

Pengembangan Website Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Jurusan di SMA/SMK bagi Siswa SMP Menggunakan Metode AHP dan SAW di SMP N 4 Klaten

Aviana Candra Anggun Ningtyas¹, Ari Kurniawan²

Program Studi Manajemen Informatika, Universitas Negeri Surabaya
Jl. Ketintang, Ketintang, Kec. Gayungan, Surabaya, Jawa Timur 60231

¹aviana.22059@mhs.unesa.ac.id

²arikurniawan@unesa.ac.id

Abstrak - Pemilihan jurusan Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan keputusan penting bagi siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang sering kali dihadapkan pada keterbatasan informasi dan keraguan dalam menentukan pilihan yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan jurusan bagi siswa SMP menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW). Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan penilaian guru Bimbingan dan Konseling (BK), sedangkan metode SAW digunakan untuk melakukan perankingan alternatif jurusan. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, kuesioner, serta pengisian data oleh siswa melalui sistem yang dikembangkan, termasuk asesmen minat berbasis Teori Holland (RIASEC) dan asesmen metode belajar Visual, Auditory, dan Kinesthetic (VAK).

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Analytical Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW), Teori Holland (RIASEC), Visual, Auditory, dan Kinesthetic (VAK)

Abstract - The selection of senior high school (SMA) or vocational high school (SMK) majors is an important decision for junior high school students, who often face limited information and uncertainty in determining appropriate choices. This study aims to design and develop a Decision Support System (DSS) for major selection for junior high school students using the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) methods. The AHP method is applied to determine the weights of criteria based on assessments from guidance and counseling teachers, while the SAW method is used to rank major alternatives. Data were obtained through observation, interviews, questionnaires, and data input by students through the developed system, including interest assessment based on Holland's Theory (RIASEC) and learning style assessment using the Visual, Auditory, and Kinesthetic (VAK) approach.

Keywords: Decision Support System (DSS), Analytical Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW), Holland's Theory (RIASEC), Visual, Auditory, and Kinesthetic (VAK).

I. PENDAHULUAN

Pendidikan menengah merupakan tahapan strategis dalam sistem pendidikan nasional yang berfungsi sebagai penghubung antara pendidikan dasar dengan pendidikan tinggi atau dunia kerja. Di Indonesia, pendidikan menengah formal terdiri atas Sekolah Menengah Atas (SMA) yang berorientasi pada pengembangan akademik dan persiapan menuju perguruan tinggi, serta Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang menitikberatkan pada penguasaan keterampilan praktis sesuai kebutuhan dunia industri. Keberadaan dua jalur pendidikan ini mencerminkan upaya pemerintah dalam menyediakan alternatif pendidikan yang selaras dengan minat, bakat, dan potensi peserta didik[1].

Meskipun demikian, realitas di lapangan menunjukkan bahwa proses pemilihan studi lanjut pada jenjang pendidikan menengah masih menghadapi berbagai permasalahan. Banyak siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) mengalami kebingungan dalam menentukan pilihan antara SMA atau SMK, yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap minat dan bakat diri, serta keterbatasan informasi mengenai jurusan, arah studi, dan peluang karier di masa depan[2].

Ketidaktepatan dalam menentukan pilihan studi lanjut berdampak serius dan berkelanjutan terhadap masa depan siswa. Pemilihan jurusan yang tidak sesuai dengan potensi individu dapat menimbulkan tekanan akademik, menurunkan motivasi belajar, serta menyebabkan ketidakpuasan akademik. Dalam jangka panjang, kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko kegagalan studi dan drop out pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi[3]. Selain itu, ketidaksesuaian jurusan juga terbukti memengaruhi prestasi akademik dan kesejahteraan psikologis siswa, yang ditandai dengan penurunan Indeks Prestasi (IP) serta meningkatnya tingkat stres akademik [4]

Melihat kompleksitas permasalahan tersebut, diperlukan suatu pendekatan berbasis teknologi yang mampu membantu siswa dalam menentukan pilihan studi lanjut secara objektif, terukur, dan personal. Perkembangan teknologi informasi membuka peluang penerapan Sistem

Pendukung Keputusan (SPK) sebagai solusi dalam pengambilan keputusan pendidikan. SPK memungkinkan pengolahan data siswa secara sistematis berdasarkan

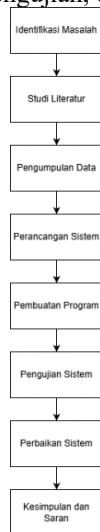
berbagai kriteria sehingga dapat meminimalkan subjektivitas dan risiko kesalahan dalam pemilihan jurusan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), seperti *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW), efektif diterapkan dalam pengembangan SPK pemilihan jurusan. Referensi [5] membuktikan bahwa metode SAW mampu menghasilkan rekomendasi jurusan berdasarkan nilai akademik siswa, sementara [6] berhasil mengembangkan SPK berbasis web dengan metode AHP untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih personal.

Namun demikian, penelitian yang mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis web untuk memberikan rekomendasi pemilihan studi lanjut bagi siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) secara komprehensif masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis *web* yang mampu memberikan rekomendasi pemilihan jurusan studi lanjut (SMA/SMK) secara objektif dan terukur dengan mengintegrasikan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW).

