



Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Program Beasiswa Menggunakan Perbandingan Metode TOPSIS dan AHP Berbasis Website pada SMKS Laboratorium Indonesia

Muhamad Yori Romdoni¹, Octaviana Anugrah Ade Purnama²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang
myorir28@gmail.com, dosen02780@unpam.ac.id

Abstrak

Proses seleksi penerima beasiswa di SMKS Laboratorium Indonesia masih dilakukan secara konvensional sehingga membutuhkan waktu relatif lama, berpotensi menimbulkan subjektivitas, dan belum memberikan transparansi yang memadai. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan berbasis website serta membandingkan metode **Analytic Hierarchy Process (AHP)** dan **Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)** dalam menentukan calon penerima beasiswa. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, survei, wawancara, dan studi pustaka. Pengembangan perangkat lunak menerapkan model **Waterfall** yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas kriteria melalui matriks perbandingan berpasangan dan pengujian Consistency Ratio, sedangkan TOPSIS digunakan untuk menyusun peringkat alternatif berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif. Sistem dikembangkan menggunakan PHP dan MySQL serta diuji melalui Black Box Testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan, proses pengolahan data dan perancangan menjadi lebih cepat, serta hasil seleksi dapat disajikan secara konsisten dan transparan. Perbandingan kedua metode menunjukkan bahwa AHP efektif dalam menghasilkan bobot kriteria yang konsisten, sedangkan TOPSIS memberikan urutan alternatif yang lebih representatif dan mudah diinterpretasikan. Sistem yang dikembangkan dapat mendukung pihak sekolah dalam meningkatkan objektivitas, akurasi, efisiensi, dan akuntabilitas proses penetapan penerima beasiswa.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Beasiswa, Analytic Hierarchy Process, TOPSIS, Website

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong berbagai institusi pendidikan untuk memanfaatkan sistem berbasis komputer dalam mendukung proses pengambilan keputusan. Salah satu implementasinya adalah penggunaan **Sistem Pendukung Keputusan (SPK)** sebagai alat bantu dalam menentukan alternatif terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditetapkan. Penerapan SPK tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi proses pengolahan data, tetapi juga menghasilkan keputusan yang lebih objektif, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam lingkungan pendidikan, salah satu proses yang membutuhkan dukungan sistem tersebut adalah penentuan penerima program beasiswa karena melibatkan banyak kriteria penilaian dan sejumlah calon penerima yang harus dievaluasi secara adil.

SMKS Laboratorium Indonesia merupakan salah satu sekolah yang secara rutin menyelenggarakan program beasiswa sebagai bentuk apresiasi terhadap siswa berprestasi maupun siswa yang berasal dari keluarga dengan kondisi ekonomi tertentu. Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara, proses seleksi penerima beasiswa masih dilakukan secara konvensional sehingga menimbulkan beberapa kendala. Penentuan penerima beasiswa masih bergantung pada proses penilaian manual yang berpotensi menimbulkan subjektivitas, membutuhkan waktu yang relatif lama, serta belum memiliki mekanisme dokumentasi yang baik terhadap hasil penilaian maupun proses perbandingan. Selain itu, belum tersedia sistem yang mampu mengintegrasikan proses pengelolaan data siswa, pembobotan kriteria, hingga penentuan hasil seleksi secara otomatis sehingga transparansi dalam proses pengambilan keputusan masih belum optimal.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengimplementasikan metode **Analytic Hierarchy Process (AHP)** maupun **Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)** dalam sistem pendukung keputusan. Amelia *et al.* mengembangkan sistem seleksi beasiswa menggunakan kombinasi AHP dan TOPSIS, di mana AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria sedangkan TOPSIS digunakan dalam proses perbandingan alternatif sehingga diperoleh tingkat akurasi seleksi sebesar 82%. Penelitian lain oleh Mainingsih dan Hamka juga menunjukkan bahwa kombinasi kedua metode tersebut mampu meningkatkan objektivitas proses seleksi penerima beasiswa dibandingkan metode manual. Sementara itu, Sutejo dan Sugandi membuktikan bahwa metode TOPSIS

mampu menghasilkan rekomendasi penerima beasiswa yang lebih terukur melalui pendekatan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu hanya menerapkan salah satu metode atau mengombinasikan kedua metode tanpa melakukan analisis komparatif terhadap hasil yang diperoleh. Penelitian sebelumnya juga lebih banyak berfokus pada implementasi sistem dibandingkan evaluasi karakteristik masing-masing metode dalam menghasilkan keputusan. Oleh karena itu, masih terdapat peluang penelitian untuk membandingkan performa metode AHP dan TOPSIS pada kasus seleksi penerima beasiswa sehingga dapat diketahui metode yang memberikan hasil perankingan lebih sesuai dengan kebutuhan institusi pendidikan.

