

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN SISWA KELAS  
UNGGULAN MENGGUNAKAN METODE AHP DAN SAW**

**SKRIPSI**



Oleh:

**AHMAD SU'AYDI**

2021503104

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS IBRAHIMY  
SITUBONDO**

**2025**

**HALAMAN JUDUL****SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN SISWA KELAS  
UNGGULAN MENGGUNAKAN METODE AHP DAN SAW****SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan  
Program Sarjana (S-1) pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains  
dan Teknologi Universitas Ibrahimi

Oleh :

**AHMAD SU'AYDI**

2021503104

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS IBRAHIMI**

**SITUBONDO**

**2025**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AHMAD SU'AYDI

NPM : 2021503104

Prodi : Teknologi Informasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Proposal Skripsi dengan judul **"Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Kelas Unggulan Menggunakan Metode AHP DAN SAW"** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Situbondo, 10 September 2025





AHMAD SU'AYDI

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Nama : AHMAD SU'AYDI  
NPM : 2021503104  
Judul : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN SISWA  
KELAS UNGGULAN MENGGUNAKAN METODE AHP  
DAN SAW

Telah disetujui oleh :

<p>Pembimbing 1</p>  <p><u>Abd. Ghofur, M.Kom.</u> NIDN.0711088303</p>	<p>Pembimbing 2</p>  <p><u>Nur Azise, M.Kom.</u> NIDN. 0730108802</p>
---	---

iii

CS Dipindai dengan CamScanner

**HALAMAN PENGESAHAN**



CS Dipindai dengan CamScanner

## MOTTO

**Semua Ini Akan Berlalu**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan laporan ini kepada orang – orang yang telah membantu dan berjasa dalam menjalani pembuatan karya ilmiah ini :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta anugerah-Nya sehingga laporan ini selesai.
2. Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo dan Universitas Ibrahimi yang telah memberikan ilmu yang belum saya temukan sebelumnya yang menunjukkan pada ridho Allah SWT.
3. Orang tua tercinta, Bapak Asnawi dan Ibu Misyati yang selalu mencurahkan doa tulus dan terbaiknya untuk anak pertamanya ini. Dengan sabar selalu mendengarkan keluh, kesah, dan tangis ini. Terima kasih Bapak dan Ibu. semoga bisa membanggakan kalian di masa depan. Untuk adik satu-satunya Munaam Makki yang menjadi motivasi utama juga untuk berhasil.
4. Pembimbing yang saya hormati, cintai, dan sayangi, Bapak Abd, Ghofur, M. Kom dan Ibu Nur Azise, M.Kom yang senantiasa membimbing saya dengan penuh kesabaran dan ketelatenan hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Teman-teman seperjuangan saya di Universitas Ibrahimi khususnya prodi Teknologi Informasi yang membuat saya mengerti arti kebersamaan dan perjuangan. Terima kasih telah berjuang bersama supaya kita bisa wisuda tepat waktu. Semoga sukses selalu.
6. Semua orang yang tidak bisa saya sebut satu persatu namanya yang telah mendukung saya sepenuhnya sehingga saya dapat menyelesaikan pembuatan karya ilmiah ini dengan sebaik baiknya.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyajikan Proposal ini dengan sebaik-baiknya, oleh karena itu kami mengucapkan terimakasih kepada :

1. KHR. Ach. Azaim Ibrahimy, S, Sy, M. H. Selaku Pengasuh Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo Situbondo.
2. K.H Ach. Fadlail, SH, M.H Selaku Rektor Universitas Ibrahimy.
3. Abd. Ghofur, M. Kom Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimy dan Selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan arahan dan bimbingan.
4. Dr. Ach. Khumaidi, M.P Selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimy.
5. Abd. Wafi, M.P Selaku Wakil Dekan 2 Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimy.
6. Ahmad Lutfi, M. Kom Selaku Wakil Dekan 3 Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimy.
7. Firman Santoso, M. Kom Selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi Universitas Ibrahimy.
8. Nur Azise, M. Kom Selaku Dosen Pembimbing 2, yang telah memberikan arahan dan bimbingan.
9. Seluruh Dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan kami ilmu sehingga sampai pada masa Skripsi saat ini.
10. Agus Rubianto, S.Pd., M.Pd.I Selaku Kepala Sekolah MIN 1 Situbondo yang telah menerima baik dan memberikan kesempatan kepada penelitimuntuk melakukan penelitian.
11. Aris Budi Hartono Selaku operator MIN 1 Situbondo dan Hafid Zaironi, S.Pd Selaku panitia MATSAMA 2025 MIN 1 Situbondo yang telah menerima baik dan memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian. *Jazakumullahu Khoiron.*

Situbondo, 10 September 2025

**AHMAD SU'AYDI**

## ABSTRAK

Ahmad Su'aydi. 2025. **Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Kelas Unggulan Menggunakan Metode AHP Dan SAW**. Skripsi, Program Studi Teknologi Informasi. Universitas Ibrahimi. Pembimbing (I) Abd. Ghofur, M.Kom., (II) Nur Azise, M.Kom.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) dalam menentukan siswa kelas unggulan di MIN 1 Situbondo dengan memanfaatkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Permasalahan utama yang dihadapi sekolah adalah proses seleksi yang masih dilakukan secara manual melalui Microsoft Excel, sehingga rawan kesalahan perhitungan, risiko kehilangan data, serta kurang efisien. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini merancang sebuah sistem berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan dukungan basis data MySQL. Metode AHP digunakan untuk menetapkan bobot kriteria secara objektif, sedangkan metode SAW diterapkan dalam proses perankingan siswa berdasarkan kriteria yang ada. Hasil implementasi menunjukkan bahwa SPK ini mampu menghasilkan perhitungan yang lebih akurat, efisien, dan mengurangi kesalahan yang muncul pada proses manual. Walaupun penelitian ini berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Kelas Unggulan Menggunakan Metode AHP dan SAW", penerapannya tidak bertujuan untuk membedakan siswa unggulan dengan non-unggulan. Hasil perankingan justru dimanfaatkan untuk pemerataan distribusi siswa di setiap kelas, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan lebih optimal dengan tetap mengedepankan prinsip keadilan dan kesetaraan. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat membantu pihak sekolah meningkatkan ketepatan, efisiensi, dan objektivitas dalam pemilahan kelas siswa.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, AHP, SAW, Siswa Kelas Unggulan, Pemilahan Kelas.

## ABSTRACT

Ahmad Su'aydi. 2025. Decision Support System for Determining Outstanding Students Using the AHP and SAW Methods. Thesis, Information Technology Study Program. Ibrahimi University. Advisors (I) Abd. Ghofur, M.Kom., (II) Nur Azise, M.Kom.

This study aims to develop a decision support system (DSS) for determining outstanding class students at MIN 1 Situbondo by applying the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) methods. The main issue faced by the school lies in the selection process, which is still conducted manually using Microsoft Excel, making it prone to calculation errors, data loss, and inefficiency. To address these problems, this research designs a web-based system built with the PHP programming language and supported by a MySQL database. The AHP method is employed to objectively determine the weight of each criterion, while the SAW method is utilized to rank students based on the defined criteria. The implementation results indicate that the DSS provides more accurate and efficient calculations while minimizing errors found in the manual process. Although this study is entitled "*Decision Support System for Determining Outstanding Class Students Using AHP and SAW Methods*", its application is not intended to distinguish between outstanding and non-outstanding students. Instead, the ranking results are used to ensure a fair distribution of students across classes, thereby creating a balanced learning environment that upholds the principles of equity and fairness. Thus, this system is expected to assist schools in improving accuracy, efficiency, and objectivity in the student class allocation process.

**Keywords:** Decision Support System, AHP, SAW, Outstanding Class Students, Class Allocation.

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR RUMUS.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	6
1.3 Rumusan Masalah.....	7
1.4 Batasan Masalah .....	7
1. Tujuan Penelitian.....	7
2. Manfaat Penelitian .....	8
1.7 Metode Penelitian.....	8
1.7.1 Metode Pengumpulan Data .....	8
1.7.2 Metode Pengembangan Sistem .....	10
1.7.3 Metode pendukung Keputusan.....	11
1.8 Sistematika Pembahasan .....	12
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>14</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	14
2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa/i Kelas Unggulan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS[5]. .....	14

2.1.2	Penerapan <i>Metode Simple Additive Weighting (SAW)</i> Dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan (Studi Kasus MTSN 1 Nganjuk)[3].	14
2.1.3	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Terbaik Menggunakan Kombinasi Metode AHP Dan SAW[10].	15
2.2	Landasan Teori.....	16
2.3	Pemodelan .....	26
2.4	Perangkat Lunak Yang Digunakan .....	29
<b>BAB III OBJEK PENELITIAN DAN ANALISIS PROSES BISNIS .....</b>		<b>31</b>
3.1	Gambaran Umum Objek Penelitian .....	31
3.1.1	Keadaan sistem yang berjalan.....	34
3.1.2	Kelebihan sistem .....	34
3.1.3	Kelemahan sistem .....	35
3.2	Alur Proses .....	35
3.2.1	Identifikasi dan analisis proses bisnis.....	36
3.2.2	Indentifikasi dan analisis kebutuhan.....	39
3.3	Desain Sistem .....	46
3.3.1.	Desain <i>output</i> .....	46
3.3.2	Desain <i>input</i> .....	47
3.3.2.	Desain proses .....	51
3.3.4	Desain database .....	54
3.3.3.	Identifikasi dan Desain <i>User Interface</i> .....	66
<b>BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....</b>		<b>68</b>
4.1	Konstruksi Sistem .....	68
4.1.1	Kebutuhan Sistem .....	68
4.1.2	Instalasi sistem .....	70
4.1.3	Segmen Program .....	74
4.1.4	Perhitungan sistem pendukung keputusan.....	96
4.2	Skenario Pengujian .....	118
4.2.1	Pengujian <i>Blackbox</i> .....	118
4.3.	Pengujian.....	120

4.3.1. Cara Kerja Sistem.....	121
4.3.2. Hasil Pengujian .....	129
4.4. Maintenance .....	129
<b>Bab V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>130</b>
5.1 Kesimpulan .....	130
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>132</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>137</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Simbol Flowchart .....	26
Tabel 2. 2 Simbol context diagram .....	27
Tabel 2. 3 Simbol data flow Diagram .....	28
Tabel 3. 1 Proses input data user .....	40
Tabel 3. 2 Proses input data siswa.....	40
Tabel 3. 3 Proses input kriteria.....	40
Tabel 3. 4 Proses input bobot kriteria.....	41
Tabel 3. 5 Proses input perhitungan AHP .....	41
Tabel 3. 6 Proses input perhitungan SAW.....	41
Tabel 3. 7 Proses pelaporan dan dokumentasi hasil .....	42
Tabel 3. 8 Analisis alternatif solusi .....	45
Tabel 3. 9 Analisis kelayakan alternatif solusi .....	46
Tabel 3. 10 Identifikasi proses .....	51
Tabel 3. 11 Tabel user.....	55
Tabel 3. 12 Tabel data siswa.....	55
Tabel 3. 13 Tabel kriteria.....	56
Tabel 3. 14 Tabel kriteria.....	56
Tabel 3. 15 Tabel perbandingan matriks .....	56
Tabel 3. 16 Tabel normalisasi.....	57
Tabel 3. 17 Tabel penjumlahan .....	57
Tabel 3. 18 Tabel rasio konsistensi.....	58
Tabel 3. 19 Tabel perhitungan AHP .....	58
Tabel 3. 20 Tabel perhitungan SAW .....	58
Tabel 3. 21 Tabel normalisasi matriks.....	59
Tabel 3. 22 Tabel nilai akhir.....	59
Tabel 3. 23 Peringkat.....	59
Tabel 3. 24 Hasil perhitungan AHP.....	60
Tabel 3. 25 Tabel perhitungan SAW .....	60
Tabel 4. 1 Menyusun Hierarki.....	97
Tabel 4. 2 Intensitas kepentingan .....	97
Tabel 4. 3 Perhitungan matriks perbandingan berpasangan.....	98
Tabel 4. 4 Jumlah kriteria .....	99
Tabel 4. 5 Perhitungan matriks nilai kriteria .....	99
Tabel 4. 6 Perhitungan matriks penjumlahan setiap baris.....	100
Tabel 4. 7 Mengukur konsistensi .....	100
Tabel 4. 8 Lambda maks .....	100
Tabel 4. 9 Perhitungan Consistency Indeks (CI).....	101
Tabel 4. 10 Perhitungan Consistency Rasio (CR).....	101
Tabel 4. 11 Penentuan setiap kriteria.....	102
Tabel 4. 12 Rating kecocokan asesmen diagnoktif .....	102
Tabel 4. 13 Rating kecocokan kehadiran .....	103

Tabel 4. 14 Rating kecocokan keaktifan .....	103
Tabel 4. 15 Penentuan kriteria.....	104
Tabel 4. 16 Sampel nilai.....	104
Tabel 4. 17 Rating kecocokan kriteria.....	105
Tabel 4. 18 kecocokan kriteria .....	106
Tabel 4. 19 Nilai matriks R .....	115
Tabel 4. 20 Peringkat dan presentase .....	117
Tabel 4. 21 Pemilahan kelas.....	118
Tabel 4. 22 Pengujian Black box.....	119



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Metode Waterfal .....	10
Gambar 2. 1 Struktur hierarki .....	19
Gambar 3. 1 Flowchart siswa kelas unggulan.....	38
Gambar 3. 2 Data nilai MATSAMA siswa .....	38
Gambar 3. 3 data indentitas siswa.....	38
Gambar 3. 4 data indentitas siswa.....	39
Gambar 3. 5 Desain Output Data Pemilihan kelas.....	47
Gambar 3. 6 Input user.....	47
Gambar 3. 7 Input data siswa.....	48
Gambar 3. 8 Input data kriteria .....	48
Gambar 3. 9 Input perbandingan berpasangan.....	49
Gambar 3. 10 Input sub kriteria .....	50
Gambar 3. 11 Input nilai bobot .....	50
Gambar 3. 12 Input data kriteria kelas unggulan .....	51
Gambar 3. 13 Desain arsitek aplikasi.....	52
Gambar 3. 14 Context diagram .....	53
Gambar 3. 15 DFD Level 1 .....	54
Gambar 3.16 Conceptual Data Model (CDM).....	61
Gambar 3. 17 Physical Data Model (PDM).....	65
Gambar 3. 18 Login .....	67
Gambar 3. 19 Desain halaman utama admin .....	67
Gambar 4. 1 Membuka XAMPP .....	70
Gambar 4. 2 Tampilan awal google chrome .....	71
Gambar 4. 3 Sususan Folder dalam XAMPP.....	71
Gambar 4. 4 Buka database.....	72
Gambar 4. 5 Buat database.....	72
Gambar 4. 6 Mengimpor database .....	73
Gambar 4. 7 Menjalankan program .....	73
Gambar 4. 8 Struktur herarki .....	97
Gambar 4. 9 Login .....	121
Gambar 4. 10 dashboard admin .....	122
Gambar 4. 11 Data siswa.....	122
Gambar 4. 12 Kriteria AHP.....	123
Gambar 4. 13 Perbandingan berpasangan.....	123
Gambar 4. 14 Sub kriteria .....	124
Gambar 4. 15 Perhitungan AHP .....	125
Gambar 4. 16 Perhitungan SAW .....	126
Gambar 4. 17 Nilai Siswa .....	126
Gambar 4. 18 Hasil akhir .....	127
Gambar 4. 19 Pelaporan.....	128
Gambar 4. 20 Data login .....	128

**DAFTAR RUMUS**

	Halaman
Rumus 2. 1 Consistency Indeks (CI).....	21
Rumus 2. 2 Consistency Ratio .....	21
Rumus 2. 3 Normalisasi .....	23
Rumus 2. 4 Skor akhir.....	23



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Salah satu pondasi utama pertumbuhan suatu bangsa adalah pendidikan. Banyak pihak, baik pemerintah, institusi pendidikan, maupun masyarakat, yang berfokus pada peningkatan kualitas pendidikan untuk menghasilkan generasi yang cerdas, kompetitif, dan berdaya saing di kancah global. Setelah memperoleh pendidikan yang berkualitas, seorang individu akan memiliki kesempatan untuk memiliki kehidupan yang lebih baik [1]. “Setiap orang berhak untuk mengembangkan dirinya melalui pemenuhan kebutuhan dasarnya, berhak atas pendidikan, dan berhak menikmati ilmu pengetahuan dan teknologi, seni, dan budaya, guna meningkatkan kualitas hidupnya dan untuk kesejahteraan umat manusia,” demikian bunyi Pasal 28C Undang-Undang Dasar 1945. Pasal 9 ayat (1) Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2002 tentang Perlindungan Anak, juga menegaskan bahwa setiap anak berhak atas pendidikan dan pembinaan untuk pengembangan kepribadian dan kecerdasannya sesuai dengan minat dan bakatnya [2].

Teori menunjukkan bahwa pendidikan dasar, seperti Madrasah Ibtidaiyah (MI) dan Sekolah Dasar (SD), berperan penting dalam membentuk pondasi akademik dan karakter siswa. Salah satu upaya peningkatan kualitas pendidikan di tingkat dasar adalah melalui penerapan sistem kelas unggulan, yaitu kelas khusus bagi siswa dengan kemampuan akademik dan non-akademik di atas rata-rata. Program

ini bertujuan agar siswa memperoleh informasi, keterampilan, dan sikap yang dapat menunjang perkembangan mereka secara maksimal [3].

Namun, realita di lapangan menunjukkan bahwa proses penentuan siswa kelas unggulan, termasuk di MIN 1 Situbondo, masih menghadapi beberapa kendala. Proses seleksi cenderung hanya berfokus pada nilai asesmen diagnostik, tanpa mempertimbangkan faktor lain seperti kehadiran dan keaktifan siswa pada kegiatan Masa Ta'aruf Siswa Madrasah (MATSAMA). Hal ini menimbulkan kesenjangan dalam pemilihan siswa, di mana potensi non-akademik kurang terakomodasi. Selain itu, sistem seleksi yang masih mengandalkan aplikasi Microsoft Excel menimbulkan berbagai permasalahan, seperti rawan kesalahan perhitungan akibat formula terhapus, risiko kehilangan data, serta keterbatasan dalam menjaga validitas dan reliabilitas data.

Sebagai solusi, diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis komputer yang mampu memberikan hasil seleksi lebih objektif, efisien, dan terukur. Sistem ini dapat memanfaatkan kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan bobot kriteria secara sistematis, serta metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk melakukan perankingan siswa berdasarkan nilai terbobot dari tiap kriteria [4]. Dengan adanya SPK ini, proses penentuan siswa kelas unggulan di MIN 1 Situbondo dapat berlangsung lebih transparan, akurat, dan adil, serta mendukung pemerataan kualitas pembelajaran di setiap kelas.

Selain menawarkan solusi pengambilan keputusan, SPK memiliki proses untuk menghitung nilai bobot kepentingan untuk setiap kriteria alternatif dan mengidentifikasi alternatif dengan nilai tertinggi di semua atribut. Hal ini memastikan bahwa keputusan yang diambil sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Sistem informasi interaktif yang mendukung pengambilan keputusan dalam skenario yang terorganisir atau semi-terstruktur dengan menawarkan pemodelan, pemrosesan data, dan informasi. Dengan menggunakan sistem terkomputerisasi dalam pemilihan siswa kelas unggulan akan lebih efisien, Karena dikembangkan sistem baru yakni SPK menggunakan kombinasi metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan SAW (*Simple Additive Weighting*). AHP digunakan untuk menentukan bobot relatif dari setiap kriteria penilaian dengan mempertimbangkan tingkat kepentingannya, sedangkan SAW digunakan untuk melakukan pemerinkatan alternatif (siswa) berdasarkan nilai total yang diperoleh dari penjumlahan skor terbobot setiap kriteria[4].

Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Situbondo (MIN) merupakan salah satu madrasah ibtidaiyah negeri yang berada di Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. MIN 1 Situbondo berlokasi di Jalan Bending Bille no. 1 Curah Jeru, Kecamatan Panji, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur sebagai lembaga pendidikan berbasis islam, MIN 1 Situbondo memiliki visi terwujudnya peserta didik yang berkepribadian Islami, unggul dalam prestasi dan berbudaya lingkungan. Sekolah ini menawarkan kurikulum terpadu yang menggabungkan pendidikan umum dan pendidikan agama Islam sesuai dengan standar Kementerian Agama Republik Indonesia. Dengan didukung tenaga pendidik yang profesional dan fasilitas yang memadai, MIN 1

Situbondo telah mencetak berbagai prestasi akademik maupun non-akademik. Selain itu, sekolah ini juga menyediakan beragam kegiatan ekstrakurikuler, seperti pramuka, drumband, pencak silat, tahfidz mtq, hadrah, kaligrafi dan lukisan. guna mengembangkan potensi siswa secara keagamaan maupun umum.

Penentuan siswa kelas unggulan di MIN 1 Situbondo, khususnya pada Kelas 1A, 1B, dan 1C. saat ini masih menghadapi permasalahan terkait kurangnya kesetaraan dan transparansi dalam pemberian kesempatan pendidikan. Proses seleksi kelas unggulan cenderung hanya berfokus pada nilai asesmen diagnostik siswa, tanpa mempertimbangkan aspek lain seperti kehadiran dan keaktifan siswa baru selama kegiatan Masa Ta'aruf Siswa Madrasah (MATSAMA). Hal ini berpotensi mengabaikan siswa yang memiliki potensi baik namun tidak tercermin sepenuhnya dalam hasil asesmen awal, karena tidak adanya kriteria seleksi yang komprehensif dan standar yang baku dalam pemilihan siswa kelas unggulan. Selain permasalahan tersebut sebenarnya MIN 1 Situbondo telah menggunakan sistem terkomputerisasi melalui *Applikasi Microsoft Office Excel*. Akan tetapi penggunaan *Applikasi Microsoft Office Excel* masih memiliki beberapa kelemahan yang berdampak pada validitas dan keandalan data. Salah satu permasalahan utama adalah risiko kesalahan perhitungan akibat terhapusnya formula secara tidak sengaja, yang mengakibatkan data menjadi tidak akurat. Selain itu, sering terjadi kehilangan berkas atau *file* data nilai siswa, yang menyebabkan proses seleksi tidak berjalan optimal. Kondisi ini menunjukkan perlunya sistem yang lebih terstruktur, aman, dan otomatis untuk menunjang proses seleksi kelas unggulan secara lebih efisien, objektif, dan berkelanjutan.

Berdasarkan studi berjudul “Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Siswa untuk Kelas Lanjutan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS” oleh Sahadi, Maulana Ardhi, dan T. Husain. Karena pemilihan siswa untuk kelas lanjutan selalu dilakukan secara manual dan hanya berdasarkan pilihan guru dan hasil rapor, sistem pendukung keputusan diperlukan. Hal ini telah menyebabkan tingkat subjektivitas yang tinggi dan komitmen waktu yang besar, sehingga menjadi tidak efisien. Bobot setiap kriteria ditetapkan menggunakan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan alternatif dalam bentuk data siswa diurutkan menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Karena pendekatan AHP dan TOPSIS menetapkan nilai bobot untuk setiap atribut, mengurutkan sejumlah kemungkinan alternatif, dan kemudian memilih kembali opsi terbaik, kedua pendekatan ini dipilih[5]. Teknik AHP dan TOPSIS digunakan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi siswa berprestasi berdasarkan data dari rapor siswa. Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan bertujuan membantu proses seleksi siswa kelas unggulan secara lebih cepat dan akurat melalui pendekatan yang sistematis dan otomatis. Dengan demikian, proses seleksi tidak membutuhkan waktu lama, sehingga meningkatkan efektivitas dan efisiensi serta mengurangi unsur subjektivitas seperti kecemburuan sosial terhadap hasil seleksi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Intan Aprilia Rahman, Erna daniati dan Anita Sari Wardani bahwa penelitian yang dilakukan menggunakan metode SAW pada penelitian yang berjudul “penetapan metode simple additive weighting (SAW) dalam penentuan siswa kelas unggulan (studi kasus MTSN 1 nganjuk)”

sehingga penulis tertarik peneliti tentang penentuan kelas unggulan di MIN 1 Situbondo menggunakan metode yang sama[3].

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dilakukan dengan manual dan hanya berdasarkan asesmen diagnoktif. Penelitian yang dilakukan oleh Sahadi, Maulana Ardhi dan T. Husain. kriteria nilai rapot dalam penentuan siswa kelas unggulan menggunakan kriteria pengetahuan, keterampilan, absensi, sosial dan spriritual sedangkan penelitian ini menggunakan kriteria *asesmen diagnoktif*, kehadiran dan keaktifan. Erna Daniati, Anita Sari Wardani, dan Intan Aprilia Rahman melakukan penelitian ini. Sejumlah kriteria, termasuk nilai ujian, rata-rata nilai rapor, skor sikap, prestasi akademik, dan kehadiran, digunakan dalam proses seleksi kelas unggulan. sementara penelitian ini menggabungkan berbagai kriteria akademik dan non-akademik seperti kehadiran dan keaktifan siswa selama kegiatan MATSAMA. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan sistem pendukung keputusan yang lebih imparisial, terbuka, dan inklusif dalam proses seleksi kelas lanjutan dengan memanfaatkan pendekatan AHP dan SAW, serta mengatasi masalah kehilangan data dan subjektivitas dalam penilaian manual yang selama ini digunakan di MIN 1 Situbondo.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berikut adalah identifikasi masalah dari objek penelitian ini yaitu:

- a. Kurangnya kesetaraan dan transparansi dalam proses seleksi siswa kelas unggulan, khususnya pada Kelas 1A, 1B, dan 1C.

- b. Keterbatasan sistem yang digunakan, di mana seleksi masih mengandalkan aplikasi *Microsoft Excel* yang rawan kehilangan data dan kesalahan perhitungan karena formula yang bisa terhapus.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka ditentukan rumusan masalah pada objek penelitian ini yaitu : bagaimana mengembangkan sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP dan SAW dalam proses seleksi siswa kelas unggulan secara objektif dan transparan?

### 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah, maka ditentukan batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

- a. Penelitian difokuskan pada proses seleksi siswa kelas unggulan di MIN 1 Situbondo, khususnya pada kelas 1A, 1B, dan 1C.
- b. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data siswa baru pada saat pelaksanaan kegiatan MATSAMA dan hasil asesmen awal tahun ajaran baru.

### 1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang memilih siswa di kelas unggulan dengan menggunakan teknik *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Simple Additive Weighting (SAW)* guna menghasilkan hasil yang lebih optimal dan akurat .

## 2. Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat dari objek penelitian ini yaitu:

- a. Membantu sekolah dalam melakukan seleksi siswa kelas unggulan secara lebih efektif, efisien, dan objektif.
- b. Memberikan alat bantu dalam menentukan siswa yang layak masuk ke kelas unggulan berdasarkan perhitungan yang sistematis dan transparan.
- c. Dapat mempelajari bagaimana menggunakan teknik AHP dan SAW untuk menentukan siswa yang masuk dalam kelas unggulan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan.

### 1.7 Metode Penelitian

#### 1.7.1 Metode Pengumpulan Data

Tujuan dari langkah ini adalah untuk mengumpulkan bahan referensi yang berbeda untuk mendukung penyelidikan. Informasi tentang subjek penelitian merupakan bentuk pengumpulan data. Ada beberapa metode untuk mengumpulkan data. Berikut ini adalah metode pengumpulan data:

##### a. Wawancara

Bagi peneliti yang mencari informasi terkini mengenai berbagai peristiwa, wawancara merupakan strategi yang sangat cocok. Pada tahap ini operator dan ketua penitia matsama MIN 1 Situbondo akan diwawancarai oleh peneliti guna mengumpulkan data [6]. Data dari nilai siswa akan menjadi bahan pertanyaan dan tanggapan antara peneliti dan narasumber. Hal ini dilakukan untuk

membantu mengumpulkan data penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi siswa di MIN 1 Situbondo.

b. Observasi

Menggunakan seluruh indra untuk mengumpulkan informasi sambil memusatkan perhatian pada suatu objek disebut observasi[6]. Saat ini, melalui pengkajian terhadap nilai siswa, peneliti melakukan penyelidikan terhadap subjek penelitian, yaitu panitia MATSAMA di MIN 1 Situbondo. Setiap kriteria penilaian siswa di MIN 1 Situbondo ditetapkan pada tahap ini.

c. Dokumentasi

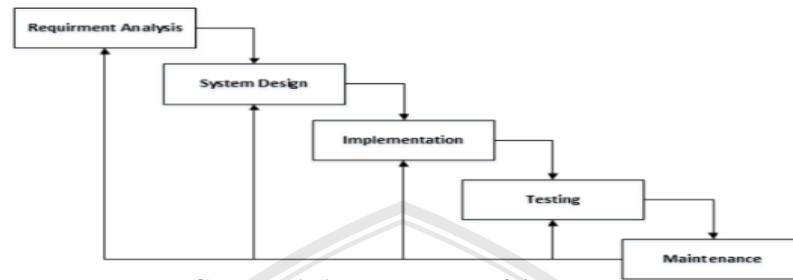
Karena sumber data bersifat tetap dan tidak berubah meskipun terjadi kesalahan, pendekatan ini tidak terlalu sulit untuk diterapkan[6]. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data dengan memeriksa nilai siswa yang menjadi objek penelitian, yaitu data nilai siswa di MIN 1 Situbondo. Selain itu, dokumentasi berupa catatan nilai, hasil wawancara, serta sumber-sumber pendukung lainnya juga digunakan untuk memperkuat dan melengkapi proses pengumpulan data.

d. Literatur

Pada titik ini, peneliti menggunakan buku dan internet untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang subjek penelitian. Selain buku dan internet, literatur juga dapat ditemukan dalam jurnal, artikel, dan format lainnya. Literatur ini mungkin mencakup penelitian sebelumnya mengenai subjek yang sama[6].

### 1.7.2 Metode Pengembangan Sistem

Pendekatan *waterfall*, yang terkenal dalam rekayasa perangkat lunak, digunakan untuk membangun sistem ini[7]. Pendekatan Metode Waterfall ditunjukkan pada gambar 1.1 berikut ini :



Gambar 1.1 Metode *Waterfal*

Tahapan metode *waterfall* meliputi :

a. *Requirment Analysis*

Proses memecah keseluruhan sistem menjadi bagian-bagian atau komponen penyusunnya untuk mengidentifikasi dan menilai masalah, peluang, potensi hambatan, dan persyaratan yang diantisipasi untuk menyarankan perubahan dikenal sebagai analisis sistem.

b. *System Design*

Langkah selanjutnya dalam proses pengembangan aplikasi adalah desain sistem, yang didasarkan pada data yang dikumpulkan melalui analisis data. *Diagram konteks. Data Flow Diagram* dan *Entity Relationship Database (ERD)* yang digunakan dalam rancangan database sistem ini,

c. *Implementation*

Seluruh program atau unit program adalah hasil dari desain perangkat lunak. Kode program dibuat dari desain yang telah disetujui. Kode program yang

dihasilkan masih pada tahap modul pada saat ini. Diakhir tahap ini, tiap modul di testing tanpa digabungkan.

d. *Testing*

Pengujian akan dilakukan menggunakan *black box* pada sistem yang telah dibuat sebelumnya pada saat implementasi. Tujuan dari pengujian adalah untuk mengidentifikasi kekurangan sistem sehingga dapat diperbaiki.

e. *Maintenance*

Setelah program diterapkan dan digunakan oleh pengguna, tahap pemeliharaan dilakukan, terutama jika sistem memiliki masalah yang tidak ditemukan selama pengujian.

### 1.7.3 Metode pendukung Keputusan

a. Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Dengan memecah masalah menjadi beberapa lapisan hierarki, mulai dari tujuan utama, kriteria penilaian, dan alternatif Keputusan. Metode AHP memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih terorganisir, dan itulah sebabnya pendekatan ini dipilih[8].

Berikut merupakan langkah-langkah dalam penerapan AHP. Pada dasarnya, prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi[6] :

1. Setelah mengidentifikasi masalah dan memutuskan perbaikan yang diinginkan, susun masalah tersebut dalam hierarki.
2. Menentukan prioritas elemen.
3. Sintesis.
4. Mengukur Konsistensi.

5. Menghitung *Consistency Indeks* (CI).
6. Hitung *Rasio Konsistensi/Consistency Ratio* (CR).
7. Memeriksa konsistensi hierarki.

b. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

Pendekatan SAW menghitung total terbobot dari setiap peringkat kinerja alternatif di semua kriteria. Matriks pilihan (X) harus dinormalisasi ke skala yang dapat dibandingkan dengan semua peringkat pilihan lainnya untuk menggunakan pendekatan SAW[9].

Berikut merupakan langkah-langkah dalam penerapan SAW. Pada dasarnya, prosedur atau langkah-langkah dalam metode SAW meliputi :

1. Identifikasi kriteria Ci.
2. Tentukan tingkat kesesuaian setiap alternatif untuk setiap kriteria.
3. matriks normalisasi R.
4. Nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik.

### 1.8 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam karya tulis ini dibagi menjadi lima bab, yang memiliki suatu tujuan tertentu dalam setiap bab sebagai berikut:

#### **Bab I : Pendahuluan**

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, ,manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika pembahasan mengenai objek yang sedang diteliti.