Kombinasi metode AHP dan SAW dipilih karena keunggulan sinergis yang dimilikinya. AHP berperan dalam menentukan bobot kriteria secara objektif melalui perbandingan berpasangan dan uji konsistensi, sedangkan SAW digunakan untuk melakukan proses perankingan alternatif secara efisien. Integrasi kedua metode ini terbukti mampu menghasilkan keputusan yang transparan, akurat, dan minim subjektivitas [7][8]. Selain itu, hasil penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa metode AHP-SAW memberikan performa yang lebih baik dibandingkan metode hibrida lainnya dalam berbagai konteks pengambilan keputusan [9].

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan kerangka kerja sistematis yang mencakup tahapan identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, perancangan sistem, pembuatan program, pengujian sistem, perbaikan sistem, dan kesimpulan dan saran.



Gambar 1 Metode Penelitian

A. Identifikasi Masalah

Penelitian ini diawali dengan tahapan identifikasi masalah melalui observasi di SMP N 4 Klaten. Hasil pengumpulan data awal menunjukkan bahwa banyak siswa masih mengalami kebingungan dalam menentukan arah studi lanjut dan cenderung memilih jurusan hanya berdasarkan reputasi sekolah atau pengaruh teman, tanpa adanya pemetaan potensi yang terstruktur. Oleh karena itu, dilakukan pengumpulan data primer melalui wawancara dan diskusi secara langsung yang melibatkan guru Bimbingan dan Konseling (BK) serta perwakilan siswa. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan secara komprehensif sekaligus menggali faktor-faktor riil yang memengaruhi siswa dalam memilih jurusan. Selain wawancara, data juga dikumpulkan melalui asesmen mandiri. Asesmen minat diukur menggunakan instrumen berbasis Teori Holland yang memetakan kepribadian ke dalam enam dimensi (RIASEC: *Realistic, Investigative, Artistic, Social, Enterprising, Conventional*). Sementara itu, asesmen gaya belajar dipetakan menggunakan metode VAK (*Visual, Auditory, Kinesthetic*) untuk menyesuaikan cara belajar siswa dengan karakteristik jurusan.

B. Studi Literatur

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) rekomendasi pemilihan jurusan ini dibangun di atas landasan teori psikologi pendidikan serta metode analisis keputusan multi-kriteria (*Multi-Criteria Decision Making* / MCDM). Berikut merupakan penjelasannya secara komprehensif:

1) Teori Holland (RIASEC)

Model RIASEC yang dikembangkan oleh Holland menjelaskan bahwa kecenderungan kepribadian individu berkaitan erat dengan lingkungan kerja atau studi yang sesuai. Kepribadian manusia dikelompokkan menjadi enam tipe utama: *Realistic* (R), *Investigative* (I), *Artistic* (A), *Social* (S), *Enterprising* (E), dan *Conventional* (C). Menurut referensi [10], keselarasan antara tipe kepribadian dan lingkungan studi berdampak besar terhadap kepuasan belajar dan keberhasilan karier masa depan siswa. Dalam sistem ini, Teori Holland digunakan untuk memetakan minat dominan siswa.

2) Metode Belajar VAK

Model pembelajaran VAK (*Visual, Auditory, Kinesthetic*) merupakan pendekatan yang menekankan bahwa setiap individu memiliki preferensi unik dalam menyerap informasi. Siswa dengan gaya belajar visual lebih mudah memahami materi melalui representasi grafis, tipe auditori mengandalkan pendengaran dan diskusi, sedangkan tipe kinestetik mengutamakan aktivitas fisik dan pengalaman langsung. Penerapan model VAK secara holistik dapat mendorong pemahaman materi secara mendalam serta meningkatkan motivasi belajar siswa [11]. Metode ini diterapkan untuk mendeteksi kesesuaian gaya belajar siswa dengan metode pembelajaran pada jurusan tujuan.

3) Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan pendekatan MCDM yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty untuk menentukan prioritas antar-elemen berdasarkan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Menurut referensi [12], AHP memiliki fondasi matematis kuat yang menyederhanakan masalah kompleks menjadi struktur hierarki logis, meliputi penentuan skala rasio 1–9 (Skala Saaty) dan pengujian konsistensi.

Dalam penelitian ini, AHP digunakan untuk menentukan bobot kepentingan kriteria berdasarkan penilaian pakar (guru BK). Proses perhitungan bobot prioritas (*eigenvector*) dilakukan dengan menggunakan persamaan:

a. Menyusun Perbandingan Berpasangan

Matriks perbandingan berpasangan berfungsi menentukan prioritas kriteria secara objektif dengan membandingkan tingkat kepentingan antar-kriteria menggunakan skala Saaty (1–9). Nilai perbandingan tersebut menjadi dasar perhitungan untuk memperoleh bobot kriteria yang terstruktur dalam metode AHP.

