

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN TOPSIS

Made Ayu Novia Putri

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang

E-mail: madeayunp@gmail.com

Abstrak

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengubah berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam pemilihan sekolah lanjutan. Pengambilan keputusan yang efektif memerlukan penerapan metode terbaik dari berbagai alternatif solusi yang tersedia. Komputer telah membuktikan perannya dalam meningkatkan efisiensi dan dampak positif dalam berbagai aktivitas manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan dalam pemilihan sekolah menengah atas (SMA) yang rumit dengan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Skripsi ini mencakup analisis kebutuhan pengguna, perancangan dan implementasi sistem, serta evaluasi hasilnya. Hasil penelitian ini adalah sistem yang dapat membantu siswa kelas IX SMP Kawasan Industri Ciampel (KIC) dalam memilih SMA yang sesuai dengan preferensi dan kriteria. Dalam implementasi sistem, metode AHP digunakan untuk menghitung bobot kriteria yang berbeda dan metode TOPSIS digunakan untuk meranking sekolah berdasarkan preferensi yang dimasukkan oleh pengguna. Sistem ini memberikan rekomendasi sekolah yang lebih akurat dan terarah, serta mempermudah proses pengambilan keputusan bagi siswa dan orangtua. Pengembangan selanjutnya dapat memperluas cakupan geografis dan kriteria pemilihan sekolah, serta meningkatkan efisiensi algoritma AHP dan TOPSIS. Integrasi dengan data real-time juga dapat memberikan informasi yang lebih aktual kepada pengguna. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan berbasis web ini dapat membantu siswa dan orangtua dalam memilih SMA yang sesuai, dengan potensi pengembangan lebih lanjut untuk memberikan manfaat yang lebih besar.

Kata Kunci: SPK; AHP; TOPSIS.

Abstract

The advancement of science and technology has brought about changes in various aspects of human life, including the selection of secondary schools. Effective decision-making requires the application of the best method from various available solution alternatives. Computers have proven their role in enhancing efficiency and

How to cite:	Made Ayu Novia Putri (2023) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sma Berbasis Web Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Topsis, (8) 9 http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i6
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

positive impact in various human activities. This research aims to address the complexities of selecting a high school by developing a web-based Decision Support System (DSS) using the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods. This thesis encompasses user requirement analysis, system design and implementation, as well as result evaluation. The outcome of this study is a system that assists 9th-grade students of SMP Kawasan Industri Ciampel (KIC) in choosing a suitable high school based on their preferences and criteria. In the system implementation, the AHP method is used to calculate the weights of different criteria, and the TOPSIS method is utilized to rank schools based on user-inputted preferences. This system provides more accurate and focused school recommendations, simplifying the decision-making process for students and parents. Further development could extend the geographical scope and criteria for school selection, as well as enhance the efficiency of the AHP and TOPSIS algorithms. Real-time data integration could also provide more up-to-date information to users. The conclusion of this research is that this web-based decision support system can aid students and parents in selecting a suitable high school, with potential for further development to offer greater benefits.

Keywords: DSS; AHP; TOPSIS.

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa perubahan di hampir semua aspek kehidupan manusia dimana berbagai permasalahan dapat dipecahkan dengan upaya penguasaan dan peningkatan ilmu pengetahuan dan teknologi (Chandra & Rustaman, 2009). Sebuah masalah dapat diselesaikan dengan berbagai metode yang mungkin saja memberikan pemecahan masalah secara langsung atau memberi beberapa alternatif solusi untuk pemecahan masalah. Diantara solusi atau beberapa alternatif tersebut dipilih antara yang paling baik dari yang terbaik untuk menjadikan sebuah sistem dalam memecahkan masalah. Kehadiran komputer di kehidupan kita juga dapat menunjang efisiensi kinerja sehingga akan mendapatkan dampak positif di dalam suatu aktifitas (Dharwiyanti, 2003).

Ketepatan memilih sekolah lanjutan yang sesuai untuk siswa adalah hal yang diinginkan oleh semua siswa dan orangtua. Penentuan sekolah sangat penting bagi orangtua untuk memperoleh pendidikan yang layak. Karena banyaknya pilihan SMA saat ini dengan masing-masing SMA memiliki kelebihan serta kekurangan yang berbeda-beda, banyak pula siswa kelas IX SMP dan orangtuanya yang bingung memilih sekolah lanjutan yang akan dipilihnya.

Menyadari pentingnya memilih sekolah yang tepat, maka perlu dirancang sebuah mekanisme yang dapat membantu pemilihan sekolah. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem interaktif berbasis komputer yang mampu membantu para pengambil keputusan dalam menentukan sebuah pilihan (Utama, 2017). SPK menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) digunakan untuk mengolah data-data yang diperlukan. Adapun sistem yang akan dibuat yaitu dengan menggunakan

bahasa pemrograman PHP dimana aplikasi ini lebih mudah dalam penggunaannya dan berbasis web serta menggunakan database MySQL.

