

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN SISWA TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP DAN SMART BERBASIS WEB PADA MI AL HASANAH KOTA DEPOK

Bagus Firmansyah, Badriah Nursakinah

Teknik Informatika, Universitas Pamulang

Jl. Raya Puspitex No.46, Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten Indonesia 15310

Bagusfirmansyah659@gmail.com

ABSTRAK

Pendidikan berperan penting dalam membentuk kualitas sumber daya manusia, salah satunya melalui evaluasi prestasi peserta didik. Proses penentuan siswa terbaik di MI Al Hasanah Kota Depok masih dilakukan secara manual dengan membandingkan nilai antar siswa, sehingga berpotensi menimbulkan subjektivitas. Permasalahan ini mendorong perlunya sistem penunjang keputusan yang mampu memberikan hasil penilaian lebih objektif, efisien, dan transparan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem berbasis web untuk menentukan siswa terbaik dengan pendekatan terstruktur. Metode yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan bobot kriteria penilaian, meliputi pengetahuan, keterampilan, kehadiran, spiritual, dan sosial. Selanjutnya, metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) diterapkan untuk menghitung nilai akhir dan menghasilkan peringkat siswa sesuai bobot yang telah ditetapkan. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan model Waterfall dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu meningkatkan kecepatan, akurasi, dan keadilan dalam proses penilaian, sehingga sekolah dapat memberikan apresiasi kepada siswa terbaik secara lebih terukur dan transparan.

Kata kunci: *Sistem Penunjang Keputusan, Analytical Hierarchy Process (AHP), Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART), Metode Waterfall, MI Al Hasanah Kota Depok.*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam kemajuan dan keberlangsungan suatu bangsa. Melalui pendidikan, diharapkan dapat terbentuk generasi penerus yang berkualitas, berkeadilan, serta mampu menghadapi tantangan di masa depan. Salah satu upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan adalah melalui proses evaluasi dan penilaian prestasi peserta didik secara tepat dan objektif. Penentuan siswa terbaik merupakan bentuk apresiasi yang dapat meningkatkan motivasi belajar serta mendorong siswa untuk mengembangkan potensi akademik maupun non-akademik yang dimiliki [1].

Namun, dalam pelaksanaannya, proses penentuan siswa terbaik di MI Al Hasanah Kota Depok masih dilakukan dengan pendekatan konvensional melalui perbandingan nilai antar siswa tanpa didukung oleh metode perhitungan yang terstruktur. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan perbedaan penilaian serta membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dalam proses pengambilan keputusan. Selain itu, aspek penilaian yang digunakan masih perlu dikembangkan agar dapat mencakup berbagai kriteria, seperti keterampilan, kehadiran, spiritual, dan sosial, sehingga hasil penilaian dapat menggambarkan prestasi siswa secara lebih komprehensif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem penunjang keputusan berbasis web yang dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan siswa terbaik secara objektif, akurat, dan transparan dengan menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process*

(AHP) dan *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART). Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot kepentingan setiap kriteria penilaian, sedangkan metode SMART digunakan untuk menghitung nilai akhir dan menghasilkan peringkat siswa berdasarkan bobot yang telah ditetapkan.

Untuk mendukung pencapaian tujuan tersebut, sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem berbasis web ini dirancang agar mudah digunakan oleh pihak sekolah dalam mengelola data penilaian siswa dan menghasilkan rekomendasi siswa terbaik secara lebih cepat dan akurat. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses penentuan siswa terbaik di MI Al Hasanah Kota Depok dapat dilakukan secara lebih terukur, adil, dan transparan, serta mendukung peningkatan kualitas evaluasi pendidikan di lingkungan sekolah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka judul dalam penelitian ini yaitu “Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Siswa Terbaik Dengan Menggunakan Metode AHP dan SMART Berbasis Web Pada MI Al Hasanah Kota Depok”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sebelum penelitian dilaksanakan, penulis terlebih dahulu melakukan studi literatur dengan mengkaji berbagai sumber referensi, seperti buku, jurnal ilmiah, dan sumber daring. Tujuannya adalah untuk memperoleh pemahaman mengenai konsep

dasar serta menelaah penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem penunjang keputusan dalam penentuan siswa terbaik menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) berbasis web.

Penelitian yang dilakukan oleh Dede Imam Saputro dan Entis Sutrisna [2], merancang sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan metode AHP dan SMART untuk pemilihan ekstrakurikuler di SMKS Binong Permai An-Nurmaniyah. Persamaan penelitian ini terletak pada penggunaan metode AHP untuk pembobotan kriteria dan SMART untuk perangkingan alternatif. Perbedaannya, penelitian tersebut berfokus pada pemilihan ekstrakurikuler, sedangkan penelitian ini berfokus pada penentuan siswa terbaik.

Penelitian yang dilakukan oleh Anzani [3], mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan guru terbaik menggunakan metode AHP dan SMART. Persamaan penelitian ini terletak pada penggunaan metode AHP untuk pembobotan kriteria dan SMART untuk perangkingan. Perbedaannya, penelitian tersebut berfokus pada guru, tidak berbasis web, serta diterapkan pada jenjang pendidikan yang berbeda.

Penelitian yang dilakukan oleh Sigit Bayu Taufani dan Siti Khotijah [4], membahas sistem pendukung keputusan pemilihan lapangan futsal terbaik di Kota Depok menggunakan metode AHP. Persamaan penelitian terletak pada penggunaan metode AHP dalam pengambilan keputusan, sedangkan perbedaannya adalah objek penelitian yang berfokus pada pemilihan lapangan futsal, bukan pada penentuan siswa terbaik.