**Bab II : Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka dari adanya penelitian ini. Tinjau pustaka berisi referensi seperti jurnal, Skripsi atau sebagainya yang berfungsi sebagai penunjang dari adanya penelitian terhadap objek yang diteliti. Terdapat beberapa komponen pada bab ini yang mana terdiri dari penelitian terdahulu, landasan teori, pemodelan, dan perangkat lunak yang digunakan.

**Bab III : Analisis dan Petancangan Sistem**

Desain sistem dan alur proses dari objek penelitian yang sedang diteliti dijelaskan dalam bab ini. Gambaran umum menjelaskan tentang keadaan sistem yang ada atau yang berjalan di instansi, kelebihan sistem, dan kelemahannya. Alur proses menjelaskan 3 komponen yaitu identifikasi dan analisis proses bisnis, identifikasi dan analisis kebutuhan, dan identifikasi analisis alternatif solusi. Sedangkan desain sistem membahas tentang perancangan desain dari sistem yang akan dibuat baik dari segi input dan output yang akan dihasilkan dari sistem tersebut sehingga gambaran desain interface dari sistem yang akan dibuat.

**Bab IV : Implementasi Sistem**

Pembahasan mengenai konstruksi sistem, segmen perangkat lunak, skenario pengujian, persyaratan sistem, dan instalasi sistem dibahas dalam bab ini, tahapan pengujian yang berisi cara kerja dan hasil pengujian sistem yang dibuat, dan maintenance.

**Bab V : Penutup**

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil penelitian mengenai objek yang diteliti dan saran untuk kelanjutan dari program yang dibuat.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

##### 2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa/i Kelas Unggulan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS[5].

Pada tahun 2020, Sahadi, Maulana Ardhi, dan T. Husain dari Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Pamulang di Banten melakukan penelitian ini. Karena pemilihan kelas unggulan selalu dilakukan secara manual dan hanya berdasarkan pilihan guru serta hasil rapor, tujuan penelitian ini adalah untuk menciptakan sistem bantuan pengambilan keputusan. Hal ini telah menyebabkan tingkat subjektivitas yang tinggi dan komitmen waktu yang besar, sehingga menjadi tidak efisien. Bobot setiap kriteria ditetapkan menggunakan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan peringkat opsi dalam bentuk data siswa menggunakan teknik *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Karena teknik AHP dan TOPSIS menetapkan nilai bobot untuk setiap atribut, mengurutkan sejumlah kemungkinan potensial, dan kemudian memilih kembali opsi terbaik, kedua pendekatan ini dipilih. Dengan penilaian ini, yang didasarkan pada kriteria dan bobot yang telah ditetapkan sebelumnya, diharapkan evaluasi siapa yang akan bergabung dengan kelas elit akan lebih akurat.

##### 2.1.2 Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan (Studi Kasus MTSN 1 Nganjuk)[3].

Penelitian ini dilakukan oleh Intan Aprilia Rahman , Erna Daniati , Anita Sari Wardani dari Universitas Nusantara PGRI Kediri, Kediri, Jawa Timur tahun 2023.

Tujuan penelitian ini yaitu Sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) menawarkan solusi untuk pemilihan siswa ke kelas unggulan. Hasil ujian, rata-rata nilai rapor, skor sikap, prestasi akademik, dan kehadiran adalah beberapa faktor yang digunakan dalam proses seleksi kelas unggulan. Peringkat skor akhir siswa dihasilkan dengan memproses nilai-nilai kriteria ini menggunakan *Microsoft Excel* dan aplikasi sistem pendukung keputusan. Studi ini merupakan implementasi sistem pendukung keputusan yang, setelah memproses skor menggunakan pendekatan SAW, dapat mengusulkan siswa untuk berpartisipasi dalam kelas unggulan.

### **2.1.3 Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Terbaik**

#### **Menggunakan Kombinasi Metode AHP Dan SAW[10].**

Penelitian ini dilakukan oleh Ia Kurnia dan Ahmad Muhtarom dari Program Studi Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur Jakarta tahun 2021. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengkombinasikan dua metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk mendapatkan hasil terbaik dari data alternatif dan penentuan bobot nya dengan tujuan dapat mengatasi permasalahan untuk pemilihan siswa terbaik. Hasil dari penelitian ini menghasilkan bobot prioritas urutan kepentingan dari masing-masing kriteria yaitu habituation (0,54), membaca (0,047), berbicara (0,178), kosakata (0,178), dan tata bahasa (0,057), dengan rasio konsistensi 0,083. Dengan skor rata-rata ujian 83%, studi ini menentukan kemudahan dalam memilih siswa terbaik melalui tiga tahap pengujian: kegunaan yang dirasakan pengguna, kemudahan penggunaan, dan penerimaan

pengguna. Wanda Andreas, siswa terbaik dalam kursus nol poin, mendapatkan peringkat tertinggi dengan skor 1.000.

## 2.2 Landasan Teori

Beberapa teori yang menjadi landasan pada penelitian ini antara lain:

### 2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Berikut adalah beberapa penjelasan tentang definisi keputusan yang diusulkan para ahli [8]:

#### a. Menurut Ralph C. Davis

Ketika suatu situasi diselesaikan secara tegas, keputusan adalah hasilnya. Keputusan adalah tanggapan yang jelas dan tegas terhadap suatu pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan topik yang sedang dibahas dalam kaitannya dengan perencanaan harus dijawab melalui keputusan. Tindakan yang secara signifikan menyimpang dari rencana awal juga dapat dianggap sebagai keputusan.

#### b. Menurut Mary Follet

Keputusan adalah suatu atau sebagai hukum situasi. Apabila semua fakta dari situasi itu dapat diperolehnya dan semua yang terlibat, baik pengawas maupun pelaksana mau mentaati hukumnya atau ketentuannya, maka tidak sama dengan mentaati perintah. Wewenang tinggal dijalankan, tetapi itu merupakan wewenang dari hukum situasi.

c. Menurut Prof. Dr. Prajudi Atmosudirjo, SH

Pilihan adalah hasil akhir dari proses pemikiran tentang suatu masalah atau isu guna memilih tindakan terbaik dengan memilih salah satu opsi.

Berdasarkan definisi keputusan yang telah dijelaskan di atas, keputusan adalah pemilihan salah satu opsi dari sejumlah opsi yang tersedia untuk menyelesaikan suatu masalah guna mengakhirinya. Beberapa keuntungan penggunaan SPK antara lain[9]:

- a. Mampu mendukung pencarian solusi dari berbagai permasalahan yang kompleks.
- b. Dapat merespon dengan cepat pada situasi yang tidak diharapkan dalam konsisi yang berubah-ubah.
- c. Mampu untuk menerapkan berbagai strategi yang berbeda pada konfigurasi berbeda secara cepat dan tepat.
- d. Pandangan dan pembelajaran baru.
- e. Sebagai fasilitator dalam komunikasi.
- f. Meningkatkan kontrol manajemen dan kinerja.
- g. Menghemat biaya dan sumber daya manusia (SDM).
- h. Menghemat waktu karena keputusan dapat diambil dengan cepat.
- i. Meningkatkan efektivitas manajerial, menjadikan manajer dapat bekerja lebih singkat dan dengan sedikit usaha.
- j. Meningkatkan produktivitas analisis.

Dapat disimpulkan bahwa pengambilan keputusan adalah tindakan memilih opsi terbaik secara metode dari berbagai opsi yang akan diujarkannya (diterapkan) untuk mengatasi masalah.

### **2.2.2 Kelas Unggulan**

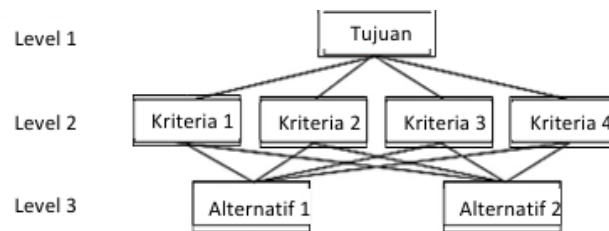
Siswa di kelas unggulan adalah siswa yang secara khusus dikumpulkan bersama dan memiliki tingkat kecerdasan yang lebih tinggi dari pada siswa di kelas reguler[11]. Tujuannya adalah untuk mendorong siswa agar lebih terdorong untuk berhasil dan mendorong siswa lain untuk berpartisipasi lebih aktif dalam kegiatan kelas. Selain itu, untuk mempermudah pengajar dalam menyampaikan materi pelajaran, sehingga siswa dapat menyesuaikan penyampaiannya dengan kemampuan siswa di kelas[12].

### **2.2.3 Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)**

Dengan memecah masalah menjadi beberapa lapisan hierarki, mulai dari tujuan utama, kriteria penilaian, dan alternatif Keputusan. Metode AHP memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih terorganisir, dan itulah sebabnya pendekatan ini dipilih. Metode ini membantu dalam menentukan bobot atau tingkat signifikansi dari setiap faktor yang digunakan dalam proses seleksi untuk mengidentifikasi siswa-siswa di kelas unggulan, asmen diagnoktif, kehadiran, dan keaktifan. Para pendaftar kemudian diberi peringkat dan dievaluasi secara obyektif dengan menggunakan bobot-bobot ini untuk mengidentifikasi siswa kelas unggulan berdasarkan kelayakan dan relevansinya. Manfaat metode AHP adalah kemampuannya untuk mengelola seleksi yang rumit dengan mempertimbangkan sejumlah aspek yang saling berhubungan[13]. Proses seperti

ini akan membuat suatu permasalahan terlihat lebih terstruktur dan sistematis.

Struktur Hierarki dapat dilihat pada Gambar 2.1 dibawah ini :



**Gambar 2. 1 Struktur hierarki**

Berikut merupakan langkah-langkah dalam penerapan AHP. Pada dasarnya, prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi[9] :

- a. Setelah mengidentifikasi masalah dan memutuskan perbaikan yang diinginkan, susun masalah tersebut dalam hierarki. Menetapkan tujuan yang mewakili tujuan utama sistem pada tingkat tertinggi akan membentuk hierarki tersebut.
- b. Menentukan prioritas elemen
  1. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
  2. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.

c. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

1. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
2. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
3. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

d. Mengukur Konsistensi

Dalam membuat keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

1. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.
2. Jumlahkan setiap baris
3. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
4. Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut .

- e. Menghitung *Consistency Indeks* (CI) dengan rumus (2.1) dibawah ini:

$$Ci = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1) \quad (2.1)$$

**Rumus 2. 1 Consistency Indeks (CI)**

Dimana :

CI = *Consistency Index*.

Jumlahkan hasil dibagi dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut  $\lambda_{maks}$ .

Di mana n = banyak elemen.

- f. Hitung *Rasio Konsistensi/Consistency Ratio* (CR) dengan rumus (2.2) dibawah ini:

$$CR = CI/IR \quad (2.2)$$

**Rumus 2. 2 Consistency Ratio**

Dimana :

CR = *Consistency Rasio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Index Random Consistency*

- g. Memeriksa konsistensi hierarki

Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0.1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

#### 2.2.4 Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

Pendekatan SAW menghitung total terbobot dari setiap peringkat kinerja alternatif di semua kriteria. Matriks pilihan (X) harus dinormalisasi ke skala yang

dapat dibandingkan dengan semua peringkat pilihan lainnya untuk menggunakan pendekatan SAW. Kriteria manfaat dan kriteria biaya adalah dua kualitas yang diakui oleh teknik SAW. Pemilihan kriteria selama proses pengambilan keputusan adalah di mana kedua kriteria ini berbeda secara mendasar. Pengambil keputusan harus memutuskan berapa banyak bobot yang harus dimiliki oleh setiap karakteristik dalam strategi ini[14]. Dengan menjumlahkan semua hasil dari perkalian antara rating yang dapat dibandingkan di seluruh bobot atribut dan setiap atribut, skor keseluruhan untuk suatu pilihan ditentukan.

Langkah-langkah dalam menggunakan metode ini adalah[8]:

- a. Identifikasi kriteria  $C_i$ , yang akan digunakan sebagai panduan dalam pengambilan keputusan.
- b. Tentukan tingkat kesesuaian setiap alternatif untuk setiap kriteria.
- c. Untuk menghasilkan matriks normalisasi  $R$ , buat matriks keputusan berdasarkan kriteria ( $C_i$ ) dan normalisasikan menggunakan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut cost atau benefit).
- d. Nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik ( $A_i$ ) sebagai solusi adalah hasil akhir dari prosedur peringkat, yaitu jumlah hasil perkalian vektor bobot dan matriks normalisasi  $R$ . Persamaan normalisasi dapat dilakukan dengan rumus dibawah ini (2.3):

$$r_i = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_{ij}} \\ \frac{\min_{ij}}{x_{ij}} \end{cases} \quad (2.3)$$

**Rumus 2. 3 Normalisasi**

Dimana :

$r_{ij}$  = rating kinerja ternormalisasi

$\text{Max}_{ij}$  = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\text{Min}_{ij}$  = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

$x_{ij}$  = baris dan kolom dari matriks

Dengan  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$  ;  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ .

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V$ ) diberikan dengan rumus

Persamaan dibawah ini (2.4) :

$$v_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2.4)$$

**Rumus 2. 4 Skor akhir**

Dimana :

$V_i$  = Nilai akhir dari alternatif

$W_j$  = Bobot yang telah ditentukan

$r_{ij}$  = Normalisasi matriks

Nilai  $V$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif lebih terpilih.

### 2.2.5 Website

*Web* atau yang bisa disebut *website* atau singkatan dari “*word wide web*” adalah sistem informasi global yang terdiri dari jaringan *computer* yang saling terhubung secara *global* melalui protokol internet. *Web* merupakan salah satu komponen utama dari internet yang memungkinkan pengguna untuk mengakses, mencari dan berbagi berbagai jenis informasi, data, gambar, video, dan lainnya[15]. Karena situs *web* ini dapat diakses di beberapa *platform*, termasuk *Google*, *Chrome*, *Mozilla Firefox*, dan lainnya, fitur-fitur ini membuatnya mudah digunakan oleh siapa saja.

### 2.2.6 PHP

PHP adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor*. PHP adalah bahasa pemrograman skrip yang diinstal pada *server*, diproses di sana, dan kemudian pengguna menerima halaman *web* yang dapat mereka lihat menggunakan browser. Karena PHP dirancang untuk situs web dinamis, ia dapat menghasilkan tampilan *web* sesuai kebutuhan dan memudahkan pengembangan sistem/*situs web* jika konten yang terdapat dalam database berubah[16]. Banyak sistem operasi, termasuk *Windows*, *Linux*, *Mac OS*, dan lainnya, mendukung bahasa pemrograman ini. PHP juga disebut sebagai OOP (*Object Oriented programming*) selain kemampuannya untuk digunakan untuk membangun *aplikasi*. Bahasa pemrograman ini banyak digunakan oleh para pengembang *web* karena kemudahan dalam mempelajari dan integrasi dengan pengguna RDBMS (*Database*).

### 2.2.7 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen yang berguna untuk melakukan proses pengaturan koleksi-koleksi struktur data (*Database*) baik yang meliputi proses pembuatan atau proses pengolahan database[17]. MySQL ini bersifat *open source* yang terdapat dua lisensi yaitu perangkat lunak berbagi pakai gratis (*free software*) dan perangkat lunak (*shareware*). Pengguna baris, kolom, dan table menjadi sangat penting karena termasuk atribut database di dalam My SQL. Selain aman dalam menyimpan data, perangkat ini juga sangat fleksibel dalam penggunaannya sehingga mempermudah bagi penggunanya.

### 2.2.8 APACHE

Server *web* yang dikenal sebagai Apache bertanggung jawab atas permintaan-respon HTTP dan pencatatan informasi secara menyeluruh (fungsi utamanya). Selain itu, Apache adalah *server web* yang kecil, modular, mengikuti standar protokol HTTP, dan jelas sangat disukai. Fakta bahwa ia memiliki lebih banyak pengguna daripada para pesaingnya membawa kita pada kesimpulan ini[17].

Fitur-fitur canggih yang ditawarkan oleh Apache antara lain autentikasi berbasis basis data dan pesan kesalahan yang dapat disesuaikan. Banyak antarmuka pengguna grafis (*GUI*) yang memfasilitasi manajemen *server* juga kompatibel dengan Apache. Di bawah naungan *Apache Software Foundation*, sebuah komunitas pengembang terbuka menciptakan perangkat lunak Apache.


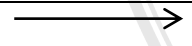

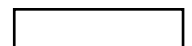
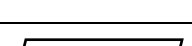
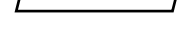

## 2.3 Pemodelan

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pemodelan antara lain:

### 2.3.1 Flowchart

*Flowchart* adalah penggambaran secara *grafik* dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Sementara diagram alur program adalah diagram yang menggunakan simbol-simbol khusus untuk menggambarkan urutan proses secara rinci dan hubungan antara satu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program, diagram alur sistem adalah urutan proses dalam suatu sistem yang menampilkan perangkat masukan dan keluaran media serta jenis media yang digunakan untuk penyimpanan dalam proses pengolahan data[18]. Simbol *Flowchart* dapat dilihat di Tabel 2.1 dibawah ini:

Tabel 2. 1 Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Terminator</i>	Permulaan / Akhir program
2		Garis Alur	Arah aliran program
3		<i>Preparation</i>	Proses inisialisasi / pemberian nilai awal
4		Proses	Proses perhitungan/ proses pengolahan data
5		<i>Input/Output</i> data	Proses <i>input/output</i> data, parameter, informasi.
6		<i>Predefined proses</i> (sub program)	Permulaan sub program / proses menjalankan sub program
7		<i>Decision</i>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya.




### 2.3.2 Context Diagram

Diagram berbasis proses yang menggambarkan tingkat sebuah sistem disebut *diagram konteks*. Tingkat tertinggi dari DFD adalah *diagram konteks*, yang mencantumkan semua input dan output sistem. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam diagram *context*[19]:

- a. Memberikan gambaran sistem yang komprehensif.
- b. Sumber adalah terminal yang menyediakan masukan ke sistem.
- c. Tujuan adalah terminal yang menerima keluaran.
- d. Hanya ada satu proses.
- e. Penyimpanan tidak boleh ada.

Tabel 2.2 di bawah ini mencantumkan simbol-simbol yang digunakan dalam diagram konteks.:

Tabel 2. 2 Simbol *context diagram*

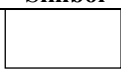



No	Nama	Simbol	Keterangan
1	Simbol Proses		Untuk menunjukkan bagaimana input diubah menjadi output.
2	Simbol Terminator		untuk mewakili pihak eksternal yang berinteraksi dengan sistem
3	Simbol Air		Untuk menunjukkan alurnya

### 2.3.3 Data Flow Diagram (DFD)

Metode grafis untuk menggambarkan desain informasi yang digunakan sebagai aliran data dari input ke *output* disebut *Data Flow Diagram*[20]. Sebuah sistem atau perangkat lunak dapat ditunjukkan dengan menggunakan *Data Flow Diagram* pada tingkat abstraksi apa pun. Aliran informasi dan pemodelan

fungsiional dimungkinkan oleh *Data Flow Diagram*. Beberapa simbol data *flow diagram* yang dipakai untuk menggambarkan data beserta proses transformasi data dapat dilihat di tabel 2.3 di bawah ini:

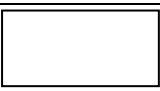
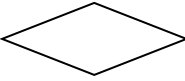


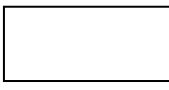
**Tabel 2. 3 Simbol data *flow Diagram***

No	Nama	Simbol	Keterangan
1	<i>Entity</i>		Merupakan sumber/ tujuan dari aliran data ke sistem
2	Aliran Data		Mengambarkan aliran data dari satu proses ke proses
3	Proses		Proses/ fungsi yang mentransformasikan data secara umum.
4	Berkas/ Tempat penyimpanan		Merupakan komponen yang berfungsi untuk menyimpan data

#### 2.3.4 *Entity Relationship Diagram*

*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah representasi grafis dari hubungan antara entitas dalam database. *Charles Bachman* pertama kali memformalkan skema diagram ini pada tahun 1960-an, dengan menggunakan panah untuk menunjukkan hubungan satu-ke-banyak dan kotak persegi panjang untuk menunjukkan jenis catatan[21]. Contoh *Entity Relationship Diagram* ditunjukkan pada Tabel 2.4.

**Tabel 2.4 Simbol entity relationship diagram**

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Entitas	Jenis entitas dapat berupa suatu elemen lingkungan, sumber daya atau transaksi yang <i>field-field</i> nya dalam aplikasi program
2.		Relasi	Menunjukkan nama relasi antar satu entitas dengan entitas lainnya
3.		Atribut	Atribut adalah karakteristik dari sebuah entitas
4.		Garis Relasi	Menunjukkan hubungan (keterkaitan) antar entitas
5.		Entitas Lemah	Entitas yang kemunculannya tergantung dari entitas lain yang lebih kuat

## 2.4 Perangkat Lunak Yang Digunakan

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan perangkat lunak antara lain:

### 2.4.1 *Microsoft Excel*

*Microsoft Excel* adalah salah satu program aplikasi lembar kerja (*spreadsheet*) yang paling populer di dunia. Program ini digunakan untuk pengelola, menghitung, dan menganalisis data dalam bentuk *table*[22]. Selain itu, *Microsoft Excel* menampilkan lembar kerja sebagai sel dengan baris dan kolom, yang membedakannya dari *aplikasi Microsoft* lainnya. Karena itu, *Microsoft Excel* memiliki fitur unik yang tidak dapat dimiliki oleh aplikasi lain. Tampilan *MicroExcel* sangat mudah beradaptasi dan dapat digunakan di berbagai bidang, seperti sains, teknologi, bisnis, dan keuangan.

### 2.4.2 *Power Designer*

Salah satu alat untuk membangun atau membuat database adalah Desainer Sistem. Diagram Aliran Data (DFD) dan Diagram Konteks dapat digunakan untuk membangun sistem dengan alat ini [23].

### 2.4.3 XAMPP

XAMPP merupakan perangkat yang dapat dioperasikan di banyak sistem informasi. XAMPP singkatan dari X yaitu empat sistem informasi (*Linux, Solaris, Windows, dan Mac*), A yaitu *server HTTP apache* atau *web server*, M yaitu *database MySQL* yang mana untuk versi terbaru beralih ke *MariaDB*, P yaitu Bahasa *pemrograman PHP*, dan P yaitu Bahasa *pemrograman Perl*[24]. Kelebihan dari XAMPP adalah perangkat lunak ini hanya dapat digunakan pada *web* dengan *script PHP*. Sedangkan untuk penggunaan Bahasa lainnya, *aplikasi* ini hanya akan

menampilkan pengkodean pada *browser*. Selain itu, karena program ini dilengkapi dengan *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), program ini dapat digunakan secara *offline* melalui browser.

#### 2.4.4 *Visual Studio Code*

*Microsoft* mengembangkan *Visual Studio Code*, sebuah *editor teks* yang andal dan ringan, untuk sistem operasi *multiplatform*, termasuk *Windows*, *Linux*, dan *Mac*. Bahasa pemrograman *JavaScript*, *TypeScript*, dan *Node.js* didukung secara langsung oleh *editor teks* ini. Bahasa pemrograman lain, termasuk *C++*, *C#*, *Python*, *Go*, *Java*, *PHP*, dan lainnya, dapat diinstal melalui *Visual Studio Code marketplace* [25].

#### 2.4.5 *Google Chrome*

*Google Chrome* adalah jenis aplikasi peramban web. Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk berfungsi sebagai panduan dalam memahami atau menjelajahi internet. Ini adalah aplikasi yang diperlukan untuk menggambarkan struktur halaman web. Selain halaman web, *Google Chrome* dapat menampilkan beberapa jenis file, seperti *PDF* atau gambar. *Google Chrome* cukup banyak digunakan, karena kemudahan dalam menggunakannya serta *aplikasi* ini dapat berjalan pada berbagai macam *platform*[26].

### BAB III

#### OBJEK PENELITIAN DAN ANALISIS PROSES BISNIS

##### 3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

MIN 1 Situbondo merupakan salah satu sekolah jenjang MI berstatus negeri yang berada di wilayah Kec. Panji, Kab. Situbondo, Jawa Timur. MIN 1 Situbondo didirikan pada tanggal 31 Mei 1980 dengan nomor SK pendidikan 27 tahun 1980 yang berada dalam naungan kementerian agama Kabupaten Situbondo. MIN 1 Situbondo ini telah terakreditasi A dengan nomor SK akreditasi 579/BAN-SM/SK/2019 pada tanggal 2 Juli 2019. Berdirinya MIN 1 Situbondo di tengah Masyarakat sebagai bentuk respons terhadap tuntutan dan kebutuhan pendidikan masyarakat. Pendirian madrasah ini bertujuan untuk menyediakan layanan pendidikan dasar berbasis nilai-nilai keislaman yang terintegrasi dengan kurikulum merdeka, sehingga mampu menjawab tantangan zaman serta menjadi bagian dari sistem pendidikan nasional yang terus berkembang.

Sebagai lembaga pendidikan formal, MIN 1 Situbondo terus berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran dan pelayanan pendidikan. Keberadaannya menjadi penting di tengah masyarakat, karena mampu memenuhi kebutuhan pendidikan yang bermutu dan berlandaskan pada nilai-nilai moral dan agama. MIN 1 Situbondo yang saat ini memiliki sekitar 270 peserta didik dalam tahun pelajaran 2023–2024, terbagi dalam 14 rombongan belajar dan dibimbing oleh 34 guru yaitu guru pns 17 dan guru non pns 14 sesuai bidang keahliannya masing-masing.

Visi MIN 1 Situbondo yaitu terwujudnya peserta didik yang berkepribadian Islami, unggul dalam prestasi dan berbudaya lingkungan. Visi tersebut bertujuan untuk mewujudkan siswa memiliki karakter dan akhlak sesuai dengan ajaran Islam seperti taat beribadah, jujur, Amanah, bertanggung jawab dan menjunjung tinggi nilai-nilai keislaman dalam kehidupan sehari-hari. Siswa tidak hanya baik secara spiritual dan moral, tapi juga menonjol dalam bidang akademik dan non-akademik. Mereka diharapkan memiliki semangat tinggi, berprestasi di berbagai kompetensi dan mampu bersaing di tingkat lokal, nasional, bahkan internasional. Dan siswa tetap menjunjung tinggi nilai-nilai budaya lokal maupun nasional.

Misi MIN 1 Situbondo yaitu melaksanakan pembelajaran profesional dan bermakna dengan pendekatan PAKEM (Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan) yang dapat menumbuhkan kembangkan potensi peserta didik secara maksimal, melaksanakan program bimbingan secara efektif sehingga setiap siswa berkembang secara optimal sesuai dengan potensi yang dimiliki, menumbuhkan penghayatan dan pengamalan siswa terhadap ajaran agama Islam serta mengembangkan pembiasaan yang religius. melaksanakan pengelolaan madrasah dengan manajemen partisipatif dengan melibatkan seluruh warga madrasah dan kelompok kepentingan, melaksanakan pembelajaran ekstrakurikuler melalui kegiatan unit pengembangan bakat dan minat secara efektif sesuai bakat dan minat sehingga setiap siswa memiliki keunggulan dalam berbagai lomba non akademik, melaksanakan Pembelajaran yang ramah lingkungan melalui kegiatan yang mengarah pada upaya pencegahan terhadap terjadinya

pencemaran dan kerusakan lingkungan serta upaya pelestarian fungsi lingkungan hidup secara integratif di dalam kegiatan intra dan ekstra kurikuler, dan melaksanakan pembelajaran yang dapat mengembangkan kepedulian sosial warga madrasah.

Madrasah ini berkomitmen untuk menyelenggarakan proses belajar mengajar yang profesional dan bermakna, menggunakan pendekatan PAKEM (Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan) agar setiap siswa dapat mengembangkan seluruh potensi dirinya secara optimal, selain pembelajaran, madrasah juga memberikan bimbingan dan pendampingan secara efektif untuk membantu siswa mengenali dan mengembangkan kemampuannya masing-masing, misi ini juga mencerminkan keinginan kuat madrasah untuk membentuk siswa yang religius, dengan menanamkan dan membiasakan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari, dalam hal kepemimpinan dan pengelolaan, madrasah menjalankan manajemen partisipatif artinya, semua warga madrasah dan pihak terkait dilibatkan dalam pengambilan keputusan dan pelaksanaan program, agar tercipta lingkungan yang terbuka dan bersinergi, madrasah juga mendukung siswa dalam mengembangkan bakat dan minatnya melalui kegiatan ekstrakurikuler yang diarahkan secara tepat. Harapannya, siswa tidak hanya unggul secara akademik, tapi juga berprestasi dalam bidang non-akademik seperti seni, olahraga, atau keterampilan lainnya, tidak kalah penting, madrasah ini berkomitmen untuk mendidik siswa agar memiliki kesadaran lingkungan, dengan mengintegrasikan kegiatan ramah lingkungan dalam aktivitas belajar maupun kegiatan luar kelas, dan terakhir, madrasah juga menanamkan nilai-nilai kepedulian sosial, agar siswa dan

seluruh warga madrasah terbiasa untuk peduli dan berkontribusi terhadap sesama dan masyarakat sekitar.

### 3.1.1 Keadaan sistem yang berjalan

Saat ini, sistem penentuan siswa kelas unggulan masih menggunakan penilaian kegiatan MATSAMA secara manual dimana penilaian kegiatan MATSAMA tersebut masih ditulis atau menggunakan *Applikasi Microsoft Office Exsel*. Proses ini terkadang mengakibatkan kesalahan data, kesulitan dalam pencarian informasi, serta risiko kehilangan atau kerusakan dokumen.

### 3.1.2 Kelebihan sistem

Sistem pendukung Keputusan penentuan siswa kelas unggulan ini memiliki beberapa kelebihan antara lain:

**a.** Tidak diperlukan peralatan khusus.

Bahkan tanpa fasilitas teknologi, pemrosesan data dapat dilakukan tanpa komputer atau perangkat lunak khusus.

**b.** Biaya operasional minimal

Lisensi perangkat lunak, pemeliharaan sistem, dan pembelian peralatan semuanya gratis.

**c.** Siapa pun dapat memahaminya dengan mudah.

Dokumen fisik atau formulir sederhana yang lebih mudah dipahami oleh staf atau guru yang tidak terbiasa dengan teknologi biasanya digunakan dalam operasi manual.

### 3.1.3 Kelemahan sistem

Berikut beberapa kelemahan dari sistem yang saat ini digunakan dalam sistem pendukung keputusan penentuan siswa kelas unggulan di antaranya:

a. Rentan terhadap kesalahan manusia

Karena semua proses dilakukan secara manual tanpa verifikasi otomatis, kesalahan dalam penulisan, perhitungan, atau pencatatan sering terjadi.

b. Pengolahan data dalam jumlah besar dapat menjadi tantangan.

Proses rekapitulasi, perhitungan, dan penilaian menjadi lebih sulit dan memakan waktu ketika jumlah siswa banyak.

c. Risiko kerusakan atau kehilangan data

Bencana alam, kelembaban, atau usia kertas dapat menyebabkan dokumen fisik hilang, rusak, atau tidak terbaca.

### 3.2 Alur Proses

Alur proses merupakan urutan langkah atau tahapan yang menggambarkan mekanisme kerja dari sistem pendukung keputusan dalam menentukan siswa kelas unggulan menggunakan metode AHP dan SAW. Alur proses ini dibutuhkan untuk menjelaskan dan memvisualisasikan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian, mulai dari pengumpulan data, perhitungan kriteria, hingga penentuan hasil akhir. Alur proses memudahkan para peneliti untuk memahami dan menggunakan setiap komponen sistem yang telah dihasilkan.

### 3.2.1 Identifikasi dan analisis proses bisnis

Identifikasi bertujuan untuk menentukan proses-proses yang terjadi dalam suatu objek penelitian. Analisis, di sisi lain, bertujuan untuk memahami proses-proses yang telah diidentifikasi secara lebih mendalam.

#### a. Identifikasi proses bisnis

Proses bisnis adalah serangkaian prosedur yang terhubung dengan proses pengumpulan dan transformasi informasi untuk menghasilkan hasil[27]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis terkait dengan penentuan siswa kelas unggulan di MIN 1 Situbondo, proses bisnis yang terjadi meliputi *input* data user, data siswa, data kriteria, bobot kriteria, perhitungan metode AHP, perhitungan metode SAW dan pelaporan dan dokumentasi hasil.

#### b. Analisis proses bisnis

Setelah siklus diidentifikasi, tahap berikutnya adalah menganalisis setiap siklus secara mendetail. Rincian analisis proses bisnis adalah sebagai berikut :

##### 1. *Input* data user

Proses ini dilakukan oleh admin, yaitu operator MIN 1 Situbondo sekaligus admin data penentuan siswa kelas unggulan.

##### 2. *Input* data siswa

Proses ini dilakukan setiap tahun ajaran baru. Operator MIN 1 Situbondo bertugas melakukan *input* data ke dalam sistem berdasarkan data yang di peroleh dari panitia kegiatan Masa Ta'aruf Siswa Madrasah (MATSAMA).

### **3. *Input* data kriteria.**

Admin melakukan *input* data kriteria atau persyaratan dari masing-masing siswa kelas unggulan.

### **4. *Input* bobot kriteria**

Proses *input* bobot kriteria dilakukan oleh admin, berdasarkan kriteria pengajuan siswa kelas unggulan.

### **5. *Input* perhitungan AHP**

Proses *input* ini dilakukan oleh operator untuk melakukan perhitungan dengan metode AHP untuk memperoleh bobot prioritas kriteria.