Tabel 1 Skala Saaty

1	Sama penting
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih penting
7	Sangat lebih penting
9	Mutlak lebih penting
2,4,6,8	Nilai antara dua tingkat
1/x	Kebalikan, jika kriteria kedua lebih penting

b. Normalisasi Matriks

Selanjutnya, dilakukan normalisasi dengan membagi setiap elemen dalam satu kolom dengan jumlah total kolom tersebut:

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}$$

Keterangan:

n_{ij} = Jumlah kriteria

a_{ij} = Nilai elemen matriks perbandingan

$\sum_{i=1}^n a_{ij}$ = Jumlah nilai dari seluruh baris pada kolom ke-j

c. Menghitung Bobot Prioritas (*Eigenvector*)

Bobot prioritas (W_i) diperoleh dengan menghitung rata-rata nilai dari baris pada matriks yang telah dinormalisasi:

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n n_{ij}$$

Keterangan:

W_i = Bobot prioritas kriteria ke-i

n = Jumlah kriteria

n_{ij} = Nilai elemen hasil normalisasi pada baris ke- i dan kolom ke- j

d. Uji Konsistensi

Keabsahan penilaian pakar diuji melalui rasio konsistensi dengan menghitung *Consistency Index* (CI)

dan *Consistency Ratio* (CR) berdasarkan nilai *eigenvalue* maksimum (λ_{max}) dan *Random Index* (RI) melalui persamaan:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Keterangan:

λ_{max} = Nilai *eigenvalue* maksimum

CI = *Consistency Index*

CR = *Consistency Ratio*

RI = *Random Index*

Matriks perbandingan dinyatakan logis dan konsisten apabila memenuhi syarat nilai $CR \leq 0,1$ [12].

4) Metode Simple Additive Weighting (SAW)

SAW merupakan metode MCDM yang digunakan untuk melakukan penyeragaman skala dan perankingan alternatif. Menurut referensi [13], metode ini bekerja dengan cara menormalisasi nilai setiap alternatif terhadap seluruh kriteria, kemudian menghitung nilai preferensi akhir berdasarkan penjumlahan hasil perkalian antara bobot kriteria dan nilai ternormalisasi.

a. Menyusun Matriks Keputusan

Proses diawali dengan menyusun matriks keputusan yang berisi skor penilaian alternatif terhadap kriteria.

b. Normalisasi Matriks

Selanjutnya, dilakukan normalisasi matriks agar semua nilai berada pada skala yang sebanding (0–1). Persamaan normalisasi disesuaikan dengan sifat kriteria, yaitu atribut keuntungan (*Benefit*) atau atribut biaya (*Cost*):

- Untuk kriteria *Benefit* (semakin tinggi nilainya semakin baik):

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i(x_{ij})}$$

- Untuk kriteria *Cost* (semakin kecil nilainya semakin baik):

$$r_{ij} = \frac{\min_i(x_{ij})}{x_{ij}}$$

Keterangan:

r_{ij} = Nilai matriks keputusan yang telah dinormalisasi

x_{ij} = Skor penilaian awal alternatif ke-i pada

kriteria ke- j

$\max_i(x_{ij})$ = Skor maksimal dari seluruh alternatif

pada kriteria ke-j

$\min_i(x_{ij})$ = Skor minimal dari seluruh alternatif

pada kriteria ke-j

c. Nilai Preferensi

Tahap akhir adalah menghitung nilai preferensi (V_i) dengan mengalikan matriks ternormalisasi (r_{ij}) dengan vektor bobot kriteria (w_j) yang dihasilkan dari metode AHP melalui persamaan berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan:

V_i = Nilai preferensi (perankingan) akhir untuk alternatif ke- i

w_j = Bobot kriteria ke- j (diperoleh dari hasil perhitungan AHP)

Alternatif kemudian diurutkan berdasarkan nilai (V_i) dari yang tertinggi ke terendah, di mana nilai tertinggi merepresentasikan rekomendasi yang paling optimal.

C. Kriteria dan Alternatif

Berdasarkan hasil pengolahan data dari proses wawancara dan diskusi pada tahap sebelumnya, dirumuskan tujuh kriteria utama yang digunakan sebagai landasan pengambilan keputusan dalam penentuan rekomendasi jurusan, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria

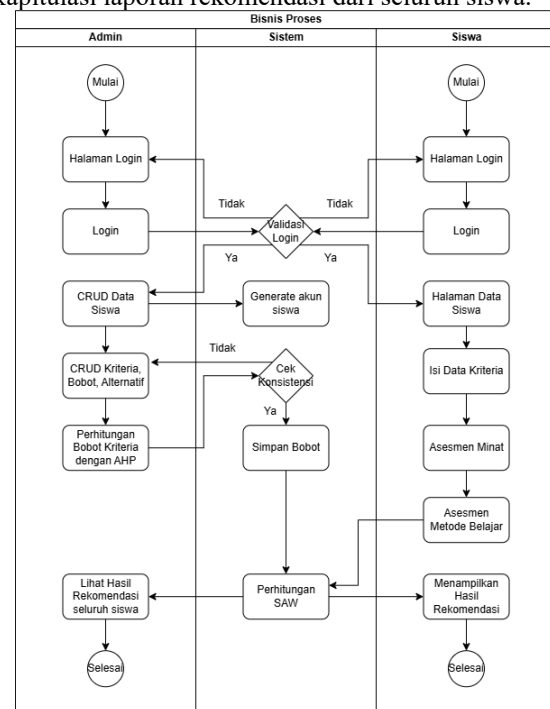
Kode	Kriteria	Sifat Kriteria
C1	Kesesuaian Akademik (TKA)	<i>Benefit</i>
C2	Kesesuaian Minat (RIASEC)	<i>Benefit</i>
C3	Dukungan Orientasi Masa Depan	<i>Benefit</i>
C4	Kesesuaian Metode Belajar (VAK)	<i>Benefit</i>
C5	Relevansi Prestasi (Perlombaan)	<i>Benefit</i>
C6	Dukungan Orang Tua	<i>Benefit</i>
C7	Kesesuaian Lingkungan (Zonasi)	<i>Benefit</i>

Adapun alternatif yang disediakan dalam sistem mencakup 23 jurusan spesifik yang tersebar di tingkat SMA seperti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) maupun SMK seperti Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim, Desain Komunikasi Visual, Akuntansi, Teknik Otomotif, dll. Hal ini sejalan dengan tujuan utama sistem untuk merekomendasikan jurusan studi yang spesifik, bukan sekadar institusi sekolahnya.