Metode **Analytic Hierarchy Process (AHP)** merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang menggunakan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria. Metode ini memiliki keunggulan dalam menghasilkan bobot prioritas yang konsisten melalui pengujian *Consistency Ratio* sehingga sangat sesuai digunakan ketika penentuan bobot kriteria menjadi faktor utama dalam pengambilan keputusan. Sebaliknya, metode **Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)** memiliki konsep bahwa alternatif terbaik adalah alternatif yang memiliki jarak terdekat terhadap solusi ideal positif dan jarak terjauh terhadap solusi ideal negatif. Pendekatan tersebut memungkinkan proses perankingan dilakukan secara lebih objektif karena mempertimbangkan seluruh atribut penilaian secara simultan. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis website yang menerapkan dua metode pengambilan keputusan, yaitu AHP dan TOPSIS, kemudian membandingkan hasil yang diperoleh dari kedua metode tersebut pada data yang sama. Sistem dibangun menggunakan model pengembangan **Waterfall** yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode **Black Box Testing** untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan analisis komparatif terhadap metode AHP dan TOPSIS dalam proses seleksi penerima beasiswa pada SMKS Laboratorium Indonesia, sekaligus menghasilkan aplikasi berbasis website yang mampu membantu proses pengambilan keputusan secara lebih cepat, transparan, objektif, dan efisien. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi institusi pendidikan dalam memilih metode pengambilan keputusan yang paling sesuai untuk proses seleksi beasiswa maupun pengambilan keputusan multikriteria lainnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan **Research and Development (R&D)** dengan tujuan merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis website untuk membantu proses seleksi penerima beasiswa di SMKS Laboratorium Indonesia. Pendekatan ini dipilih karena tidak hanya menghasilkan analisis terhadap permasalahan yang terjadi, tetapi juga menghasilkan sebuah produk perangkat lunak yang dapat digunakan secara langsung oleh pengguna. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi metode pengambilan keputusan, pengujian sistem, serta evaluasi hasil implementasi.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap proses seleksi beasiswa yang sedang berjalan, wawancara dengan pihak sekolah sebagai pengambil keputusan, survei terhadap kebutuhan sistem, serta studi pustaka untuk memperoleh referensi mengenai metode pengambilan keputusan dan pengembangan sistem. Seluruh data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menentukan kebutuhan fungsional maupun nonfungsional sistem yang akan dikembangkan.

Pengembangan perangkat lunak menggunakan model **Waterfall** karena memiliki tahapan yang sistematis dan sesuai untuk pengembangan sistem yang kebutuhan fungsionalnya telah terdefinisi dengan jelas. Tahapan Waterfall terdiri atas **requirements analysis, system design, implementation, verification, dan maintenance**. Pada tahap analisis kebutuhan dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem. Tahap perancangan menghasilkan desain antarmuka, basis data, serta pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML). Selanjutnya sistem diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL. Tahap berikutnya adalah pengujian menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Setelah sistem dinyatakan berjalan dengan baik, dilakukan tahap pemeliharaan untuk mengakomodasi perbaikan maupun pengembangan fitur di masa mendatang.