### **6. *Input* perhitungan SAW**

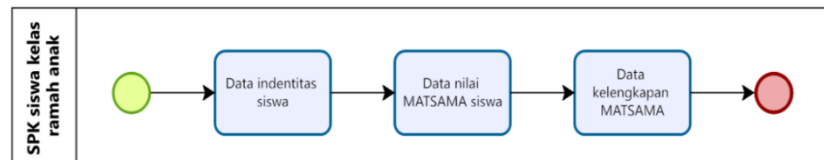
Proses *input* ini dilakukan oleh operator untuk melakukan perhitungan dengan metode SAW untuk menentukan peringkat alternatif.

### **7. pelaporan dan dokumentasi hasil**

Pada tahap pelaporan dan dokumentasi hasil, operator melakukan analisis serta pengolahan data yang tersedia menggunakan sistem komputer. Proses ini bertujuan untuk melakukan perhitungan dan menghasilkan informasi yang akurat dalam menentukan siswa kelas unggulan di MIN 1 Situbondo. Hasil perhitungan yang diperoleh kemudian disusun dalam bentuk laporan resmi dan didokumentasikan dengan baik agar dapat digunakan sebagai arsip maupun referensi pada periode penentuan siswa kelas unggulan pada tahun berikutnya.

**c. Flowchart SPK siswa kelas unggulan**

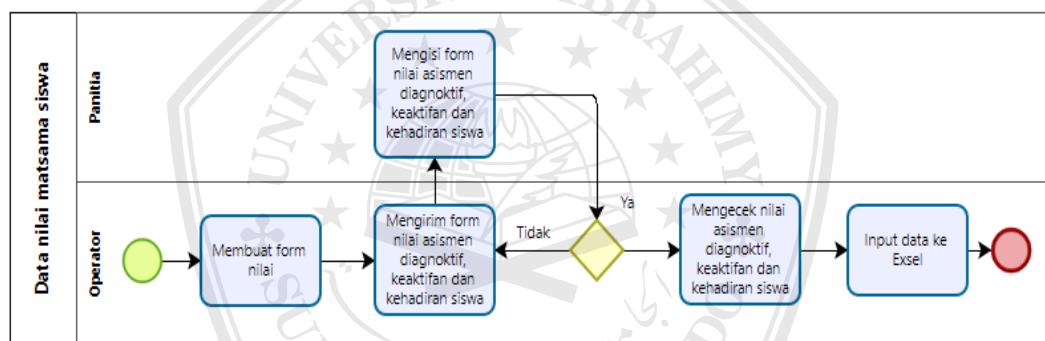
Pada bagian ini menjelaskan tentang alur proses penentuan kelas unggulan di MIN 1 Situbondo yang ditunjukkan pada gambar 3.1 dibawah ini.



**Gambar 3. 1 Flowchart siswa kelas unggulan**

**1. Data Nilai MATSAMA siswa**

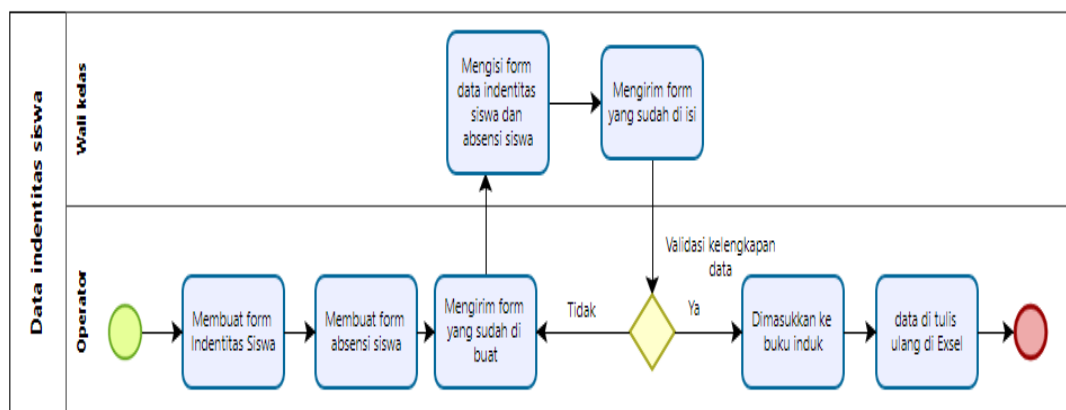
Flowchart data nilai MATSAMA siswa ditampilkan pada gambar 3.2 dibawah ini.



**Gambar 3. 2 Data nilai MATSAMA siswa**

**2. Data identitas siswa**

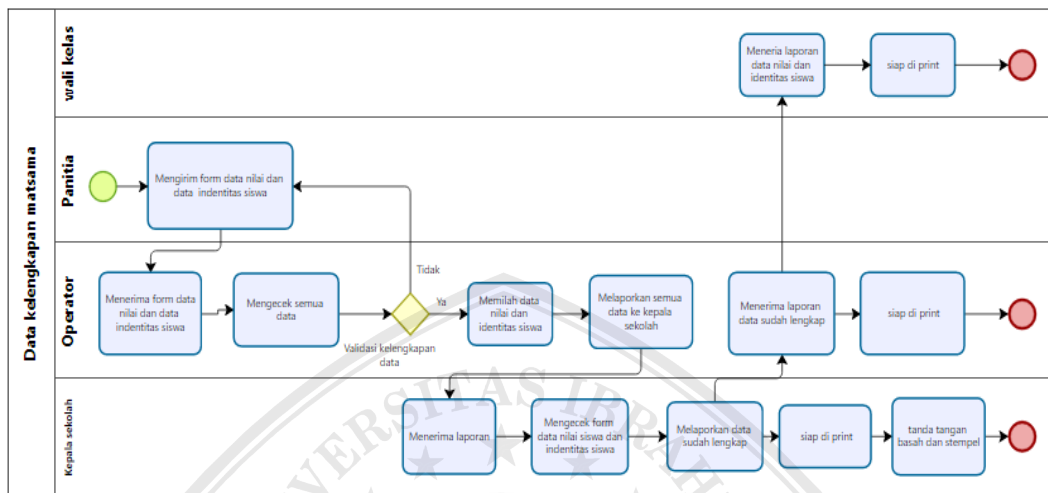
Flowchart data identitas siswa ditampilkan pada gambar 3.3 dibawah ini.



**Gambar 3. 3 data identitas siswa**

### 3. Data kelengkapan MATSAMA

*Flowchart* data kelengkapan MATSAMA ditampilkan pada gambar 3.4 dibawah ini:



Gambar 3. 4 data identitas siswa

#### 3.2.2 Identifikasi dan analisis kebutuhan

Setelah mengidentifikasi dan menganalisis proses bisnis, langkah selanjutnya adalah menemukan dan mengevaluasi kebutuhan objek penelitian. Identifikasi dan analisisnya adalah sebagai berikut :

##### a. Identifikasi dan kebutuhan fungsional

Kriteria yang diperlukan agar suatu proses dapat berfungsi dikenal sebagai persyaratan fungsional. Karena persyaratan fungsional sangat penting, kegagalan memenuhinya akan mencegah proses tersebut beroperasi..

#### 1. Proses *input* data user

Dengan persyaratan fungsional berupa data pengguna untuk input, administrator menyelesaikan prosedur input data pengguna. Persyaratan fungsional untuk prosedur input data pengguna tercantum dalam tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3. 1 Proses *input* data user

Admin	Kebutuhan fungsional
Meng- <i>input</i> data user	untuk menginput data masing-masing <i>user</i> berdasarkan <i>username</i> dan <i>password</i>

## 2. Proses *Input* data siswa

Proses *input* data siswa dilakukan oleh admin, dengan melakukan pengajuan pendaftaran siswa kelas unggulan oleh panitia dari kegiatan MATSAMA. Prosedur operator untuk memasukkan data siswa dijelaskan dalam Tabel 3.2. dibawah ini:

Tabel 3. 2 Proses *input* data siswa

Admin	Kebutuhan fungsional
Meng- <i>input</i> data siswa	Data calon siswa kelas unggulan berdasarkan hasil penilaian kegiatan MATSAMA

## 3. Prose *input* data kriteria

Proses ini dilakukan oleh admin dengan kebutuhan fungsional berupa data kriteria masing-masing siswa kelas unggulan. Tabel 3.3 di bawah ini menjelaskan tentang proses *input* data kriteria.

Tabel 3. 3 Proses *input* kriteria

Admin	Kebutuhan fungsional
Meng- <i>input</i> data kriteria	Menginput data kriteria sebagai persyaratan bagi siswa untuk masuk ke kelas unggulan

## 4. Proses *input* bobot kriteria

*Input* bobot kriteria dilakukan oleh admin dengan kebutuhan fungsional berupa kriteria dari masing-masing siswa kelas unggulan siswa. Persyaratan fungsional proses input bobot kriteria tercantum dalam Tabel 3.4 di bawah ini :

Tabel 3. 4 Proses *input* bobot kriteri ini

Admin	Kebutuhan fungsional
Meng- <i>input</i> bobot kriteria	Data bobot pada setiap kriteria

### 5. Proses *input* perhitungan AHP

Proses *input* ini dilakukan oleh admin dengan keputusan fungsional berupa bobot prioritas kriteria. Tabel 3.5 di bawah ini menjelaskan Proses *input* perhitungan metode AHP.

Tabel 3. 5 Proses *input* perhitungan AHP

Admin	Kebutuhan fungsional
Meng- <i>input</i> perhitungan AHP	Untuk mendapatkan bobot prioritas masing-masing kriteria untuk menentukan siswa kelas unggulan

### 6. Proses *input* perhitungan metode SAW

Proses *input* ini dilakukan oleh admin dengan keputusan fungsional berupa penentuan peringkat alternatif. Tabel 3.6 di bawah ini menjelaskan Proses *input* perhitungan metode SAW.

Tabel 3. 6 Proses *input* perhitungan SAW

Admin	Kebutuhan fungsional
Meng- <i>input</i> perhitungan SAW	Menentukan peringkat alternatif masing-masing siswa

### 7. Proses pelaporan dan dokumentasi hasil

Proses pelaporan dan dokumentasi hasil dilakukan oleh admin dengan kebutuhan fungsional berupa perhitungan yang menghasilkan informasi yang akurat kemudian disusun dalam bentuk laporan resmi sebagai arsip dan referensi tahun berikutnya. Tabel 3.7 di bawah ini adalah identifikasi kebutuhan fungsional proses pelaporan dan dokumentasi hasil.

Tabel 3. 7 Proses pelaporan dan dokumentasi hasil

<b>Admin</b>	<b>Kebutuhan fungsional</b>
Mengoah pelaporan hasil	Hasil nilai yang diperoleh masing-masing siswa untuk peringkat alternatif

**b. Analisis kebutuhan fungsional**

Analisis kebutuhan fungsional adalah lanjutan setelah kebutuhan fungsional teridentifikasi. Analisis ini dimaksudkan agar semua kebutuhan- kebutuhan dalam proses bisnis terpenuhi. Berikut merupakan kebutuhan fungsional yang telah teridentifikasi :

**1. Input data**

*Input* data dilakukan oleh admin dan disimpan ke dalam *database*. Data yang di-*input* antara lain data *user*, data kriteria, data bobot kriteria, data perhitungan metode AHP, dan perhitungan SAW. Untuk data siswa, diperoleh dari tabel siswa yang di daftarkan oleh panitia MATSAMA dalam penentuan siswa kelas unggulan .

**2. Proses pengolahan nilai**

Dalam proses ini, admin mengolah nilai yang diperoleh dari masing-masing siswa yang mendaftar sesuai dengan nilai dan bobot dari kriteria yang ada. Pengolahan nilai menggunakan perhitungan metode AHP dan SAW pada sistem yang akan dibuat.

**3. Analisis dan pelaporan**

Dalam proses ini, sistem harus mampu menganalisis data yang ada pada sistem, yakni data *user*, data siswa, data kriteria, data bobot kriteria, data perhitungan AHP, data perhitungan SAW, dan data nilai yang diperoleh

masing-masing pendaftar siswa kelas unggulan. Selain itu, sistem harus dapat menghasilkan laporan hasil analisis yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambila keputusan terkait siswa yang termasuk ke dalam siswa kelas unggulan.

### c. Analisis non fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menjelaskan tentang kebutuhan-kebutuhan perangkat yang diperlukan dalam perancangan sistem yang akan dibuat. Dalam hal ini terdapat dua macam komponen yaitu :

#### 1. Kebutuhan *Performa*

- a. Sistem harus mampu memproses data siswa dan melakukan perhitungan metode AHP serta SAW secara cepat dan efisien.
- b. Respon sistem saat menampilkan hasil perhitungan maksimal 3–5 detik untuk jumlah data siswa dalam skala satu angkatan ( $\pm 100$  siswa).
- c. Sistem harus mampu menangani input data kriteria, bobot, dan alternatif tanpa terjadi keterlambatan signifikan.

#### 2. Kebutuhan Keandalan

- a. Sistem harus stabil dan mampu berjalan dalam waktu lama tanpa sering mengalami crash.
- b. Data hasil perhitungan AHP dan SAW harus tersimpan dengan aman di basis data MySQL.
- c. Sistem menyediakan fitur backup data agar meminimalisir risiko kehilangan informasi.

### 3. Kebutuhan Keamanan

- a. Akses sistem dibedakan berdasarkan peran (admin, panitia, wali kelas, kepala sekolah).
- b. Setiap pengguna harus login dengan *username* dan *password*.
- c. Data siswa dan hasil perhitungan dilindungi agar tidak dapat diubah oleh pihak yang tidak berwenang.

### 4. Kebutuhan Kemudahan Penggunaan

- a. Antarmuka sistem dirancang sederhana, mudah dipahami, dan dapat digunakan oleh guru maupun staf sekolah yang tidak terlalu memahami teknologi.
- b. Tersedia menu navigasi yang jelas untuk input data, perhitungan AHP, perhitungan SAW, dan laporan.
- c. Sistem dilengkapi tombol cetak/*print* untuk menghasilkan laporan seleksi siswa kelas unggulan.

### 5. Kebutuhan *Portabilitas*

- a. Sistem berbasis web sehingga dapat dijalankan di berbagai perangkat (PC, laptop, atau *smartphone*) melalui browser (*Chrome, Firefox, Edge*).
- b. Sistem dapat berjalan baik pada sistem operasi *Windows, Linux*, maupun Android (melalui *browser*).

### 6. Kebutuhan Pemeliharaan

- a. Sistem harus mudah diperbarui jika ada penambahan kriteria, perubahan bobot, atau pengembangan metode seleksi lain.

- b. Struktur database dan kode program harus terdokumentasi agar mudah dipahami oleh pengembang berikutnya.

### 3.2.2 Identifikasi dan analisis alternatif solusi

Solusi alternatif akan dijelaskan di bagian identifikasi dan analisis menggunakan tabel yang menggambarkan analisis opsi tersebut.

#### a. Analisis alternatif solusi

Salah satu contoh analisis solusi alternatif ditunjukkan pada tabel 3.8 di bawah :

**Tabel 3. 8 Analisis alternatif solusi**

<b>Karakteristik</b>	<b>Alternatif 1</b>	<b>Alternatif 2</b>
Alat <i>output</i>	Monitor, printer	Buku
Alat <i>input</i>	Keyboard, mouse	Bolpoin
Alat penyimpanan data	MySQL <i>database</i>	Lemari
Bagian sistem yang terkomputerisasi	1) <i>input</i> data <i>user</i> 2) <i>input</i> data siswa 3) <i>input</i> data kriteria 4) <i>input</i> bobot kriteria 5) <i>input</i> perhitungan metode AHP 6) <i>input</i> perhitungan metode SAW 7) Laporan data siswa yang masuk kelas unggulan	-
Keuntungan	lebih efektif dan efisien dalam proses penentuan siswa yang masuk kategori siswa kelas unggulan	Membantu dalam pembuatan laporan siswa yang masuk kategori siswa kelas unggulan
Perangkat lunak aplikasi	Browser(Chrome, Microsoft Edge)	-
Alat perangkat lunak yang dibutuhkan	XAMPP sebagai <i>server</i> , <i>Visual Studio Code</i>	-

#### b. Analisis kelayakan alternatif solusi

Adapun gambaran dari analisis kelayakan alternatif solusi adalah seperti pada tabel 3.9 di bawah ini :

Tabel 3. 9 Analisis kelayakan alternatif solusi

Kriteria kelayakan	bobot	Alternatif
Kelayakan operasional fungsional	35%	1. Mendukung semua kebutuhan fungsional 2. Pengembangan menjadi lebih mudah
Kelayakan teknis teknologi keahlian	25%	1. Teknologi yang dimiliki oleh MIN 1 Situbondo sudah memadai untuk penerapan sistem ini 2. Keahlian petugasnya sudah cukup untuk mengoperasikannya
Kelayakan jadwal	20%	Sesuai dengan yang dijadwalkan
Kelayakan ekonomi biaya pengembangan	20%	4. Pemeliharaan sistem pengadaan sistem yang dibangun memerlukan biaya untuk <i>hosting</i>

### 3.3 Desain Sistem

Desain sistem merupakan proses menggambarkan, merencanakan, dan menyusun beberapa elemen terpisah menjadi satu kesatuan yang utuh. Tujuan desain sistem ini adalah memberikan gambaran yang jelas dalam pembuatan sebuah aplikasi.

#### 3.3.1. Desain *output*

Desain *output* merupakan hasil akhir dari proses *input* pada desain *input*, jika pada desain *input* tidak ada data maka *output*-nya tidak akan ada yang dicetak atau data yang di *convert* ke aplikasi lain. Adapun bentuk desain *output* yang akan ditampilkan pada sistem adalah sebagai berikut :

##### a. Desain *output* data siswa yang masuk kelas unggulan

Desain ini bertujuan untuk mengetahui data siswa yang berhak masuk ke kelas unggulan, kelas reguler, dan kelas bimbingan, sebagaimana gambar 3.5 di bawah ini :

No	Nama Siswa	Hasil Perhitungan SAW	Rengking	Pemilihan kelas

Gambar 3. 5 Desain Output Data Pemilihan kelas

### 3.3.2 Desain input

Input merupakan proses memasukkan data yang kemudian diproses untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Desain input ini digunakan untuk merancang desain *interface* antara *user* dan komputer pada sistem pendukung keputusan penentuan kelas unggulan menggunakan metode AHP dan SAW. Berikut ini adalah desain masukan yang akan dikembangkan untuk sistem:

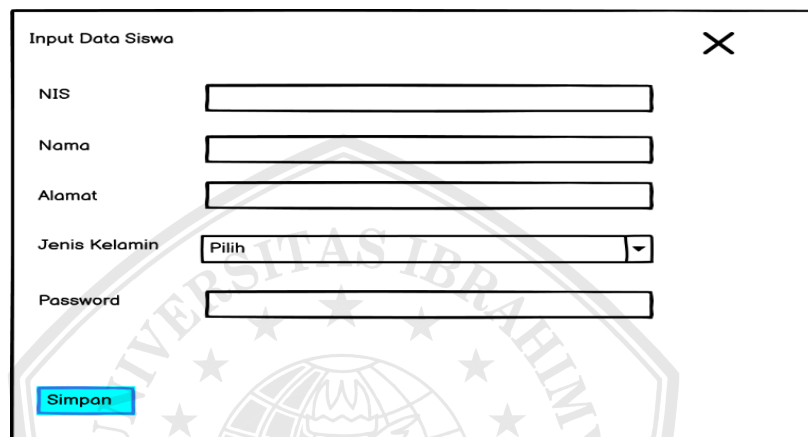
#### a. Input data user

Desain ini untuk proses *input* data *user* yang akan disimpan dalam *database*. Kegunaan dari desain ini dibuat agar *user* bisa *login* ke dalam sistem. Gambar 3.6 di bawah ini menggambarkan desain masukan pengguna:

Gambar 3. 6 Input user

**b. Input data siswa**

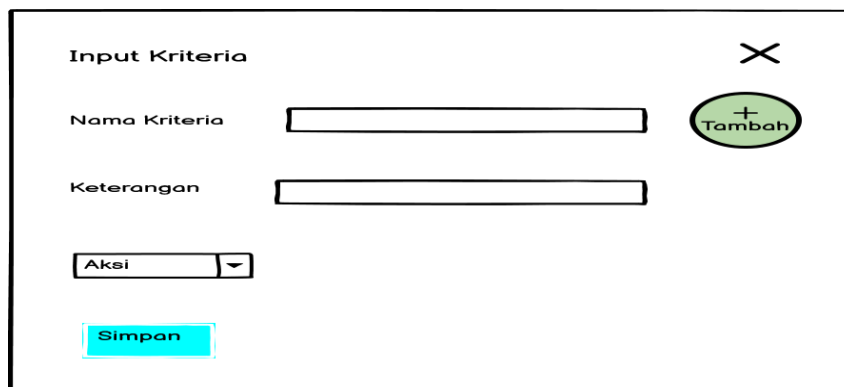
Desain ini untuk proses *input* data siswa yang dilakukan panitia yang akan disimpan ke *database*. Kegunaan dari desain ini agar panitia bisa *login* ke dalam sistem. Gambar 3.7 di bawah ini menggambarkan *input* data siswa :



Gambar 3.7 Input data siswa

**c. Input Data Kriteria**

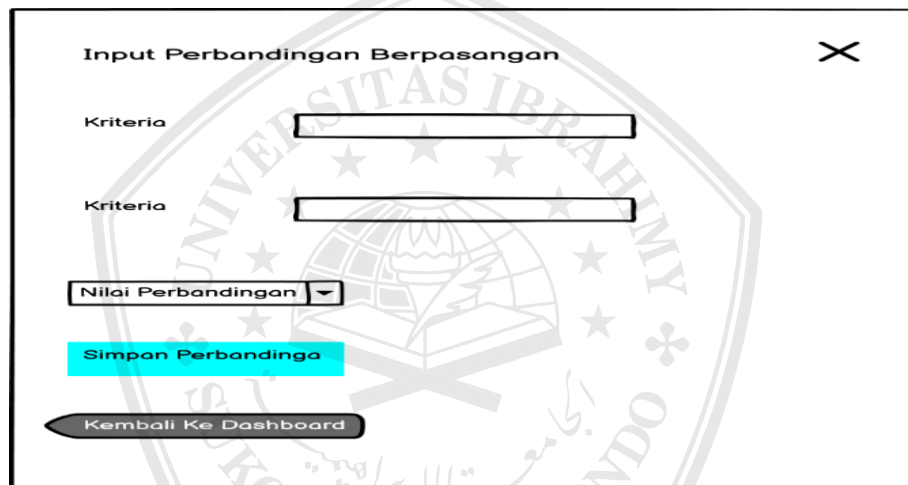
Desain ini untuk proses *input* data kriteria yang dilakukan oleh admin yang akan disimpan dalam *database*. Kegunaan dari desain ini agar admin bisa meng-*input* data kriteria ke dalam sistem. Desain *input* data kriteria ditunjukkan pada Gambar 3.8 dibawah ini :



Gambar 3.8 Input data kriteria

**d. Input perbandingan berpasangan**

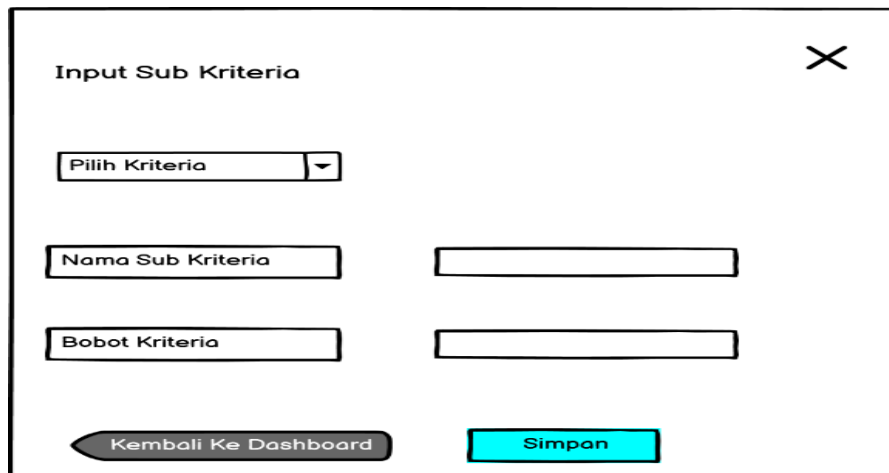
Desain ini untuk proses *input* perbandingan berpasangan dalam perhitungan AHP dengan intensitas kepentingan dari setiap kriteria yang akan disimpan dalam *database*. Kegunaan dari desain ini dibuat agar admin bisa meng-*input* nilai intensitas kepentingan setiap kriteria ke dalam sistem. Gambar 3.9 di bawah ini menggambarkan *input* perbandingan berpasangan :



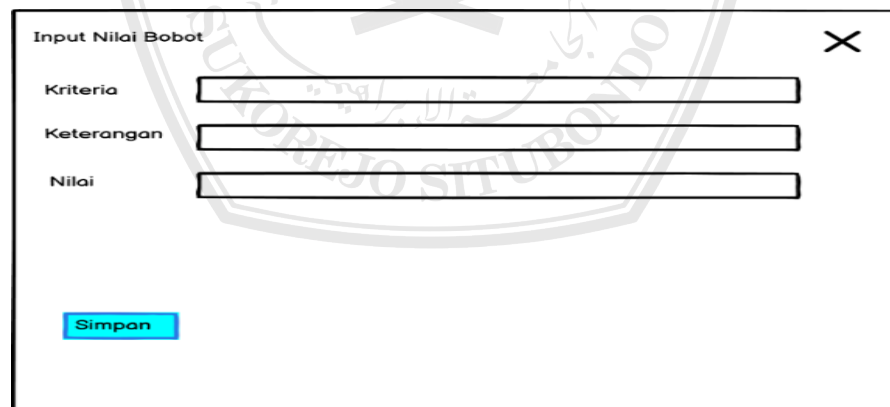
Gambar 3.9 *Input* perbandingan berpasangan

**e. Input sub kriteria**

Desain ini untuk proses *input* sub kriteria dalam perhitungan AHP dengan intensitas kepentingan dari setiap kriteria yang akan disimpan dalam *database*. Kegunaan dari desain ini dibuat agar admin bisa meng-*input* nilai intensitas kepentingan setiap kriteria ke dalam sistem. Gambar 3.9 di bawah ini menggambarkan *input* sub kriteria :

Gambar 3. 10 *Input* sub kriteria**f. *Input* Nilai Bobot**

Desain ini dibuat agar admin bisa meng-*input* bobot kriteria ke dalam sistem. Desain ini untuk proses *input* bobot kriteria yang akan disimpan dalam *database*. Desain *input* bobot kriteria ditunjukkan pada Gambar 3.11 di bawah ini :

Gambar 3. 11 *Input* nilai bobot**g. *Input* data kriteria kelas unggulan**

Desain ini untuk proses *input* data kriteria kelas unggulan yang akan disimpan dalam *database*. Kegunaan dari desain ini dibuat agar admin bisa meng-*input* data kriteria kelas unggulan ke dalam sistem. Adapun desain *input* data kelas unggulan ditunjukkan pada Gambar 3.12 di bawah ini :

Gambar 3. 12 Input data kriteria kelas unggulan

### 3.3.2. Desain proses

Proses pembuatan sistem informasi menggunakan tabel, diagram konteks, dan diagram alir data dikenal sebagai perancangan proses. Tujuan perancangan proses ini adalah memahami alur proses sistem yang akan dikembangkan.

#### a. Identifikasi proses

Identifikasi proses adalah bagian pertama dari desain proses. Identifikasi desain proses ini bertujuan untuk mengetahui proses apa saja yang dirancang dalam membuat sistem pendukung keputusan penentuan penerima beasiswa. Identifikasi proses bisnis digambarkan pada tabel 3.10 di bawah ini :

Tabel 3. 10 Identifikasi proses

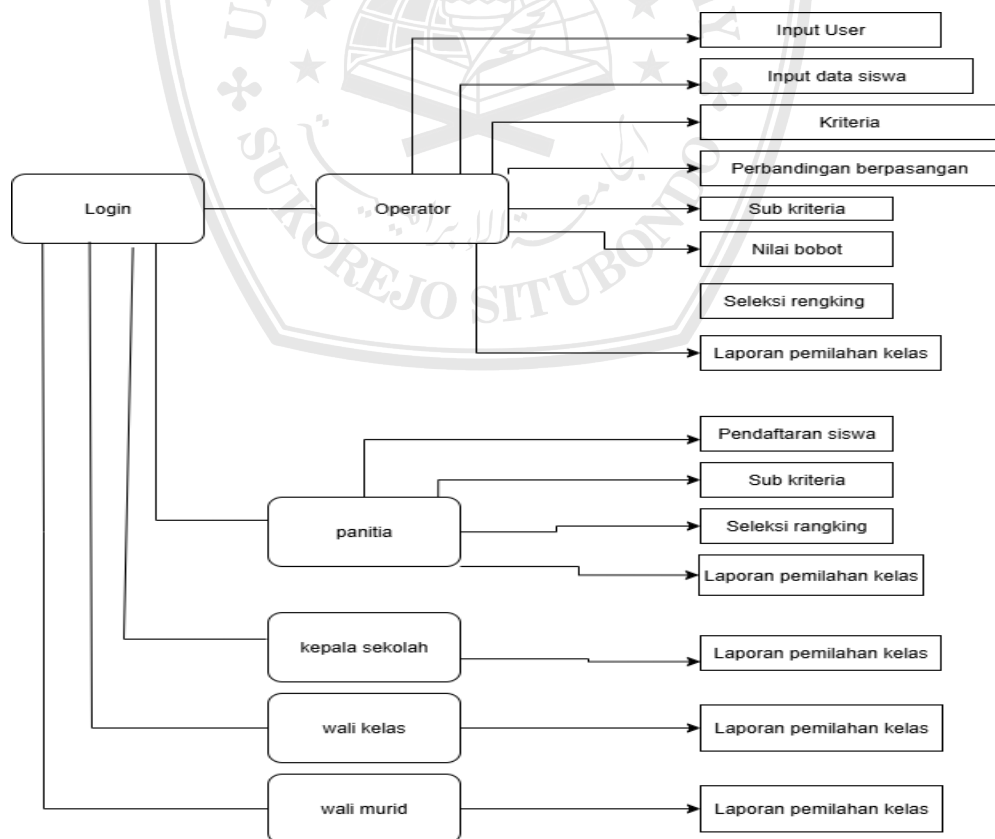
Nama Proses	Deskripsi Proses	Input Proses	Output Proses
<i>Login</i>	Pengguna memulai proses ini dengan memasukkan nama pengguna dan kata sandi untuk mendapatkan akses ke sistem.	Cek <i>username</i> dan <i>password</i>	Variabel <i>cookies</i> dan hak akses sistem
Proses perhitungan	Proses ini aplikasi menampilkan nilai prioritas setiap kriteria metode AHP dan peringkatan metode saw dari setiap siswa yang mendaftar kelas unggulan	<i>Input</i> data perhitungan	Menampilkan <i>list</i> ranking siswa dan pemilahan kelas unggulan

**Tabel 3. 10 Identifikasi proses (Lanjutan)**

Nama Proses	Deskripsi Proses	Input Proses	Output Proses
Laporan pemilahan kelas	Menampilkan <i>form</i> laporan nama Siswa yang masuk kelas 1A (kelas unggulan), kelas 1B (kelas regular), dan kelas 1C (perlu bimbingan)	Input data laporan pemilahan kelas	Menampilkan <i>list</i> data laporan pemilahan kelas 1A, 1B, dan 1C

**b. Desain arsitektur aplikasi**

Arsitektur aplikasi adalah konsep yang menggambarkan tata letak distribusi aplikasi, yang umumnya mencakup pembagian logis dari aplikasi dan penerapan ke mesin server aplikasi. Desain arsitektur perangkat lunak untuk sistem pendukung keputusan yang menggunakan pendekatan AHP dan SAW untuk mengidentifikasi siswa dalam kelas unggul ditampilkan pada Gambar 3.13 di bawah ini :

