.ac.id Internet Source	< 1 %
50	ruangguru.co Internet Source	< 1 %
51	Submitted to UM Surabaya Student Paper	< 1 %
52	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Semarang Student Paper	< 1 %
53	Submitted to Universitas PGRI Semarang Student Paper	< 1 %
54	bagusmusik.wordpress.com Internet Source	< 1 %
55	Submitted to Politeknik Negeri Jember Student Paper	< 1 %

		< 1 %
56	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	< 1 %
57	digilib.isi.ac.id Internet Source	< 1 %
58	doaj.org Internet Source	< 1 %
59	jurnal.ubl.ac.id Internet Source	< 1 %
60	library.fisip-unmul.ac.id Internet Source	< 1 %
61	repository.usd.ac.id Internet Source	< 1 %
62	www.mes-bogor.com Internet Source	< 1 %
63	Submitted to UIN Sunan Ampel Surabaya Student Paper	< 1 %
64	Submitted to Universitas Esa Unggul Student Paper	< 1 %
65	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	< 1 %
66	Submitted to Universitas Sumatera Utara Student Paper	< 1 %
67	etd.repository.ugm.ac.id Internet Source	< 1 %
68	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	< 1 %

69	repository.potensi-utama.ac.id Internet Source	< 1 %
70	Dian Sa'adillah Maylawati, Rohmat Mulyana, Naufal Rizqullah, Ilham Nurjaman, Muhammad Ali Ramdhani. "Assessing Indonesian Islamic schools' readiness for the independent curriculum using text analytics", Multidisciplinary Reviews, 2025 Publication	< 1 %
71	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part II Student Paper	< 1 %
72	Marelda, Rebecka. "Efektivitas Gaya Kepemimpinan Milenial dan One on One Training Melalui Komunikasi Interpersonal Terhadap Tingkat Adopsi Teknologi Informasi Karyawan di PT. Apparel One Indonesia", Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2023 Publication	< 1 %
73	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	< 1 %
74	Submitted to Universitas Nahdlatul Ulama Lampung Student Paper	< 1 %
75	Submitted to andalas Student Paper	< 1 %
76	eksplora.stikom-bali.ac.id Internet Source	< 1 %

77	eprints.pancabudi.ac.id Internet Source	< 1 %
78	eprintslib.ummgl.ac.id Internet Source	< 1 %
79	jurnal.umitra.ac.id Internet Source	< 1 %
80	reportworld.co.kr Internet Source	< 1 %
81	repository.uncp.ac.id Internet Source	< 1 %
82	repository.upr.ac.id Internet Source	< 1 %
83	humaniorasains.id Internet Source	< 1 %
84	journal.lppmunindra.ac.id Internet Source	< 1 %
85	repository.amikom.ac.id Internet Source	< 1 %
86	repository.ipb.ac.id Internet Source	< 1 %
87	repository.uhn.ac.id Internet Source	< 1 %
88	scholar.ummetro.ac.id Internet Source	< 1 %
89	Ibran Simbolon, Putra Aditya, Estetika Br Purba. "Prediksi Performa Akademik Siswa Berdasarkan Kehadiran dan Aktivitas E-	< 1 %

Learning Menggunakan Algoritma Decision Tree", RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business, 2025

Publication

90

Imam Marzuki, Tri Prihatiningsih. "Prediksi Kelayakan Ekonomi Pada Pengolahan Limbah Cair Tahu di CV. Proma Tun Saroyyan Probolinggo Menggunakan Algoritma Data Mining", Jurnal Teknologi Informasi Indonesia (JTII), 2020

< 1%

Publication

91

Ismasari Nawangsih, Sifa Fauziah. "PREDIKSI PENGANGKATAN KARYAWAN DENGAN METODE ALGORITMA C5.0 (STUDI KASUS PT. MATARAM CAKRA BUANA AGUNG)", Pelita Teknologi, 2021

< 1%

Publication

92

acikbilim.yok.gov.tr
Internet Source

< 1%

93

archer.web.id
Internet Source

< 1%

94

core.ac.uk
Internet Source

< 1%

95

ecampus.pelitabangsa.ac.id
Internet Source

< 1%

96

jurnal.polsri.ac.id
Internet Source

< 1%

97

jurnal.unmer.ac.id
Internet Source

< 1%

repo.itera.ac.id

98	Internet Source	< 1 %
99	repo.palcomtech.ac.id Internet Source	< 1 %
100	repository.atmaluhur.ac.id Internet Source	< 1 %
101	repository.unama.ac.id Internet Source	< 1 %
102	widuriold.raharjo.info Internet Source	< 1 %
103	Enggar Novianto, Arief Hermawan, Donny Avianto. "KLASIFIKASI ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR, NAIVE BAYES, DECISION TREE UNTUK PREDIKSI STATUS KELULUSAN MAHASISWA S1", <i>Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab</i> , 2023 Publication	< 1 %
104	Luluk Elvitaria. "MEMPREDIKSI TINGKAT PEMINAT EKSTRAKURIKULER PADA SISWA SMK ANALISIS KESEHATAN ABDURRAB MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 (STUDI KASUS: SMK ANALIS KESEHATAN ABDURRAB)", <i>Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab</i> , 2017 Publication	< 1 %
105	eprints.ums.ac.id Internet Source	< 1 %
106	jdi.upy.ac.id Internet Source	< 1 %

107	jurnal.bsi.ac.id Internet Source	< 1 %
108	membuatwebsite.biz Internet Source	< 1 %
109	repositori.usu.ac.id Internet Source	< 1 %
110	repository.uinsaizu.ac.id Internet Source	< 1 %
111	www.researchgate.net Internet Source	< 1 %
112	zgjoker388.net Internet Source	< 1 %
113	Luwis Laisina, Marceau Haurissa, Zulkarnaen Hatala. "SISTEM INFORMASI DATA JEMAAT GPM GIDION WAIYARI AMBON DAN JEMAAT GPM HALONG ANUGERAH AMBON", JURNAL SIMETRIK, 2018 Publication	< 1 %
114	ejournal.unesa.ac.id Internet Source	< 1 %
115	Fadlil Usman. "EVALUASI KESESUAIAN PELAKSANAAN PROBITY AUDIT PADA BPKP PUSAT DENGAN PEDOMAN PROBITY AUDIT PENGADAAN BARANG/JASA PEMERINTAH", INFO ARTHA, 2017 Publication	< 1 %
116	Hasbanur Hafidz, M. Fakhriza. "Comparison of Naive Bayes Algorithms and Decision Tree for Classifying Hero Fighter Items in the Mobile	< 1 %

Legends", Journal of Applied Science, Engineering, Technology, and Education, 2024

Publication

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On