D. Perancangan Sistem

Perancangan alur kerja sistem digambarkan menggunakan pemodelan Proses Bisnis (*Business Process*). Pemodelan ini digunakan untuk memetakan rangkaian aktivitas yang terjadi di dalam sistem secara sistematis, sehingga mempermudah pemahaman terhadap fungsi dan hubungan antarproses operasional dari awal hingga akhir. Proses bisnis pada Sistem Pendukung Keputusan ini melibatkan tiga entitas utama, yaitu *Admin*, *Sistem*, dan *Siswa*. Alur kerja diawali dengan proses autentikasi (*login*) yang divalidasi oleh sistem. Pada sisi *Admin*, pengguna memiliki hak akses untuk melakukan manajemen data siswa, kriteria, dan alternatif. *Admin* juga bertugas memproses perhitungan bobot kriteria

menggunakan metode AHP, di mana sistem akan melakukan pengecekan rasio konsistensi secara otomatis sebelum menyimpan data bobot tersebut. Pada sisi *Siswa*, setelah akun dibuatkan oleh sistem melalui proses manajemen data siswa, siswa dapat melakukan *login* dan melengkapi data kriteria. Selanjutnya, siswa diwajibkan mengisi asesmen minat (RIASEC) dan asesmen metode belajar (VAK) secara mandiri di dalam aplikasi. Data asesmen tersebut, dipadukan dengan bobot kriteria dari *Admin*, akan dihitung oleh sistem menggunakan algoritma SAW. Pada tahap akhir, sistem akan menampilkan hasil perankingan rekomendasi jurusan studi lanjut kepada masing-masing siswa, sementara *Admin* dapat melihat rekapitulasi laporan rekomendasi dari seluruh siswa.



Gambar 2 Proses Bisnis

E. Pengujian Sistem

Dalam rangka memastikan kualitas, keandalan, dan kelayakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dibangun, evaluasi sistem dilakukan secara komprehensif melalui tiga pendekatan pengujian. Pendekatan pertama adalah pengujian fungsionalitas menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian ini berfokus pada evaluasi antarmuka dan logika operasional sistem tanpa meninjau struktur kode sumber di dalamnya. Tujuannya adalah untuk memvalidasi bahwa seluruh modul krusial, mulai dari proses masukan data, komputasi algoritma AHP dan SAW, hingga visualisasi hasil rekomendasi, mampu memproses input dan menghasilkan *output* yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan fungsional.

Pendekatan kedua berfokus pada pengujian akurasi algoritma untuk mengukur tingkat validitas dan presisi komputasi sistem. Evaluasi ini dilaksanakan dengan mengkomparasikan hasil rekomendasi penjurusan yang digenerasi oleh sistem terhadap keputusan manual yang

diberikan oleh pakar (Guru BK). Hasil komparasi tersebut kemudian dianalisis menggunakan persamaan akurasi matematis guna menilai tingkat kesesuaian dan ketepatan sistem dalam mengakomodasi arahan pendidikan dari pakar.

Adapun pendekatan ketiga melibatkan pengujian kepuasan pengguna (*User Acceptance Testing*) untuk mengukur tingkat penerimaan siswa sebagai pengguna akhir sistem. Pengumpulan data dieksekusi melalui instrumen kuesioner berskala Likert yang dirancang untuk menilai berbagai metrik *usability*, meliputi kualitas desain antarmuka, efisiensi navigasi, kejelasan informasi, serta kelayakan interaksi secara keseluruhan. Melalui sinergi ketiga metode evaluasi tersebut, SPK ini dapat divalidasi secara holistik, baik dari aspek keandalan operasional, presisi matematis, maupun kenyamanan pengalaman pengguna.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Metode AHP

Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas dari ketujuh kriteria (C1-C7).

1) Matriks Perbandingan Berpasangan

Penilaian perbandingan berpasangan antar kriteria didapatkan berdasarkan penilaian pakar, yaitu Guru Bimbingan dan Konseling (BK). Hasil matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Matriks Perbandingan Berpasangan

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1	1	1	2	1	3	3	4
C2	1	1	3	1	4	4	5
C3	0,5	0,33	1	0,5	2	2	3
C4	1	1	2	1	3	3	5
C5	0,33	0,25	0,5	0,33	1	2	3
C6	0,33	0,25	0,5	0,33	0,5	1	2
C7	0,25	0,2	0,33	0,2	0,33	0,5	1

2) Normalisasi Matriks

Setiap elemen pada matriks Tabel 3 dibagi dengan total kolomnya untuk menghasilkan nilai normalisasi (n_{ij}).