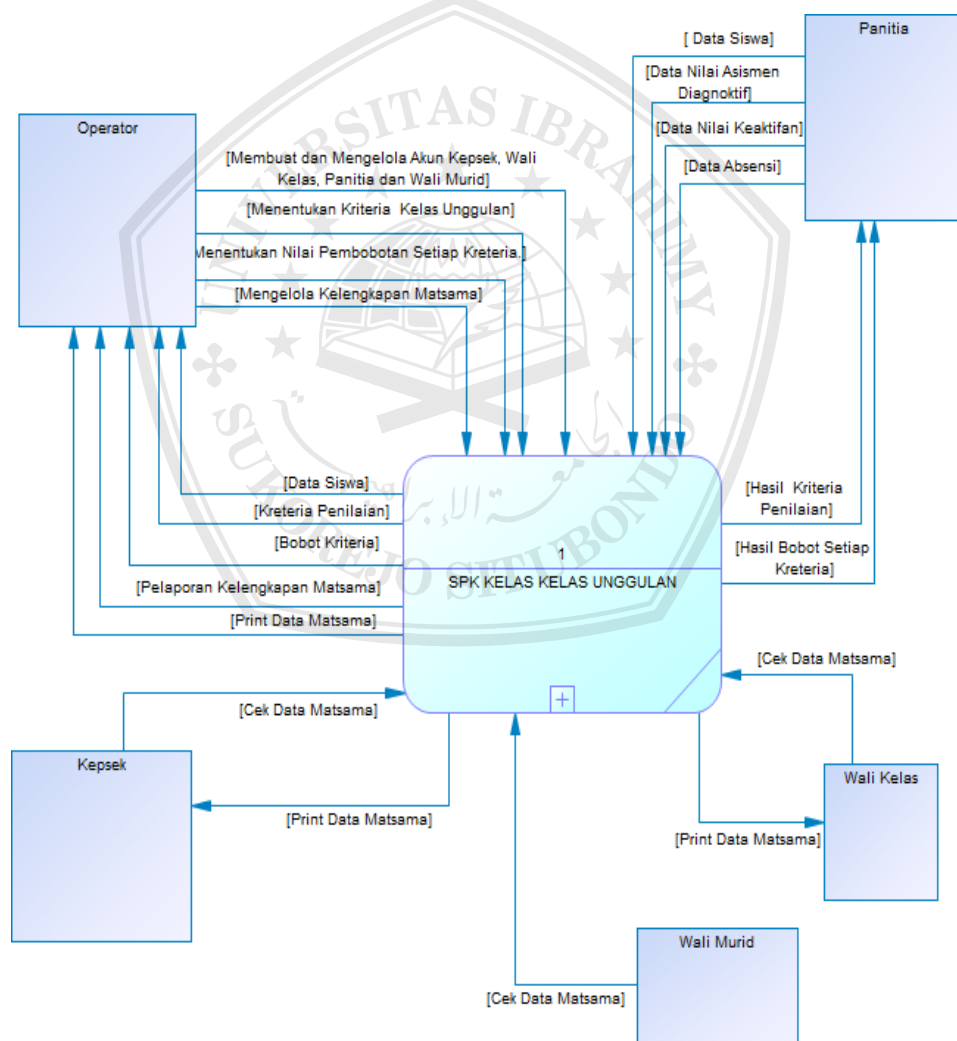


**Gambar 3. 13 Desain arsitek aplikasi**

### c. Pemodelan sistem

#### 1. Context Diagram

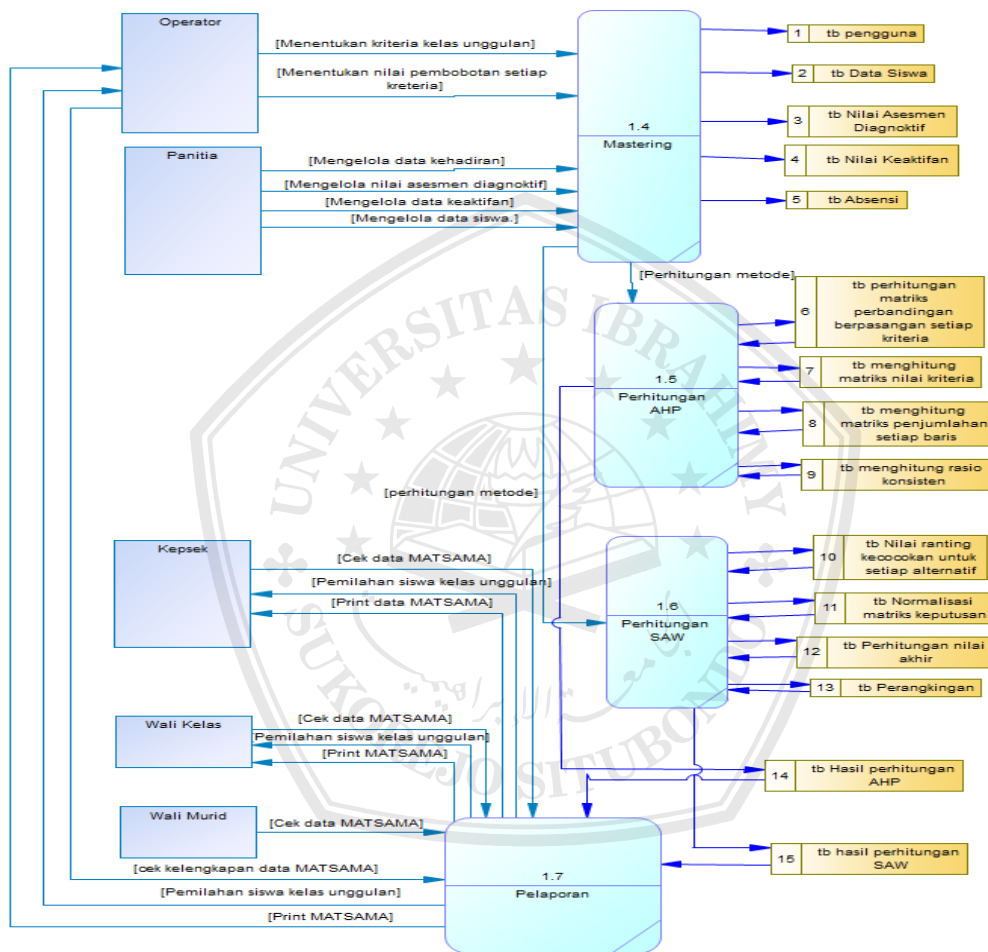
Berikut ini merupakan *Context Diagram* yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Kelas unggulan Menggunakan Metode AHP dan SAW. *Context Diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.14 di bawah ini :



Gambar 3. 14 Context diagram

## 2. DFD Level 1

Berikut ini merupakan DFD Level 1 yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan penentuan siswa kelas unggulan menggunakan metode AHP dan SAW. DFD Level 1 dapat dilihat pada Gambar 3.15 di bawah ini :



Gambar 3. 15 DFD Level 1

### 3.3.4 Desain database

Desain *database* merupakan tahap perancangan *database* sistem pendukung keputusan yang menghasilkan tabel-tabel *database* yang merepresentasikan para penerima beasiswa. Memilih basis data yang dibutuhkan untuk membangun sistem merupakan tujuan dari desain basis data ini.

**a. Identifikasi tabel *database***

*Database* adalah tempat untuk menyimpan data, yang kemudian diolah sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dibangun. *Database* yang digunakan dan diolah dalam sistem pendukung keputusan penentuan siswa kelas unggulan menggunakan metode AHP dan SAW ini mempunyai beberapa tabel di bawah ini :

**1. Desain Tabel *User***

Tabel 3.11 di bawah menunjukkan isi tabel pengguna dari basis data yang digunakan untuk mengidentifikasi siswa di kelas superior:

**Tabel 3. 11 Tabel *user***

<b>Nama</b>	<b>Type</b>	<b>Length</b>	<b>Keterangan</b>
Id_pengguna	Integer	-	<i>Primary key</i>
nama-pengguna	varchar	50	
username	varchar	20	
password	varchar	20	

**2. Desain Tabel data siswa**

Berikut merupakan tabel data siswa yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.12 di bawah ini :

**Tabel 3. 12 Tabel data siswa**

<b>Nama</b>	<b>Type</b>	<b>Length</b>	<b>Keterangan</b>
Id_data siswa	Integer	-	<i>Primary key</i>
No_induk	varchar	20	
nisn	varchar	15	
Nama_siswa	varchar	20	
Jenis_kelamin	varchar	15	
tempat	Varchar	50	
Tanggal_lahir	Date	50	
sekolah asal	varchar	30	

### 3. Desain Tabel keaktifan

Berikut merupakan tabel keaktifan yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.13 di bawah ini :

Tabel 3. 13 Tabel kriteria

Nama	Type	Length	Keterangan
Id_keaktifan	Integer	-	Primary key
nama_siswa	varchar	30	
partisipasi	varchar	20	
sikap	varchar	20	

### 4. Desain Tabel Kriteria

Berikut merupakan tabel kriteria yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.14 di bawah ini :

Tabel 3. 14 Tabel kriteria

Nama	Type	Length	Keterangan
Id_kriteria	Integer	-	Primary key
nama_kriteria	Number	20	

### 5. Desain tabel perbandingan matriks

Berikut merupakan tabel perbandingan matriks yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.15 di bawah ini :

Tabel 3. 15 Tabel perbandingan matriks

Nama	Type	Length	Keterangan
Id_perbandingan_matriks	Integer	-	Primary key
Id_nilai_asesmen_diagnoktif	Integer	-	Primary key
Id_nilai_keaktifan	Integer	-	Primary key
Id_nilai_absensi	Integer	-	Primary key
Menentuka_kriteria	varchar	30	
Perbandingan_kriteria_1_dengan_kriteria_lain_perbandingan_nilai_1-9	Float	-	
Kriteria_sama_nilai_1	Characters	30	
Menghitung_baris_kekolom	Float	-	
Menghitung_kolom_kebaris	Float	-	
Total_jumlah	Number	20	

## 6. Desain tabel normalisasi

Berikut merupakan tabel normalisasi yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.16 di bawah ini :

Tabel 3. 16 Tabel normalisasi

Nama	Type	Length	Keterangan
Id_normalisasi	Integer	-	<i>Primary key</i>
Nilai_perbandingan_berpasangan_ / dari total dari kolomnya	Float	-	
Perbandingan_kriteria_1_dengan kriteria lain perbandingan nilai 1-9	Float	-	
Total prioritas	Number	30	

## 7. Desain tabel penjumlahan

Berikut merupakan tabel penjumlahan yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.17 di bawah ini :

Tabel 3. 17 Tabel penjumlahan

Nama	Type	Length	Keterangan
Id_penjumlahan	Integer	-	<i>Primary key</i>
Nilai_prioritas_*_nilai_ Baris	Float	-	
Perbandingan_kriteria_1_dengan_ kriteria lain perbandingan 1-9	Float	-	

## 8. Desain tabel rasio konsistensi

Berikut merupakan tabel rasio konsistensi penjumlahan yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.18 di bawah ini :

Tabel 3. 18 Tabel rasio konsistensi

Nama	Type	Length	Keterangan
Id rasio konsistensi	Integer	-	Primary key
Total jumlah perbaris	Number	20	
Total prioritas	Number	30	
Total_jumlah_perbaris / Total_prioritas	Float	-	
Total hasil	Number	30	
Perbandingan_kriteria_1_dengan_ kriteria_lain_perbandingan_1-9	Float	-	

### 9. Desain tabel perhitungan AHP

Berikut merupakan tabel perhitungan AHP penjumlahan yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.19 di bawah ini :

Tabel 3. 19 Tabel perhitungan AHP

Nama	Type	Length	Keterangan
Id_perhitungan_AHP	Integer	-	Primary key
Total_jumlah / jumlah_kriteria	Float	-	
Total_lambda_maks	Number	30	
Total_lambda_maks - jumlah_kriteria / jumlah_kriteria - 1	Float	-	
Total_Ci	Number	30	
Total_CI / nilai_IR	Float	-	
Total_CR	Number	30	

### 10. Desain tabel perhitungan SAW

Berikut merupakan tabel perhitungan SAW penjumlahan yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.20 di bawah ini :

Tabel 3. 20 Tabel perhitungan SAW

Nama	Type	Length	Keterangan
Id_nilai_ranting_kecocokan	Integer	-	Primary key
Nilai_alternatif_perkriteria	Number	30	
Jika_kriteria_benefit_menggunakan_ Rumus_max	Number	30	
Jika_kriteria_cost_menggunakan_ rumus_min	Number	30	
Total_max_min	Number	30	

### 11. Desain tabel normalisasi matriks

Berikut merupakan tabel normalisasi matriks penjumlahan yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.21 di bawah ini :

Tabel 3. 21 Tabel normalisasi matriks

Nama	Type	Length	Keterangan
Id_normalisasi_matriks	Integer	-	Primary key
Jika kriteria benefit menggunakan rumus Nilai rating kecocokan / max	Float	-	
Jika kriteria cost menggunakan rumus min / Nilai rating kecocokan	Float	-	

### 12. Desain tabel nilai akhir

Berikut merupakan tabel nilai akhir yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.22 di bawah ini :

Tabel 3. 22 Tabel nilai akhir

Nama	Type	Length	Keterangan
Id_nilai_akhir	Integer	-	Primary key
Bobot_kriteria_*_normalisasi	Float	-	
Perbandingan_kriteria_1_dengan_kriteria_lain_perbandingan_1-9	Float	-	

### 13. Desain tabel peringkatan

Berikut merupakan tabel peringkatan yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.23 di bawah ini :

Tabel 3. 23 Peringkatan

Nama	Type	Length	Keterangan
Id_peringkatan	Integer	-	Primary key
Total_jumlah_nilai_akhir_/_total_jumlah_nilai_akhir	Float	-	
Total_nilai_peringkatan	Number	100	

#### 14. Desain hasil perhitungan AHP

Berikut merupakan tabel hasil perhitungan AHP dapat dilihat seperti pada tabel 3.24 di bawah ini :

Tabel 3. 24 Hasil perhitungan AHP

Nama	Type	Length	Keterangan
Id_perhitungan_AHP	Integer	-	Primary key
Total_jumlah_/_jumlah_kriteria	Float	_	
Total_lambda_maks	Number	30	
Total_lambda_maks - jumlah kriteria / jumlah kriteria - 1	Float	-	
Total_C1	Number	30	
Total_C1 / _nilai_ir	Float	-	
Total_Cr	Number	30	

#### 15. Desain hasil perhitungan SAW

Berikut merupakan hasil perhitungan SAW yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.25 di bawah ini :

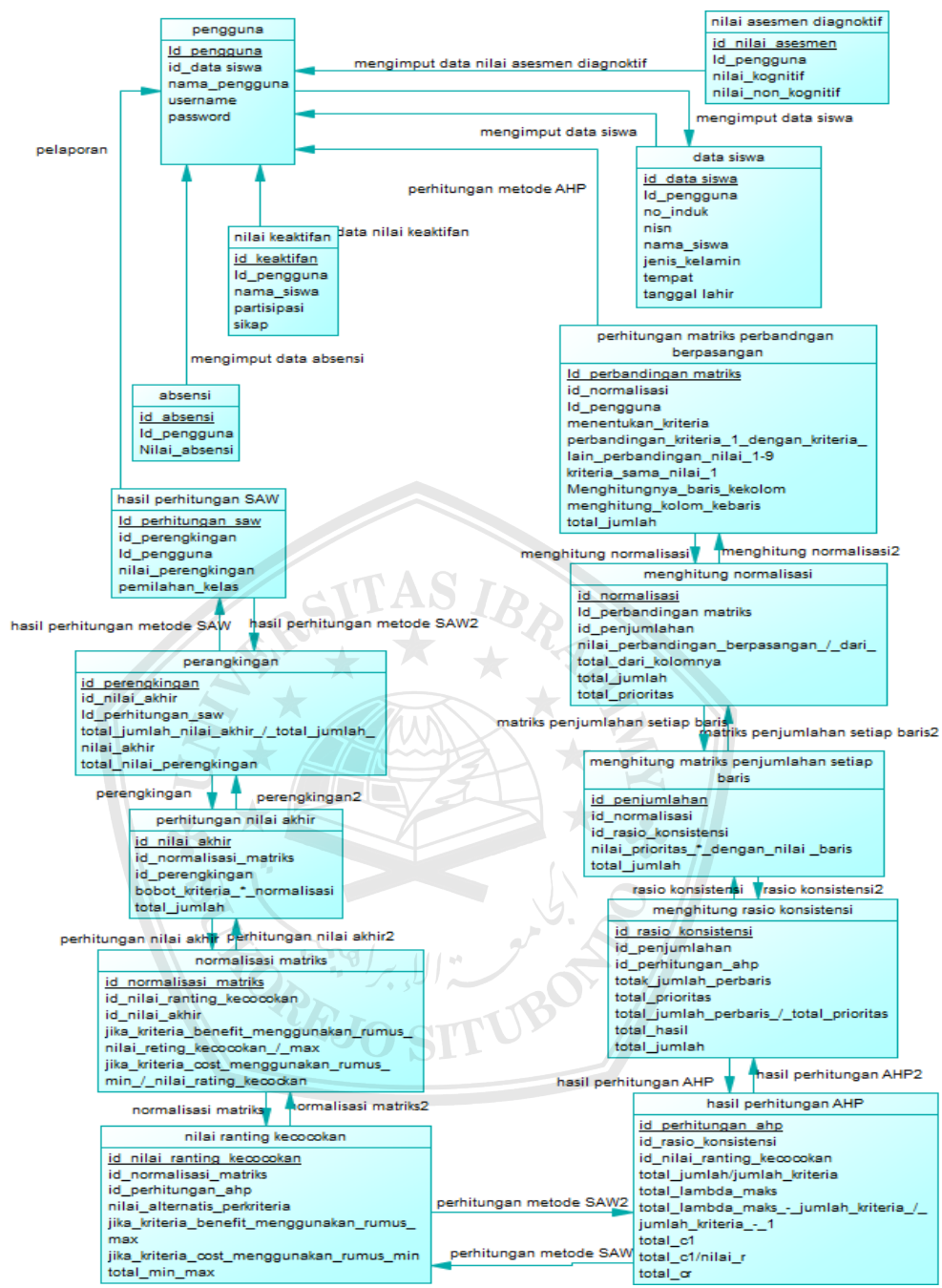
Tabel 3. 25 Tabel perhitungan SAW

Nama	Type	Length	Keterangan
Id_perhitungan_SAW	Integer	-	Primary key
Nama_siswa	varcae	20	
Nilai_peringkatan	Number	50	
Pemilahan_kelas	Float	-	

#### b. Pemodelan database

##### 1. Conceptual Data Model (CDM)

Gambar 3.16 di bawah mengilustrasikan hubungan antara elemen dasar yang dikenal sebagai entitas yang membentuk *Conceptual Data Model* (CDM):



Gambar 3.16 Conceptual Data Model (CDM)

Penjelasan Conceptual data model (CDM)

- Satu tabel pengguna dapat mengambil atau mengelola banyak tabel data siswa ke dalam sistem. Meskipun hanya ada satu pengguna, sistem didesain untuk bisa memiliki banyak siswa sebagai alternatif yang akan

diproses menggunakan metode AHP dan SAW. Oleh karena itu, hubungan antara tabel pengguna dan tabel data siswa adalah *one to many*.

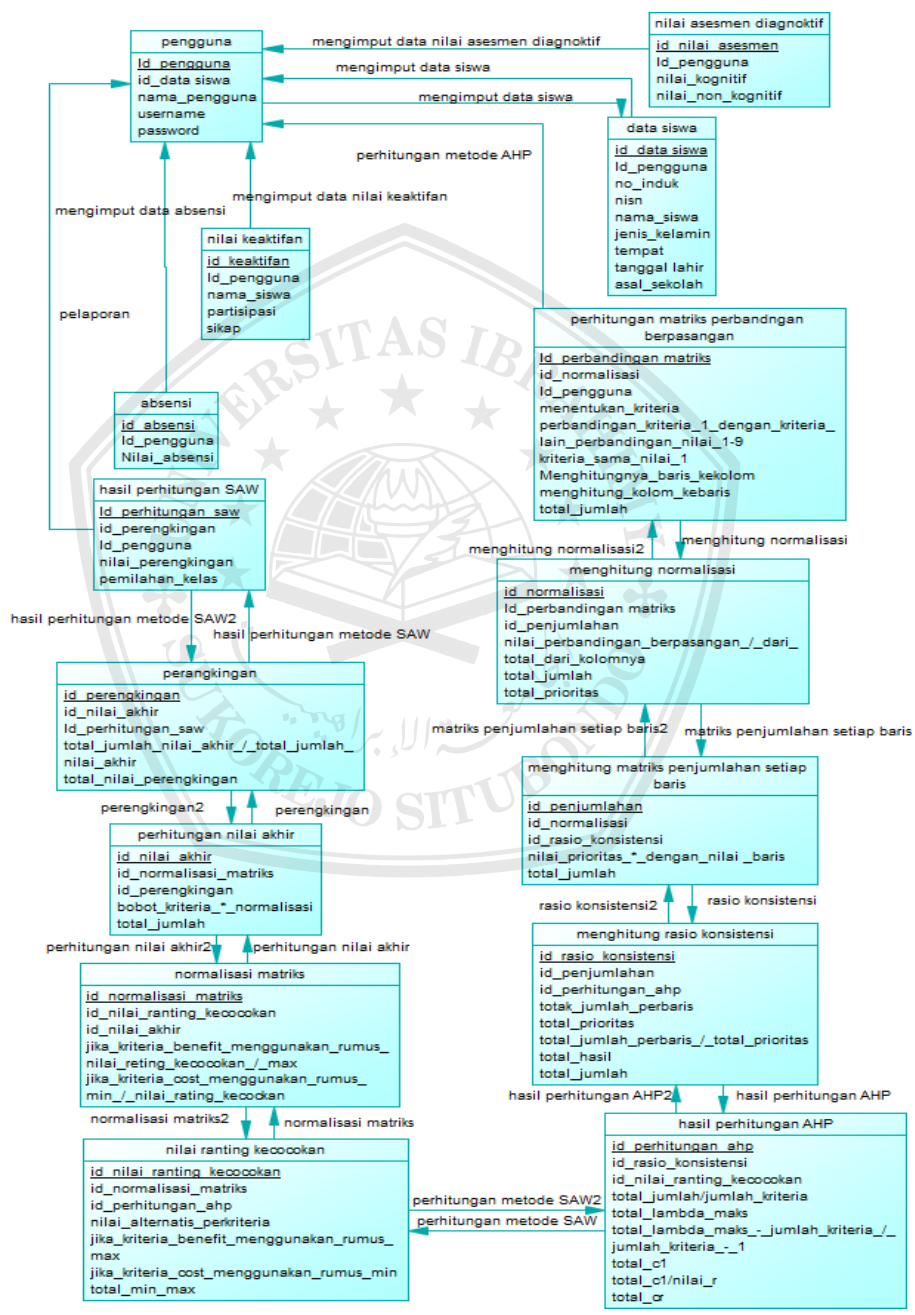
- b. Dalam sistem pendukung keputusan untuk kelas unggulan, tabel pengguna bertugas untuk mengambil dari tabel nilai asesmen siswa yang terdiri dari *kognitif* dan *non-kognitif*. Karena satu pengguna dapat mengambil banyak data asesmen untuk beberapa siswa, maka hubungan ini bersifat *one to many*.
- c. Dalam SPK untuk penentuan siswa kelas unggulan, tabel nilai keaktifan siswa menjadi salah satu kriteria utama. Tabel pengguna bertugas mengambil data dari tabel nilai keaktifan untuk setiap siswa yang dinilai. Karena satu pengguna dapat mengambil banyak data dari tabel nilai keaktifan siswa, maka hubungan antara tabel pengguna dan tabel nilai keaktifan adalah *one to many*.
- d. Dalam sistem SPK ini, tabel nilai absensi siswa adalah salah satu kriteria penilaian untuk menentukan siswa kelas unggulan. Karena satu tabel pengguna dapat mengambil data dari tabel nilai absensi untuk banyak siswa, maka relasi antara tabel pengguna dan tabel nilai absensi adalah *one to many*.
- e. Dalam sistem pendukung keputusan dengan metode AHP, tabel matriks berpasangan dibentuk berdasarkan input dari tabel pengguna. Karena satu pengguna dapat melakukan lebih dari satu perhitungan matriks berpasangan, maka relasinya adalah *one to many*.

- f. Tabel entitas normalisasi memiliki relasi *one to one* dengan tabel entitas perhitungan penjumlahan baris. Hal ini disebabkan karena setiap hasil normalisasi akan langsung dijumlahkan dalam satu proses untuk mendapatkan nilai total yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan menggunakan metode AHP. Relasi ini tidak bercabang ke beberapa proses penjumlahan lainnya.
- g. Tabel entitas penjumlahan matriks setiap baris berelasi secara *one to one* dengan tabel entitas rasio konsistensi. Hal ini karena hasil dari proses penjumlahan tersebut digunakan secara langsung untuk menghasilkan satu nilai  $\lambda_{max}$ , yang merupakan dasar perhitungan *consistency index* dan *consistency ratio*. Oleh karena itu, satu proses penjumlahan hanya berujung pada satu hasil CR.
- h. Tabel entitas rasio konsistensi memiliki relasi *one to one* dengan tabel entitas hasil perhitungan AHP. Hal ini dikarenakan tabel nilai rasio konsistensi merupakan syarat validasi dari hasil perhitungan AHP. Jika hasil perhitungan CR valid, maka hasil AHP dianggap sah dan dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan.
- i. Tabel entitas hasil perhitungan AHP berelasi secara *one to many* dengan tabel entitas nilai rating kecocokan. Hal ini disebabkan karena bobot kriteria hasil dari metode AHP hanya dihitung satu kali, kemudian digunakan dalam proses penilaian seluruh alternatif pada metode SAW. Dengan demikian, satu nilai bobot dari AHP mempengaruhi banyak penilaian dalam SAW.

- j. Tabel entitas nilai rating kecocokan memiliki relasi *one to many* dengan tabel normalisasi matriks. Hal ini karena setiap rating siswa terhadap tiap kriteria dinormalisasi menjadi nilai baru yang mencerminkan kontribusinya terhadap keputusan akhir. Dengan demikian, proses normalisasi memerlukan banyak nilai rating sebagai input dan menghasilkan sejumlah nilai normalisasi sebagai *output*.
- k. Tabel entitas normalisasi matriks memiliki hubungan *one to one* dengan tabel perengkingan hasil akhir, karena satu baris data normalisasi dari masing-masing alternatif akan menghasilkan satu nilai akhir preferensi. Namun jika dilihat dari keseluruhan sistem, proses perengkingan dilakukan berdasarkan kumpulan nilai akhir dari semua siswa, sehingga secara keseluruhan juga dapat disebut sebagai *one to many*.
- l. Hubungan antara tabel entitas perengkingan dan tabel hasil perhitungan metode SAW adalah *one to one*, karena satu proses perhitungan menghasilkan satu nilai akhir preferensi yang langsung digunakan sebagai dasar peringkat. Setiap siswa memperoleh satu hasil nilai SAW dan satu posisi dalam peringkat.
- m. Setiap tabel pengguna dapat melakukan beberapa kali proses perhitungan SAW untuk berbagai data siswa atau periode yang berbeda. Oleh karena itu, satu tabel pengguna dapat menghasilkan banyak data hasil tabel perhitungan metode SAW. Relasi ini termasuk ke dalam *many to one*, karena banyak hasil perhitungan terkait dengan satu pengguna.

2. *Pyshical Data Model (PDM)*

*Conceptual data model (CDM)* menghasilkan *pyshical data model (PDM)*, dan isi tabel adalah hasil dari hubungan yang ditunjukkan pada Gambar 3.17 di bawah ini :



Gambar 3. 17 Physical Data Model (PDM)

### 3.3.3. Identifikasi dan Desain *User Interface*

Ringkasan umum tentang bagaimana sebuah aplikasi ditampilkan kepada pengguna disebut desain antarmuka pengguna. Desain ini bertujuan untuk memperjelas bagian mana yang perlu difokuskan oleh pengguna.

#### a. Identifikasi *Interface*

Identifikasi *interface* merupakan proses mengenali, mengkategorikan, dan mendefinisikan elemen-elemen yang membentuk antarmuka pengguna. Identifikasi *interface* menjelaskan desain *interface* pada aplikasi yaitu *login* dan halaman utama.

##### 1. *Login*

Langkah pertama untuk mengakses menu utama, yang meliputi halaman admin, halaman komite, halaman kepala sekolah, halaman wali kelas, dan halaman wali siswa, adalah dengan *login*.

##### 2. **Halaman Utama**

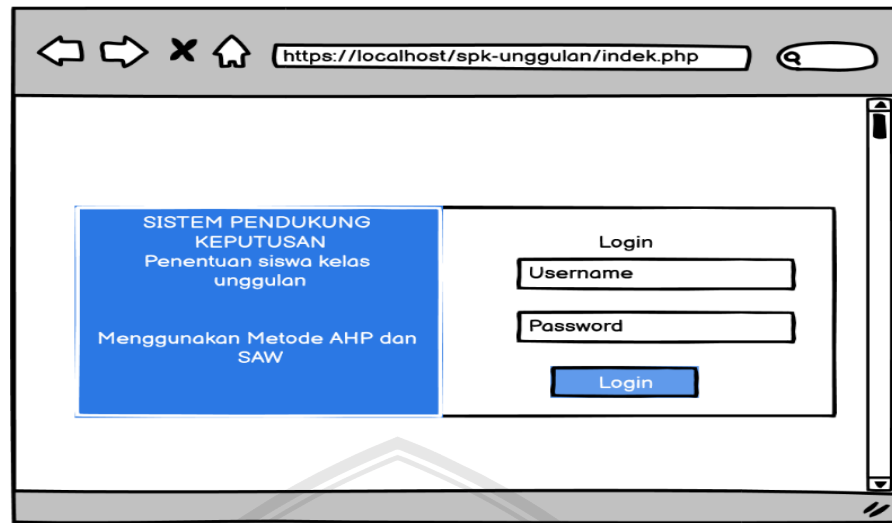
Setiap konten pengguna dikelola pada antarmuka halaman utama ini, yang memungkinkan mereka memasukkan data ke dalam sistem informasi yang dikembangkan.

#### b. *Desain Interface*

##### 1. *Desain Interface Halaman Login*

Desain *interface* ini adalah halaman untuk menuju ke halaman utama setiap pengguna untuk mengelola menu dan konten *web*. Untuk bisa masuk, pengguna diminta untuk mengisi *username* dan *password*.

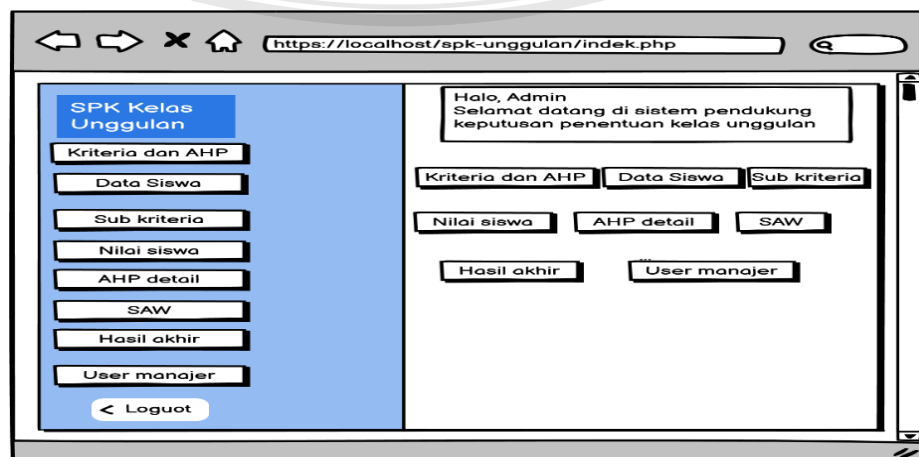
Desain *interface login* seperti pada gambar 3. 18 di bawah ini :



Gambar 3. 18 Login

## 2. Desain *Interface Halaman Utama*

Setelah masuk, desain antarmuka ini menjadi tampilan utama. Menu-menu untuk sistem pendukung keputusan yang menggunakan pendekatan AHP dan SAW untuk mengidentifikasi siswa di kelas unggulan ditampilkan di layar ini. Gambar 3.19 di bawah ini menampilkan desain antarmuka untuk halaman utama :



Gambar 3. 19 Desain halaman utama admin

## BAB IV

### IMPLEMENTASI SISTEM

#### 4.1 Konstruksi Sistem

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), konstruksi adalah model atau susunan suatu bangunan, seperti rumah, jembatan, atau struktur lainnya. Pada bagian ini akan dipaparkan berbagai hal terkait sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa mahasiswa Universitas Ibrahimi yang telah diimplementasikan. Konstruksi sistem ini berfungsi untuk memberikan penjelasan kepada pengguna mengenai langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam menggunakan perangkat lunak tersebut.

##### 4.1.1 Kebutuhan Sistem

Sistem pendukung keputusan penentuan siswa kelas unggulan menggunakan metode AHP dan SAW dirancang untuk membantu pihak sekolah, khususnya wali kelas dan operator madrasah, dalam menentukan siswa yang layak masuk ke kelas unggulan berdasarkan kriteria tertentu secara objektif. Sistem ini cukup ringan dan dapat dijalankan pada komputer atau laptop standar yang biasa digunakan di lingkungan sekolah. Untuk dapat menjalankan sistem ini dengan baik, dibutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) pendukung. Adapun rincian kebutuhan sistem adalah sebagai berikut:

##### a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras adalah komponen fisik dari komputer yang mendukung pengoperasian sistem. Spesifikasi minimum yang disarankan agar sistem berjalan lancar adalah sebagai berikut:

- 1) PC/Laptop
- 2) Processor minimal intel Core i3
- 3) SSD dengan freespace minimal 100GB
- 4) RAM minimal 4 GB
- 5) *Keyboard*
- 6) *Printer*

**b. Perangkat Lunak (*Software*)**

Perangkat lunak merupakan program dan aplikasi yang dibutuhkan agar sistem dapat berjalan dengan semestinya. Berikut adalah *software* yang digunakan selama proses uji coba sistem ini:

- 1) OS minimal *windows 7*
- 2) *Microsoft Office Word 2016*
- 3) *Microsoft Excel 2016*
- 4) *Power Designer*
- 5) XAMPP
- 6) *Visual Studio Code*
- 7) *Web browser seperti Google Chrome atau Mozila Firefox*

**c. *Brainware***

Komponen manusia yang menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak untuk memaksimalkan kinerja sistem sering disebut sebagai *brainware*. Sebuah perangkat komputer tidak dapat berfungsi dengan baik tanpa *brainware*. Oleh karena itu, *brainware* merupakan bagian penting dan penting dari ekologi komputer.