Penelitian yang dilakukan oleh Supardi dan Deni Mahdiana [5], mengembangkan sistem penerimaan asisten laboratorium komputer menggunakan metode AHP dan SMART. Persamaan penelitian ini terletak pada penggunaan AHP untuk pembobotan kriteria dan SMART untuk perangkingan. Perbedaannya, penelitian tersebut berfokus pada pemilihan asisten laboratorium, sedangkan penelitian ini berfokus pada penentuan siswa terbaik.

Penelitian yang dilakukan oleh Kefas Oswald Mokirimban dan Herwana [6], mengembangkan sistem penunjang keputusan kenaikan jabatan karyawan berbasis web menggunakan metode AHP. Persamaan penelitian ini terletak pada penggunaan metode AHP dalam pengambilan keputusan. Perbedaannya, penelitian tersebut berfokus pada kenaikan jabatan karyawan, sedangkan penelitian ini berfokus pada penentuan siswa terbaik.

2.1. Pengertian Sistem Penunjang Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat semi

terstruktur maupun tidak terstruktur. SPK berfungsi sebagai alat bantu yang menyediakan informasi, pemodelan, serta pengolahan data guna mendukung pengambil keputusan dalam mengevaluasi berbagai alternatif yang ada. Sistem ini dirancang untuk membantu pengguna dalam menekan risiko kerugian atau memanfaatkan peluang yang tersedia, tanpa menggantikan peran pengambil keputusan itu sendiri[7].

2.2. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model ini digunakan untuk menganalisis permasalahan dengan berbagai faktor atau kriteria yang kompleks dengan menyusunnya ke dalam sebuah hierarki. Hierarki dalam AHP didefinisikan sebagai representasi dari suatu permasalahan kompleks dalam struktur multi-level. Level pertama adalah tujuan, diikuti oleh faktor, kriteria, subkriteria, dan seterusnya hingga level terakhir yang berisi alternatif keputusan [8].

AHP relatif mudah dipahami dan digunakan. Metode ini banyak diterapkan dalam berbagai literatur terkait pemilihan produk. AHP merupakan metode yang ideal untuk menentukan alternatif terbaik ketika terdapat beberapa kriteria dan subkriteria dalam proses pengambilan keputusan [9].

Tahapan-tahapan dalam pengambilan keputusan dengan metode AHP adalah sebagai berikut:

- Mengidentifikasi permasalahan serta menetapkan tujuan keputusan yang ingin dicapai.
- Membuat hirarki yang terdiri dari tujuan utama, kriteria yang memengaruhi keputusan, serta alternatif yang akan dipilih
- Membandingkan setiap kriteria secara berpasangan menggunakan skala 1–9 untuk mengetahui tingkat kepentingannya.
- Menentukan bobot relatif tiap kriteria berdasarkan hasil matriks perbandingan.
- Menghitung tingkat konsistensi penilaian. Penilaian dinyatakan konsisten jika $CR < 0,1$.
- Menggunakan bobot prioritas untuk menilai setiap alternatif sehingga diperoleh hasil keputusan akhir.

2.3. Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)

Metode SMART adalah suatu pendekatan dalam pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Pendekatan ini berlandaskan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari beragam kriteria yang masing-masing memiliki nilai dan bobot. Bobot tersebut menunjukkan seberapa penting suatu kriteria dibandingkan kriteria lainnya. Nilai bobot ini kemudian digunakan dalam proses penilaian setiap alternatif untuk menentukan alternatif yang paling unggul [10].

Tahapan-tahapan dalam pengambilan keputusan dengan metode SMART secara lebih rinci adalah sebagai berikut:

- Menentukan kriteria berdasarkan kebutuhan pengambil keputusan.
- Menentukan alternatif yang akan dinilai.
- Memberikan bobot kriteria (skala 1–100) sesuai tingkat kepentingan.
- Melakukan normalisasi bobot kriteria dengan membagi bobot masing-masing kriteria terhadap total bobot keseluruhan yaitu menggunakan persamaan :

$$W_i = \frac{w'_i}{\sum_{j=1}^m w_j}$$

Dimana

- W_i = bobot kriteria ternormalisasi untuk kriteria ke- i
 - W_i = bobot kriteria ke- i
 - W_j = bobot kriteria ke- j
 - $J = 1, 2, 3, \dots, m$ jumlah kriteria
- Memberikan nilai pada setiap alternatif untuk tiap kriteria dalam bentuk kuantitatif. Jika kualitatif, maka dikonversi ke nilai angka menggunakan parameter tertentu.
 - Menghitung nilai utility berdasarkan sifat kriteria:
 - Cost: nilai lebih kecil lebih baik.

$$\text{Utility} = \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}}$$

- Benefit: nilai lebih besar lebih baik.

$$\text{Utility} = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

- Menghitung nilai akhir alternatif dengan menjumlahkan hasil perkalian bobot ternormalisasi dan nilai utility untuk memperoleh peringkat terbaik

2.4. HTML

HTML adalah bahasa dasar untuk membangun struktur dan makna sebuah halaman web. Perkembangannya hingga HTML5 membuatnya lebih konsisten, mudah diakses, dan mendukung fitur modern seperti form cerdas, geolokasi, integrasi multimedia (audio, video, grafik), serta kompatibilitas yang lebih baik di berbagai perangkat dan browser [8].