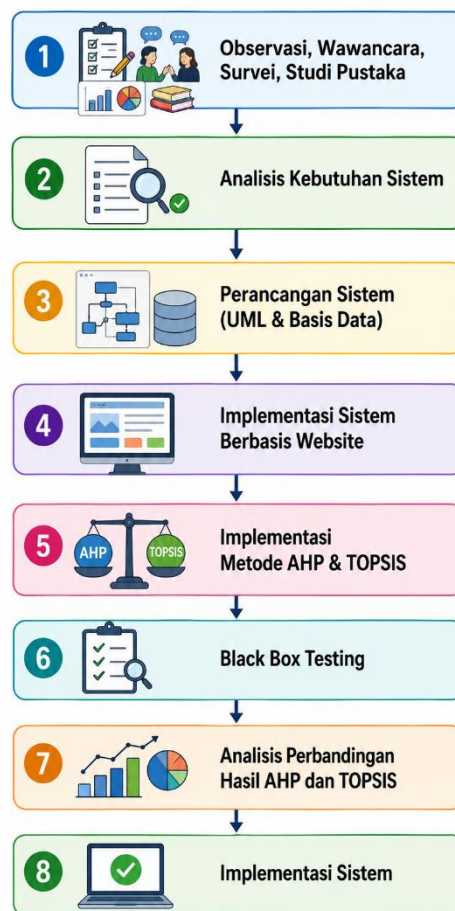
Metode pengambilan keputusan yang dibandingkan pada penelitian ini adalah **Analytic Hierarchy Process (AHP)** dan **Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)**. Kedua metode menggunakan data alternatif dan kriteria yang sama sehingga hasil perankingan dapat dibandingkan secara objektif. Pada metode AHP dilakukan penyusunan matriks perbandingan berpasangan untuk memperoleh bobot prioritas setiap kriteria sekaligus menguji konsistensi penilaian melalui nilai **Consistency Ratio (CR)**. Selanjutnya bobot yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam proses evaluasi alternatif. Pada metode TOPSIS dilakukan normalisasi matriks keputusan, pembentukan matriks ternormalisasi berbobot, penentuan solusi ideal positif dan

solusi ideal negatif, perhitungan jarak setiap alternatif terhadap kedua solusi tersebut, kemudian dihitung nilai preferensi untuk memperoleh urutan prioritas calon penerima beasiswa. Seluruh proses perhitungan dilakukan secara otomatis oleh sistem sehingga mengurangi potensi kesalahan perhitungan manual.

Evaluasi sistem dilakukan melalui dua pendekatan. Pendekatan pertama menggunakan **Black Box Testing** untuk menguji seluruh fungsi aplikasi berdasarkan masukan dan keluaran sistem tanpa memperhatikan struktur kode program. Pendekatan kedua dilakukan dengan membandingkan hasil perankingan yang dihasilkan oleh metode AHP dan TOPSIS terhadap data yang sama sehingga dapat diketahui karakteristik masing-masing metode dalam mendukung proses seleksi penerima beasiswa. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar dalam menentukan metode yang paling sesuai diterapkan pada lingkungan SMKS Laboratorium Indonesia.

2.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang diterapkan pada pengembangan sistem dapat dilihat pada **Gambar 1**. Proses penelitian diawali dengan identifikasi kebutuhan melalui observasi, wawancara, survei, dan studi pustaka. Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem berbasis UML dan basis data, implementasi aplikasi berbasis web, penerapan metode AHP dan TOPSIS, pengujian menggunakan Black Box Testing, serta analisis hasil perbandingan kedua metode sebelum sistem diimplementasikan pada lingkungan sekolah.

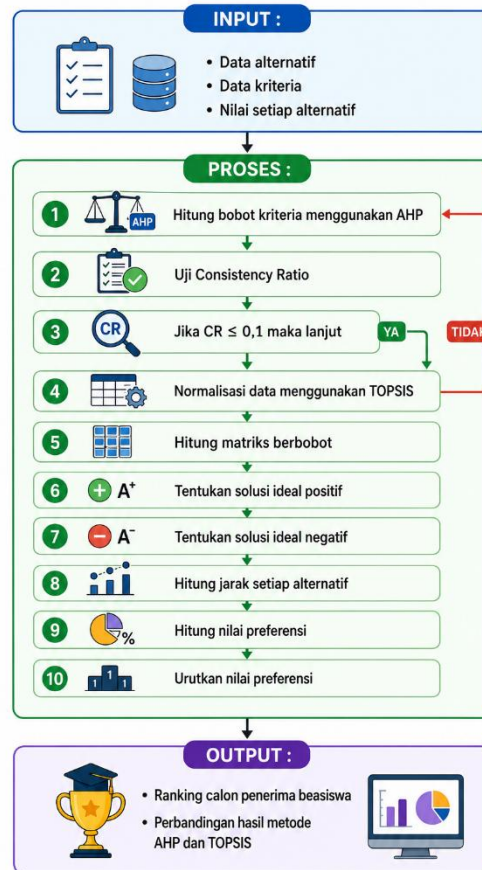


Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menunjukkan tahapan penelitian yang dimulai dari proses pengumpulan data melalui observasi, wawancara, survei, dan studi pustaka. Data yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam analisis kebutuhan sistem. Tahap berikutnya adalah perancangan sistem menggunakan UML dan basis data, kemudian dilanjutkan dengan implementasi aplikasi berbasis website. Setelah sistem selesai dikembangkan, dilakukan implementasi metode AHP dan TOPSIS untuk menghasilkan nilai prioritas dan perankingan calon penerima beasiswa. Sistem kemudian diuji menggunakan Black Box Testing sebelum dilakukan analisis perbandingan hasil kedua metode dan implementasi pada lingkungan sekolah.