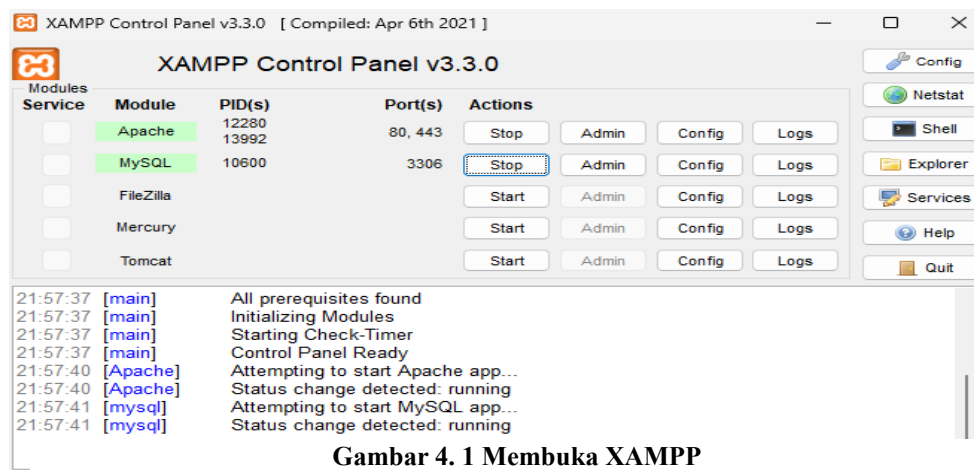
#### 4.1.2 Instalasi sistem

Instalasi sistem merupakan tahapan untuk melakukan implementasi sistem informasi yang telah dibuat pada komputer sehingga dapat digunakan. Proses instalasi sistem pendukung Keputusan penentuan siswa kelas unggulan menggunakan metode AHP dan SAW yang telah dibuat memerlukan langkah-langkah yang tepat agar dapat beroperasi secara maksimal. Berikut adalah langkah-langkah instalasi sistem informasi yang sudah dibuat :

##### a. Persiapan Awal

Menginstal perangkat lunak XAMPP merupakan langkah awal sebelum menggunakan sistem informasi manajemen sumber daya manusia ini. Salah satu jenis perangkat lunak komputer untuk *server* lokal disebut XAMPP. Periksa *Panel Kontrol di Windows*:

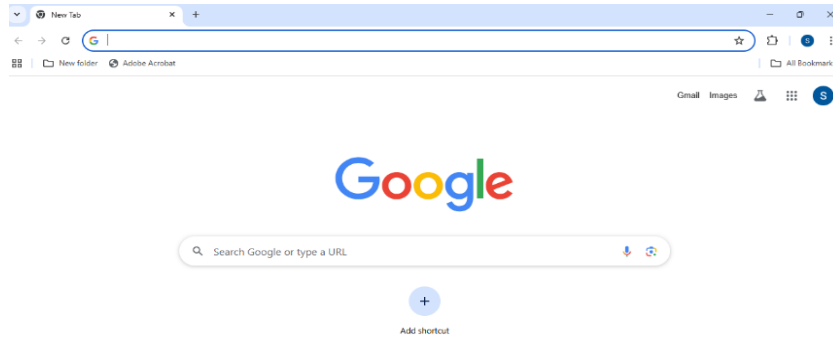
- 1) Jalankan aplikasi XAMPP
- 2) Modul yang akan digunakan kemudian akan dipilih dari tampilan pilihan, seperti terlihat pada Gambar 4.1 di bawah:
- 3) Klik start Apache dan MySQL
- 4) Pastiksn Apache dan MySQL sudah *running*



Gambar 4. 1 Membuka XAMPP

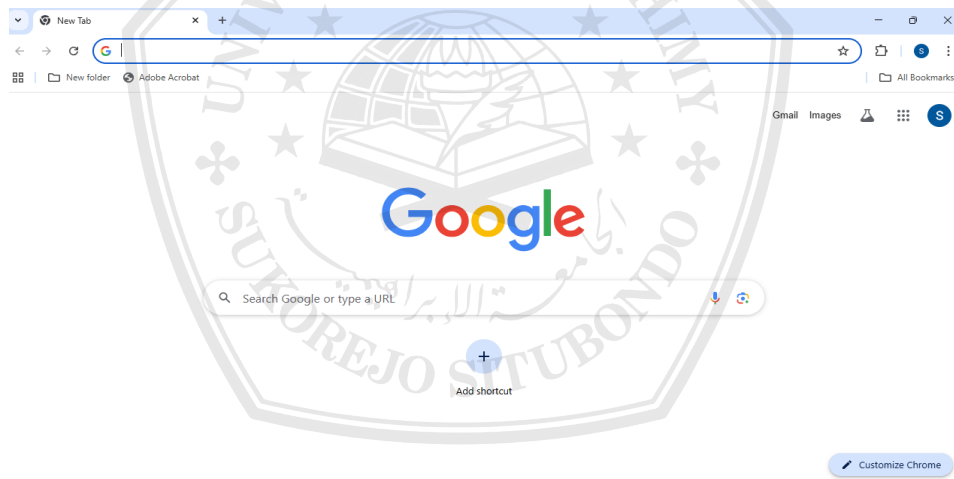
5) Buka aplikasi *browser* yang ada pada PC atau laptop seperti pada gambar 4.2

di bawah ini:



**Gambar 4. 2 Tampilan awal google chrome**

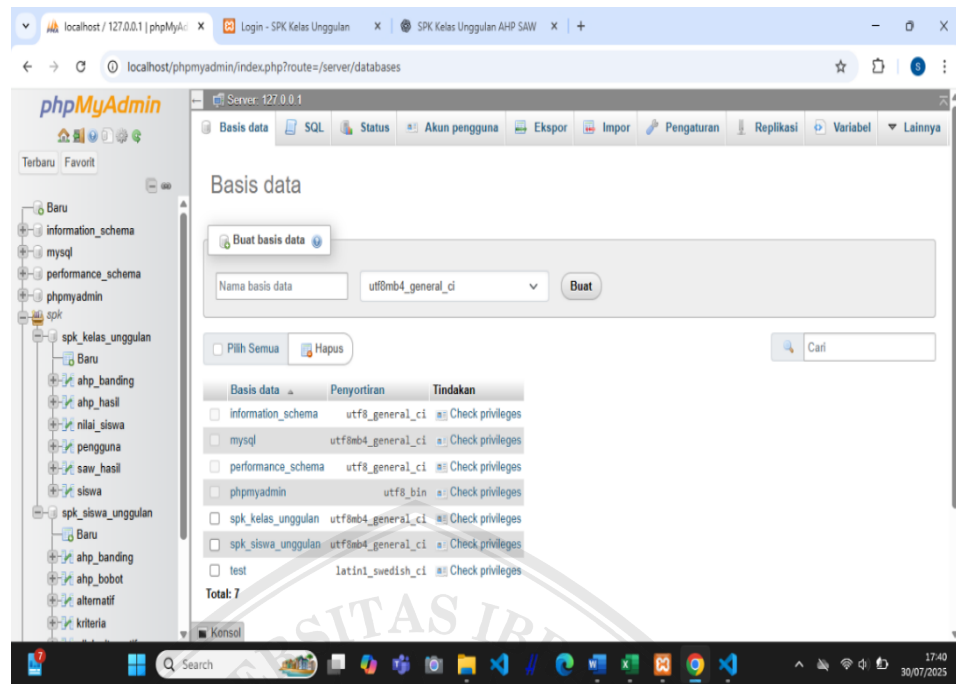
6) Langkah selanjutnya *copy file* ke folder dalam direktori `C:/xampp/htdocs` menggunakan nama folder. Gambar 4.3 menunjukkan susunan dalam XAMPP dibawah ini :



**Gambar 4. 3 Susunan Folder dalam XAMPP**

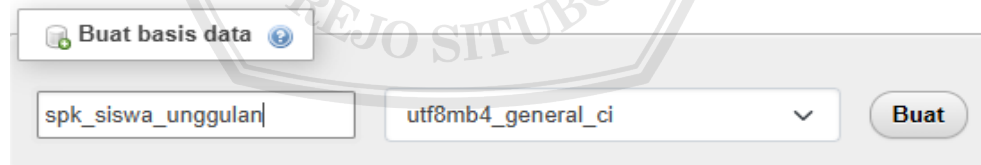
7) Pindahkan *file source code* sistem pada `C:/xampp/htdocs` nama *spk-unggulan*.

8) Langkah selanjutnya *import database* melalui phpMyadmin. Jalankan *browser*, ketikkan pada URL : <http://localhost/phpmyadmin/> dan *enter* sehingga tampil halaman pada gambar 4.4 di bawah ini :



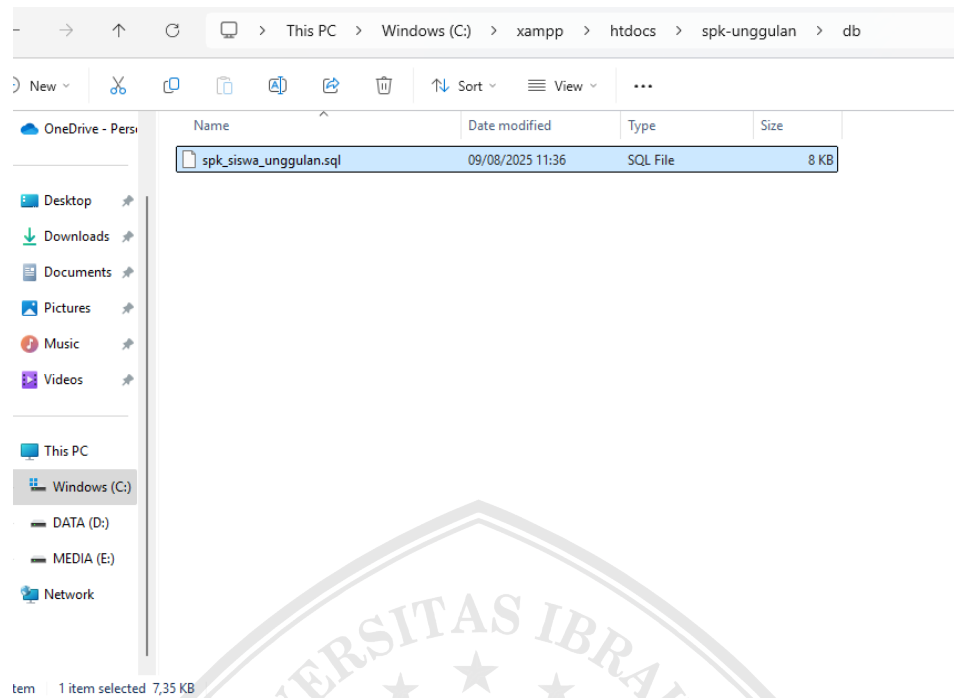
Gambar 4.4 Buka database

- 9) Buat *database* sesuai dengan *project* yang kita buat dengan cara ketik nama database kita di Buat basis data “spk\_siswa\_unggulan” lalu klik tombol create seperti gambar 4.5 dibawah ini :

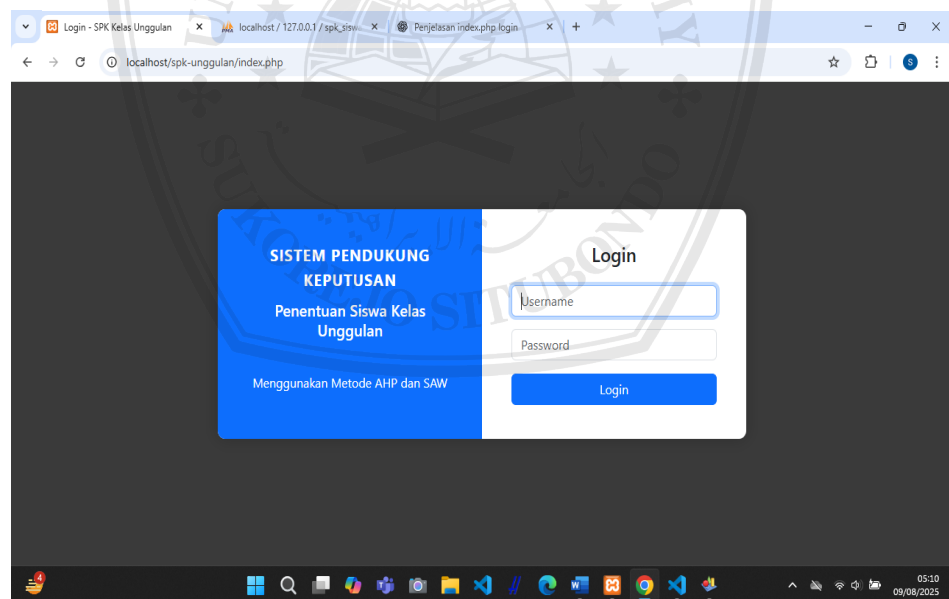


Gambar 4.5 Buat database

- 10) Klik database “spk\_siswa\_unggulan” yang sudah dibuat, kemudian klik tombol import pada menu bar untuk meng-import database. Setelah itu pilih database “spk\_siswa\_unggulan.sql ” seperti gambar 4.6 dan gambar 4.7 di bawah ini :



**Gambar 4.6** Mengimpor database



**Gambar 4.7** Menjalankan program

### 4.1.3 Segmen Program

Segmen program merupakan suatu rangkaian pernyataan atau deklarasi yang ditulis dalam bahasa pemrograman komputer yang bisa dibaca atau dipahami oleh manusia.

#### a. Segmen program koneksi

Koneksi adalah segmen program yang paling penting dalam menjalankan suatu aplikasi yang dibuat, karena berfungsi untuk mengkoneksikan ke database.

Adapun *source code* untuk koneksi yaitu seperti segmen program 4.1 di bawah ini :

##### Segmen program 4.1 Koneksi

```
1 <?php
2 $host = "localhost";
3 $user = "root";
4 $pass = "";
5 $db = "spk_siswa_unggulan";
6 $conn = mysqli_connect($host, $user, $pass, $db);
7 // Cek koneksi
8 if (!$conn) {
9     die("Koneksi gagal: " . mysqli_connect_error());
10 }
11 ?>
```

#### b. Segmen program *user*

Segmen program *user* berfungsi untuk memverifikasi identitas pengguna sebelum mengakses sistem. Proses diawali dengan memulai sesi dan menghubungkan aplikasi ke database. Setelah pengguna menginputkan username dan password, sistem akan mengenkripsi password menggunakan fungsi md5 dan memeriksa kecocokan data pada tabel user. Jika data valid, informasi pengguna beserta hak akses (*role*) disimpan dalam sesi, kemudian pengguna diarahkan ke halaman dashboard sesuai hak aksesnya. Apabila data

tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan. Tampilan halaman login dirancang menggunakan layout dua kolom, yaitu informasi sistem dan form login 4.2 dibawah ini:

#### Segmen program 4.2 User

```
1 <?php
2 session_start();
3 include 'config/koneksi.php';
4 if (!isset($_SESSION['login'])) {
5     header("Location: index.php");
6     exit;
7 }
8 // Tambah user
9 if (isset($_POST['tambah'])) {
10     $username = $_POST['username'];
11     $password_plain = $_POST['password'];
12     $password = md5($password_plain);
13     $role = $_POST['role'];
14     $cek = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM user WHERE
15     username='$username'");
16     if (mysqli_num_rows($cek) == 0) {
17         mysqli_query($conn, "INSERT INTO user (username,
19 password, password_plain, role)
20         VALUES ('$username',
21 '$password', '$password_plain', '$role')");
22         $pesan = "Berhasil menambahkan user baru dengan
23 role $role.";
24     } else {
25         $pesan = "Username sudah digunakan.";
26     }
27 }
28 // Hapus user
29 if (isset($_GET['hapus'])) {
30     $id = $_GET['hapus'];
31     if ($id != $_SESSION['id_pengguna']) {
32         mysqli_query($conn, "DELETE FROM user WHERE
33 id_user='$id'");
34     }
35     header("Location: user.php");
36     exit;
37 }
38 // Ambil semua user
39 $data = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM user");
40 ?>
42 <!DOCTYPE html>
43 <html>
44 <head>
45     <meta charset="UTF-8">
46     <title>Daftar User - SPK</title>
47     <link
48 href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/
49 dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
50
```

## Segmen program 4.2 User (Lanjutan)

```
50
61         <div class="col-md-3">
62             <input type="text" name="username"
63 class="form-control" placeholder="Username" required>
64         </div>
65         <div class="col-md-3">
66
67     <input type="password" name="password"
68         class="form-control" placeholder="Password"
69 required>
70     </div>
71         <div class="col-md-3">
72             <select name="role" class="form-control"
73 required>
74     <option value="">-- Pilih Role --</option>
75     <option value="admin">Admin</option>
76     <option value="kepsek">Kepsek</option>
77     <option value="wali_murid">Wali
78 Murid</option>
79     <option value="wali_kelas">Wali Kelas</option>
80     <option
81 value="panitia">Panitia</option>
82     </select>
83     </div>
84     <div class="col-md-3 d-grid">
85     <button type="submit" name="tambah"
86 class="btn btn-primary">Tambah User</button>
87     </div>
88     </div>
89     </form>
90     <table class="table table-bordered">
91     <thead class="table-light text-center">
92     <tr>
93         <th>No</th>
94         <th>Username</th>
95         <th>Password</th> <!-- Password asli -->
96         <th>Role</th>
97         <th>Aksi</th>
98     </tr>
99     </thead>
100    <tbody class="text-center">
101    <?php $no = 1; while ($row = mysqli_fetch_assoc($data)) :
102    ?>
103        <tr>
104            <td><?= $no++ ?></td>
105            <td><?= $row['username'] ?></td>
106            <td><?= $row['password_plain'] ?></td>
107            <td><?= ucfirst(str_replace('_', '
108 ', $row['role'])) ?></td>
109            <td>
110                <?php if ($row['id_user'] !=
111 $ SESSION['id_pengguna']): ?>
```

**Segmen program 4.2 User (Lanjutan)**

```
110 <a href="?hapus=<?= $row['id_user'] ?>" class="btn btn-  
111 danger btn-sm" onclick="return  
112 confirm('Yakin hapus user ini?')">Hapus</a>  
113 <?php else: ?>  
114         <span class="text-muted">Login saat  
114 ini</span>  
115         <?php endif; ?>  
116     </td>  
119 </tr>  
120 <?php endwhile; ?>  
121 </tbody>  
122 </table>  
123     <a href="dashboard.php" class="btn btn-  
124 secondary">Kembali</a>  
125 </div>  
126 </body>  
127 </html>
```

**c. Segmen program AHP\_proses**

Kode tersebut adalah skrip PHP untuk menghitung bobot kriteria menggunakan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan menampilkannya di halaman *web*. Proses diawali dengan memulai sesi (*session\_start*) dan memastikan pengguna sudah login, jika tidak maka diarahkan kembali ke halaman *index.php*. Selanjutnya, skrip mengambil daftar kriteria dari tabel kriteria di *database*, disimpan sesuai urutan *id\_kriteria*, lalu membentuk matriks perbandingan berpasangan dengan nilai awal 1. Data perbandingan antar kriteria diambil dari tabel *ahp\_banding*, di mana nilai perbandingan antar kriteria dan kebalikannya ( $1/\text{nilai}$ ) dimasukkan ke dalam matriks. Setelah itu, jumlah tiap kolom matriks dihitung, kemudian dilakukan normalisasi *matriks* dengan cara membagi setiap elemen dengan jumlah kolomnya. Nilai bobot tiap kriteria diperoleh dari rata-rata nilai baris pada matriks normalisasi. Sebelum menyimpan bobot baru, tabel *ahp\_bobot* dikosongkan, kemudian bobot hasil perhitungan disimpan kembali ke *database*. Terakhir, halaman menampilkan tabel berisi nama kriteria beserta

bobotnya, dibulatkan empat desimal, dengan opsi tombol untuk kembali ke halaman *dashboard*. Segmen program 4.3 AHP\_proses dapat dilihat dibawah ini :

**Segmen program 4.3 AHP\_proses**

```
1 <?php
2 session_start();
3 include 'config/koneksi.php';
4 if (!isset($_SESSION['login'])) {
5     header("Location: index.php");
6     exit;
7 }
8 // Daftar kriteria tetap (sesuai urutan)
9 $kriteria = [];
10 $getKriteria = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM kriteria
11 ORDER BY id_kriteria");
12 while ($row = mysqli_fetch_assoc($getKriteria)) {
13     $kriteria[$row['id_kriteria']] =
14     $row['nama_kriteria'];
15 }
16 $total = count($kriteria);
17 // Ambil data perbandingan dari DB
18 $matriks = array_fill(0, $total, array_fill(0, $total,
19 1));
20 $ambil = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM ahp_banding");
21 while ($r = mysqli_fetch_assoc($ambil)) {
22     $matriks[$r['kriterial']][$r['kriteria2']] =
23     $r['nilai'];
24     $matriks[$r['kriteria2']][$r['kriterial']] = 1 /
25     $r['nilai'];
26 }
27 // Hitung jumlah kolom
28 $jumlahKolom = array_fill(0, $total, 0);
29 for ($j = 0; $j < $total; $j++) {
30     for ($i = 0; $i < $total; $i++) {
31         $jumlahKolom[$j] += $matriks[$i][$j];
32     }
33 }
34 // Normalisasi matriks & hitung bobot rata-rata
35 $normal = [];
36 $bobot = [];
37 for ($i = 0; $i < $total; $i++) {
38     $totalBaris = 0;
39     for ($j = 0; $j < $total; $j++) {
40         $normal[$i][$j] = $matriks[$i][$j] /
41         $jumlahKolom[$j];
42     }
43     $totalBaris += $normal[$i][$j];
44 }
45 $bobot[$i] = $totalBaris / $total;
46 }
47 // Kosongkan tabel bobot dan simpan bobot baru
48 mysqli_query($conn, "DELETE FROM ahp_bobot");
49
50
51
```

**Segmen program 4.3 AHP\_proses (Lanjutan)**

```
52 foreach ($bobot as $i => $b) {
53     mysqli_query($conn, "INSERT INTO ahp_bobot (id_kriteria,
54 bobot) VALUES ('$i', '$b')");
55 }
56 }
57 ?>
58 <!DOCTYPE html>
59 <html>
60 <head>
61     <meta charset="UTF-8">
62     <title>Hasil Bobot AHP</title>
63     <link
64 href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/dist/css
65 /bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
66 </head>
67 <body>
68 <div class="container mt-4">
69 <h3>Hasil Bobot Kriteria (AHP)</h3>
70 <table class="table table-bordered text-center">
71     <thead class="table-light">
72         <tr>
73             <th>Kriteria</th>
74             <th>Bobot</th>
75         </tr>
76     </thead>
77     <tbody>
78         <?php
79         foreach ($bobot as $id_kriteria => $b) {
80             echo
81             "<tr><td>{$kriteria[$id_kriteria]}</td><td>".
82             round($b, 4) . "</td></tr>";
83         }
84     <?>
85     </tbody>
86 </table>
87     <a href="dashboard.php" class="btn btn-
88 secondary">Kembali ke Dashboard</a>
89 </div>
90 </body>
91 </html>
```

#### d. Segmen program AHP\_Detail

Kode ini menampilkan detail perhitungan AHP (*Analytic Hierarchy Process*) untuk menentukan bobot prioritas kriteria. Tahapan segmen program 4.4 AHP detail dapat dilihat dibawah ini :

1. Ambil data kriteria dari *database*.
2. Ambil matriks perbandingan berpasangan antar kriteria (*ahp\_banding*) dan melengkapinya dengan nilai kebalikan (*reciprocal*).
3. Tampilkan *Matriks* Perbandingan serta total tiap kolom.
4. Normalisasi matriks untuk mendapatkan bobot masing-masing kriteria.
5. Hitung jumlah tiap baris dan prioritas (*rata-rata*).
6. Hitung nilai konsistensi:
  - a. Menghitung  $\lambda$  max
  - b. CI (*Consistency Index*)
  - c. CR (*Consistency Ratio*) untuk memastikan perbandingan konsisten.
7. Menampilkan hasil konsistensi dan statusnya ( V atau X).

#### Segmen program 4.4 AHP\_Detail

```
1 <?php
2 session_start();
3 include 'config/koneksi.php';
4 if (!isset($_SESSION['login'])) {
5     header("Location: index.php");
6     exit;
7 }
8 // Ambil data kriteria
9 $kriteria = [];
10 $q = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM kriteria");
11 while ($r = mysqli_fetch_assoc($q)) {
12     $kriteria[] = $r;
13 }
14 $jumlah_kriteria = count($kriteria);
15 // Ambil data perbandingan antar kriteria
16 // Ambil data perbandingan antar kriteria
17 $matriks = [];
```

## Segmen program 4.4 AHP\_Detail (Lanjutan)

```
18 $q = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM ahp_banding");
19 while ($r = mysqli_fetch_assoc($q)) {
20     $matriks[$r['kriterial']][$r['kriteria2']] =
21     $r['nilai'];
22     $matriks[$r['kriteria2']][$r['kriterial']] = 1 /
23     $r['nilai'];
24     // tambahkan ini!
25 }
26 ?>
27 <!DOCTYPE html>
28 <html>
29 <head>
30     <title>Detail Perhitungan AHP</title>
31     <link
32 href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/dist/cs
33 s/
34     bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
35 </head>
36 <body class="bg-light">
37 <div class="container mt-4">
38     <h3>Detail Perhitungan AHP</h3>
39     <hr>
40     <!-- 1. Matriks Perbandingan -->
42     <h5>1. Matriks Perbandingan</h5>
43     <table class="table table-bordered">
44         <thead class="table-primary">
45             <tr>
47                 <th>Kriteria</th>
48                 <?php foreach ($kriteria as $k) echo
49                 "<th>{$k['nama_kriteria']}</th>"; ?>
50             </tr>
51         </thead>
52         <tbody>
53             <?php
54                 $totalKolom = array_fill(0, $jumlah_kriteria,
55                 0);
56                 foreach ($kriteria as $i => $baris) {
57                     echo
58                     "<tr><th>{$baris['nama_kriteria']}</th>";
59                     for ($j = 0; $j < $jumlah_kriteria; $j++)
60                     {
61                         $nilai =
62                         $matriks[$baris['id_kriteria']][$kriteria[$j]['id_kriteria
63                         ']] ?? 1;
64                         echo "<td>" . round($nilai, 3) . "</td>";
65                         $totalKolom[$j] += $nilai;
66                     }
67                     echo "</tr>";
68                 }
69                 echo "<tr class='table-
70 secondary'><th>Total</th>";
71                 foreach ($totalKolom as $tk) {
72                     echo "<th>" . round($tk, 3) . "</th>";
```

## Segmen program 4.4 AHP\_Detail (Lanjutan)

```
73     echo "</tr>";
74         ?>
75         </tbody>
76     </table>
77     <!-- 2. Normalisasi Matriks & Bobot -->
78     <h5>2. Normalisasi Matriks & Bobot</h5>
79     <table class="table table-bordered">
80         <thead class="table-success">
81             <tr>
82                 <th>Kriteria</th>
83                 <?php foreach ($kriteria as $k) echo
84                 "<th>{$k['nama_kriteria']}</th>"; ?>
85                 <th>Bobot</th>
86             </tr>
87         </thead>
88         <tbody>
89             <?php
90                 $bobot = [];
91                 foreach ($kriteria as $i => $baris) {
92                     echo
93                     "<tr><th>{$baris['nama_kriteria']}</th>";
94                     $sumBaris = 0;
95                     for ($j = 0; $j < $jumlah_kriteria; $j++)
96                     {
97                         $nilai =
98                         $matriks[$baris['id_kriteria']]
99                         [$kriteria[$j]['id_kriteria']] ?? 1;
100                        $norm = $nilai / $totalKolom[$j];
101                        echo "<td>" . round($norm, 4) .
102                        "</td>";
103                        $sumBaris += $norm;
104                    }
105                    $bobotKriteria = $sumBaris /
106                    $jumlah_kriteria;
107                    $bobot[$baris['id_kriteria']] =
108                    $bobotKriteria;
109                    echo "<th>" . round($bobotKriteria, 4) .
110                    "</th>";
111                    echo "</tr>";
112                }
113            ?>
114        </tbody>
115    </table>
116    <!-- 3. Matriks Normalisasi & Penjumlahan Tiap Baris -->
117    <h5>3. Matriks Normalisasi & Penjumlahan Tiap
118    Baris</h5>
119    <table class="table table-bordered">
120        <thead class="table-success">
121            <tr>
122                <!-- 3. Matriks Normalisasi & Penjumlahan Tiap Baris -->
123                <h5>3. Matriks Normalisasi & Penjumlahan Tiap
124                Baris</h5>
```

## Segmen program 4.4 AHP\_Detail (Lanjutan)

```
125 <table class="table table-bordered">
126     <thead class="table-success">
127 <tr>
128 <th>Kriteria</th>
129     <?php foreach ($kriteria as $k) echo
130 "<th>{$k['nama_kriteria']}</th>"; ?>
131     <th>Jumlah</th>
132     </tr>
133     </thead>
134     <tbody>
135     <?php
136     $jumlah_baris = [];
137     foreach ($kriteria as $i => $baris) {
138         echo
139 "<tr><th>{$baris['nama_kriteria']}</th>";
140 $jumlah_baris[$i] = 0;
141     for ($j = 0; $j < $jumlah_kriteria; $j++) {
142         $nilai =
143 $matriks[$baris['id_kriteria']][$kriteria
144 [$j]['id_kriteria']] ?? 1;
145         $normal = $nilai / $totalKolom[$j];
146         echo "<td>" . round($normal, 9) .
147 "</td>";
148         $jumlah_baris[$i] += $normal;
249     }
150     echo "<th>" . round($jumlah_baris[$i], 9)
151 . "</th>";
152
153     echo "</tr>";
154     }
155     ?>
156     </tbody>
157 </table>
158 <!-- 5. Matriks Nilai Kriteria (Versi Jelas) -->
159 <!-- 5. Matriks Normalisasi Nilai Kriteria + Jumlah &
160 Prioritas -->
161 <h5>4. Matriks Nilai Kriteria (Normalisasi, Jumlah &
162 Prioritas)</h5>
163 <table class="table table-bordered">
164     <thead class="table-warning">
165     <tr>
166     <th>Kriteria</th>
167     <?php foreach ($kriteria as $k) echo
168 "<th>{$k['nama_kriteria']}</th>"; ?>
169     <th>Jumlah</th>
170     <th>Prioritas</th>
171     </tr>
172     </thead>
173     <tbody>
174     <?php
175     foreach ($kriteria as $i => $baris) {
176         echo "<tr><th>{$baris['nama_kriteria']}</th>";
177         $jumlah_baris = 0;
```

## Segmen program 4.4 AHP\_Detail (Lanjutan)

```
179     for ($j = 0; $j < $jumlah_kriteria; $j++) {
180 $matriks[$baris['id_kriteria']][$kriteria[$j]]
181 ['id_kriteria']] ?? 1;
182 $normal = $nilai / $totalKolom[$j];
183     echo "<td>" . round($normal, 4) . "</td>";
184     $jumlah_baris += $normal;
185
186 $normal = $nilai / $totalKolom[$j];
187     echo "<td>" . round($normal, 4) . "</td>";
188     $jumlah_baris += $normal;
189     }
190     $prioritas = $jumlah_baris / $jumlah_kriteria;
191     echo "<td><strong>" . round($jumlah_baris, 4).
192 "</strong></td>";
193     echo "<td><strong>" . round($prioritas, 4).
194 "</strong></td>";
195     echo "</tr>";
196     }
197     ?> </tbody>
198 </table>
199 <!-- 4. Perhitungan CR -->
200 <!-- 5. Menghitung Rasio Konsistensi -->
201 <h5>5. Menghitung Rasio Konsistensi</h5>
202 <table class="table table-bordered">
203     <thead class="table-info">
204         <tr>
205             <th>Kriteria</th>
206             <th>Jumlah Perbaris</th>
207             <th>Prioritas</th>
208             <th>Hasil</th>
209         </tr>
210     </thead>
211 </table>
212 <tbody>
213     <?php
214     $lambda = [];
215     foreach ($kriteria as $i => $k) {
216         $jumlahPerbaris = 0;
217         for ($j = 0; $j < $jumlah_kriteria; $j++) {
218             $val =
219 $matriks[$k['id_kriteria']][$kriteria[$j]['id_kriteria']]
220 ?? 1;
221             $bj = $bobot[$kriteria[$j]['id_kriteria']]
222             ?? 0;
223             $jumlahPerbaris += $val * $bj;
224         }
225         $lambda[$i] =
226 $bobot[$k['id_kriteria']] != 0 ? $jumlahPerbaris /
227 $bobot[$k['id_kriteria']] : 0;
228         echo "<tr>
229 <td>{$k['nama_kriteria']}</td>
```

## Segmen program 4.4 AHP\_Detail (Lanjutan)

```
241 <td>" . round($jumlahPerbaris, 4) . "</td>
242 <td>" . round($bobot[$k['id_kriteria']],
243 4) . "</td>
244 <td>" . round($lambda[$i], 4) . "</td>
245 </tr>";
246 }
247 // Perhitungan CR
248 $lambda_max = array_sum($lambda) /
249 $jumlah_kriteria;
250 // Perhitungan CR
251 $lambda_max = array_sum($lambda) /
252 $jumlah_kriteria;
253 $sci = ($lambda_max - $jumlah_kriteria) /
254 ($jumlah_kriteria - 1);
255 $riTable = [
256     1 => 0.00,
257     2 => 0.00,
258     3 => 0.58,
259     4 => 0.90,
260     5 => 1.12,
261     6 => 1.24,
262     7 => 1.32,
263     8 => 1.41,
264     9 => 1.45,
265     10 => 1.49
266 ];
267 $ri = $riTable[$jumlah_kriteria] ?? 1.12;
268
269 $scr = $sci / $ri;
270 ?>
271 </tbody>
272 </table>
273 <!-- Ringkasan Nilai Konsistensi -->
274 <table class="table table-bordered w-50">
275 <tr>
276 <th> $\lambda$  Maks</th>
277 <td><?= round($lambda_max, 4) ?></td>
278 </tr>
279 <tr>
280 <th>CI (Consistency Index)</th>
281 <td><?= round($sci, 4) ?></td>
282 </tr>
283 <tr>
284 <th>RI (Random Index)</th>
285 <td><?= $ri ?></td>
286 </tr>
287 <tr>
288 <th>CR (Consistency Ratio)</th>
289 <td><?= round($scr, 4) ?> <?= $scr < 0.1 ?
290 '(Konsisten ✔)' : '(Tidak Konsisten ✘)' ?></td>
291 </tr>
292 </table>
293 <?php
```

**Segmen program 4.4 AHP\_Detail (Lanjutan)**

```
230 // === Simpan hasil bobot ke tabel ahp_bobot ===
231 mysqli_query($conn, "TRUNCATE ahp_bobot");
232 // kosongkan dulu agar tidak double
233
234 foreach ($bobot as $id_kriteria => $nilai_bobot) {
235     $id_kriteria = intval($id_kriteria);
236     $nilai_bobot = round($nilai_bobot, 6);
237     $nilai_bobot = round($nilai_bobot, 6);
238     mysqli_query($conn, "
239         INSERT INTO ahp_bobot (id_kriteria, bobot)
240         VALUES ('$id_kriteria', '$nilai_bobot')
241     ");
242 }
243 ?>
244 <a href="dashboard.php" class="btn btn-secondary">Kembali
245 ke Dashboard</a>
246 </div>
247 </body>
248 </html>
```

**e. Segmen program SAW**

Kode ini menampilkan hasil perhitungan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dengan bobot kriteria yang diperoleh dari metode AHP.