Tabel 4 Normalisasi Matriks

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1	0,23	0,25	0,21	0,23	0,22	0,19	0,17
C2	0,23	0,25	0,32	0,23	0,29	0,26	0,22
C3	0,11	0,08	0,11	0,11	0,14	0,13	0,13
C4	0,23	0,25	0,21	0,23	0,22	0,19	0,22
C5	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,13	0,13
C6	0,07	0,06	0,05	0,08	0,04	0,06	0,09
C7	0,06	0,05	0,04	0,05	0,02	0,03	0,04

3) Perhitungan Bobot Prioritas W_i

Bobot akhir diperoleh dengan menghitung rata-rata nilai dari setiap baris pada matriks normalisasi.

Tabel 5 Bobot Prioritas

Kriteria	Bobot Kriteria
C1	0,21
C2	0,26
C3	0,12
C4	0,22
C5	0,09
C6	0,06
C7	0,04

4) Uji Konsistensi

Terakhir, dilakukan pengujian untuk memastikan konsistensi penilaian pakar dengan parameter sebagai berikut:

Tabel 6 Uji Konsistensi

λ_{max}	7,131
CI	0,022
CR	0,017

Hasil $CR = 0,017 \leq 0,1$ menunjukkan bahwa matriks penilaian pakar bersifat konsisten dan bobot valid digunakan untuk tahap SAW.

B. Implementasi Metode SAW

Metode SAW digunakan untuk menentukan nilai preferensi akhir dari rekomendasi jurusan.

1) Matriks Keputusan

Langkah pertama dalam implementasi metode SAW adalah pembentukan matriks keputusan. Matriks ini disusun berdasarkan nilai *rating* kecocokan dari setiap alternatif jurusan terhadap kriteria yang telah ditentukan. Sebelum matriks terbentuk, data riil hasil asesmen siswa terlebih dahulu dikonversi menjadi bilangan diskrit dengan skala penilaian 1 hingga 5. Konversi skor penilaian yang digunakan sebagai nilai elemen pada matriks keputusan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Skor Alternatif ke Kriteria

Kode	Kriteria	Skor
C1	Kesesuaian Akademik (TKA)	5 = 86 – 100
		4 = 71 – 85
		3 = 56 – 70
		2 = 41 – 55
		1 = < 40
C2	Kesesuaian Minat	5 = Cocok 2 tag 3 = Cocok 1 tag

		1 = Tidak ada tag yang cocok (0 kode)
C3	Dukungan Orientasi Masa Depan	5 = Bekerja -> SMK, Kuliah -> SMA 4 = Kuliah -> SMK, Wirausaha -> SMK 3 = Belum Tahu -> SMA / SMK 2 = Wirausaha -> SMA 1 = Bekerja -> SMA
C4	Kesesuaian Metode Belajar	5 = Cocok 2 tag 3 = Cocok 1 tag 1 = Tidak ada tag yang cocok (0 kode)
C5	Relevansi Prestasi	5 = Relevan Tingkat Nasional/Internasional 4 = Relevan Tingkat Provinsi 3 = Relevan Tingkat Kabupaten/Kota 2 = Tingkat Sekolah (Relevan) atau Tingkat Lain (Tidak Relevan) 1 = Tidak Ada Prestasi / Tidak Relevan
C6	Dukungan Orang Tua	5 = Sangat mendukung 3 = Netral 1 = Tidak mendukung
C7	Kesesuaian Lingkungan (Zonasi)	5 = ≤ 5 km 4 = 6 – 10 km 3 = 11 – 15 km 2 = 16 – 20 km 1 = > 20 km

Berdasarkan penetapan skor pada Tabel 7, himpunan nilai tersebut kemudian ditransformasikan ke dalam bentuk matriks keputusan (X). Tabel 8 menunjukkan simulasi matriks keputusan yang terbentuk dari tiga sampel alternatif jurusan.

Tabel 8 Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1 SMA - IPA	5	3	5	5	1	5	5
A2 SMK - PPLG	5	5	4	5	1	5	5
A3 SMK - DPIB	5	3	4	5	1	5	5

2) Normalisasi Matriks

Setelah matriks keputusan (X) terbentuk, tahap selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks. Proses ini bertujuan untuk mengubah nilai dari berbagai kriteria ke dalam skala yang setara (0–1). Karena seluruh

kriteria evaluasi merupakan atribut *Benefit*, setiap nilai pada matriks dibagi dengan skor tertinggi yang ada pada kolom kriteria tersebut. Hasil normalisasi dari matriks keputusan ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9 Normalisasi Matriks

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1 SMA - IPA	1	0,6	1	1	1	1	1
A2 SMK - PPLG	1	1	0,8	1	1	1	1
A3 SMK - DPIB	1	0,6	0,8	1	1	1	1

3) Nilai Preferensi

Tahap terakhir dalam komputasi metode SAW adalah menentukan nilai preferensi akhir (V_i) untuk masing-masing alternatif jurusan. Nilai ini diperoleh dengan menjumlahkan hasil kali antara setiap elemen matriks yang telah dinormalisasi dengan vektor bobot prioritas kriteria yang sebelumnya dihasilkan oleh metode AHP (Tabel 5).