2.5. PHP

Menurut Abdulloh, PHP atau *Hypertext Preprocessor* adalah bahasa pemrograman yang berjalan di sisi server. Artinya, proses pengolahan kode dilakukan dari sisi server sebelum hasilnya dikirim ke pengguna. PHP banyak digunakan untuk membangun website yang membutuhkan interaksi dengan basis data, seperti untuk menginput, mengubah, menghapus, dan menampilkan data secara dinamis ke halaman web.

PHP dapat dipadukan dengan HTML untuk membuat web interaktif. Bersifat fleksibel dan open source, PHP banyak digunakan dalam pengembangan web modern, didukung komunitas besar, dokumentasi

lengkap, serta berbagai framework seperti Laravel dan CodeIgniter [12].

2.6. MYSQL

MySQL adalah RDBMS yang cepat dan mampu menangani data besar serta banyak pengguna. Sistem ini menyediakan fitur keamanan, hak akses, replikasi, dan pencadangan, sehingga data tetap konsisten dan tersedia. Karena mudah dan fleksibel, MySQL banyak digunakan pada aplikasi berbasis data [13].

2.7. XAMPP

XAMPP adalah software gratis yang digunakan untuk membuat server lokal. Di dalamnya terdapat Apache, MySQL/MariaDB, dan PHP, sehingga memudahkan pengembang dalam membangun, menjalankan, dan menguji aplikasi web secara offline sebelum dipublikasikan.

3. METODE PENELITIAN

Bagian metode penelitian menjelaskan langkah dan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi metode pengumpulan data, analisis data, dan pengembangan sistem untuk memperoleh informasi dan merancang solusi penelitian serta merancang solusi sesuai tujuan penelitian.

3.1. Teknik Pengumpulan Data

- Studi Literatur

Pada tahap ini, peneliti melakukan penelusuran teori, konsep, dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan, seperti metode AHP, SMART, sistem pendukung keputusan (SPK), serta studi-studi serupa sebagai landasan teori yang memperkuat arah, langkah, dan metode penelitian. Selain itu, peneliti juga mengkaji kelebihan, kekurangan, serta ruang lingkup penerapan tiap metode untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan penelitian.

- Wawancara dan Observasi

Peneliti mengumpulkan data melalui observasi langsung terhadap sistem penilaian di MI Al Hasanah, wawancara dengan guru dan staf sekolah, serta studi pustaka dari dokumen atau referensi yang relevan guna memperoleh informasi mendalam mengenai kebutuhan sistem.

3.2. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan mengolah data penilaian siswa menggunakan dua metode, yaitu AHP dan SMART. Pada metode AHP, analisis dilakukan melalui penyusunan matriks perbandingan berpasangan, normalisasi, perhitungan bobot kriteria, serta pengujian konsistensi. Bobot yang diperoleh kemudian digunakan pada metode SMART dengan cara melakukan normalisasi nilai alternatif, perhitungan nilai utilitas, dan penentuan nilai akhir. Hasil analisis kedua metode ini digunakan untuk menentukan peringkat siswa terbaik secara objektif. Data kriteria yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria dan Subkriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Sub Kriteria	Skala
1	C1	Nilai Pengetahuan	90 – 100	5
			80 – 90	4
			70 – 80	3
			60 – 70	4
			<60	1
2	C2	Nilai Keterampilan	90 – 100	5
			80 – 90	4
			70 – 80	3
			60 – 70	2
			<60	1
3	C3	Nilai Absensi	6	1
			5	2
			4	3
			3	4
			<2	5
4	C4	Nilai Spritual	A	5
			B	4
			C	3
			D	2
			E	1
5	C5	Nilai Sosial	A	5
			B	4
			C	3
			D	2
			E	1

3.3. Model Pengembangan Sistem

Sistem Penunjang Keputusan yang dirancang oleh peneliti menggunakan model pengembangan waterfall (air terjun). Beberapa tahapan yang akan diterapkan adalah sebagai berikut:

- Analisis (Analysis): Tahap untuk memahami permasalahan, mengidentifikasi kebutuhan, dan menentukan solusi sebelum sistem dibangun.
- Desain (Design): Merancang struktur dan komponen sistem agar terintegrasi dan berfungsi optimal.
- Pengkodean (Coding): Menerjemahkan desain ke dalam kode program menggunakan PHP atau pengembangan berbasis website.
- Pengujian (Testing): Memeriksa fungsi sistem, mendeteksi bug, dan memastikan kualitas sebelum digunakan.
- Pemeliharaan (Maintenance): Menjaga sistem tetap optimal melalui perbaikan, peningkatan, dan pembaruan setelah sistem diterapkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan Bobot Kriteria Dengan Metode AHP

Tahap awal penentuan bobot kriteria dilakukan dengan menyusun matriks perbandingan berpasangan, membandingkan tiap kriteria berdasarkan kepentingannya menggunakan skala Saaty 1–9. Untuk kriteria yang kurang penting, digunakan nilai kebalikan (reciprocal), misal $1/3 = 0,333$, $1/5 = 0,2$, dan seterusnya. Hasil matriks ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	5	7	9
C2	0.333	1	3	5	7
C3	0.2	0.333	1	3	5
C4	0.143	0.2	0.333	1	3
C5	0.111	0.143	0.2	0.333	1
Jumlah	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00

Setelah matriks perbandingan terbentuk, langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi matriks, yaitu dengan membagi setiap elemen pada kolom dengan jumlah total kolom tersebut. Hasil normalisasi ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Normalisasi Matriks