Tahapan segmen program 4.5 SAW dapat dilihat dibawah ini :

1. Cek *login* dan sambungkan ke *database*.
2. Ambil data kriteria beserta bobotnya (hasil perhitungan AHP).
3. Ambil data alternatif (misalnya siswa) dari tabel alternatif.
4. Ambil nilai alternatif berdasarkan sub-kriteria yang sudah dipilih.
5. Normalisasi matriks keputusan berdasarkan tipe kriteria:
  - a. *Benefit* → nilai dibagi dengan nilai maksimum kolom.
  - b. *Cost* → nilai minimum kolom dibagi nilai tersebut.
6. Tampilkan hasil dalam beberapa tabel:
  - a. Bobot kriteria.
  - b. Matriks keputusan awal (X).

c. *Matriks ternormalisasi.***Segmen program 4.5 SAW**

```
1 <?php
2 session_start();
3 include 'config/koneksi.php';
4 if (!isset($_SESSION['login'])) {
5     header("Location: index.php");
6     exit;
7 }
8
9 /* -----
10     0) Ambil & urutkan kriteria
11     ----- */
12 $kriteriaRaw = [];
13 $qk = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM kriteria");
14 while ($r = mysqli_fetch_assoc($qk)) {
15     $kriteriaRaw[] = $r;
16 }
17 /* urutkan sesuai permintaan: assesmendiagnoktif,
18     kehadiran, keaktifan */
19 $order = ['assesmendiagnoktif' => 1, 'kehadiran' => 2,
20     'keaktifan' => 3];
21 usort($kriteriaRaw, function ($a, $b) use ($order) {
22     $ia = $order[strtolower($a['nama_kriteria'])] ??
23     999;
24     $ib = $order[strtolower($b['nama_kriteria'])] ??
25     999;
26     return $ia <=> $ib;
27 });
28 /* bentuk asosiatif by id (tetap mempertahankan urutan
29     di atas) */
30 $kriteria = [];
31 foreach ($kriteriaRaw as $row) {
32     $kriteria[$row['id_kriteria']] = $row;
33 }
34 $kriteriaList = array_values($kriteria); // versi list
35     utk looping AHP
36 $jumlah_kriteria = count($kriteriaList);
37
38 /* -----
39     1) Perhitungan AHP (dipindah dari ahp_detail.php)
40     ----- */
41 $matriks = [];
42 $q = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM ahp_banding");
43 while ($r = mysqli_fetch_assoc($q)) {
44     $matriks[$r['kriterial']][$r['kriteria2']] =
45     (float)$r['nilai'];
46     $matriks[$r['kriteria2']][$r['kriterial']] = 1 /
47     (float)$r['nilai']; // simetris
48 }
49 /* total tiap kolom */
50 $totalKolom = array_fill(0, $jumlah_kriteria, 0);
```

**Segmen program 4.5 SAW (Lanjutan)**

```
52 foreach ($kriteriaList as $i => $baris) {
53     for ($j = 0; $j < $jumlah_kriteria; $j++) {
54         $nilai =
55 $matriks[$baris['id_kriteria']][$kriteriaList[$j]
56 ['id_kriteria']] ?? 1;
57         $totalKolom[$j] += $nilai;
58     }
59 }
60 /* normalisasi + bobot/prioritas */
61 $bobotAHP = []; // keyed by id_kriteria
62 $normalAHP = []; // matriks normalisasi utk ditampilkan
63 $rowSumAHP = []; // jumlah per baris utk ditampilkan
64
65 foreach ($kriteriaList as $i => $baris) {
66     $sum = 0;
67     for ($j = 0; $j < $jumlah_kriteria; $j++) {
68         $nilai =
69 $matriks[$baris['id_kriteria']][$kriteriaList[$j]
70 ['id_kriteria']] ?? 1;
71         $norm = ($totalKolom[$j] > 0) ? ($nilai /
74 $totalKolom[$j]) : 0;
75         $normalAHP[$i][$j] = $norm;
76         $sum += $norm;
77     }
78     $rowSumAHP[$i] = $sum;
79 $bobotAHP[$baris['id_kriteria']] = ($jumlah_kriteria >
80 0) ? ($sum / $jumlah_kriteria) : 0;
81 }
82 /* -----
83     2) Ambil alternatif & nilai sub-kriteria
84 ----- */
85 $alternatif = [];
86 $qa = mysqli_query($conn, "SELECT * FROM alternatif
87 ORDER BY id_alternatif ASC");
88 while ($a = mysqli_fetch_assoc($qa)) {
89     $alternatif[$a['id_alternatif']] = $a['nama_siswa'];
90 }
91 $nilai = [];
92 $qn = mysqli_query($conn, "
93     SELECT na.id_alternatif, na.id_kriteria, sk.nilai AS
94 nilai
95     FROM nilai_alternatif na
96     JOIN sub_kriteria sk ON na.id_subkriteria =
97 sk.id_subkriteria
98 ");
99 while ($n = mysqli_fetch_assoc($qn)) {
100     $nilai[$n['id_alternatif']][$n['id_kriteria']] =
101 (float)$n['nilai'];
102 }
103 /* -----
104     3) Normalisasi SAW
105 ----- */
106 $normal = [];
107 foreach ($kriteria as $id_kriteria => $kr) {
```

**Segmen program 4.5 SAW (Lanjutan)**

```
108     $jenis = strtolower($kr['jenis']);
109     // ambil kolom nilai utk kriteria ini
110     $kolom = [];
111     foreach ($nilai as $id_alt => $nPerAlt) {
112         if (isset($nPerAlt[$id_kriteria])) {
113             $kolom[] = $nPerAlt[$id_kriteria];
114         }
115     }
116     $max = !empty($kolom) ? max($kolom) : 0;
117     $min = !empty($kolom) ? min($kolom) : 0;
118
119     // pastikan iterasi mengikuti daftar alternatif
120     (bukan $nilai saja)
121     foreach ($alternatif as $id_alt => $_nama) {
122         $v = $nilai[$id_alt][$id_kriteria] ?? 0;
123         if ($jenis === 'benefit') {
124             $normal[$id_alt][$id_kriteria] = ($max > 0)
125 ? ($v / $max) : 0;
126         } else { // cost
127             $normal[$id_alt][$id_kriteria] = ($v > 0) ?
128 ($min /
129 $v) : 0;
130         }
131     }
132     ?>
133     <!DOCTYPE html>
134     <html>
135     <head>
136     <title>Hasil Perhitungan SAW</title>
137     <link
138 href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/dist
139 /css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
140     </head>
141     <body class="bg-light">
142     <div class="container mt-4">
143     <h3>Hasil Perhitungan SAW</h3>
144     <hr>
145     <!-- 1. Matriks Nilai Kriteria (Normalisasi, Jumlah
146 & Prioritas) -->
147     <h4>1. Matriks Nilai Kriteria (Normalisasi, Jumlah &
148 Prioritas)</h4>
149     <table class="table table-bordered text-center">
150     <thead class="table-warning">
151     <tr>
152     <th>Kriteria</th>
153     <?php foreach ($kriteriaList as $k) echo
154 "<th>{$k['nama_kriteria']}</th>"; ?>
155     <th>Jumlah</th>
156     <th>Prioritas</th>
157     </tr>
158     </thead>
159     <tbody>
```

**Segmen program 4.5 SAW (Lanjutan)**

```
160 <?php foreach ($kriteriaList as $i =>
161 $baris): ?>
162     <tr>
163         <th><?= $baris['nama_kriteria'] ?></th>
164         <?php for ($j = 0; $j < $jumlah_kriteria;
165 $j++): ?>
166             <td><?= round($normalAHP[$i][$j] ??
167 0, 4) ?></td>
168         <?php endfor; ?>
169         <th><?= round($rowSumAHP[$i] ?? 0, 4)
170 ?></th>
171         <th><?=
172 round($bobotAHP[$baris['id_kriteria']] ?? 0, 4) ?></th>
173     </tr>
174 <?php endforeach; ?>
175 </tbody>
176 </table>
177 <!-- 2. Matriks Keputusan (X) -->
178 <h4>2. Matriks Keputusan (X)</h4>
179 <table class="table table-bordered text-center">
180     <thead class="table-light">
181         <tr>
182 <th>No</th>
183             <th>Alternatif</th>
184             <?php $noK=1; foreach ($kriteria as $k) {
185 echo "<th>{$noK}. {$k['nama_kriteria']}</th>"; $noK++; }
186 ?>
187         </tr>
188     </thead>
189     <tbody>
190     <?php
191     if (!empty($alternatif)):
192         $noAlt = 1;
193         foreach ($alternatif as $id_alt => $nama): ?>
194             <tr>
195
196
197 <td><?= $noAlt++ ?></td>
198                 <td><?= htmlspecialchars($nama) ?></td>
199                 <?php foreach ($kriteria as $id_k => $k):
200 ?>
201                     <td><?= isset($nilai[$id_alt][$id_k])
202 ? $nilai[$id_alt][$id_k] : '-' ?></td>
203                 <?php endforeach; ?>
204             </tr>
205         <?php
206         endforeach;
207     else: ?>
208         <tr><td colspan="<?= 2 + count($kriteria)
209 ?>">Belum ada data alternatif.</td></tr>
210     <?php endif; ?>
211     </tbody>
212 </table>
```

**Segmen program 4.5 SAW (Lanjutan)**

```
213 <!-- 3. Matriks Ternormalisasi -->
214 <h5>3. Matriks Ternormalisasi</h5>
215 <table class="table table-bordered text-center">
216 <thead class="table-light">
217 <tr>
218 <th>No</th>
219 <th>Alternatif</th>
220 <?php $noK=1; foreach ($kriteria as $k) {
221 echo "<th>{$noK}. {$k['nama_kriteria']}</th>"; $noK++; }
222 ?>
223 </tr>
224 </thead>
225 <tbody>
226 <?php
227 if (!empty($alternatif)):
228 $noAlt = 1;
229 foreach ($alternatif as $id_alt => $nama): ?>
230 <tr>
231 <td><?= $noAlt++ ?></td>
232 <td><?= htmlspecialchars($nama) ?></td>
233 <?php foreach ($kriteria as $id_k => $k):
234 ?>
235 <td><?= round($normal[$id_alt][$id_k]
236 ?? 0, 4) ?></td>
237 <?php endforeach; ?>
238 </tr>
239 <?php
240 endforeach;
241 else: ?>
242 <tr><td colspan="<?= 2 + count($kriteria)
243 ?>">Belum ada data alternatif.</td></tr>
244 <?php endif; ?>
245 </tbody>
246 </table>
247 <a href="dashboard.php" class="btn btn-secondary">←
248 Kembali ke Dashboard</a>
249 </div>
250 </body>
251 </html>
```

**f. Segmen program hasil akhir**

Kode ini menghitung peringkat akhir siswa menggunakan metode SAW dengan bobot dari AHP. Data bobot, alternatif, jenis kriteria, dan nilai siswa diambil dari basis data, kemudian dilakukan normalisasi dan perhitungan skor akhir. Hasil diurutkan dari tertinggi ke terendah, ditampilkan dalam tabel ranking, dan

dilengkapi fitur cetak. Segmen program 4.6 hasil Akhir dapat dilihat dibawah

ini :

**Segmen program 4.6 Hasil Akhir**

```
1      <?php
2      session_start();
3      include 'config/koneksi.php';
4      if (!isset($_SESSION['login'])) {
5          header("Location: index.php");
6          exit;
7      }
8      /* === 1) Ambil Kriteria + Bobot (dari AHP) === */
9      $kriteria = []; // key = id_kriteria
10     $qk = mysqli_query($conn, "
11         SELECT k.id_kriteria,
12                k.nama_kriteria,
13                LOWER(k.jenis) AS jenis,
14                COALESCE(b.bobot,0) AS bobot
15     FROM kriteria k
16     LEFT JOIN ahp_bobot b ON b.id_kriteria = k.id_kriteria
17     ORDER BY k.id_kriteria
18 ");
19     while ($r = mysqli_fetch_assoc($qk)) {
20         $kriteria[$r['id_kriteria']] = $r;
21     }
22     /* === 2) Ambil Alternatif === */
23     $alternatif = []; // key = id_alternatif
24     $qalt = mysqli_query($conn, "SELECT id_alternatif,
25     nama_siswa FROM alternatif ORDER BY id_alternatif");
26     while ($a = mysqli_fetch_assoc($qalt)) {
27         $alternatif[$a['id_alternatif']] = $a['nama_siswa'];
28     }
29     /* === 3) Ambil Nilai Alternatif (nilai sub_kriteria) ===
30     */
31     $nilai = []; // $nilai[id_alternatif][id_kriteria] = nilai
32     $qnilai = mysqli_query($conn, "
33         SELECT na.id_alternatif, na.id_kriteria, sk.nilai
34     FROM nilai_alternatif na
35     JOIN sub_kriteria sk ON sk.id_subkriteria =
36     na.id_subkriteria
37 ");
38     while ($n = mysqli_fetch_assoc($qnilai)) {
39         $nilai[$n['id_alternatif']][$n['id_kriteria']] =
40         (float)$n['nilai'];
41     }
42     /* === 4) Normalisasi SAW (aman jika kolom kosong) === */
43     $normal = []; // $normal[id_alternatif][id_kriteria]
44     foreach ($kriteria as $id_krit => $kr) {
45         // Kumpulkan nilai kolom untuk kriteria ini
46         $kolom = [];
47         foreach ($alternatif as $id_alt => $_nama) {
48             if (isset($nilai[$id_alt][$id_krit])) {
```

**Segmen program 4.6 Hasil Akhir**

```
51 $kolom[] = $nilai[$id_alt][$id_krit];
52 }
53 }
54 // Jika tidak ada nilai sama sekali utk kriteria ini ->
55 isi 0 semua & lanjut
56
57 if (count($kolom) === 0) {
58     foreach ($alternatif as $id_alt => $_nama) {
59         $normal[$id_alt][$id_krit] = 0;
60     }
61     continue;
62 }
63 $max = max($kolom);
64 $min = min($kolom);
65 foreach ($alternatif as $id_alt => $_nama) {
66     $v = $nilai[$id_alt][$id_krit] ?? 0;
67     if ($kr['jenis'] === 'benefit') {
68 $normal[$id_alt][$id_krit] = ($max > 0) ? ($v / $max) : 0;
69     } else { // cost
70     $normal[$id_alt][$id_krit] = ($v > 0) ? ($min / $v) : 0;
71     }
72 }
73 }
74
75 /* === 5) Hitung Skor Akhir === */
76 $hasil = []; // list untuk di-urutkan
77 foreach ($alternatif as $id_alt => $nama_alt) {
78     $skor = 0;
79     foreach ($kriteria as $id_krit => $kr) {
80         $n = $normal[$id_alt][$id_krit] ?? 0;
81         $w = (float)$kr['bobot']; // bobot dari AHP (boleh 0)
82         $skor += $n * $w;
83     }
84     $hasil[] = [
85         'nama' => $nama_alt,
86         'skor' => round($skor, 4)
87     ];
88 }
89
90 // Urutkan descending by skor
91 usort($hasil, function($a, $b) {
92     return $b['skor'] <=> $a['skor'];
93 });
94 ?>
95 <!DOCTYPE html>
96 <html>
97 <head>
98     <meta charset="UTF-8">
99     <title>Hasil Akhir - SPK</title><link
100 href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/
101     dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
102 </head>
103 <body>
```

**Segmen program 4.6 Hasil Akhir (Lanjutan)**

```
105 <div class="container mt-4">
106     <h3 class="mb-4">Hasil Akhir Perhitungan (Metode
107 SAW)</h3>
108 <!-- area yang dicetak -->
109     <div id="print-area">
110         <?php if (count($hasil) > 0): ?>
111             <table class="table table-bordered text-center">
112                 <thead class="table-light">
113                     <tr>
114                         <th>Ranking</th>
114                         <th>Nama Siswa</th>
115                         <th>Skor Akhir</th>
116                         <th>Kelas</th>
117                     </tr>
118                 </thead>
119                 <tbody>
120                     <?php
121                         $rank = 1;
122                         $kelas = ['A', 'B', 'C'];
123                         foreach ($hasil as $row):
124                             $kelas_terpilih = $kelas[( $rank - 1 ) % 3];
125                         ?>
126                     <tr>
127                         <td><?= $rank++ ?></td>
128                         <td><?=
129 htmlspecialchars($row['nama']) ?></td>
130                         <td><?= $row['skor'] ?></td>
131                         <td><strong>Kelas <?=
132 $kelas_terpilih ?></strong></td>
133                     </tr>
134
135                 <?php endforeach; ?>
136                 </tbody>
137             </table>
138             <?php else: ?>
139                 <div class="alert alert-warning">Belum ada
140 data nilai siswa / bobot kriteria.</div>
141             <?php endif; ?>
142         </div>
143         <div class="mt-4 d-flex justify-content-between">
144             <a href="dashboard.php" class="btn btn-secondary">←
145 Kembali ke Dashboard</a>
146             <button onclick="printHasil()" class="btn btn-
147 primary">🖨️
148
149 Cetak Hasil</button>
150         </div>
151         <script>
152 function printHasil() {
153 const printContent = document.getElementById('print-
154 area')
155 function printHasil() {
```

**Segmen program 4.6 Hasil Akhir (Lanjutan)**

```
159     const printContent = document.getElementById
160     ('print-area').innerHTML;
161         const w = window.open('', '',
162     'width=1000,height=800');
163         w.document.write(`
164             <html>
165                 <head>
166                     <title>Cetak Hasil SPK</title>
167                     <link rel="stylesheet"
168 href="https://cdn.jsdelivrivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/
169 dist/css/bootstrap.min.css">
170                 <style>
171                     body { padding: 20px; font-family: Arial,
172     sans-serif; }
173                             table { width: 100%; border-
174 collapse:
175 collapse; }
176                     th, td { border: 1px solid #000; padding:
177     8px; text-align: center; }
178                     h3, h4 { text-align: center; margin: 0; }
179                     .kop { margin-bottom: 20px; }
180                 </style>
181             </head>
182             <body onload="window.print();
183 window.close();">
184                 <div class="kop">
185                     <h3>LAPORAN DATA PEMILAHAN
186 KELAS</h3>
187                     <h4>MIN 1 SITUBONDO</h4>
188                     <h4>TAHUN 2025 - 2026</h4>
189                 </div>
190                     ${printContent}
191                 </body>
192             </html>
193         `);
194         w.document.close();
195     }
196 </script>
197 </div>
198 </body>
199 </html>
200
```

**g. Segmen program *Log out***

Kode pada Segmen 4.13 berfungsi untuk mengakhiri sesi pengguna atau proses *logout*. Program diawali dengan memulai sesi menggunakan *session\_start()*, kemudian menghapus seluruh data sesi melalui *session\_destroy()*. Selanjutnya, sistem mengarahkan pengguna kembali ke

halaman `index.php` menggunakan fungsi `header()`, dan menghentikan eksekusi skrip dengan `exit` agar tidak ada proses lain yang berjalan setelah `log out`.

Segmen program 4.13 *Log out* dilihat dibawah ini:

**Segmen program 4.3 Logo out**

1	<code>&lt;?php</code>
2	<code>  session_start();</code>
3	<code>  session_destroy();</code>
4	<code>  header("Location: index.php");</code>
5	<code>  exit;</code>
6	<code>?&gt;</code>

#### 4.1.4 Perhitungan sistem pendukung keputusan

Informasi berikut dikumpulkan dengan menerapkan teknik *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk mengidentifikasi siswa di kelas unggul berdasarkan kriteria:

**a. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)**

Informasi berikut dikumpulkan ketika metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk mengidentifikasi siswa di kelas unggul berdasarkan kriteria:

**1. Menyusun hierarki**

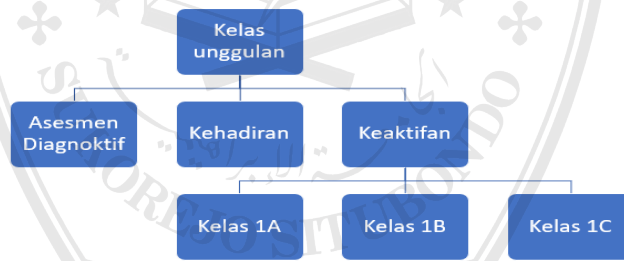
Di MIN 1 Situbondo, terdapat penyusunan Hierarki berdasarkan kode kriteria dan alternatif keputusan yang harus di penuhi untuk memilih siswa kelas unggulan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Untuk penentuan siswa kelas unggulan, ada beberapa yang harus di penuhi. Kode kriteria untuk siswa kelas unggulan dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini.:

**Tabel 4.1 Menyusun Hierarki**

Kode kriteria	Nama kriteria
C1	Asesmen Diagnostik
C2	Kehadiran
C3	Keaktifan

## 2. Struktur Hierarki

Gambar 4.8 dibawah ini merupakan struktur hierarki suatu proses membuat suatu permasalahan terlebih terstruktur dan sistematis. Dimana tujuan dari suatu masalah yang dihadapi oleh peneliti dalam menentukan kelas unggulan memiliki tiga kriteria yaitu asesmen diagnoktif, kehadiran dan keaktifan, memiliki tiga alternatif diantaranya kelas 1a, kelas 1b dan kelas 1c .

**Gambar 4.8 Struktur herarki**

## 3. Intensitas kepentingan

Menentukan nilai intentitas kepentingan dalam metode AHP dengan nilai 1-9 dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini.

**Tabel 4.2 Intensitas kepentingan**

Intentitas kepentingan	Definisi
1	Sama pentingnya dibanding dengan yang lain
3	Sedikit lebih penting dibandingkan yang lain
5	Cukup penting dibandingkan dengan yang lain
7	Sangat penting dibanding dengan yang lain
9	Ekstrim pentingnya dibandingkan yang lain
2, 4, 6, 8	Nilai diantara dua nilai yang berdekatan
Resiprokal	Jika elemen i memiliki salah satu angka di atas dibandingkan elemen j, maka j memiliki nilai kebalikannya ketika dibandingkan dengan i

## 1. Perhitungan

Dalam penentuan siswa kelas unggulan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) berdasarkan kriteria maka diperoleh data sebagai berikut :

### 1. Menghitung matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria

Langkah pertama dalam perhitungan metode AHP adalah menghitung matriks perbandingan berpasangan masing-masing kriteria. Kriteria yang digunakan adalah c1 (asesmen diagnoktif), c2 (kehadiran), c3 (keaktifan). Perhitungan matriks berpasangan dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

**Tabel 4.3 Perhitungan matriks perbandingan berpasangan**

Kriteria	C1	C2	C3
C1	1	0.33333333	0.2
C2	3	1	0.6
C3	5	1.66666667	1
Jumlah	9	3	1.8

Keterangan tabel 4.3

1. Antar satu kriteria dengan kriteria yang lain dibandingkan dengan nilai 1-9 sesuai dengan peraturan AHP .
2. Jika kriterianya sama dikasik nilai 1.
3. C1 dibanding dengan c1 tetap 1 sama dengan c2 dan c3.
4. C2 sedikit lebih penting dibandingkan dengan c1 dikasik nilai 3.
5. C3 cukup penting dibanding dengan c1 dikasik nilai 5.
6. C1 dibagi c2 mendapatkan nilai 0.33333333.
7. C1 dibagi c3 mendapatkan nilai 0.2.
8. C2 dibagi c3 mendapatkan nilai 0.6.

9. C3 dibagi c2 mendapatkan nilai 1.666666667

10. Penjumlahan masing kolom c1, c2, dan c3.

## 2. Menghitung matriks nilai kriteria atau normalisasi

Tabel 4.4 dan tabel 4.5 dibawah ini merupakan Perhitungan matriks nilai setiap kriteria yang telah ditetapkan. Nilai kolom setiap kriteria dibagi dengan jumlah matriks perbandingan berpasantagn setiap kolom kriteria. Setelah itu terdapat kolom penjumlahan setiap baris masing-masing kriteria. selanjutnya kolom penjumlahan masing-masing kriteria dibagi jumlah kriteria dari hasil perhitungan tersebut didapatkan kolom prioritas setiap kriteria dan kolom prioritas itu sendiri dapat digunakan sebagai bobot merode SAW.

Tabel 4. 4 Jumlah kriteria

Jumlah kriteria
3

Tabel 4. 5 Perhitungan matriks nilai kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	Jumlah	Prioritas
C1	0.111111111	0.111111111	0.111111111	0.3333333	0.111111111
C2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	0.333333333
C3	0.555555556	0.555555556	0.555555556	1.6666667	0.555555556

## 3. Menghitung matriks penjumlahan setiap baris

Tabel 4.6 dibawah ini merupakan perhitungan matriks penjumlahan setiap baris. Hasil kriteria perkolom didapat dari perkalian antara nilai prioritas perkriteria tabel 4.5 dengan kolom nilai perbandingan berpasangan perkriteria tabel 4.5 Selanjutnya terdapat kolom jumlah didapat dari penjumlahan setiap kriteria perbaris.

**Tabel 4. 6 Perhitungan matriks penjumlahan setiap baris**

Kriteria	C1	C2	C3	Jumlah
C1	0.111111111	0.111111111	0.111111111	0.3333333
C2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
C3	0.555555556	0.555555556	0.555555556	1.6666667

**1. Mengukur konsistensi**

Tabel 4.7 dan tabel 4.8 dibawah ini merupakan pengukuran konsistensi perkriteria. Terdapat Kolom jumlah baris perkriteria didapat dari tabel 4.6 dan Kolom prioritas perkriteria didapat dari tabel 4.5. Kolom hasil merupakan hasil pembagian antara kolom jumlah perbaris setiap kriteria dengan kolom prioritas setiap kriteria. Selanjutnya terdapat baris jumlah merupakan hasil penjumlahan kolom hasil perkriteria. Dan hasil pehitungan lambda maks didapat dari pembagian antara jumlah hasil diatas tabel 4.7 dengan jumlah kriteria yang ada dan lambda maks di dapat dari jumlah konsistendi di bagi jumlah kriteria itu sendiri dapat di lihat pada tabel 4.8 dibawah ini:.

**Tabel 4. 7 Mengukur konsistensi**

Kriteria	Jumlah perbaris	Prioritas	Hasil
C1	0.333333333	0.111111111	3
C2	1	0.333333333	3
C3	1.666666667	0.555555556	3
Jumlah			9

**Tabel 4. 8 Lambda maks**

lambda maks	3
-------------	---

**2. Menghitung Consistency Indeks (CI)**

Tabel 4.9 dibawah ini merupakan perhitungan *Consistency Indeks* (CI) dimana lamda maks didapat dari tabel 4.8 dari hasil perhitungan konsisten

dikurangi jumlah kriteria yang ada dan jumlah kriteria yang ada dikurangi 1 mendapatkan hasil penjumlahan 0. *Consistency Indeks* (CI) dalam perhitungan metode AHP dapat dilihat pada persamaan berikut ini :

$$CI = (3-3)/(3-1)$$

**Tabel 4. 9 Perhitungan Consistency Indeks (CI)**

CI	0
----	---

### 3. Hitung *Consistency Rasio* (CR)

Tabel 4.10 dibawah ini merupakan perhitungan *Consistency Rasio* (CR) dimana hasil penjumlahan tabel 4.7 dibagi nilai IR sesuai kriteria yang ada, mendapka hasil penjumlahan 0 dapat di kategorikan konsisten. *Consistency Rasio* (CR) dalam perhitungan metode AHP dapat dilihat pada persamaan berikut ini :

$$CR = 0/0.58$$

**Tabel 4. 10 Perhitungan Consistency Rasio (CR)**

CR	0	KONSISTEN
----	---	-----------

### 4. Memeriksa *konsistensi hierarki*

Karena mendapatkan hasil 0 *Consistency Rasio* (CR) pada tabel 4.10 maka dapat di katakan konsisten. Jika konsisten maka perhitungan AHP bisa diterima, perhitungan selesai. Dan jika nilai lebih dari 0,1 tidak konsisten maka dilakukan penilaian ulang matriks perbandingan berpasangan.

#### c. Perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Dalam penentuan siswa kelas unggulan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) berdasarkan kriteria maka diperoleh data sebagai berikut :

### 1. Menentukan kriteria dan bobot

Di MIN 1 Situbondo, terdapat kriteria dan bobot yang harus dipenuhi untuk memilih siswa kelas unggulan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Untuk pemilihan siswa kelas unggulan, ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi. Kriteria untuk kelas unggulan dapat dilihat pada tabel 4.11 di bawah ini :

**Tabel 4. 11 Penentuan setiap kriteria**

Kode	Nama Kriteria	Jenis	Bobot
C1	Asesmen Diagnostif	Benefit	0.121693122
C2	Kehadiran	Benefit	0.365079365
C3	Keaktifan	Benefit	0.513227513

### 2. Asesmen Diagnostif

Untuk asesmen diagnostif, rating kecocokannya adalah jika asesmen diagnostif dalam penilaian bisa kurang lebih dari dua mendapatkan deskripsi belum. Akan tetapi, jika asesmen dalam penilaian bisa lebih dari dua mendapatkan deskripsi bisa. Adapaun rating kecocokan dari asesmen diagnostif seperti pada tabel 4.12 dibawah ini .

**Tabel 4. 12 Rating kecocokan asesmen diagnostif**

Kriteria C1		
Asemen diagnostif	Deskripsi	Rating
bisa >2	Bisa	2
bisa <2	Belum	1

### 3. Kehadiran

Untuk kehadiran, rating kecocokannya adalah jika kehadirannya 0-2 hari mendapatkan deskripsi sering ditegur, jika kehadirannya 3-5 hari

mendapatkan deskripsi cukup aktif dan apabila kehadirannya 6 hari mendandapatkan deskripsi sopan dan tertip. Adapaun rating kecocokan dari kehadiran seperti pada tabel 4.13 dibawah ini .

**Tabel 4. 13 Rating kecocokan kehadiran**

Kriteria C2		
Kehadiran	Deskripsi	Rating
6	Sopan dan tertib	3
3-5	Cukup aktif	2
0 -2	Sering ditegur	1

#### 4. keaktifan

Untuk keaktifan, rating kecocokannya adalah jika keaktifannya 0-2 hari mendapatkan deskripsi kurang aktif, jika keaktifannya 3-5 hari mendapatkan deskripsi cukup aktif dan apabila keaktifannya 6 hari mendandapatkan deskripsi aktif. Adapaun rating kecocokan dari keaktifan seperti pada tabel 4.14 dibawah ini .

**Tabel 4. 14 Rating kecocokan keaktifan**

Kriteria C3		
Keaktifan	Deskripsi	Rating
6	Aktif	3
3-5	Cukup aktif	2
0-2	Kurang aktif	1

#### d. Perhitungan

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) memiliki langkah-langkah perhitungan sebagai berikut :

##### 1. Penentuan Kriteria

Langkah pertama dalam perhitungan metode SAW adalah menentukan kriteria yang digunakan disertai atribut dan bobot masing-masing kriteria.