2.2. Algoritma Perhitungan Sistem

Sesuai ketentuan template jurnal, implementasi metode disajikan dalam bentuk algoritma tanpa menampilkan listing program.



Algoritma 1. Proses Perbandingan Metode AHP dan TOPSIS

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini telah berhasil dikembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis website untuk membantu proses seleksi penerima beasiswa di SMKS Laboratorium Indonesia. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL serta mengimplementasikan dua metode pengambilan keputusan, yaitu **Analytic Hierarchy Process (AHP)** dan **Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)**. Implementasi kedua metode dilakukan menggunakan data alternatif dan kriteria yang sama sehingga hasil yang diperoleh dapat dibandingkan secara objektif. Pada bagian ini disajikan hasil implementasi sistem, hasil perhitungan metode, pengujian sistem, serta analisis terhadap hasil yang diperoleh.

3.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi menghasilkan aplikasi berbasis website yang mampu mengelola seluruh proses seleksi penerima beasiswa mulai dari pengelolaan data siswa, data kriteria, pemberian nilai, proses perhitungan menggunakan metode AHP dan TOPSIS, hingga penyajian hasil perangkingan secara otomatis.

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Pengembangan

Komponen	Spesifikasi
Bahasa Pemrograman	PHP
Database	MySQL
Web Server	Apache (XAMPP)
Editor	Visual Studio Code
Browser	Google Chrome
Sistem Operasi	Windows 11

Implementasi perbandingan metode dilakukan dengan menggunakan data alternatif dan kriteria yang sama. Hal ini bertujuan agar hasil *Analytic Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to*

Ideal Solution (TOPSIS) dapat dibandingkan secara adil. Kedua metode diproses secara terpisah, kemudian hasil rankingnya disandingkan untuk melihat konsistensi hasil dan menentukan metode yang lebih sesuai.

Tabel 2. Kriteria Implementasi

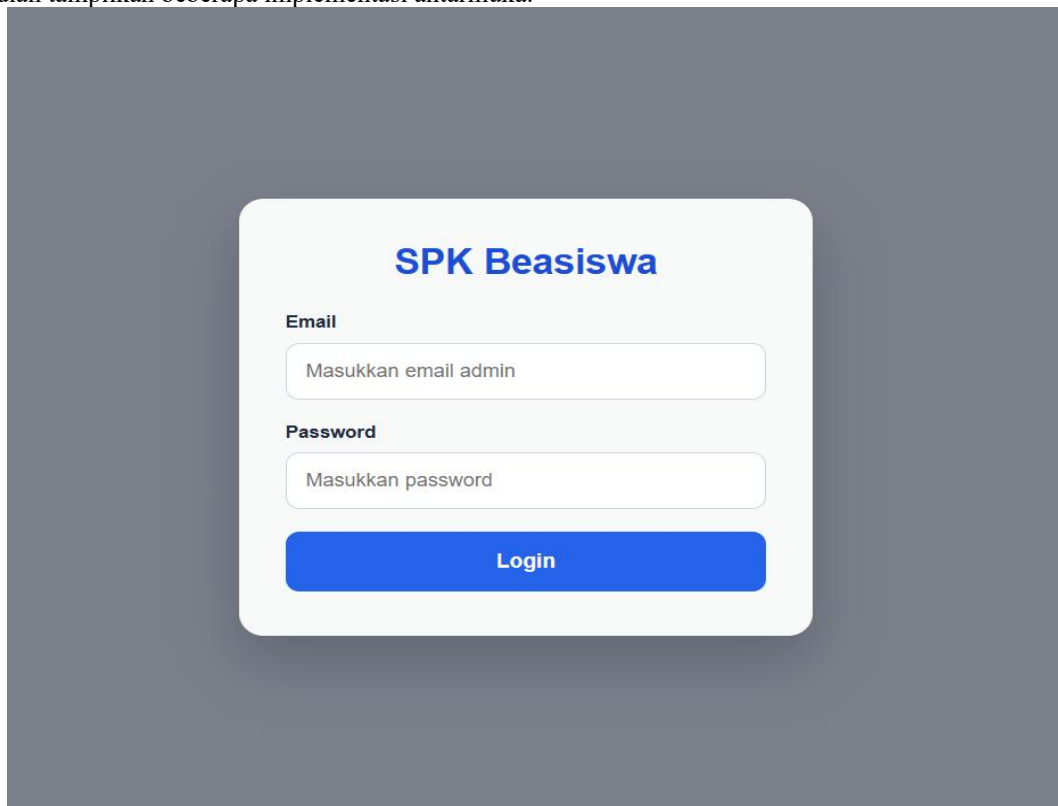
Kode	Kriteria	Jenis	Bobot
C1	Nilai Akademik	<i>Benefit</i>	0,35
C2	Kehadiran	<i>Benefit</i>	0,25
C3	Ekonomi Orang Tua	<i>Cost</i>	0,25
C4	Sikap/Disiplin	<i>Benefit</i>	0,15