Tabel 10 Nilai Preferensi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1 SMA - IPA	0,215	0,153	0,117	0,221	0,085	0,065	0,041
A2 SMK - PPLG	0,215	0,256	0,094	0,221	0,085	0,065	0,041
A3 SMK - DPIB	0,215	0,153	0,094	0,221	0,085	0,065	0,041

Hasil perankingan dari perhitungan preferensi akhir tersebut disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11 Nilai Pererensi Akhir

A1 SMA - IPA	0,898	2
A2 SMK - PPLG	0,977	1
A3 SMK - DPIB	0,874	3

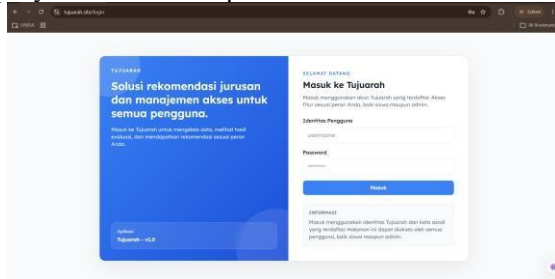
C. Implementasi Sistem

Tahap implementasi menguraikan hasil rancangan antarmuka dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang telah dibangun. Sistem berbasis *web* ini dibagi menjadi dua modul utama, yakni halaman *Admin* yang dikelola oleh Guru BK untuk keperluan manajemen data dan kriteria, serta halaman *Siswa* yang difungsikan sebagai wadah pelaksanaan asesmen mandiri dan penyajian hasil rekomendasi.

1) Halaman Login

Halaman *login* berfungsi sebagai pintu masuk autentikasi yang secara otomatis mengarahkan

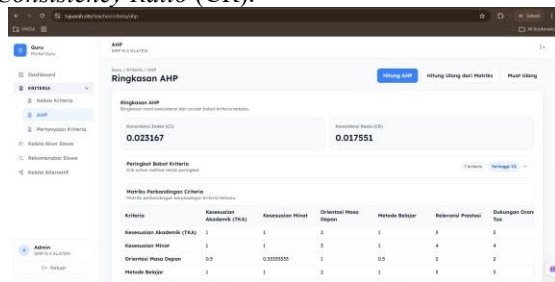
pengguna ke dasbor sesuai dengan hak aksesnya. Akses untuk *Admin* (Guru BK) menggunakan kredensial bawaan (*default*) sistem. Sementara itu, kredensial akun Siswa dibuat secara otomatis berdasarkan kombinasi data akademik dengan format penyusunan: nama depan-kelas-nomor absen.



Gambar 3 Halaman Login

2) Halaman Perhitungan AHP

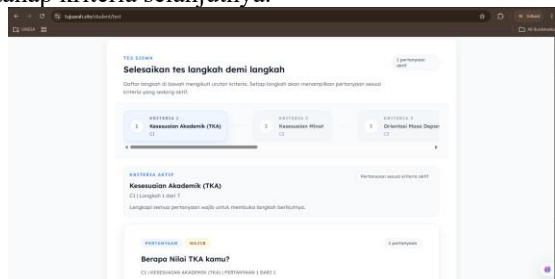
Halaman Perhitungan AHP merupakan antarmuka yang menampilkan hasil komputasi bobot kriteria yang diproses secara otomatis oleh sistem. Melalui halaman ini, *Admin* dapat memantau rincian perhitungan secara komprehensif, mulai dari pembentukan matriks perbandingan berpasangan, perolehan bobot akhir (*eigenvector*), hingga hasil pengujian rasio konsistensi yang mencakup nilai *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR).



Gambar 4 Halaman Perhitungan AHP

3) Halaman Tes Siswa

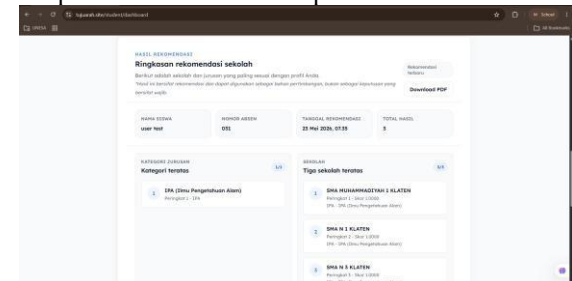
Halaman Tes Siswa menyediakan antarmuka bagi pengguna untuk mengerjakan instrumen asesmen secara mandiri. Proses pengisian kuesioner dirancang secara sekuensial (bertahap) berdasarkan urutan kriteria. Sistem menerapkan aturan validasi berjenjang, di mana siswa diwajibkan untuk menyelesaikan seluruh pertanyaan pada kriteria yang sedang aktif sebelum diberikan akses untuk beralih ke tahap kriteria selanjutnya.



Gambar 5 Halaman Tes Siswa

4) Halaman Rekomendasi Siswa

Hasil akhir rekomendasi jurusan diintegrasikan secara langsung pada antarmuka *Dashboard* utama siswa. Halaman ini dirancang secara dinamis, di mana hasil komputasi dan daftar rekomendasi sekolah beserta jurusanannya hanya akan divisualisasikan secara otomatis setelah pengguna merampungkan seluruh tahapan instrumen asesmen pada sistem.



Gambar 6 Halaman Rekomendasi Siswa

D. Hasil Pengujian Sistem

Untuk mengukur tingkat kelayakan, keandalan, dan keberhasilan Sistem Pendukung Keputusan yang telah dibangun, dilakukan tiga tahapan evaluasi komprehensif. Pengujian ini mencakup *Black Box Testing*, Uji Akurasi komputasi algoritma, dan *User Acceptance Test* (UAT).