Kriteria yang digunakan adalah IPS (Indeks Prestasi Semester), pendapatan orang tua, kondisi rumah, dan tagihan listrik. Penentuan kriteria dapat dilihat pada tabel 4.15 di bawah ini :

**Tabel 4. 15 Penentuan kriteria**

Kode	Nama Kriteria	Jenis	Bobot
C1	Asesmen Diagnostif	Benefit	0.121693122
C2	Kehadiran	Benefit	0.365079365
C3	Keaktifan	Benefit	0.513227513

Tabel 4.16 di bawah ini menyajikan sampel data dari siswa yang dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Data ini mencakup informasi seperti Nilai asesmen diagnoktif, kehadiran, dan keaktifan. Misalnya, siswa dengan kode alternatif A1 memiliki nilai asesmen diagnoktif mendapatkan deskripsi belum, kehadiran mendapatkan deskripsi cukup aktif, dan keaktifan mendapatkan deskripsi aktif. Data ini digunakan untuk menentukan skor kecocokan masing-masing siswa dengan kriteria yang ada. sampel data siswa yang dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Data ini mencakup informasi seperti nilai asesmen diagnoktis, kehadiran dan keaktifan.

**Tabel 4. 16 Sampel nilai**

No	Nama siswa	C1	C2	C3
1	Adam Faiz Abdillah	Belum	Cukup aktif	Cukup aktif
2	Ahmad Fawaed	Belum	Sopan dan tertib	Aktif
3	Ahmad Nabel Quthby Ath Thufail	Belum	Sopan dan tertib	Aktif
4	Almira Shanum	Belum	Cukup aktif	Kurang aktif
5	Assyifa Safitri	Bisa	Cukup aktif	Kurang aktif
6	Aydin Wira	Belum	Sopan dan tertib	Aktif
7	Ayu Wulandari	Bisa	Sopan dan tertib	Aktif
8	Fillio Farzana Ar-Riza	Bisa	Sopan dan tertib	Aktif

Tabel 4.16 Sampel nilai (Lanjutan)

No	Nama siswa	C1	C2	C3
9	Hizbullah	Bisa	Cukup aktif	Kurang aktif
10	Indah Itsna Ramadhani	Bisa	Sopan dan tertib	Aktif
11	Khania Dwi Ratu Anjani Ardelia	Bisa	Sopan dan tertib	Aktif
12	Khayla Maulidiyah	Bisa	Sopan dan tertib	Aktif
13	Maliku Zuljalali Al Jalaluddin	Belum	Cukup aktif	Kurang aktif
14	Muhammad Arfiyan Rahman	Belum	Sopan dan tertib	Aktif
15	Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi	Bisa	Sopan dan tertib	Aktif

## 2. Penentuan Rating Kecocokan Setiap Alternatif

Setiap Kriteria Tabel 4.17 di bawah ini merangkum hasil perhitungan rating kecocokan setiap siswa terhadap kriteria yang telah ditetapkan. Rating kecocokan ini mengkonversi data mentah dari tabel 4.17 ke dalam nilai numerik berdasarkan aturan yang telah ditentukan, seperti nilai asesmen diagnoktif, kehadiran, dan keaktifan. Hasil dari rating kecocokan ini akan digunakan dalam proses normalisasi dan penghitungan nilai akhir yang akan menentukan urutan prioritas siswa dalam penentuan siswa kelas unggulann. Tabel 4. 17

Tabel 4. 17 Rating kecocokan kriteria

No	Nama siswa	C1	C2	C3
1	Adam Faiz Abdillah	1	2	2
2	Ahmad Fawaed	1	3	3
3	Ahmad Nabel Quthby Ath Thufail	1	3	3
4	Almira Shanum	2	2	2
5	Assyifa Safitri	2	2	2
6	Aydin Wira	1	3	3
7	Ayu Wulandari	2	3	3
8	Fillio Farzana Ar-Riza	2	3	3
9	Hizbullah	2	2	2
10	Indah Itsna Ramadhani	2	3	3

**Tabel 4.17 Rating kecocokan kriteria (Lanjutan)**

No	Nama siswa	C1	C2	C3
11	Khania Dwi Ratu Anjani Ardelia	2	3	3
12	Khayla Maulidiyah	2	3	3
13	Maliku Zuljalali Al Jalaluddin	1	2	2
14	Muhammad Arfiyan Rahman	1	3	3
15	Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi	2	3	3

### 3. Matriks keputusan berdasarkan kriteria

Setelah itu, nilai-nilai dari hasil tabel kecocokan dimasukkan ke dalam matriks dengan urutan dapat di lihat pada tabel 18 di bawah ini :

**Tabel 4. 18 kecocokan kriteria**

C1	C2	C3
1	2	2
1	3	3
1	3	3
2	2	2
2	2	2
1	3	3
2	3	3
2	3	3
2	2	2
2	3	3
2	3	3
2	3	3
2	3	3
1	2	2
1	3	3
2	3	3

### 4. Normalisasi matriks keputusan

Untuk mendapatkan matriks normalisasi R, normalisasikan matriks tersebut menggunakan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (*benefit* atau *cost*).

**a) Kriteria asesmen diagnoktif**

Kriteria asesmen diagnoktif merupakan kriteria bertipe *benefit*, di mana semakin tinggi nilai asesmen diagnoktif, semakin baik. Normalisasi dilakukan dengan membagi setiap nilai asesmen diagnoktif dari masing-masing alternatif dengan nilai maksimum asesmen diagnoktif yang ada dalam data. Normalisasi matriks kriteria asesmen diagnoktif dapat dilihat pada persamaan berikut ini:

$$r1 = \frac{1}{\max(111221222222112)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$r1$  = Nilai alternatif 1 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 2 mendapatkan nilai 0,5. Selanjutnya  $r2$

$$r2 = \frac{1}{\max(111221222222112)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$r1$  = Nilai alternatif 1 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 2 mendapatkan nilai 0,5. Selanjutnya  $r2$

$$r3 = \frac{1}{\max(111221222222112)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$r3$  = Nilai alternatif 1 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 2 mendapatkan nilai 0,5. Selanjutnya  $r4$

$$r4 = \frac{1}{\max(111221222222112)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$r4$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 2 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r5$

$$r5 = \frac{2}{\max(111221222222112)} = \frac{2}{2} = 1$$

$r5$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 2 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r6$

$$r6 = \frac{2}{\max(111221222222112)} = \frac{2}{2} = 1$$

$r6$  = Nilai alternatif 1 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 2 mendapatkan nilai 0.5. Selanjutnya  $r7$

$$r7 = \frac{2}{\max(111221222222112)} = \frac{2}{2} = 1$$

$r7$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 2 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r8$

$$r8 = \frac{2}{\max(111221222222112)} = \frac{2}{2} = 1$$

$r8$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 2 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r9$

$$r9 = \frac{2}{\max(111221222222112)} = \frac{2}{2} = 1$$

$r9$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 2 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r10$

$$r10 = \frac{2}{\max(111221222222112)} = \frac{2}{2} = 1$$

$r10$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 2 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r11$

$$r_{11} = \frac{2}{\max(111221222222112)} = \frac{2}{2} = 1$$

$r_{11}$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

2 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r_{12}$

$$r_{12} = \frac{2}{\max(111221222222112)} = \frac{2}{2} = 1$$

$r_{12}$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

2 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r_{13}$

$$r_{13} = \frac{1}{\max(111221222222112)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$r_{13}$  = Nilai alternatif 1 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

2 mendapatkan nilai 0,5. Selanjutnya  $r_{14}$

$$r_{14} = \frac{1}{\max(111221222222112)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$r_{14}$  = Nilai alternatif 1 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

2 mendapatkan nilai 0,5. Selanjutnya  $r_{15}$

$$r_{15} = \frac{2}{\max(111221222222112)} = \frac{2}{2} = 1$$

$r_{15}$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

2 mendapatkan nilai 1.

#### b) Kriteria kehadiran

Kriteria Pendapatan Orang Tua bertipe *cost*, di mana semakin rendah pendapatan, semakin baik (karena menunjukkan kebutuhan lebih besar untuk beasiswa). Normalisasi dilakukan dengan membagi nilai minimum pendapatan dengan nilai pendapatan dari masing-masing alternatif.

Normalisasi matriks kriteria pendapatan orang tua dapat dilihat pada persamaan berikut ini :

$$r1 = \frac{2}{\max(233223332333233)} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$r1$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 0,66. Selanjutnya  $r2$

$$r2 = \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r2$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r3$

$$r3 = \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r3$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r4$

$$r4 = \frac{2}{\max(233223332333233)} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$r4$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 0,66. Selanjutnya  $r5$

$$r5 = \frac{2}{\max(233223332333233)} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$r5$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 0,66. Selanjutnya  $r6$

$$r6 = \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r6$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r7$

$$r7 = \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r7$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r8$

$$r8 = \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r8$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r9$

$$r9 = \frac{2}{\max(233223332333233)} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$r9$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 0,66. Selanjutnya  $r10$

$$r10 = \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r10$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r11$

$$r11 = \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r11$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r12$

$$r_{12} = \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r_{12}$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r_{13}$

$$r_{13} = \frac{2}{\max(233223332333233)} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$r_{13}$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

3 mendapatkan nilai 0,66. Selanjutnya  $r_{14}$

$$r_{14} = \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r_{14}$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r_{15}$

$$r_{15} = \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r_{15}$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

3 mendapatkan nilai 1.

### c) Kriteria keaktifan

Kriteria Kondisi Rumah juga bertipe *cost*, di mana kondisi rumah yang lebih sederhana memiliki nilai yang lebih baik. Normalisasi dilakukan dengan pendekatan serupa, di mana nilai minimum kondisi rumah digunakan untuk membagi nilai kondisi rumah dari masing-masing alternatif. Dengan ini, rumah dengan kondisi paling sederhana akan memiliki nilai yang paling tinggi setelah dinormalisasi. Normalisasi matriks kondisi rumah dapat dilihat pada persamaan di bawah ini :

$$r1 \frac{2}{\max (233223332333233)} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$r1$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 0,66. Selanjutnya  $r2$

$$r2 \frac{3}{\max (233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r2$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r3$

$$r3 \frac{3}{\max (233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r3$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r4$

$$r4 \frac{2}{\max (233223332333233)} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$r4$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 0,66. Selanjutnya  $r5$

$r5$

$r5$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 0,66. Selanjutnya  $r6$

$$r6 \frac{3}{\max (233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r6$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r7$

$$r7 \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r7$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r8$

$$r8 \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r8$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r9$

$$r9 \frac{2}{\max(233223332333233)} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$r9$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3

mendapatkan nilai 0,66. Selanjutnya  $r10$

$$r10 \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r10$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r11$

$$r11 \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r11$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r12$

$$r12 \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r12$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu

3 mendapatkan nilai 1. Selanjutnya  $r13$

$$r_{13} = \frac{2}{\max(233223332333233)} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$r_{13}$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 0,66. Selanjutnya  $r_{14}$

$$r_{14} = \frac{2}{\max(233223332333233)} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$r_{14}$  = Nilai alternatif 2 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 0,66. Selanjutnya  $r_{15}$

$$r_{15} = \frac{3}{\max(233223332333233)} = \frac{3}{3} = 1$$

$r_{15}$  = Nilai alternatif 3 dibagi dengan nilai terbesar pada kriteria MAX yaitu 3 mendapatkan nilai 1.

Dari perhirungan diatas diperoleh matriks R pada tabel 4.19 sebagai berikut :

**Tabel 4. 19 Nilai matriks R**

C1	C2	C3
0.5	0.666666667	0.666666667
0.5	1	1
0.5	1	1
1	0.666666667	0.666666667
1	0.666666667	0.666666667
0.5	1	1
1	1	1
1	1	1
1	0.666666667	0.666666667
1	1	1
1	1	1
1	1	1
0.5	0.666666667	0.666666667
0.5	1	1
1	1	1

### 5. Nilai preferensi

Setelah melakukan normalisasi matriks, Langkah selanjutnya Adalah menentukan nilai preferensi  $V_1$  dan  $V_{15}$ .

$$\begin{aligned} V1 &= (0,121693122 \times 0,5) + (0,365079365 \times 0,66) + (0,513227513 \times 0,66) \\ &= 0,060846561 + 0,243386243 + 0,342151675 \\ &= 0,64638448 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= (0,121693122 \times 0,5) + (0,365079365 \times 1) + (0,513227513 \times 1) \\ &= 0,060846561 + 0,365079365 + 0,513227513 \\ &= 0,939153439 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 &= (0,121693122 \times 0,5) + (0,365079365 \times 1) + (0,513227513 \times 1) \\ &= 0,060846561 + 0,365079365 + 0,513227513 \\ &= 0,939153439 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V4 &= (0,121693122 \times 1) + (0,365079365 \times 0,66) + (0,513227513 \times 0,66) \\ &= 0,121693122 + 0,243386243 + 0,342151675 \\ &= 0,707231041 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V5 &= (0,121693122 \times 1) + (0,365079365 \times 0,66) + (0,513227513 \times 0,66) \\ &= 0,121693122 + 0,243386243 + 0,342151675 \\ &= 0,707231041 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V6 &= (0,121693122 \times 0,5) + (0,365079365 \times 1) + (0,513227513 \times 1) \\ &= 0,060846561 + 0,365079365 + 0,513227513 \\ &= 0,939153439 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V7 &= (0,121693122 \times 1) + (0,365079365 \times 1) + (0,513227513 \times 1) \\ &= 0,121693122 + 0,365079365 + 0,513227513 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V8 &= (0,121693122 \times 1) + (0,365079365 \times 1) + (0,513227513 \times 1) \\ &= 0,121693122 + 0,365079365 + 0,513227513 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V9 &= (0,121693122 \times 1) + (0,365079365 \times 0,66) + (0,513227513 \times 0,66) \\ &= 0,121693122 + 0,243386243 + 0,342151675 \\ &= 0,707231041 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V10 &= (0,121693122 \times 1) + (0,365079365 \times 1) + (0,513227513 \times 1) \\ &= 0,121693122 + 0,365079365 + 0,513227513 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V11 &= (0,121693122 \times 1) + (0,365079365 \times 1) + (0,513227513 \times 1) \\ &= 0,121693122 + 0,365079365 + 0,513227513 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V12 &= (0,121693122 \times 1) + (0,365079365 \times 1) + (0,513227513 \times 1) \\ &= 0,121693122 + 0,365079365 + 0,513227513 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V13 &= (0,121693122 \times 0,5) + (0,365079365 \times 0,66) + (0,513227513 \times 0,66) \\ &= 0,060846561 + 0,243386243 + 0,342151675 \\ &= 0,64638448 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V14 &= (0,121693122 \times 0,5) + (0,365079365 \times 1) + (0,513227513 \times 1) \\ &= 0,060846561 + 0,365079365 + 0,513227513 \\ &= 0,939153439 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V15 &= (0,121693122 \times 1) + (0,365079365 \times 1) + (0,513227513 \times 1) \\ &= 0,121693122 + 0,365079365 + 0,513227513 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan nilai  $V_1 - V_{15}$  dan hasil presentase dari setiap siswa dalam menentukan siswa kelas unggulan maka dapat dibuat tabel penentuan ranking seperti tabel 4.20 di bawah ini :

**Tabel 4. 20 Peringkatan dan presentase**

No	Nama siswa	C1	C2	C3	Total	Presentase
1	Adam Faiz Abdillah	0.060846561	0.243386243	0.34215168	0.64638448	65%
2	Ahmad Fawaed	0.060846561	0.365079365	0.51322751	0.93915344	94%
3	Ahmad Nabel Quthby Ath Thufail	0.060846561	0.365079365	0.51322751	0.93915344	94%
4	Almira Shanum	0.121693122	0.243386243	0.34215168	0.70723104	71%
5	Assyifa Safitri	0.121693122	0.243386243	0.34215168	0.70723104	71%
6	Aydin Wira	0.060846561	0.365079365	0.51322751	0.93915344	94%
7	Ayu Wulandari	0.121693122	0.365079365	0.51322751	1	100%
8	Fillio Farzana Ar-Riza	0.121693122	0.365079365	0.51322751	1	100%
9	Hizbullah	0.121693122	0.243386243	0.34215168	0.70723104	71%
10	Indah Itsna Ramadhani	0.121693122	0.365079365	0.51322751	1	100%
11	Khania Dwi Ratu Anjani Ardelia	0.121693122	0.365079365	0.51322751	1	100%
12	Khayla Maulidiyah	0.121693122	0.365079365	0.51322751	1	100%
13	Maliku Zuljalali Al Jalaluddin	0.060846561	0.243386243	0.34215168	0.64638448	65%
14	Muhammad Yasin Fatahillah	0.060846561	0.365079365	0.51322751	0.93915344	94%
15	Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi	0.121693122	0.365079365	0.51322751	1	100%

Setelah melakukan peringkatan dan mendapatkan hasil nilai dari peringkatan, selanjutnya melakukan pemilahan kelas untuk penentuan siswa kelas unggulan dapat dilihat pada tabel 4.21 di bawah ini.

Tabel 4. 21 Pemilahan kelas

No	1A	1B	1C
1	Ayu Wulandari	Ahmad Fawaed	Adam Faiz Abdillah
2	Fillio Farzana Ar-Riza	Ahmad Nabel Quthby Ath Thufail	Almira Shanum
3	Indah Itsna Ramadhani	Aydin Wira	Assyifa Safitri
4	Khania Dwi Ratu Anjani Ardelia	Muhammad Arfiyan Rahman	Hizbullah
5	Khayla Maulidiyah		Maliku Zuljalali Al Jalaluddin
6	Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi		

Dari penentuan siswa yang akan diajukan dalam menentukan siswa kelas unggulan pada sampel di atas menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Siswa yang masuk kelas 1A dapat dikategorikan siswa kelas unggulan, siswa yang masuk kelas 1B dapat dikategorikan siswa kelas reguler, dan siswa yang masuk kelas 1c dapat dikategorikan siswa kelas pendamping .

#### 4.2 Skenario Pengujian

Skenario pengujian adalah pengujian program perangkat lunak yang lengkap dan terintegrasi agar mendapatkan hasil yang memuaskan.

##### 4.2.1 Pengujian *Blackbox*

Pengujian *black-box* dilakukan untuk memastikan bahwa sistem memberikan keluaran yang sesuai dengan fungsi yang diharapkan tanpa meninjau kode program secara langsung. Pengujian ini berfokus pada kesesuaian input dan output pada setiap fitur utama sistem pendukung keputusan penentuan siswa kelas unggulan menggunakan metode AHP dan SAW.

Teknik pengujian yang digunakan meliputi:

- a. **Equivalence Partitioning (EP)**. Metode *Equivalence Partitions* merupakan metode pengujian yang menggunakan masukan pada setiap menu yang terdapat di dalam sistem informasi penilaian kinerja, beberapa menu masukan dilakukan pengujian dengan digolongkan dan dikelompokan berdasarkan fungsinya untuk menguji validasi input dan keluaran yang dihasilkan [28].
- b. **Boundary Value Analysis (BVA)** teknik *Boundary Value Analysis* diterapkan untuk menguji aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan siswa kelas unggulan menggunakan metode AHP dan SAW. Teknik *Boundary Value Analysis* dilakukan untuk menetapkan nilai batas atas dan bawah dari data-data yang diinputkan pada aplikasi yang diuji berdasarkan skenario pengujian yang sudah ditetapkan. *Boundary Value Analysis* digunakan untuk menguji batas bawah dan batas atas dari nilai input yang diterima sistem [29].

Skenario pengujian *Black box* ditunjukkan pada Tabel 4.22 di bawah ini :

**Tabel 4. 22 Pengujian *Black box***

NO	Komponen Yang Diuji	Jenis Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diterapkan	Hasil Aktual	Keterangan
1	Form login	EP	Pengujian memasukkan username dan password yang benar	Sistem menampilkan halaman dashboard	Sesuai	Berhasil
2	Form login	EP	Pengguna memasukkan username atau password yang salah	Sistem menampilkan pesan "Username atau Password salah"	Sesuai	Berhasil
3	Input Data Kriteria	BVA	Nilai bobot kriteria diisi 0 atau negatif	Sistem menolak input dan menampilkan pesan error "Bobot harus lebih dari 0"	Sesuai	Berhasil

Tabel 4.22 Pengujian *Black box* (Lanjutan)

NO	Komponen Yang Diuji	Jenis Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diterapkan	Hasil Aktual	Keterangan
4	Input Data Sub Kriteria	EP	Pengguna mengosongkan salah satu kolom wajib (misalnya nilai sub kriteria)	Sistem menolak input dan menampilkan pesan “Data tidak boleh kosong”	Sesuai	Berhasil
5	Proses Perhitungan AHP	EP	Data kriteria lengkap dan valid dimasukkan	Sistem menghitung bobot dan rasio konsistensi ( $CR \leq 0.1$ )	Sesuai	Berhasil
6	Proses Perhitungan AHP	BVA	Rasio Konsistensi (CR) lebih dari 0.1	Sistem menampilkan pesan “Data tidak konsisten”	Sesuai	Berhasil
7	Proses Perhitungan SAW	EP	Data nilai alternatif lengkap dan bobot AHP tersedia	Sistem menampilkan hasil normalisasi dan perankingan	Sesuai	Berhasil
8	Halaman Hasil Laporan /	EP	Pengguna memilih menu “Cetak Laporan”	Sistem menampilkan dan mengekspor laporan ke format PDF	Sesuai	Berhasil

### 4.3. Pengujian

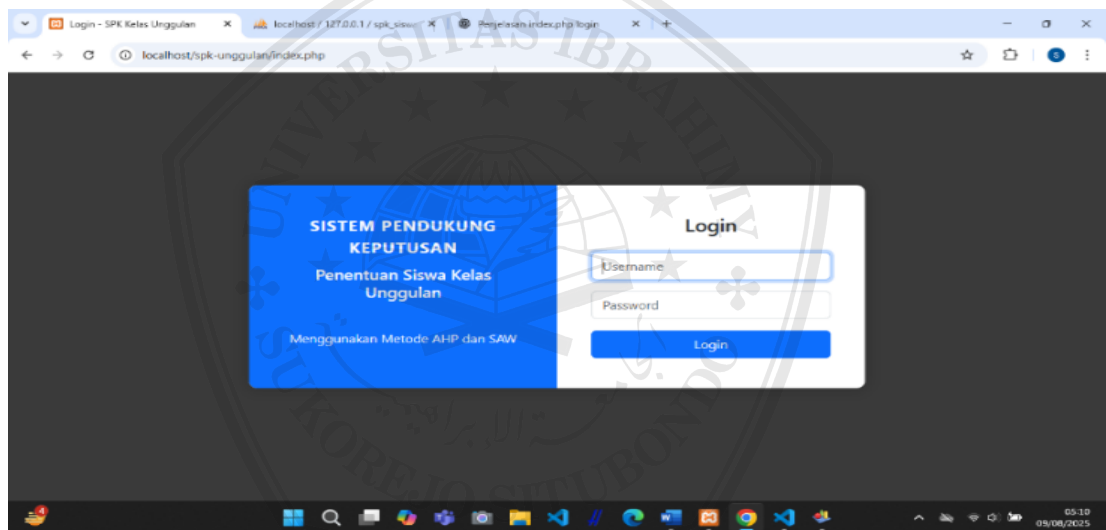
Setelah prosedur-prosedur sebelumnya selesai, fase pengujian sistem pendukung keputusan secara keseluruhan dilakukan untuk mengidentifikasi siswa kelas unggulan menggunakan metodologi AHP dan SAW yang telah dibuat. Untuk memberikan gambaran umum dasar tentang spesifikasi, analisis, desain, dan pengkodean sistem informasi, langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan atau kekurangan dalam sistem.

### 4.3.1. Cara Kerja Sistem

Pada bagian ini menjelaskan tentang bagaimana cara kerja sistem yang dibuat dari awal sampai akhir.

#### a. *Login*

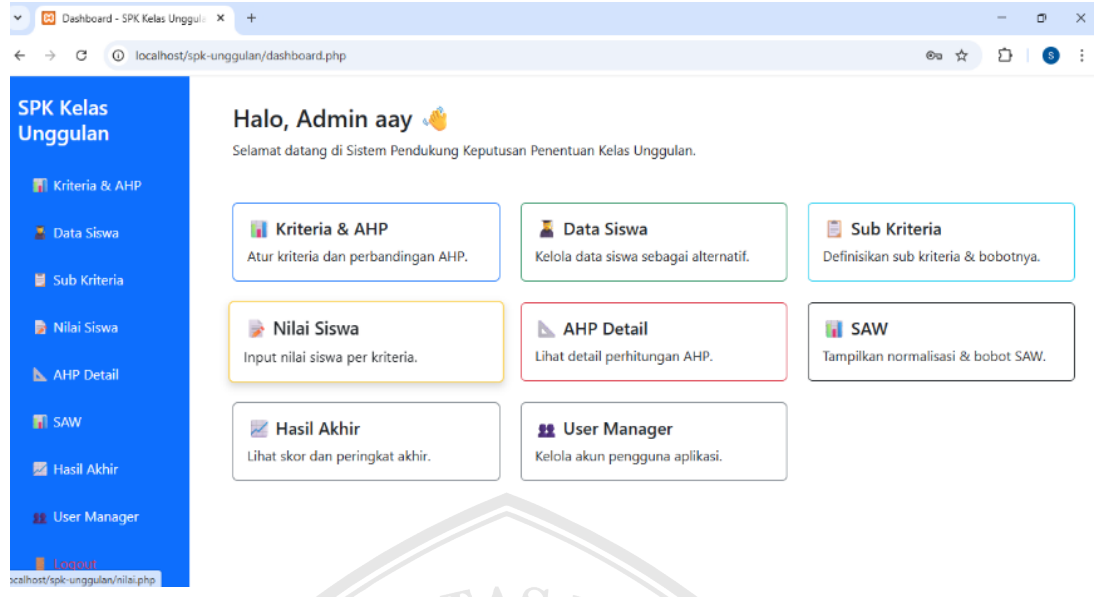
Pengguna berinteraksi dengan sistem melalui *form login*. Pengguna harus terlebih dahulu menggunakan *username* dan *password* untuk mengelola sistem, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.9 di bawah ini :



Gambar 4.9 *Login*

#### b. Halaman *dashboard* admin

Pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard sesuai hak akses mereka setelah *username* dan *password* mereka divalidasi. Layar dasbor akan muncul seperti pada Gambar 4.10 di bawah ini:



Gambar 4.10 dashboard admin

c. Data siswa

Data masiswa meliputi nama siswa, nis, nisan, tempat lahir, tanggal lahir, jenis kelamin dan asal sekolah. Data siswa dapat dilihat seperti gambar 4.11 di bawah ini :

Data Siswa (Alternatif)

Nama siswa  Nomer Induk  NISN  Tempat Lahir  dd/mm/yyyy  JK

Asal Sekolah  Tambah Siswa

No	Nama	Nomer Induk	NISN	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Asal Sekolah	Jenis Kelamin	Aksi
1	Adam faiz abdillah	111135120001250001	0171433038	Situbondo	06-04-2018	RA. Baitul Makmur	Laki-laki	<span>Edit</span> <span>Hapus</span>
2	Ahmad fawaed	111135120001250049	3178935669	Situbondo	10-05-2018	RA. Al- Masyhuriyah	Laki-laki	<span>Edit</span> <span>Hapus</span>
3	Ahmad Nabiel Quthby Ath Thufail	111135120001250052	3174270627	Situbondo	29-08-2018	RA. Nurul Firdaus	Perempuan	<span>Edit</span> <span>Hapus</span>
4	Almira Shanum	111135120001250051	3175501182	Jember	28-08-2018	TK DWP 1 Situbondo	Laki-laki	<span>Edit</span> <span>Hapus</span>
5	Assyifa Safitri	111135120001250053	3170374530	Situbondo	23-07-2018	RA. Nurul Firdaus	Perempuan	<span>Edit</span> <span>Hapus</span>
6	Aydin Wira Althafurrahman	111135120001250054	3177549970	Situbondo	20-02-2018	TK. DWP Panji	Laki-laki	<span>Edit</span> <span>Hapus</span>
7	Ayu Wulandari	111135120001250055	3188000528	Situbondo	01-04-2019	RA. Perwanida	Perempuan	<span>Edit</span> <span>Hapus</span>
8	Fillio Farzana Ar-Riza	111135120001250056	3174911994	Tulangagung	20-12-2018	RA. Baitul Makmur	Laki-laki	<span>Edit</span> <span>Hapus</span>
9	Hizbullah	111135120001250057	3180827756	Situbondo	01-06-2018	RA. Perwanida	Laki-laki	<span>Edit</span> <span>Hapus</span>

Gambar 4.11 Data siswa

#### d. Kriteria kelas unggulan

Data kriteria meliputi nama kriteria dan aksi. Kriteria beasiswa dapat dilihat pada gambar 4.12 di bawah ini :

Manajemen Kriteria

Nama kriteria... [+ Tambah](#)

No	Nama Kriteria	Aksi
1	assesmediagnoktif	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
2	kehadiran	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
3	keaktifan	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 4. 12 Kriteria AHP

#### e. Perbandingan berpasangan

Data perbandingan berpasangan meliputi nama kriteria, asesmen diagnoktif, kehasiran dan keaktifan. Kriteria beasiswa dapat dilihat pada gambar 4.13 di bawah ini:

Perbandingan Berpasangan (AHP)

Isi nilai perbandingan antar kriteria (1–9). Bagian atas otomatis terisi kebalikan dari yang bawah.