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	0.5596	0.6416	0.5245	0.4286	0.3600
C2	0.1863	0.2139	0.3147	0.3061	0.2800
C3	0.1119	0.0712	0.1049	0.1837	0.2000
C4	0.0800	0.0428	0.0349	0.0612	0.1200
C5	0.0621	0.0306	0.0210	0.0204	0.0400

Langkah selanjutnya adalah menghitung bobot prioritas setiap kriteria. Nilai ini diperoleh dengan menjumlahkan nilai pada setiap baris hasil normalisasi kemudian membaginya dengan jumlah kriteria ($n = 5$). Hasil perhitungan bobot prioritas ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Bobot Prioritas

Kode	Nama Kriteria	Keterangan	Bobot Prioritas
C1	Nilai Pengetahuan	Benefit	0.5028
C2	Nilai Keterampilan	Benefit	0.2602
C3	Nilai Absensi	Cost	0.1344
C4	Nilai Spritual	Benefit	0.0678
C5	Nilai Sosial	Benefit	0.0348

Tahap berikutnya adalah memeriksa konsistensi dari penilaian perbandingan berpasangan yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai λ maksimum sebesar 5.2422, yang menghasilkan Consistency Index (CI) sebesar 0.0606 serta Consistency Ratio (CR) sebesar 0.0541. Karena nilai CR berada di bawah batas toleransi 0,10, maka dapat disimpulkan bahwa proses pembobotan kriteria menggunakan metode AHP telah memenuhi syarat konsistensi.

4.2. Perhitungan Alternatif Dengan Metode SMART

Setelah bobot masing-masing kriteria diperoleh melalui metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), tahap berikutnya adalah melakukan evaluasi terhadap alternatif menggunakan metode Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART). Pada tahap ini, setiap alternatif dinilai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Tabel 5. Data Alternatif Yang Telah dikonversi

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1.	A. Hijazy.A	5	5	3	5	4
2.	Ahmad Nur Daffa	4	4	4	4	4
3.	Aldrian F	5	4	4	5	5
4.	Alif Hadi P.	4	3	5	4	4
5.	A. Daffa Marcus	4	4	4	5	4
6.	Alfat Nur A.	3	4	1	4	4
7.	Elis Wulandari	5	5	4	5	5
8.	Fauzan	5	4	2	4	4
9.	Fauzi	4	4	4	5	4
10.	Garin Septa Y	4	4	4	4	4
11.	Irna Shaka	5	4	3	5	5
12.	Luthfia Talitha	4	4	4	4	4
13.	M. Kasyafani	4	4	5	5	4
14.	M. Fajar Fadillah	3	4	3	4	4

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
15.	M. Firdaus Nuzula	5	5	5	5	4
16.	M. Abidzar Putra Dilla	5	5	4	5	5
17.	Muhammad Farhan	4	4	4	4	4
18.	Muhammad Zam Zam	3	4	4	4	4
19.	Raffah Hadyan	4	4	4	5	4
20.	Salsabilah	4	5	4	5	5
Nilai Min		3	3	1	4	4
Nilai Max		5	5	5	5	5

Pada tabel 5 merupakan data alternatif yang telah dikonversi berdasarkan skala tingkat kepentingan kriteria.

Pada tabel 6 merupakan hasil perhitungan utility smart yang telah ditentukan berdasarkan rumus benefit dan rumus cost.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Utility SMART

	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1.	A. Hijazy.A	$(5-3)/2 = 1.00$	$(5-3)/2 = 1.00$	$(5-3)/4 = 0.50$	$(5-4)/1 = 1.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
2.	Ahmad Nur Daffa	$(4-3)/2 = 0.50$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(4-4)/1 = 0.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
3.	Aldrian F	$(5-3)/2 = 1.00$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(5-4)/1 = 1.00$	$(5-4)/1 = 1.00$
4.	Alif Hadi P	$(4-3)/2 = 0.50$	$(3-3)/2 = 0.00$	$(5-5)/4 = 0.00$	$(4-4)/1 = 0.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
5.	A. Daffa Marcus	$(4-3)/2 = 0.50$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(4-4)/1 = 0.00$
6.	Alfat Nur A	$(3-3)/2 = 0.00$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-1)/4 = 1.00$	$(4-4)/1 = 0.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
7.	Elis Wulandari	$(5-3)/2 = 1.00$	$(5-3)/2 = 1.00$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(5-4)/1 = 1.00$	$(5-4)/1 = 1.00$
8.	Fauzan	$(5-3)/2 = 1.00$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-2)/4 = 0.75$	$(4-4)/1 = 0.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
9.	Fauzi	$(4-3)/2 = 0.50$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(5-4)/1 = 1.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
10.	Garin Septa Y	$(4-3)/2 = 0.50$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(4-4)/1 = 0.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
11.	Irna Shaka	$(5-3)/2 = 1.00$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-3)/4 = 0.50$	$(5-4)/1 = 1.00$	$(5-4)/1 = 1.00$
12.	Luthfia Talitha	$(4-3)/2 = 0.50$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(4-4)/1 = 0.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
13.	M. Kasyafani	$(4-3)/2 = 0.50$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-5)/4 = 0.00$	$(5-4)/1 = 1.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
14.	M. Fajar Fadillah	$(3-3)/2 = 0.00$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-3)/4 = 0.50$	$(4-4)/1 = 0.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
15.	M. Firdaus Nuzula	$(5-3)/2 = 1.00$	$(5-3)/2 = 1.00$	$(5-5)/4 = 0.00$	$(5-4)/1 = 1.00$	$(4-4)/1 = 0.50$
16.	M. Abidzar Putra Dilla	$(5-3)/2 = 1.00$	$(5-3)/2 = 1.00$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(5-4)/1 = 1.00$	$(5-4)/1 = 1.00$
17.	M. Farhan	$(4-3)/2 = 0.50$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(4-4)/1 = 0.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
18.	M. Zam Zam	$(3-3)/2 = 0.00$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(4-4)/1 = 0.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
19.	Raffah Hadyan	$(4-3)/2 = 0.50$	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(5-4)/1 = 1.00$	$(4-4)/1 = 0.00$
20.	Salsabilah	$(4-3)/2 = 0.50$	$(5-3)/2 = 1.00$	$(5-4)/4 = 0.25$	$(5-4)/1 = 1.00$	$(5-4)/1 = 1.00$