1) Blackbox Testing

Pengujian *Black Box* berfokus pada evaluasi fungsionalitas antarmuka dan logika operasional perangkat lunak tanpa meninjau struktur kode sumber di dalamnya. Berdasarkan pengujian yang dilakukan terhadap 11 skenario fungsional utama, seluruh fitur sistem dinyatakan berjalan valid dan 100% sesuai dengan perancangan tanpa ditemukan kendala (*bug*).

Keberhasilan fungsionalitas ini dibuktikan melalui pengujian pada modul autentikasi, di mana sistem mampu memvalidasi kredensial *login*, menolak *form* kosong, dan mengarahkan pengguna ke *dashboard* yang tepat berdasarkan hak akses (*Admin* atau *Siswa*). Pada modul manajemen data, seluruh fungsi *Create*, *Read*, *Update*, *Delete* (CRUD) yang dikelola oleh Guru BK, seperti data kriteria, pertanyaan asesmen, dan data alternatif jurusan beroperasi optimal dengan dilengkapi validasi kelengkapan data serta pencegahan duplikasi.

Fitur registrasi siswa, termasuk fungsi impor data massal melalui fail Excel, juga tereksekusi dengan baik.

Terkait dengan operasional komputasi algoritma, antarmuka AHP berhasil memproses masukan matriks berpasangan untuk menghasilkan nilai bobot dan uji konsistensi (*CR*) secara sinkron. Sistem juga mampu menyajikan rekapitulasi perankingan pada halaman *admin* yang didukung oleh fitur penyaringan data. Sementara itu, pada sisi pengguna akhir, modul asesmen siswa telah dirancang secara sekuensial. Sistem terbukti mampu menahan laju transisi halaman jika pengguna belum melengkapi jawaban wajib. Setelah proses pengujian diselesaikan, hasil kalkulasi rekomendasi jurusan langsung divisualisasikan secara

dinamis pada dasbor siswa, lengkap dengan kapabilitas pencetakan laporan berformat PDF.

2) Uji Akurasi

Uji akurasi dilaksanakan untuk memvalidasi ketepatan algoritma komputasi AHP dan SAW yang ditanamkan pada sistem. Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil kalkulasi rekomendasi penjurusan yang dihasilkan oleh sistem (*system generated*) dengan hasil perhitungan matematis yang dilakukan secara manual oleh pakar (Guru BK). Hal ini krusial untuk memastikan tidak terjadi anomali atau deviasi angka pada tahap pembobotan maupun normalisasi matriks keputusan.

Perhitungan persentase akurasi tersebut dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Akurasi (\%)} = \frac{\text{Rekomendasi Guru BK}}{\text{Rekomendasi Sistem}} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi (\%)} = \frac{22}{25} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi (\%)} = 88 \%$$

Dari hasil perhitungan di atas, diketahui bahwa terdapat 23 rekomendasi sistem yang cocok dari total 25 data uji siswa, sehingga diperoleh nilai akurasi sebesar 88%. Dengan tingkat akurasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa algoritma yang diterapkan pada sistem mampu memberikan hasil rekomendasi penjurusan yang valid dan sejalan dengan keputusan pakar (Guru BK).

3) UAT (User Acceptance Testing)

Pengujian *User Acceptance Test* (UAT) dilaksanakan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan dan penerimaan siswa terhadap sistem. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen kuesioner berskala Likert yang difokuskan pada penilaian kualitas antarmuka, efisiensi navigasi, kejelasan informasi, serta relevansi hasil rekomendasi. Persentase kelayakan dari hasil kuesioner tersebut dikalkulasikan sebagai berikut:

$$\text{UAT (\%)} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{UAT (\%)} = \frac{937}{1250} \times 100\%$$

$$\text{UAT (\%)} = 74,96\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) yang telah dilakukan kepada para responden, diperoleh persentase kelayakan sebesar 74,96%. Merujuk pada skala penilaian kelayakan, angka tersebut masuk ke dalam kategori Baik (Layak). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *website* rekomendasi penjurusan ini tidak hanya memiliki antarmuka yang mudah dipahami, tetapi secara fungsional juga telah berhasil memberikan panduan bagi siswa dalam menentukan pilihan sekolah lanjutan dan jurusan yang relevan dengan minat mereka.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Sistem Pendukung Keputusan berbasis *website* yang dibangun dapat dimanfaatkan untuk membantu Guru Bimbingan dan Konseling (BK) dalam menyusun rekomendasi penjurusan bagi siswa secara lebih terkomputerisasi dan sistematis.
- Penerapan kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk pembobotan kriteria dan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk perankingan alternatif telah berhasil diimplementasikan dan berjalan sesuai dengan alur rancangan komputasi pada sistem.
- Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black Box*, fungsionalitas utama sistem, mulai dari manajemen data (termasuk fitur impor massal), proses perhitungan kriteria, hingga pencetakan laporan, dapat beroperasi sesuai dengan skenario pengujian yang telah ditentukan.
- Hasil pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan respons yang positif. Antarmuka *website* dinilai mudah dipahami dan digunakan, sehingga dapat menjadi alat bantu tambahan bagi siswa dalam mempertimbangkan pilihan jurusan mereka.