Kriteria	assesmediagnoktif	kehadiran	keaktifan
assesmediagnoktif	1	0.3333	0.2000
kehadiran	3	1	0.6000
keaktifan	5	1.6667	1

[Simpan Perbandingan](#)

[← Kembali ke Dashboard](#)

Gambar 4.13 Perbandingan berpasangan

**f. Menentukan sub kriteria**

Data menentukan sub kriteria meliputi kriteria, nama sub kriteria, dan bobot nilai sub kriteria. Dalam menentukan sub kriteria dapat dilihat pada gambar 4.14 di bawah ini :

**Tambah Sub Kriteria**

Kriteria

Nama Sub Kriteria

Bobot

Nilai

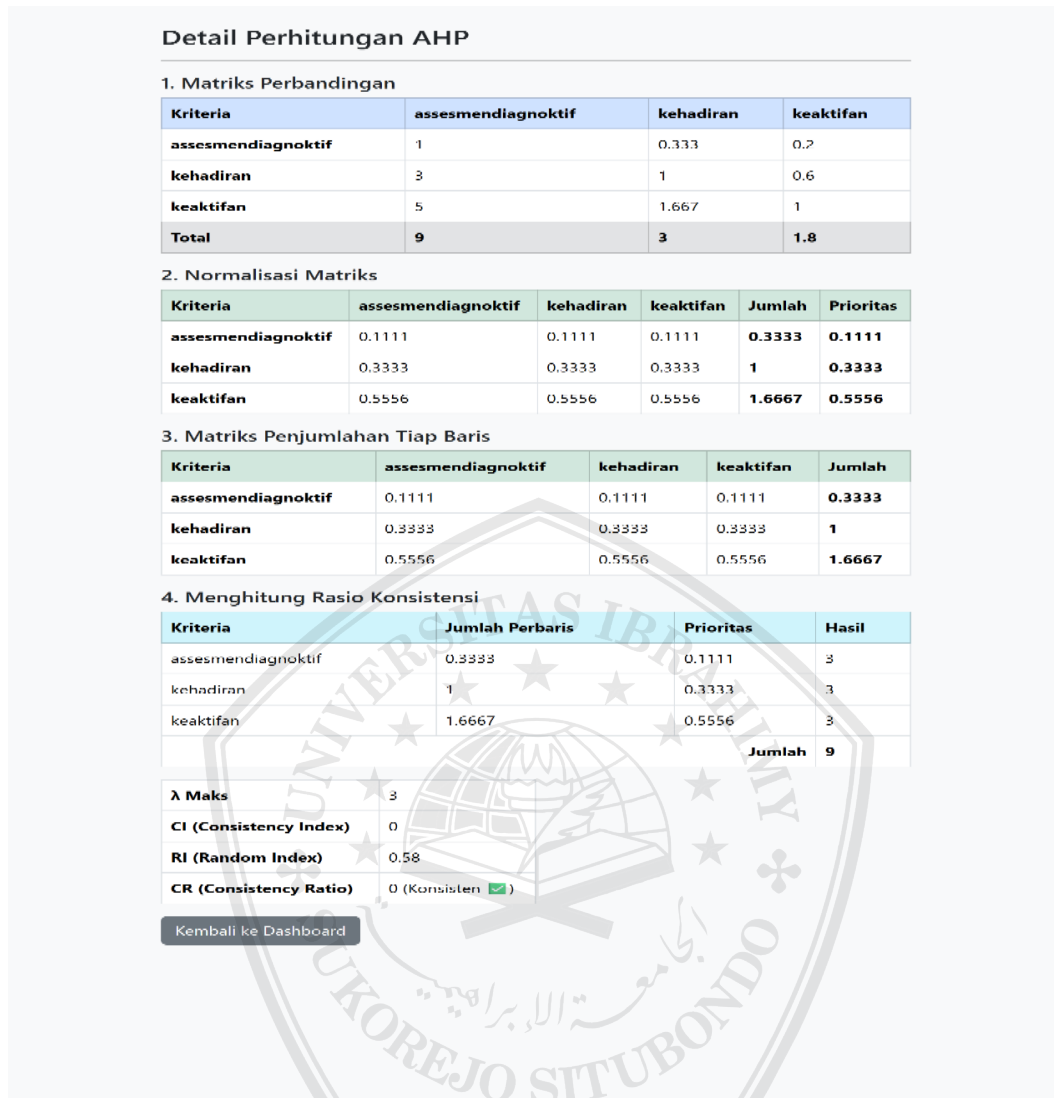
**Daftar Sub Kriteria**

No	Kriteria	Sub Kriteria	Bobot	Nilai	Aksi
1	keaktifan	C	1.00	1	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2	keaktifan	B	2.00	2	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
3	keaktifan	A	3.00	3	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
4	kehadiran	C	3.00	1	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
5	kehadiran	B	2.00	2	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
6	kehadiran	A	3.00	3	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
7	assesmediagnoktif	B	1.00	1	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
8	assesmediagnoktif	A	2.00	2	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>

**Gambar 4.14 Sub kriteria**

**g. Perhitungan AHP**

Metode AHP yang digunakan untuk mencari konsistensi perhitungan AHP dan memiliki nilai prioritas yang dapat di gunakan sebagai bobot metode SAW dalam memenuhi syarat untuk menentukan siswa kelas unggulan ditampilkan pada halaman ini. Proses perhitungan AHP dapat dilihat pada gambar 4.15 di bawah ini :



Gambar 4.15 Perhitungan AHP

**h. Perhitungan SAW**

Metode SAW yang digunakan untuk menghitung siswa yang memenuhi syarat untuk mendapatkan masuk ke dalam kelas unggulan ditampilkan pada halaman ini. Proses perhitungan Metode SAW dapat dilihat pada gambar 4.16 di bawah ini :

**Hasil Perhitungan SAW**

**1. Bobot Kriteria (Hasil AHP)**

No	Nama Kriteria	Bobot
1	asesmendiagnoktif	0.2671
2	Kehadiran	0.1864
3	Keaktifan	0.5465

**2. Matriks Keputusan (X)**

No	Alternatif	1. asesmendiagnoktif	2. Kehadiran	3. Keaktifan
1	Adam faiz abdillah	1	2	2
2	Ahmad fawaed	1	3	3
3	Ahmad Nabil Quthby Ath Thufail	1	3	3
4	Almira Sanum	2	2	2
5	Assyifa safitri	2	2	2
6	Aydin Wira	1	3	3
7	Ayu Wulandari	2	3	3
8	Fillio Farzana Ar-Riza	2	3	3
9	Hizbullah	2	2	2
10	Indah Itna Ramadhani	2	3	3
11	Khania Dwi Ratu Arjani Ardella	2	1	3
12	Khayla Maulidiyah	2	3	3
13	Maliku Zulfalah Al Jataluddin	1	2	2
14	Muhammad Arfiyan Rahman	1	3	3
15	Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi	2	3	3

**3. Matriks Ternormalisasi**

No	Alternatif	1. asesmendiagnoktif	2. Kehadiran	3. Keaktifan
1	Adam faiz abdillah	0.5	0.6667	0.6667
2	Ahmad fawaed	0.5	1	1
3	Ahmad Nabil Quthby Ath Thufail	0.5	1	1
4	Almira Sanum	1	0.6667	0.6667
5	Assyifa safitri	1	0.6667	0.6667
6	Aydin Wira	0.5	1	1
7	Ayu Wulandari	1	1	1
8	Fillio Farzana Ar-Riza	1	1	1
9	Hizbullah	1	0.6667	0.6667
10	Indah Itna Ramadhani	1	1	1
11	Khania Dwi Ratu Arjani Ardella	1	0.3333	1
12	Khayla Maulidiyah	1	1	1
13	Maliku Zulfalah Al Jataluddin	0.5	0.6667	0.6667
14	Muhammad Arfiyan Rahman	0.5	1	1
15	Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi	1	1	1

Kembali ke Dashboard

Gambar 4.16 Perhitungan SAW

i. Nilai siswa

Data nilai siswa meliputi, nama siswa, nilai asesmen diagnoktif, kehadiran dan keaktifan. Nilai siswa dapat dilihat pada gambar 4.17 di bawah ini :

**Input Nilai Siswa Berdasarkan Sub Kriteria**

Nama Siswa	asesmendiagnoktif	kehadiran	keaktifan
Adam faiz abdillah	B (1.00)	B (2.00)	B (2.00)
Ahmad fawaed	B (1.00)	A (3.00)	A (3.00)
Ahmad Nabil Quthby Ath Thufail	B (1.00)	A (3.00)	A (3.00)
Almira Sanum	A (2.00)	B (2.00)	B (2.00)
Assyifa Safitri	A (2.00)	B (2.00)	B (2.00)
Aydin Wira Althathurrahman	B (1.00)	A (3.00)	A (3.00)
Ayu Wulandari	A (2.00)	A (3.00)	A (3.00)
Fillio Farzana Ar-Riza	A (2.00)	A (3.00)	A (3.00)
Hizbullah	A (2.00)	B (2.00)	B (2.00)
Indah Itna Ramadhani	A (2.00)	A (3.00)	A (3.00)
Khania Dwi Ratu Arjani Ardella	A (2.00)	A (3.00)	A (3.00)
Kayla Nauraodatul Badriah	A (2.00)	A (3.00)	A (3.00)
Maliku Zulfalah Al Jataluddin	B (1.00)	B (2.00)	B (2.00)
Muhammad Yasin Fatahillah	B (1.00)	A (3.00)	A (3.00)
Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi	A (2.00)	A (3.00)	A (3.00)

Simpan Nilai    Kembali

Gambar 4.17 Nilai Siswa

j. Hasil akhir

Hasil akhir perhitungan dengan metode SAW menampilkan urutan peringkat siswa berdasarkan skor akhir yang diperoleh. Untuk pembagian kelas, digunakan

pola 1-2-3 secara berulang, yaitu satu siswa ditempatkan di kelas A, dua siswa ditempatkan di kelas B, dan tiga siswa ditempatkan di kelas C, kemudian pola ini diulang kembali dari kelas A. Dengan sistem pembagian seperti ini, siswa dengan peringkat tinggi, sedang, maupun rendah dapat tersebar merata ke setiap kelas. Tujuannya adalah agar pembagian menjadi seimbang dan adil, sehingga tidak ada kelas yang terlalu unggul atau hanya berisi siswa dengan kemampuan tinggi, dan sebaliknya tidak ada kelas yang berisi siswa dengan kemampuan rendah saja. Dengan demikian, setiap kelas tetap memiliki komposisi yang beragam dan kesempatan belajar yang setara.. Gambar 4.18 hasil akhir perhitungan SAW di bawah ini :

**Hasil Akhir Perhitungan (Metode SAW)**

Ranking	Nama Siswa	Skor Akhir	Presentase	Kelas
1	Ayu Wulandari	1	100%	Kelas A
2	Fillio Farzana Ar-Riza	1	100%	Kelas B
3	Indah Itsna Ramadhani	1	100%	Kelas C
4	Khania Dwi Ratu Anjani Ardella	1	100%	Kelas A
5	Kayla Nauraodatul Badriah	1	100%	Kelas B
6	Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi	1	100%	Kelas C
7	Ahmad fawaed	0.9445	94%	Kelas A
8	Ahmad Nabel Quthby Ath Thufail	0.9445	94%	Kelas B
9	Aydin Wira Althafurrahman	0.9445	94%	Kelas C

**Gambar 4.18 Hasil akhir**

**k. Pelaporan**

Data pelaporan meliputi ranking, nama siswa, skor akhir, dan pemilahan kelas .

Hasil akhir perhitungan metode SAW dapat dilihat pada gambar 4.19 di bawah

ini :



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
MIN 1 SITUBONDO  
Alamat: Jl. Pendidikan No. 123 Situbondo  
Tahun Pelajaran 2025 - 2026

Ranking	Nama Siswa	Skor Akhir	Presentase	Kelas
1	Ayu Wulandari	1	100%	Kelas A
2	Filio Farzana Ar-Riza	1	100%	Kelas B
3	Indah Itsna Ramadhani	1	100%	Kelas C
4	Khania Dwi Ratu Anjani Ardella	1	100%	Kelas A
5	Kayla Nauraodatul Badriah	1	100%	Kelas B
6	Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi	1	100%	Kelas C
7	Ahmad fawaed	0.9445	94%	Kelas A
8	Ahmad Nabiel Quthby Ath Thufail	0.9445	94%	Kelas B
9	Aydin Wira Althafurrahman	0.9445	94%	Kelas C
10	Muhammad Yasin Fatahillah	0.9445	94%	Kelas A
11	Ahmad Nabiel Quthby Ath Thufail	0.9445	94%	Kelas B
12	Almira Shanum	0.7037	70%	Kelas C
13	Assyifa Safitri	0.7037	70%	Kelas A
14	Hizbullah	0.7037	70%	Kelas B
15	Adam faiz abdillah	0.6482	65%	Kelas C
16	Maliku Zuljalali Al Jalaluddin	0.6482	65%	Kelas A

Gambar 4.19 Pelaporan

#### L. User name

Admin berinteraksi dengan sistem melalui *form login* untuk mengelola dan membuat akun kepala sekolah, panitia, wali kelas dan wali murid dalam bentuk *username* dan *password* untuk mengelola sistem, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.20 di bawah

Ini :

**Manajemen User**

Username  Password  -- Pilih Role --

No	Username	Password	Role	Aksi
1	panitia	123	Panitia	<input type="button" value="Hapus"/>
2	admin	1234	Admin	Login saat ini
3	wali kelas	123	Wali kelas	<input type="button" value="Hapus"/>
4	wali murid	123	Wali murid	<input type="button" value="Hapus"/>
5	kepsek	123	Kepsek	<input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 4.20 Data login

### 4.3.2. Hasil Pengujian

#### a. Hasil pengujian *Black box*

Dari hasil pengujian *black box*, dapat disimpulkan bahwa seluruh fungsi utama dalam sistem telah berjalan sesuai dengan harapan. Proses login, input data, perhitungan AHP dan SAW, serta pelaporan hasil seleksi menunjukkan hasil yang valid dan konsisten dengan tujuan penelitian.

### 4.4. *Maintenance*

Pemeliharaan sistem merupakan tahap yang dilakukan setelah sistem pendukung keputusan penentuan siswa kelas unggulan di MIN 1 Situbondo diimplementasikan. Tujuan dari pemeliharaan adalah memastikan sistem tetap berfungsi secara optimal, bebas dari kesalahan (*bug*), dan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan baru yang mungkin muncul di masa mendatang.

Proses pencadangan (*backup*) database dilakukan dengan mengekspor data melalui *phpMyAdmin*. Langkah ini dimulai dengan membuka *phpMyAdmin*, memilih *database* *spk\_siswa\_unggulan*, kemudian masuk ke menu *export*. Proses *ekspor* dapat dilakukan dengan metode *quick* untuk pengaturan standar atau *custom* jika diperlukan pengaturan khusus. Format file yang digunakan adalah *.sql* agar data dapat dengan mudah diimpor kembali ke sistem. Setelah proses ekspor selesai, file hasil cadangan disimpan di lokasi yang aman sehingga dapat digunakan kembali apabila terjadi kerusakan atau kehilangan data pada sistem.

## Bab V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Kelas Unggulan di MIN 1 Situbondo Menggunakan Metode AHP dan SAW, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun mampu menyelesaikan permasalahan seleksi siswa yang sebelumnya dilakukan secara manual, serta rentan terhadap kesalahan perhitungan maupun kehilangan data. Melalui penerapan metode AHP, bobot kriteria diperoleh secara sistematis dan konsisten, sementara metode SAW menghasilkan perankingan alternatif yang lebih objektif dan akurat sesuai dengan data yang dimasukkan. Meskipun penelitian ini berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Kelas Unggulan Menggunakan Metode AHP dan SAW”, hasil implementasi di MIN 1 Situbondo tidak semata-mata bertujuan membedakan siswa unggulan dengan non-unggulan. Hasil perhitungan ranking yang diperoleh digunakan sebagai dasar pemilahan kelas dengan memperhatikan pemerataan distribusi kemampuan siswa. Dengan pendekatan ini, setiap kelas memiliki komposisi siswa yang seimbang sehingga proses belajar mengajar dapat berlangsung lebih optimal, tanpa adanya stigma bahwa hanya kelas tertentu yang unggul. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya meningkatkan efisiensi seleksi, tetapi juga mendukung prinsip keadilan, kesetaraan, serta pemerataan kualitas pendidikan.

Sistem ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, serta telah diuji dengan metode black box. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik, dan menghasilkan keluaran sesuai tujuan penelitian. Dengan demikian, penerapan metode AHP dan SAW dalam sistem pendukung keputusan ini terbukti mampu meningkatkan akurasi, objektivitas, serta efisiensi seleksi siswa sekaligus berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran di MIN 1 Situbondo.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan, beberapa saran untuk sistem pendukung keputusan yang telah dibuat agar dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya:

1. Data siswa, kriteria, dan bobot perlu diperbarui setiap periode penilaian agar hasil perankingan selalu akurat dan relevan. Diharapkan sistem dapat menambah kriteria dan bobot secara dinamis.
2. Integrasi dengan teknologi terbaru, seperti framework modern atau cloud database, dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan kinerja, keamanan, dan skalabilitas sistem.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Ismayadi, A. A. Samudra, and S. Junaidi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Di SMA Negeri 1 Siberut Selatan," *J. Inform. Kaputama*, vol. 6, no. 2, pp. 137–149, 2022.
- [2] A. Wuryandani, W., & Senen, "Implementasi pemenuhan hak anak melalui sekolah ramah anak. *Jurnal Civics: Media Kajian Kewarganegaraan*," *Media Kaji. Kewarganegaraan*, vol. 15, no. 1, pp. 86–94, 2018.
- [3] A. S. W. Intan Aprilia Rahman, Erna Daniati, "Penerapan Metode SAW dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan (Studi Kasus: MTSN 1 Nganjuk)," *J. Borneo Inform. Tek. Komput.*, vol. 3, no. 1, p. 12, 2022.
- [4] Y. S. Eirlangga, A. E. Syaputra, M. Thoriq, and U. Adzkia, "SPK Penyeleksian Siswa Kelas Unggul Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)," vol. 14, no. 1, pp. 256–262, 2024.
- [5] M. Ardhiansyah and T. Husain, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa/i Kelas Unggulan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS *Decision Support System for Student Selection of Prime Class Using AHP and TOPSIS Methods*," *Jtsi*, vol. 1, no. 2, pp. 153–167, 2020.
- [6] S. Siyoto and M. A. Sodik, *Dasar metodologi penelitian. literasi media publishing*, 2015.
- [7] W. Andriani, F. Santoso, and N. Azise, "*Implementation of the SAW Method in the Decision Support System for Determining Scholarship Recipients at Ibrahimy University*," vol. 1, no. 1, pp. 110–119, 2024.
- [8] J. . G. Pribadi, Denny . Saputra, Amegia Rizal . Maulanahuddin, *Sistem Pendukung Keputusan*, 1 st ed., Yogyakarta : Graha Ilmu, 2020.
- [9] N. Rahmansyah and S. A. Lusinia, *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan*, Sumbar : Pustaka Galeri Mandiri, 2021.
- [10] I. Kurnia, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Terbaik Menggunakan Kombinasi Metode Ahp Dan Saw," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 4, no. 3, pp. 164–172, 2021.

- [11] A. S. Kusuma, . W., and N. P. M. Laraswati, "Penerapan Metode Saw Pada Penentuan Siswa Kelas Unggulan Studi Kasus Lembaga Pendidikan Krisna Computer," *J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 122–133, 2021.
- [12] J. B. Rachmadi, E. Santoso, and N. Yulistira, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Siswa Kelas Unggulan menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) (Studi Kasus : SMA Negeri 1 Taman, Sidoarjo)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 9, pp. 2969–2979, 2020.
- [13] R. Pasla, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penerimaan Beasiswa Di SMA Negeri 1 Bangkinang Dengan Metode Analytical Hierarchy Process ( AHP ) Interdisiplin Journal Social Science ( IJSS )," vol. 1, pp. 17–24, 2025.
- [14] S, Ahmad and S, Firman, "Sistem Pendukung keputusan Prestasi Siswa Sekolah SMP NU Manbaul Hikam Dengan Metode SAW". SINTEKSI II (Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi) 2023 TIK dan Sains Untuk Indonesia Cerdas Menuju Kemandirian Energi Nasional Bagi Kesejahteraan Masyarakat, Universitas Teknologi Sumbawa, 2023.
- [15] I. R. Mukhlis *et al.*, Buku Ajar *Pemrograman Web 1*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [16] M. F. Mundzir, Buku sakti *pemrograman web seri php*, 1 st ed ., Yogyakarta : Anak Hebat Indonesia, 2018.
- [17] M. S. Rusli, A. S. Ahmar, and A. Rahman, *Pemrograman Website dengan PHP-MySQL untuk Pemula*, 1 st ed., Sulawesi Selatan : Yayasan Ahmar Cendekia Indonesia, 2019.
- [18] Y. Sari, *Logika Algoritma, Pseudocode, Flowchart, dan C++*, 1 st ed., Lampung : Perahu Litera, 2017.
- [19] S. Khoiriyah, A. Lutfi, and A. Hamdani, "Pengembangan Sistem Informasi Layanan Perpustakaan Berbasis *Web* dengan Metode *Rapid Application Development* (RAD)," *Pros. Semin. Nas.*, vol. 1, no. 2, pp. 279–288, 2025.
- [20] R. Utami *et al.*, Buku Ajar Analisis Perancangan Sistem, 1 st ed., Jambi : PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.

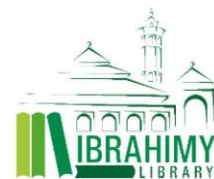
- [21] D. Wulandari, A. P. B. Maharani, and R. Andarsyah, *Unleashing Web Development Menggali Dasar-dasar Pembuatan Web Dengan Github Pages dan Golang*. Penerbit Buku Pedia, 2023. [Online].
- [22] H. S. Wibowo, *Tutorial Excel: Panduan Lengkap Untuk Pemula*, 1 st ed., Semarang : Tiram Media, 2023.
- [23] R. Habibi, D. A. Masruro, and N. H. Khonsa', *Aplikasi inventory barang menggunakan QR code*. in *Aplikasi inventory*. Kreatif, 2020. [Online].
- [24] D. M. Widia and S. R. Asriningtias, *Cara Cepat dan Praktis Membangun Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*, 1st ed., Malang : Universitas Brawijaya Press, 2021.
- [25] M. B. Nendya, B. Susanto, G. I. W. Tamtama, and T. J. Wijaya, "Desain Level Berbasis *Storyboard* Pada Perancangan Game *Edukasi Augmented Reality Tap The Trash*," *Fountain Informatics J.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, 2023, doi: 10.21111/fij.v8i1.8836.
- [26] S. N. R. Sonny, Sonny, "pengembangan sistem presensi karyawan dengan teknologi GPS berbasis *web*," *J. Comasie*, vol. 6, no. 2, p. 3, 2021, [Online].
- [27] Y. M. Maulana, "Model Perencanaan Pemodelan Proses Bisnis berdasarkan *Business Process Management*," *J. Ilm. Media Sisfo*, vol. 17, no. 1, pp. 73–85, 2023.
- [28] Y. D. Wijaya and M. W. Astuti, "Pengujian *Blackbox* Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis *Equivalence Partitions*," *J. Digit. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, p. 22, 2021.
- [29] R. Putra Fajar, "*Teknik Boundary Value Analysis* pada *Blackbox Testing* untuk Aplikasi Buku Catatan Harian," *J. Repos.*, vol. 6, no. 1, pp. 69–78, 2024.



PONDOK PESANTREN SALAFIYAH SYAFI'YAH SUKOREJO  
UNIVERSITAS IBRAHIMY  
**PERPUSTAKAAN IBRAHIMY**

N P P . 3 5 1 2 1 4 2 F 2 0 0 6 5 6 7

Jl. KHR. Syamsul Arifin No. 1-2 PO. Box. 2 Kode Pos. 68374 Phone (0338) 452666 Fax. (0338) 453068  
SUMBEREJO BANYUPUTIH SITUBONDO JAWA TIMUR



**SURAT KETERANGAN  
HASIL PEMERIKSAAN PLAGIASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhammad Ali Ridla, M.Kom.

Jabatan : Kepala Perpustakaan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

NIM : 2021503104  
Nama : AHMAD SU'AYDI  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Prodi : Teknologi Informasi  
Kecamatan : PANJI  
Kabupaten : KAB. SITUBONDO  
Provinsi : Jawa Timur  
Judul Skripsi : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
PENENTUAN SISWA KELAS UNGGULAN  
MENGUNAKAN METODE AHP DAN SAW

Dengan dosen Pembimbing :

1. Abd. Ghofur, M.Kom.
2. Nur Azise, M.Kom.

Telah dilakukan cek plagiasi di Perpustakaan Universitas Ibrahimi dengan persentase plagiasi terakhir sebesar **24%** .

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sukorejo, 26 Agustus 2025  
Kepala Perpustakaan,



Muhammad Ali Ridla, M.Kom.

**CURRICULUM VITAE****Identitas Diri**

Nama Lengkap : AHMAD SU'AYDI

NPM : 2021503104

Tempat, Tanggal Lahir : Situbondo, 30 April

Program Studi : Teknologi Informasi

**Nama Orang Tua**

Ayah : Asnawi

Ibu : Misyati

**Latar Belakang Pendidikan**

SD/MI : MIN 1 Situbondo

SMP/MTs : MTs Negeri 1 Situbondo

SMA/SMK/MA : MAN 2 Situbondo

**Alamat Rumah**

Jalan : Jl. Curah Jeru Barat RT.003/RW.011

Dusun : Curah Jeru

Desa/Kecamatan : Panji

Kabupaten/Kota : Situbondo

Provinsi : Jawa Timur

No. Telepon : 087755198031

E-mail : [suaydiahmad2183@gmail.com](mailto:suaydiahmad2183@gmail.com)

## LAMPIRAN

## Surat Keterangan Selesai Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN SITUBONDO**  
**MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI 1**  
Jalan Bendung Bille Nomor 01 Curah Jaru Kecamatan Panji Kabupaten Situbondo 66322  
Telepon (0338) 4591052 Website: www.min1situbondo.my.id  
e-mail: minmibaansitubondo@kemenag.go.id

---

**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**  
159/Mi.13.07.01/PP.00.1/08/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Rubiyanto, S.Pd., M.Pd.I.  
NIP : 197709072005011002  
Pangkat/Golongan : Penata Tk.I / III d  
Jabatan : Kepala Madrasah

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Ahmad Su'aydi  
Tempat, Tanggal lahir : Situbondo, 30 April 2002  
NPM : 2021503104  
Program Studi : S1 Teknologi Informasi  
Semester : VIII

Benar-benar telah melakukan penelitian mulai tanggal 09 s/d 30 Juli 2025 di MIN 1 SITUBONDO untuk menyusun Penulisan Tugas Akhir (Skripsi) dengan judul **"SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN SISWA KELAS UNGGULAN MENGGUNAKAN METODE AHP DAN SAW"**.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Situbondo  
Pada tanggal : 25 Agustus 2025



**Agus Rubiyanto**

CS Dipindai dengan CamScanner

## Transkrip wawancara

WAWANCARA PENELITIAN

Hari, Tanggal : Rabu, 23 Juli 2025

Nama : Hafid Zaironi, S.Pd.

Jabatan : Ketua Panitia MATSAMA

Tempat : Kantor TU

1. Assalamualaikum War Wab, selamat siang Bapak. Terima kasih telah menyempatkan waktu untuk melakukan wawancara mengenai penentuan siswa kelas unggulan di MIN 1 Situbondo.

**Jawaban :** waalaikumsalam War Wab, ya sama-sama

2. Berkaitan dengan tugas akhir kuliah, saya mahasiswa Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Ibrahimi ingin melakukan penelitian di MIN 1 Situbondo terkait kelas unggulan. Apakah Bapak berkenan ?

**Jawaban :** ya,, silahkan

3. Bagaimana proses penentuan siswa kelas unggulan dari masing-masing siswa yang ada di MIN 1 Situbondo ini ?

**Jawaban :** Proses seleksi kelas unggulan cenderung hanya fokus pada nilai asesmen diagnostik saja, tanpa mempertimbangkan aspek lain seperti kehadiran dan keaktifan.

4. Apa saja kriteria yang di gunakan dalam penentuan siswa kelas unggulan di MIN 1 situbondo ?

**Jawaban :** Asesmen diagnostik

5. Berapa lama kira-kira proses seleksi berlangsung ?


**Jawaban :** Tidak terlalu lama, tetapi butuh ketelitian untuk menghitung hasil dari Analisa diagnoktif baik kognitif dan non kognitif semua siswa.

6. Terima kasih banyak Bapak atas kesediaannya untuk di wawancara dan sambutan baik untuk melakukan penelitian di MIN 1 Situbondo ini. Semoga MIN 1 Situbondo makin jaya dan maju untuk kedepannya.

Wassalamualaikum War Wab

**Jawaban :** sama-sana , aamiin, waalaikumsalam War Wab

Mengetahui,  
Ketua Panitia MATSAMA

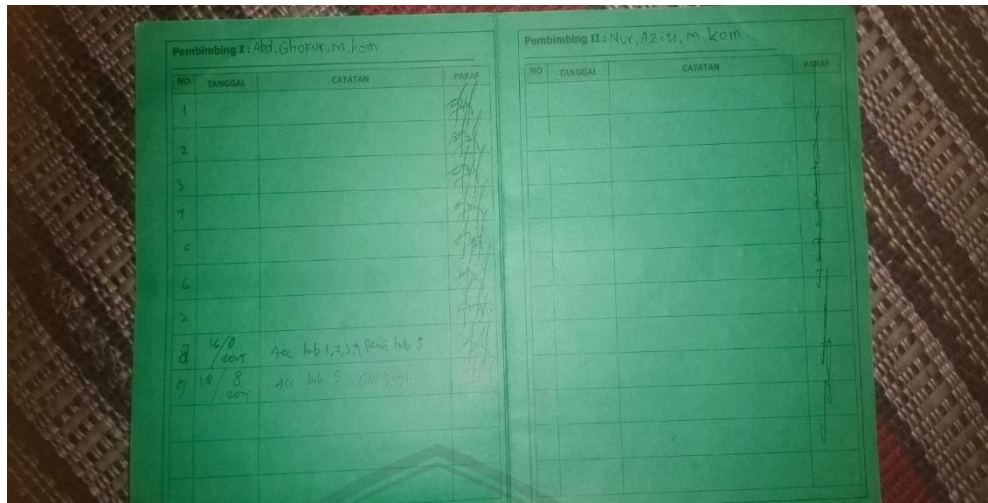


Hafid Zaironi, S.Pd.

**Foto Wawancara**



**Kartu Bimbingan**





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN  
SITUBONDO

**MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI 1**

Jalan Bendung Bille Nomor 01 Curah Jeru Kecamatan Panji Situbondo 68322

Telepon (0338) 676712; Faksimil (0338) 676713

Website: [min1situbondo.wordpress.com](http://min1situbondo.wordpress.com); E-Mail: [minmimbaansitubondo@kemenag.go.id](mailto:minmimbaansitubondo@kemenag.go.id)

DAFTAR ASESMEN DIAGNOKTIF PESERTA MATSAMA

KELOMPOK: 1

No	Nama	Asesmen diagnoktif				Keterangan
		Membaca	Menulis	Berhitung	Mengaji	
1	Adam Faiz Abdillah	belum	belum	belum	bisa	Belum
2	Ahmad Fawaed	belum	belum	belum	belum	belum
3	Ahmad Nabel Quthby Ath Thufail	belum	belum	belum	belum	belum
4	Almira Shanum	bisa	bisa	bisa	bisa	bisa
5	Assyifa Safitri	bisa	bisa	bisa	bisa	bisa
6	Aydin Wira	belum	belum	belum	bisa	belum
7	Ayu Wulandari	bisa	bisa	bisa	bisa	bisa
8	Fillio Farzana Ar-Riza	bisa	bisa	bisa	belum	bisa
9	Hizbullah	bisa	bisa	bisa	bisa	bisa
10	Indah Itsna Ramadhani	bisa	bisa	bisa	bisa	bisa
11	Khania Dwi Ratu Anjani Ardelia	bisa	bisa	belum	bisa	bisa
12	Khayla Maulidiyah	bisa	bisa	belum	bisa	bisa
13	Maliku Zuljalali Al Jalaluddin	belum	belum	belum	belum	belum
14	Muhammad Arfiyan Rahman	belum	belum	bisa	belum	belum
15	Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi	belum	bisa	bisa	belum	bisa



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN  
 SITUBONDO**  
**MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI 1**

Jalan Bendung Bille Nomor 01 Curah Jeru Kecamatan Panji Situbondo 68322

Telepon (0338) 676712; Faksimil (0338) 676713

Website: [min1situbondo.wordpress.com](http://min1situbondo.wordpress.com); E-Mail: [minmimbaansitubondo@kemenag.go.id](mailto:minmimbaansitubondo@kemenag.go.id)

DAFTAR HADIR PESERTA MATSAMA

KELOMPOK: 1

No	Nama	Hari						Jumlah
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	
1	Adam Faiz Abdillah	✓	✓	✓	✓		✓	5
2	Ahmad Fawaed	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
3	Ahmad Nabel Quthby Ath Thufail	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
4	Almira Shanum	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
5	Assyifa Safitri	✓	✓		✓	✓	✓	5
6	Aydin Wira	✓	✓	✓	✓	✓		5
7	Ayu Wulandari	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
8	Fillio Farzana Ar-Riza	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
9	Hizbullah	✓	✓	✓	✓	✓		5
10	Indah Itsna Ramadhani	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
11	Khania Dwi Ratu Anjani Ardelia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
12	Khayla Maulidiyah	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
13	Maliku Zuljalali Al Jalaluddin	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
14	Muhammad Arfiyan Rahman	✓	✓	✓		✓		6
15	Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN  
SITUBONDO

**MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI 1**

Jalan Bendung Bille Nomor 01 Curah Jeru Kecamatan Panji Situbondo 68322

Telepon (0338) 676712; Faksimil (0338) 676713

Website: [min1situbondo.wordpress.com](http://min1situbondo.wordpress.com); E-Mail: [minmimbaansitubondo@kemenag.go.id](mailto:minmimbaansitubondo@kemenag.go.id)

DAFTAR KEAKTIFAN PESERTA MATSAMA

KELOMPOK: 1

No	Nama	Hari						Jumlah
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	
1	Adam Faiz Abdillah	✓	✓	✓	✓		✓	5
2	Ahmad Fawaed	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
3	Ahmad Nabel Quthby Ath Thufail	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
4	Almira Shanum	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
5	Assyifa Safitri	✓	✓		✓	✓	✓	5
6	Aydin Wira	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
7	Ayu Wulandari	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
8	Fillio Farzana Ar-Riza	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
9	Hizbullah	✓	✓	✓	✓	✓		5
10	Indah Itsna Ramadhani	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
11	Khania Dwi Ratu Anjani Ardelia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
12	Khayla Maulidiyah	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
13	Maliku Zuljalali Al Jalaluddin	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
14	Muhammad Arfiyan Rahman	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
15	Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN  
SITUBONDO

MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI 1

Jalan Bendung Bille Nomor 01 Curah Jeru Kecamatan Panji Situbondo 68322

Telepon (0338) 676712; Faksimil (0338) 676713

Website: min1situbondo.wordpress.com; E-Mail: minmimbaansitubondo@kemenag.go.id

NO. INDIK	NISN	NAMA SISWA	JENIS KELAMIN	TEMPAT/ TANGGAL LAHIR	ASAL SEKOLAH
2	3	4	5	6	8
111135120001250049	0171433038	Adam Fais Abdillah	L	Situbondo, 06 April 2018	RA. Al-Masyhuriyah
111135120001250050	3178935669	Ahmad Fawaed	L	Situbondo, 10 Mei 2018	RA. Perwanida
111135120001250051	3174270627	Ahmad Nabel Quthby Ath Thufail	L	Situbondo, 29 Agustus 2018	TK DWP 1 Situbondo
111135120001250052	3175501182	Almira Shanum	P	Jember, 12 Agustus 2018	RA. Nurul Firdaus
111135120001250053	3170374530	Assyifa Safitri	P	Situbondo, 23 Juni 2018	RA. Nurul Firdaus
111135120001250054	3177549970	Aydin Wira Althafurrahman	L	Situbondo, 20 Februari 2018	TK. DWP Panji
111135120001250055	3188000528	Ayu Wulandari	P	Situbondo, 01 April 2019	RA. Perwanida
111135120001250056	3174911994	Fillio Farzana Ar-Riza	L	Tulungagung 20 Desember 2018	RA. Baitul Makmur
111135120001250057	3180827756	Hizbullah	L	Situbondo, 01 Juni 2018	RA. Perwanida
111135120001250058	3182227055	Indah Itsna Ramadhani	P	Situbondo, 04 Juni 2018	TK. DWP 1 Panji
111135120001250059	3168147920	Khania Dwi Ratu Anjani Ardelia	P	Situbondo, 24 Januari 2019	TK ABA
111135120001250011	3175952004	Kayla Nauraodatul Badriah	P	Situbondo, 19 April 2018	TK Al Firdaus
111135120001250061	3173176023	Maliku Zuljalali Al Jalaluddin	L	Situbondo, 24 Maret 2019	RA. Perwanida
111135120001250038	3178569531	Muhammad Yasin Fatahillah	L	Situbondo, 09 Desember 2018	RA. Perwanida
111135120001250063	3177310947	Muhammad Fayyadh Rifqi Pahlevi	L	Lombok Timur, 28 Mei 2018	RA. Baitul Makmur