Tabel 7. Hasil Perhitungan Akhir SMART

No	Nama	Skor SMART
1.	A. Hijazy.A	$(0.5028 \times 1.00) + (0.2602 \times 1.00) + (0.1344 \times 0.50) + (0.0678 \times 1.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.8980$
2.	Ahmad Nur Daffa	$(0.5028 \times 0.50) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.25) + (0.0678 \times 0.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.4151$
3.	Aldrian F	$(0.5028 \times 1.00) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.25) + (0.0678 \times 1.00) + (0.0348 \times 1.00) = 0.7691$
4.	Alif Hadi P	$(0.5028 \times 0.50) + (0.2602 \times 0.00) + (0.1344 \times 0.00) + (0.0678 \times 0.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.2514$
5.	A. Daffa Marcus	$((0.5028 \times 0.50) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.25) + (0.0678 \times 1.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.4829$
6.	Alfat Nur A	$(0.5028 \times 0.00) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 1.00) + (0.0678 \times 0.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.2645$
7.	Elis Wulandari	$(0.5028 \times 1.00) + (0.2602 \times 1.00) + (0.1344 \times 0.25) + (0.0678 \times 1.00) + (0.0348 \times 1.00) = 0.8992$
8.	Fauzan	$(0.5028 \times 1.00) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.75) + (0.0678 \times 0.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.7337$
9.	Fauzi	$(0.5028 \times 0.50) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.25) + (0.0678 \times 1.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.4829$
10.	Garin Septa Y	$(0.5028 \times 0.50) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.25) + (0.0678 \times 0.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.4151$
11.	Irna Shaka	$(0.5028 \times 1.00) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.50) + (0.0678 \times 1.00) + (0.0348 \times 1.00) = 0.8027$
12.	Luthfia Talitha	$(0.5028 \times 0.50) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.25) + (0.0678 \times 0.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.4151$
13.	M. Kasyafani	$(0.5028 \times 0.50) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.00) + (0.0678 \times 1.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.4493$
14.	M. Fajar Fadillah	$(0.5028 \times 0.00) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.50) + (0.0678 \times 0.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.1973$
15.	M. Firdaus Nuzula	$(0.5028 \times 1.00) + (0.2602 \times 1.00) + (0.1344 \times 0.00) + (0.0678 \times 1.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.8308$
16.	M. Abidzar Putra Dilla	$(0.5028 \times 1.00) + (0.2602 \times 1.00) + (0.1344 \times 0.25) + (0.0678 \times 1.00) + (0.0348 \times 1.00) = 0.8992$
17.	Muhammad Farhan	$(0.5028 \times 0.50) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.25) + (0.0678 \times 0.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.4151$
18.	Muhammad Zam-Zam	$(0.5028 \times 0.00) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.25) + (0.0678 \times 0.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.1637$
19.	Raffah Hadyan	$(0.5028 \times 0.50) + (0.2602 \times 0.50) + (0.1344 \times 0.25) + (0.0678 \times 1.00) + (0.0348 \times 0.00) = 0.4829$
20.	Salsabilah	$(0.5028 \times 0.50) + (0.2602 \times 1.00) + (0.1344 \times 0.25) + (0.0678 \times 1.00) + (0.0348 \times 1.00) = 0.6478$

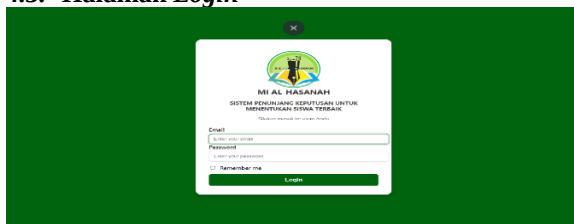
Pada tabel 7 ditampilkan hasil perhitungan SMART berdasarkan rumus yang digunakan, di mana bobot setiap kriteria berasal dari hasil perhitungan AHP. Nilai ini kemudian diolah untuk memperoleh skor akhir setiap alternatif secara lebih objektif dan terstruktur."