Bobot kriteria digunakan agar kedua metode memiliki dasar penilaian yang sama. Kriteria nilai akademik, kehadiran, dan sikap/disiplin termasuk kategori *benefit* karena semakin tinggi nilainya maka semakin baik. Kriteria ekonomi orang tua termasuk kategori *cost* karena semakin rendah kondisi ekonomi orang tua, maka siswa lebih diprioritaskan dalam seleksi beasiswa.

Tabel 3. Data Alternatif

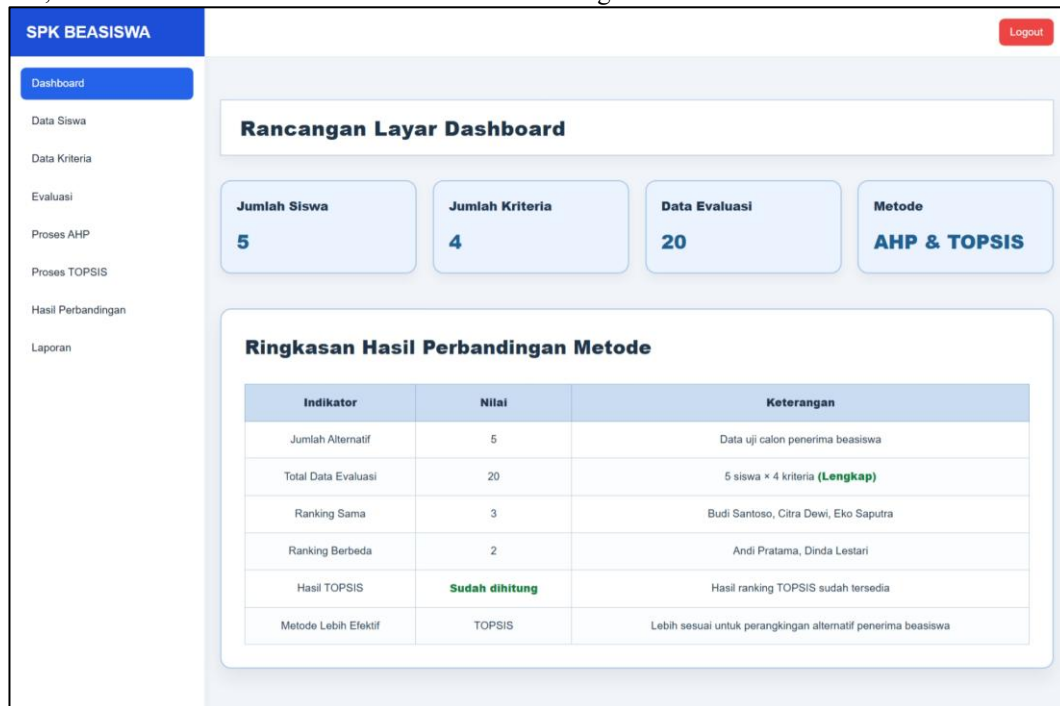
Kode	Nama Siswa	Nilai Akademik	Kehadiran	Ekonomi Orang Tua	Sikap/Disiplin
A1	Andi Pratama	90	95	70	85
A2	Budi Santoso	85	90	80	80
A3	Citra Dewi	88	85	75	90
A4	Dinda Lestari	92	88	68	92
A5	Eko Saputra	82	80	90	78

Kemudian tampilkan beberapa implementasi antarmuka.