B. Saran

Meskipun sistem telah berhasil diimplementasikan dan berjalan dengan baik, masih terdapat beberapa bagian yang dapat disempurnakan. Oleh karena itu, terdapat beberapa saran yang dapat menjadi acuan untuk pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya, yaitu:

- Penelitian selanjutnya disarankan untuk membandingkan atau mengombinasikan metode AHP dan SAW dengan algoritma Sistem Pendukung Keputusan (SPK) lainnya (seperti TOPSIS, SMART, atau *Profile Matching*). Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mencari tingkat akurasi serta variasi perankingan yang paling optimal.
- Sistem ini dapat dikembangkan secara lebih global dan masif, sehingga penerapannya tidak hanya terbatas pada satu instansi sekolah saja. Selain itu, parameter kriteria dapat disesuaikan kembali atau ditambah dengan instrumen lain yang lebih dinamis (seperti nilai rapor berkala atau hasil tes psikologi) agar rekomendasi yang dihasilkan lebih komprehensif.
- Untuk meningkatkan fleksibilitas dan kemudahan akses bagi pengguna akhir, khususnya para siswa, aplikasi yang saat ini berbasis *website* (*web-based*) dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi perangkat bergerak (*mobile application*) berbasis Android maupun iOS.

V. REFERENSI

- [1] Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2025 tentang Standar Isi pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. 2025.
- [2] A. F. Irsu and E. Winingsih, "Peningkatan Kemampuan Perencanaan Karir Pada Siswa SMP Melalui Bimbingan Kelompok Teknik Mind Mapping," *Jurnal BK UNESA*, vol. 12, no. 6, pp. 1216–1227, 2022.
- [3] M. Ghassani, Ni'matuzahroh, and Z. Anwar, "Meningkatkan Kematangan Karir Siswa SMP Melalui Pelatihan Perencanaan Karir," *Jurnal Intervensi Psikologi (JIP)*, vol. 12, no. 2, pp. 123–138, Dec. 2020, doi: 10.20885/intervensipsikologi.vol12.iss2.art5.
- [4] F. A. Saputra, A. Adityawarman, and S. R. Nursyabani, "Analisis Dampak Kesalahan Pemilihan Jurusan terhadap Prestasi Akademik dan Kesejahteraan Psikologis Mahasiswa," *Corona: Jurnal Ilmu Kesehatan Umum, Psikolog, Keperawatan dan Kebidanan*, vol. 2, no. 2, pp. 180–192, May 2024, doi: 10.61132/corona.v2i2.418.
- [5] A. Supriyanto, I. R. Bakti, and Basorudin, "Penentuan Pilihan Jurusan Sekolah Menengah Kejuruan Menggunakan Metode SAW," *Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 6, no. 2, Apr. 2022, doi: 10.33395/remik.v6i2.11490.
- [6] B. Triagil, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Jurusan di SMKN 2 Padang Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Berbasis Web," *Jurnal Pustaka Robot Sister (Jurnal Pusat Akses Kajian Robotika, Sistem Tertanam, dan Sistem Terdistribusi)*, vol. 1, no. 2, pp. 49–53, 2023, doi: 10.55382/jurnalpustakarobotsister.v1i2.593.
- [7] N. Y. Fadilah, S. Juanita, and P. Larasati, "Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Karyawan dengan Multi Kriteria menggunakan Metode AHP dan SAW," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin)*, vol. 9, no. 2, Apr. 2021, doi: 10.26418/justin.v9i2.43233.
- [8] R. Sheptian, D. R. Ocy, E. Cahyaningsih, I. Syarifah, and A. Ridwan, "Application of AHP-SAW Based Decision Support System for Objective and Comprehensive Junior High School Student Selection," *Journal of International Multidisciplinary Research*, vol. 3, no. 8, pp. 81–89, Aug. 2025, doi: <https://doi.org/10.62504/jimr1354>.
- [9] N. K. Y. Suartini, D. G. H. Divayana, and L. J. E. Dewi, "Comparison Analysis of AHP-SAW, AHP-WP, AHP-TOPSIS Methods in Private Tutor Selection," *International Journal of Modern Education and Computer Science*, vol. 15, no. 1, pp. 28–45, Feb. 2023, doi: 10.5815/ijmecs.2023.01.03.
- [10] Thamrin, Giatman, and N. Syah, "Reliability and Validity of RIASEC Holland's on Predicting Success Career for Vocational Students," *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, vol. 9, no. 3, pp. 740–749, Sep. 2023, doi: 10.33394/jk.v9i3.8704.
- [11] F. Anggraini, D. Oktageri, M. Akbar, Waskito, and H. Yustisia, "Implementasi Pembelajaran Berbasis Visual, Auditory dan Kinesthetic (VAK) di Pendidikan Kejuruan: Systematic Literature Review," *Jurnal Ilmiah Edutic : Pendidikan dan Informatika*, vol. 10, no. 2, pp. 149–159, May 2024, doi: 10.21107/edutic.v10i2.26228.
- [12] V. A. P. Salomon and L. F. A. M. Gomes, "Consistency Improvement in the Analytic Hierarchy Process," *Mathematics*, vol. 12, no. 6, Mar. 2024, doi: 10.3390/math12060828.
- [13] A. P. Widyassari, M. A. An'syah, and R. Wahyusari, "Comparative Analysis Of Saw And Topsis In Selecting Recipients Of Basic Food Assistance," *Proceeding of International Conference on Digital Advance Tourism, Management and Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 174–183, 2023, doi: 10.56910/ictmt.v1i1.61.