Tabel 8. Hasil Peringkat Alternatif

Peringkat	Nama	Skor SMART
1	Elis Wulandari	0.8992
2	M.Abidzar Putra Dilla	0.8992
3	A. Hijazy. A	0.8980
4	M. Firdaus Nuzula	0.8308
5	Irna Shaka	0.8027
6	Aldrian F	0.7691
7	Fauzan	0.7337
8	Salsabilah	0.6478
9	A.Daffa Marcus	0.4829
10	Fauzi	0.4829
11	Raffah Hadyan	0.4829
12	M.Kasyafani	0.4493
13	Ahmad Nur Daffa	0.4151
14	Garin Septa Y	0.4151
15	Lutfia Talitha	0.4151
16	Muhammad Farhan	0.4151
17	Alfat Nur A	0.2645
18	Alif Hadi P	0.2514
19	M.Fajar Fadillah	0.1937
20	Muhammad Zam - zam	0.1637

Tabel 8 menampilkan hasil pemeringkatan metode SMART, di mana skor diperoleh dari pengolahan nilai alternatif dengan bobot kriteria yang diambil dari hasil AHP. Berdasarkan perhitungan tersebut, Elis Wulandari memperoleh skor tertinggi sehingga menempati peringkat pertama sebagai siswa dengan nilai keseluruhan terbaik."

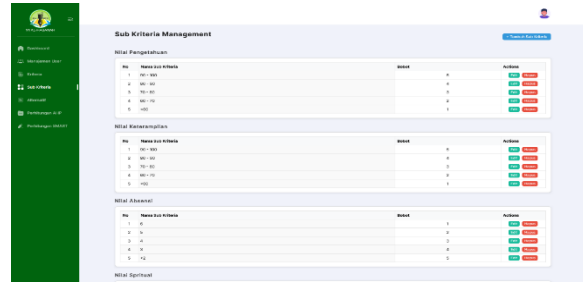
4.3. Halaman Login



Gambar 1. Halaman Login

Halaman login merupakan akses utama bagi pengguna sistem. Pengguna memasukkan email dan password terdaftar dan akan diarahkan ke dashboard setelah autentikasi berhasil. Sistem dilengkapi validasi serta tampilan sederhana dan responsif agar mudah digunakan.

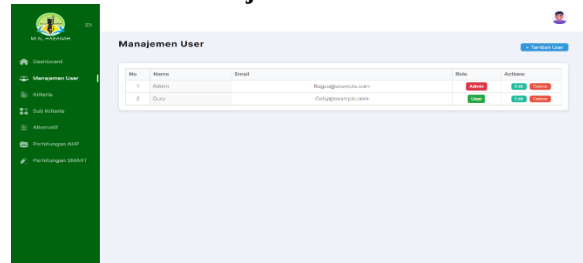
4.4. Halaman Dashboard



Gambar 2. Halaman Dashboard

Dashboard "MI AL-HASANAH" menampilkan ringkasan data, statistik, dan informasi terbaru, dengan menu utama seperti user, kriteria, penilaian, AHP, dan SMART. Tampilan dibuat ringkas agar admin mudah mengakses fitur penting.

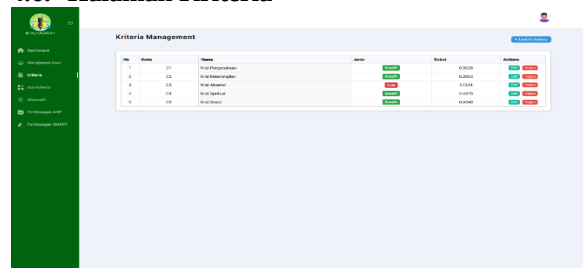
4.5. Halaman Manajemen User



Gambar 3. Halaman Manajemen User

Halaman Manajemen User digunakan untuk mengelola akun admin dan guru. Data ditampilkan dalam tabel berisi nama, email, dan peran, dengan opsi Edit dan Delete. Admin juga dapat menambah user baru melalui tombol "+ Tambah User", memastikan hanya pengguna berhak yang dapat mengakses sistem.

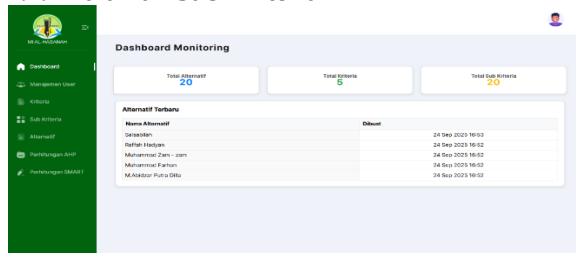
4.6. Halaman Kriteria



Gambar 4. Halaman Kriteria

Halaman Manajemen Kriteria digunakan untuk mengelola kriteria penilaian siswa. Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus kriteria yang ditampilkan dalam tabel berisi kode, nama, jenis atribut, dan bobot AHP. Tersedia juga tombol "+ Tambah Kriteria" untuk mempermudah penambahan data baru.

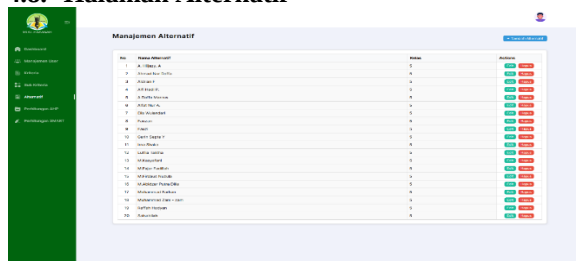
4.7. Halaman Sub Kriteria



Gambar 5. Halaman Sub Kriteria

Halaman Manajemen Sub Kriteria digunakan untuk mengelola sub kriteria dari setiap kriteria utama. Admin atau guru dapat menambah, mengedit, dan menghapus sub kriteria yang ditampilkan dalam tabel berisi kategori atau rentang nilai beserta bobotnya. Tersedia juga tombol “+ Tambah Sub Kriteria” untuk mempermudah pengelolaan data.