Gambar 2. Halaman Login

Gambar 2. Halaman *login* merupakan halaman awal yang digunakan admin untuk masuk ke dalam sistem. Pada halaman ini tersedia *form input email* dan *password* serta tombol *login* untuk memproses autentikasi. Tampilan halaman *login* dibuat sederhana agar memudahkan admin dalam mengakses sistem. Setelah proses *login* berhasil dilakukan, admin akan diarahkan ke halaman *dashboard* sebagai menu utama sistem



Gambar 3. Dashboard Sistem

Dashboard menampilkan informasi utama sistem berupa jumlah data siswa, jumlah kriteria, menu pengelolaan data, serta akses menuju proses perhitungan metode AHP dan TOPSIS.

Kode	Nama	Jenis	Bobot	Aksi
C1	Nilai Akademik	Benefit	0.35	<button>Update</button> <button>Hapus</button>
C2	Kehadiran	Benefit	0.25	<button>Update</button> <button>Hapus</button>
C3	Ekonomi Orang Tua	Cost	0.25	<button>Update</button> <button>Hapus</button>
C4	Sikap / Disiplin	Benefit	0.15	<button>Update</button> <button>Hapus</button>

Gambar 4. Halaman Input Nilai

Halaman *input* data kriteria digunakan untuk menambahkan dan mengelola kriteria yang digunakan dalam proses seleksi beasiswa. Pada halaman ini admin dapat memasukkan nama kriteria, jenis atribut, serta bobot atau nilai awal yang dibutuhkan dalam proses perhitungan. Data kriteria yang telah disimpan akan menjadi dasar penilaian dalam sistem pendukung keputusan.

3.2 Implementasi Metode AHP

Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas setiap kriteria menggunakan matriks perbandingan berpasangan. Sistem secara otomatis melakukan normalisasi matriks, menghitung eigen vector, serta melakukan pengujian Consistency Ratio (CR). Hasil pembobotan menunjukkan bahwa setiap kriteria memiliki tingkat kepentingan yang berbeda sesuai hasil perbandingan berpasangan. Nilai Consistency Ratio berada di bawah 0,1 sehingga matriks perbandingan dinyatakan konsisten dan layak digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

SPK BEASISWA

Dashboard

Data Siswa

Data Kriteria

Evaluasi

Proses AHP

Proses TOPSIS

Hasil Perbandingan

Laporan

Logout

Hitung AHP

Proses AHP

Ranking	Nama Siswa	Nilai Akhir AHP	Keterangan
1	Dinda Lestari	0,2121	Direkomendasikan
2	Andi Pratama	0,2105	Dipertimbangkan
3	Citra Dewi	0,2013	Tidak Prioritas
4	Budi Santoso	0,1951	Tidak Prioritas
5	Eko Saputra	0,1810	Tidak Prioritas

Bobot Kriteria yang Digunakan

Kode	Kriteria	Jenis	Bobot
C1	Nilai Akademik	Benefit	0,35
C2	Kehadiran	Benefit	0,25
C3	Ekonomi Orang Tua	Cost	0,25
C4	Sikap / Disiplin	Benefit	0,15

Total bobot: 1,00. Data ini harus bernilai 1,00 agar sesuai dengan laporan.

Data Perbandingan AHP

-- Kriteria 1 --

-- Kriteria 2 --

-- Nilai 1-9 --

Tambah

No	Kriteria 1	Kriteria 2	Nilai	Aksi
Belum ada data pairwise.				

Gambar 5. Proses Perhitungan AHP

3.3 Implementasi Metode TOPSIS

Metode TOPSIS digunakan untuk menentukan urutan prioritas penerima beasiswa berdasarkan kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Hasil menunjukkan bahwa alternatif dengan nilai preferensi terbesar menjadi rekomendasi utama penerima beasiswa. Semakin besar nilai preferensi, semakin dekat alternatif terhadap solusi ideal positif.