4.8. Halaman Alternatif

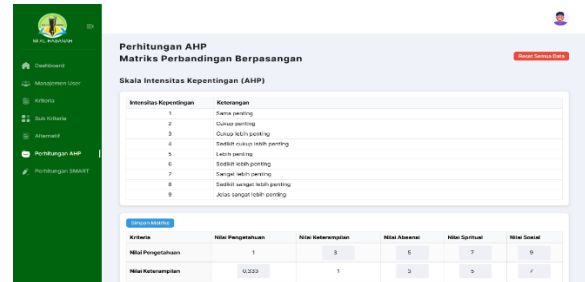


Gambar 6. Halaman Alternatif

Halaman Manajemen Alternatif digunakan pengguna untuk mengelola data siswa sebagai alternatif penilaian. Pengguna dapat menambah, mengedit, dan menghapus data siswa melalui tabel serta tombol “+ Tambah Alternatif”.

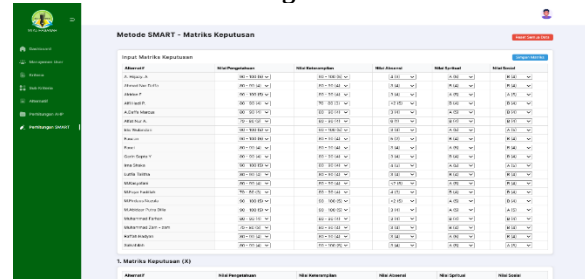
4.9. Halaman Perhitungan AHP

Halaman Perhitungan AHP digunakan untuk membobotkan kriteria melalui input perbandingan berpasangan. Sistem otomatis membentuk matriks, menghitung bobot prioritas, dan menyediakan skala intensitas sebagai panduan. Bobot akhir ini digunakan pada tahap perhitungan SMART agar analisis lebih terstruktur dan akurat.



Gambar 7. Halaman Perhitungan AHP

4.10. Halaman Perhitungan SMART



Gambar 8. Halaman Perhitungan SMART

Halaman ini digunakan untuk memasukkan matriks keputusan SMART, di mana setiap siswa dinilai berdasarkan lima kriteria: Pengetahuan, Keterampilan, Absensi, Spiritual, dan Sosial. Nilai sudah dikonversi ke skala 1–5 sesuai sub-kriteria, dan bobot kriteria berasal dari hasil AHP. Matriks ini menjadi dasar normalisasi dan perhitungan SMART untuk menentukan peringkat akhir siswa terbaik.

4.11. Pengujian Sistem

pengujian sistem merupakan proses evaluasi terhadap kinerja dan fungsionalitas sistem untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian ini bertujuan untuk mendeteksi kesalahan, memastikan keandalan sistem, serta menjamin bahwa sistem dapat digunakan secara optimal dan memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan pengembangannya.

4.12. Pengujian Black Box Login

Tabel 9. Pengujian Login

Fitur yang di uji	Input yang di berikan	Output yang diharapkan	Status
Login	Email dan Password Benar	Saat memasukkan email dan password login masuk ke dashboard	Berhasil
Login	Email dan Password Benar	Saat memasukkan email dan password login gagal masuk ke dashboard	Berhasil

4.13. Pengujian Black Box Manajemen User

Tabel 10. Pengujian Manajemen User

Fitur yang di uji	Input yang di berikan	Output yang diharapkan	Status
Manajemen User	Input data user baru	Saat memasukkan data user baru berhasil di simpan.	Berhasil
Manajemen User	Edit data user	Saat mengedit data user berhasil di edit.	Berhasil
Manajemen User	Hapus data user	Saat menghapus data user berhasil di hapus.	Berhasil

4.14. Pengujian Black Box Kriteria

Tabel 11. Pengujian Manajemen Kriteria

Fitur yang di uji	Input yang di berikan	Output yang diharapkan	Status
Manajemen Kriteria	Input data kriteria baru	Saat memasukan data kriteria baru berhasil di simpan.	Berhasil
Manajemen Kriteria	Edit data kriteria	Saat mengedit data kriteria berhasil di edit.	Berhasil
Manajemen kriteria	Hapus data kriteria	Saat menghapus data kriteria berhasil di hapus.	Berhasil

4.15. Pengujian Black Box Manajemen Sub Kriteria

Tabel 12. Pengujian Manajemen Kriteria

Fitur yang di uji	Input yang di berikan	Output yang diharapkan	Status
Manajemen Sub Kriteria	Input data sub kriteria baru	Saat memasukan data sub kriteria baru berhasil di simpan.	Berhasil
Manajemen Sub Kriteria	Edit data sub kriteria	Saat mengedit data sub kriteria berhasil di edit.	Berhasil
Manajemen Sub kriteria	Hapus data sub kriteria	Saat menghapus data sub kriteria berhasil di hapus.	Berhasil

4.16. Pengujian Black Box Manajemen Alternatif

Tabel 13. Pengujian Manajemen Alternatif

Fitur yang di uji	Input yang di berikan	Output yang diharapkan	Status
Manajemen Alternatif	Input data alternatif baru	Saat memasukan data alternatif baru berhasil di simpan.	Berhasil
Manajemen Alternatif	Edit data alternatif	Saat mengedit data alternatif berhasil di edit.	Berhasil
Manajemen Alternatif	Hapus data alternatif	Saat menghapus data alternatif berhasil di hapus.	Berhasil

4.17. Pengujian Black Box Perhitungan AHP

Tabel 14. Pengujian Perhitungan AHP

Fitur yang di uji	Input yang di berikan	Output yang diharapkan	Status
Perhitungan AHP	Simpan data perhitungan AHP	Saat memasukan nilai perhitungan ahp data berhasil di simpan.	Berhasil
Perhitungan AHP	Perhitungan sistem AHP berjalan dengan baik	Saat selesai disimpan proses sistem saat perhitungan berjalan dengan baik.	Berhasil
Perhitungan AHP	Reset data perhitungan AHP	Saat mereset data perhitungan AHP berhasil direset sistem dengan baik.	Berhasil

4.18. Pengujian Perhitungan SMART

Tabel 15. Pengujian Perhitungan SMART

Fitur yang di uji	Input yang di berikan	Output yang diharapkan	Status
Perhitungan SMART	Simpan data perhitungan SMART	Saat memasukan data nilai perhitungan SMART berhasil di simpan sistem,	Berhasil
Perhitungan SMART	Perhitungan SMART berjalan dengan baik	Saat selesai disimpan proses sistem saat perhitungan berjalan dengan baik.	Berhasil
Perhitungan SMART	Reset data perhitungan SMART	Saat mereset data perhitungan AHP berhasil direset sistem dengan baik.	Berhasil

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) pada sistem pendukung keputusan terbukti efektif membantu MI Al-Hasanah menentukan siswa terbaik secara objektif, terukur, dan transparan. Perhitungan AHP menghasilkan bobot kriteria yang menunjukkan Pengetahuan sebagai faktor paling dominan, disusul Keterampilan, Absensi, Spiritual, dan Sosial. Bobot tersebut kemudian digunakan dalam metode SMART untuk memperoleh nilai utilitas dan peringkat akhir siswa. Integrasi kedua metode ini membuat proses penilaian lebih sistematis dan mengurangi potensi subjektivitas dalam evaluasi.

Untuk pengembangan selanjutnya, sistem ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan visualisasi hasil seperti grafik penilaian agar analisis lebih mudah dipahami oleh guru dan pihak sekolah. Pengembangan ke platform mobile juga direkomendasikan agar akses

sistem menjadi lebih fleksibel. Selain itu, penelitian berikutnya dapat membandingkan metode ini dengan metode lain seperti SAW, MOORA, TOPSIS, atau Fuzzy untuk memperkaya analisis. Integrasi dengan sistem akademik sekolah juga dapat dipertimbangkan agar input data lebih cepat dan meminimalkan kesalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Rahardiansyah, A. Rusman, and A. H. Kahfi, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Metode AHP di SMP Era Informatika," *Bianglala Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 48–55, 2022, doi: 10.31294/bi.v10i1.11521.
- [2] D. I. Saputro and E. Sutrisna, "Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Ekstrakurikuler Dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Dan SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) Di SMKs Binong Permai An-Nurmaniyah," vol. 2,

- no. 10, pp. 2632–2641, 2023.
- [3] S. Anzani, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Kombinasi Metode AHP dan PROMETHEE,” *J. Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 10–19, 2023, doi: 10.47065/jussi.v3i1.4795.
 - [4] S. B. Taufani, S. Khotijah, and U. Pauziah, “SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPANGAN TERFAVORIT DI BATAVIA FUTSAL CABANG DEPOK MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS,” pp. 154–160, 2025.
 - [5] D. Mahdiana, “Sistem Penerimaan Asisten Laboratorium Komputer Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART),” vol. 12, pp. 90–95, 2023.
 - [6] Oswald Mokirimban, Herwana, and Sitti Arni, “Sistem Penunjang Keputusan Kenaikan Jabatan Karyawan,” pp. 17–22.
 - [7] R. D. Fadriantoro, B. H. Prasetyo, D. Kusdiarto, and A. Saputro, “SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN BERBASIS WEB UNTUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY,” vol. 2, no. 1, pp. 1558–1566.
 - [8] S. S. Siregar and A. Wibowo, “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pegawai Penerima Promosi Menggunakan Metode Ahp Dan Topsis,” *Semin. Nas. Ris. dan Inov. Teknol. (SEMNAS RISTEK) 2021*, pp. 814–820, 2021.
 - [9] W. Handayani and W. Dari, “Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Produk Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Pada CV. Gambir Kuning,” *J. Tek. Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–6, 2024, doi: 10.31294/jtk.v10i1.14990.
 - [10] D. Andreswari, F. Farady, S. Sarwono, and N. Balqis, “Penerapan Metode SMART (Simple Multi Atributte Rating Technique) dalam Pendukung Keputusan Rekomendasi Warisan Budaya Takbenda Provinsi Bengkulu Berbasis Website,” vol. 11, no. September, 2024, doi: 10.33369/pseudocode.11.2.39-44.
 - [11] N. Wilyanto, J. Firnando, B. Franko, S. P. Tanzil, H. C. Tan, and E. Hartati, “Pembuatan Website Menggunakan Visual Studio Code di SMA Xaverius 3 Palembang,” *Fordicate*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2023.
 - [12] D. Kurniawan, V. Kuswanto, and A. H. Gunawan, “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Bahan Bangunan Berbasis Web Pada Toko Bangunan Daerah Tigaraksa Menggunakan Metode User Acceptance Testing,” *J. Algor*, vol. 2, pp. 58–74, 2023.
 - [13] N. E. Lim and M. Silalahi, “Rancang Bangun Sistem E-Administrasi Berbasis Codeigniter Framework Di Kp2a Batam,” *Comput. Sci. Ind. Eng.*, vol. 8, no. 1, pp. 37–46, 2023, doi: 10.33884/comasiejournal.v8i1.6639.