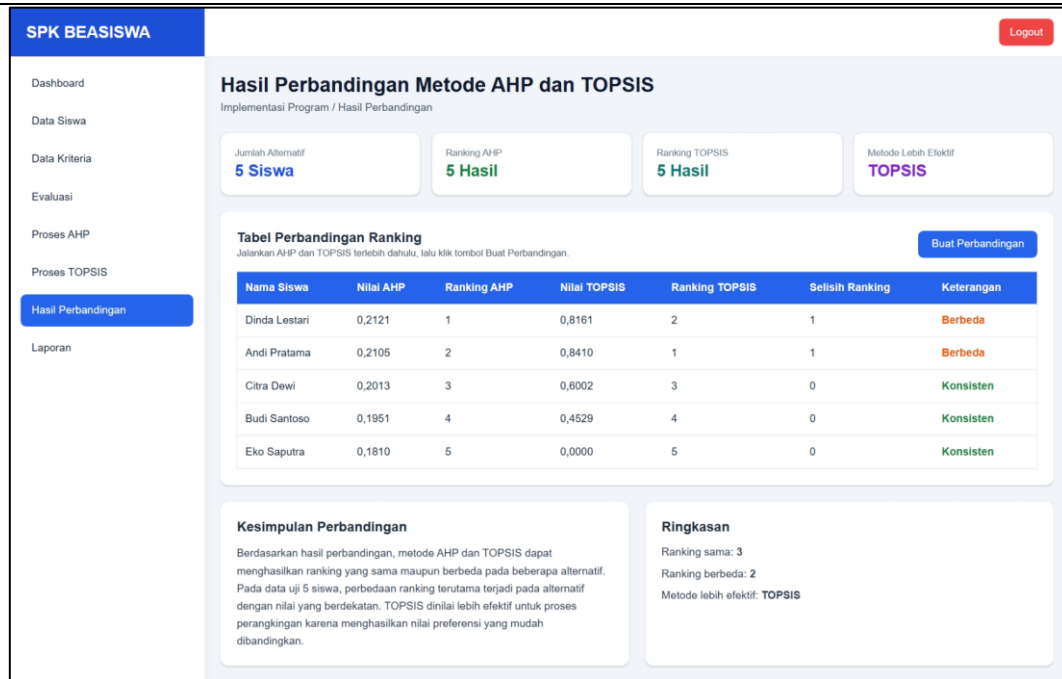
SPK BEASISWA		Logout
Dashboard	Proses TOPSIS	
Data Siswa	Hitung TOPSIS	
Data Kriteria		
Evaluasi		
Proses AHP		
Proses TOPSIS		
Hasil Perbandingan		
Laporan		

Ranking	Nama Siswa	D+	D-	Nilai Preferensi	Keterangan
1	Andi Pratama	0,0072	0,0380	0,8410	Direkomendasikan
2	Dinda Lestari	0,0089	0,0396	0,8161	Dipertimbangkan
3	Citra Dewi	0,0179	0,0268	0,6002	Tidak Prioritas
4	Budi Santoso	0,0243	0,0201	0,4529	Tidak Prioritas
5	Eko Saputra	0,0427	0,0000	0,0000	Tidak Prioritas

Gambar 6. Halaman Perhitungan TOPSIS

3.4 Perbandingan Hasil Metode AHP dan TOPSIS

Setelah kedua metode diterapkan terhadap data yang sama, dilakukan analisis terhadap hasil perangkingan yang diperoleh. Secara umum kedua metode menghasilkan kandidat penerima beasiswa yang hampir serupa, namun terdapat beberapa perbedaan posisi ranking pada alternatif tertentu. Perbedaan tersebut disebabkan oleh karakteristik masing-masing metode. Metode AHP lebih menitikberatkan pada pembobotan prioritas kriteria, sedangkan TOPSIS mempertimbangkan kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif sehingga menghasilkan proses perangkingan yang lebih sensitif terhadap perubahan nilai alternatif.



Gambar 7. Hasil Metode AHP dan TOPSIS

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode **Black Box Testing** untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

Tabel 4. Hasil Pengujian Black Box

Fungsi	Hasil
Login	Berhasil
Tambah Data	Berhasil
Edit Data	Berhasil
Hitung AHP	Berhasil
Hitung TOPSIS	Berhasil
Cetak Laporan	Berhasil

Seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan rancangan sistem. Tidak ditemukan kesalahan fungsi pada proses pengolahan data, perhitungan metode, maupun penyajian hasil perbandingan sehingga aplikasi dinyatakan layak digunakan sebagai sistem pendukung keputusan.

3.6 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Sistem Pendukung Keputusan berbasis website mampu meningkatkan efisiensi proses seleksi penerima beasiswa dibandingkan proses manual. Seluruh proses pengolahan data, pembobotan kriteria, hingga perbandingan alternatif dapat dilakukan secara otomatis sehingga mempercepat proses pengambilan keputusan sekaligus mengurangi potensi kesalahan perhitungan.

Metode **AHP** terbukti efektif dalam menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria melalui proses perbandingan berpasangan dan pengujian konsistensi. Di sisi lain, metode **TOPSIS** menghasilkan proses perbandingan yang lebih representatif karena mempertimbangkan kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal positif serta jaraknya terhadap solusi ideal negatif. Karakteristik tersebut menyebabkan TOPSIS mampu memberikan urutan prioritas yang lebih objektif ketika digunakan pada data seleksi beasiswa yang memiliki banyak kriteria penilaian. Hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian-penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa kombinasi AHP dan TOPSIS mampu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan pada sistem pendukung keputusan berbasis multikriteria. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang dilakukan, metode TOPSIS memberikan hasil perbandingan yang lebih sesuai untuk proses seleksi penerima beasiswa di SMKS Laboratorium Indonesia, sedangkan metode AHP berperan penting dalam menghasilkan bobot kriteria yang konsisten sehingga kedua metode saling melengkapi dalam mendukung proses pengambilan keputusan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis website untuk membantu proses seleksi penerima beasiswa di SMKS Laboratorium Indonesia dengan membandingkan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan proses pengelolaan data siswa, pengolahan data kriteria, perhitungan bobot, proses perankingan, hingga penyajian hasil seleksi secara otomatis sehingga dapat meningkatkan efisiensi proses pengambilan keputusan dibandingkan proses manual. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu menghasilkan rekomendasi penerima beasiswa secara konsisten.

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa metode AHP memberikan pembobotan kriteria yang sistematis melalui proses perbandingan berpasangan dan pengujian konsistensi, sedangkan metode TOPSIS menghasilkan proses perankingan yang lebih representatif karena mempertimbangkan kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal positif serta jaraknya terhadap solusi ideal negatif. Dengan menggunakan data alternatif dan kriteria yang sama, metode TOPSIS memberikan hasil perankingan yang lebih mudah diinterpretasikan sehingga lebih sesuai digunakan dalam proses seleksi penerima beasiswa pada SMKS Laboratorium Indonesia. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan transparansi, objektivitas, akurasi, serta kecepatan proses seleksi sehingga keputusan yang dihasilkan menjadi lebih adil dan dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem dengan membandingkan metode pengambilan keputusan lainnya, seperti VIKOR, MOORA, WASPAS, atau COPRAS, serta mengintegrasikan sistem dengan basis data akademik sekolah agar proses seleksi dapat dilakukan secara real-time.

Reference

- Amelia, D., Auliasari, K., & Primaswara, R. P. (2020). Sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa dengan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 4(2), 312–319.
- Fajariyanto, B., & Wahyuningrum, R. T. (2021). Kajian literatur sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 2(1), 45–55.
- Fathony, Z., Saputra, E. R. H., & Frobenius, A. C. (2023). Kombinasi Analytic Hierarchy Process dengan Weighted Product untuk penerima beasiswa prestasi sistem pendukung keputusan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 10(2), 311–320.
- Harist, M. Y. A., & Al Majid, Y. F. (2023). Sistem pendukung keputusan pemilihan beasiswa pada mahasiswa dengan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 5(1), 87–96.
- Kusrini. (2007). *Konsep dan aplikasi sistem pendukung keputusan*. Andi.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy multi-attribute decision making (Fuzzy MADM)*. Graha Ilmu.
- Mainingsih, R. D., & Hamka, M. (2021). Sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima bantuan beasiswa menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(3), 214–223.
- Meylian, A., & Kiswati, S. (2021). Sistem pendukung keputusan penentuan penerima beasiswa dengan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 12(2), 98–107.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Purnama, O. A. A. (2024). Sistem penunjang keputusan penerimaan siswa baru menggunakan metode Simple Additive Weighting pada SMK Wiyata Mandala Bogor. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 8(1), 155–164.
- Purnama, O. A. A., Wiharjo, S., & Djaksana, Y. M. (2021). Integrasi metode perbandingan eksponensial (MPE) dan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa berprestasi. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 9(2), 120–129.
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process*. McGraw-Hill.
- Sutejo, B., & Sugandi, F. (2024). Sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa melalui Program Indonesia Pintar menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer*, 13(1), 52–61.
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2017). *Decision support and business intelligence systems* (11th ed.). Pearson.
- Yoon, K., & Hwang, C. L. (1981). *Multiple attribute decision making: Methods and applications*. Springer