Penelitian akan dilakukan di SMP Kawasan Industri Ciampel (SMP KIC). SMP KIC adalah Sekolah Menengah Pertama swasta yang beralamat di Jln. BTB IX Dsn. Sukasari Desa. Kutamekar Kec. Ciampel, Karawang. Maka judul yang penulis angkat berdasarkan latar belakang yang ada”Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA Berbasis Web Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan TOPSIS (Studi Kasus: SMP Kawasan Industri Ciampel”.

Tabel 1 Penelitian Sebelumnya

No	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Metode	Hasil
1	(Armiyana & Candra, 2018)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Anak Dengan Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) Dan Metode <i>Perbandingan Ekspensial</i> (MPE)	Penelitian ini menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).	Data yang di gunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa sumber data, yaitu dari hasil penyebaran angket kepada orangtua wali murid sebanyak 45. Sistem Pendukung Keputusan ini telah berhasil dibangun dan menghasilkan keputusan berupa perankingan sekolah terbaik dan layak bagi orang tua menyekelohkan anaknya di tempat yang telah dipilih.
2	(Lestari et al., 2019)	Pemilihan Sekolah Terbaik dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors dan Taxonomic Matcher	Teknik penelitian diterapkan dalam paper ini adalah teknik rancang bangun perangkat lunak untuk memfasilitasi pemilihan sekolah dengan teknik pencarian multi kriteria dengan menggunakan kombinasi algoritma K-Nearest Neighbors dan <i>Taxonomicmatcher</i>	Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa dari 25 responden yang mengisi kuesioner didapatkan nilai rata-rata sebesar 4,188571. Hal ini menjelaskan bahwa dengan adanya uji <i>user acceptance</i> pada sistem pemilihan Sekolah Menengah Pertama dengan menggunakan metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) dan <i>TaxonomicMatcher</i> di wilayah sragen telah disetujui karena memiliki nilai yang lebih tinggi dari jawaban setuju pada skala <i>likert</i> .
3	(Santosa, 2017)	Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Paud Menggunakan Metode Smart	Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode SMART. Metode ini digunakan dalam penelitian ini dikarenakan terdapat beberapa alternatif yang	Dalam sistem pemilihan sekolah PAUD terdapat lima kriteria yaitu biaya, fasilitas, kurikulum, kualitas sekolah, jarak. Kelima kriteria ini didapatkan melalui hasil dari wawancara dan kuesioner dengan orang tua dan guru sekolah PAUD. Perancangan sistem menggunakan Data Flow

			akan digunakan dalam pemilihan sekolah PAUD seperti biaya, fasilitas, kurikulum, kualitas sekolah, jarak, dan lainnya.	Diagram (DFD) dan konseptual database. Pada Data Flow Diagram Level 0 SPK terdapat lima proses yaitu registrasi, login, maintenance user, maintenance sekolah, perhitungan SMART.
4	(Firdausa et al., 2016)	Model Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Menggunakan Metode SAW	Penelitian ini menggunakan <i>metode Simple Additive Weighting</i> (SAW) digunakan untuk menyelesaikan suatu persoalan yang tidak terstruktur secara sederhana.	Kriteria-kriteria yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan yaitu biaya perbulan, biaya uang gedung, status akreditasi sekolah, rata-rata nilai Ujian Nasional, ketersediaan ekstrakurikuler, ketersediaan fasilitas sekolah, dan jarak sekolah. Proses penentuan nilai bobot merupakan tahapan di luar metode SAW, namun nantinya akan dipergunakan dalam proses perhitungan. Nilai bobot yang dihasilkan berdasarkan masukan pengguna, sehingga setiap pengguna memiliki nilai prioritas yang berbeda-beda. Pada tahap selanjutnya dibuat rancangan desain sistem secara lebih detil, dan berlanjut pada tahap pengembangan sistemnya
5	(Prahesti et al., 2017)	Sistem Rekomendasi Pemilihan Sekolah Menengah Atas (SMA) Sederajat Kota Malang Menggunakan Metode AHP-Electre dan SAW	Penelitian ini menggunakan Metode AHP digunakan dalam pembobotan dari setiap kriteria, metode ELECTRE melakukan klasifikasi alternatif yang masuk ke dalam kelompok direkomendasikan, dan SAW melakukan perankingan alternatif.	Nilai akurasi dari pengujian sistem dengan menggunakan 47 data uji didapatkan hasil akurasi sebesar 82,98%. Dengan hasil yang didapatkan berasal dari pengelompokkan data alternatif yang masuk ke dalam kelompok yang direkomendasikan. Hasil akurasi sistem tidak dapat mencapai lebih dari 82,98% karena pada metode ELECTRE yang dilakukan pengelompokkan data, memiliki akurasi yang tidak lebih dari 82,98%. Hal ini dapat terjadi karena sistem dalam memberikan rekomendasi mempertimbangkan prestasi sekolah, ekstrakurikuler sekolah dan fasilitas sekolah. Sedangkan dalam kenyataannya setiap sekolah memiliki prestasi, ekstrakurikuler dan fasilitas sekolah yang berbeda-beda.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya terdapat pada objek penelitian. Kemudian pada penelitian-penelitian sebelumnya juga terdapat

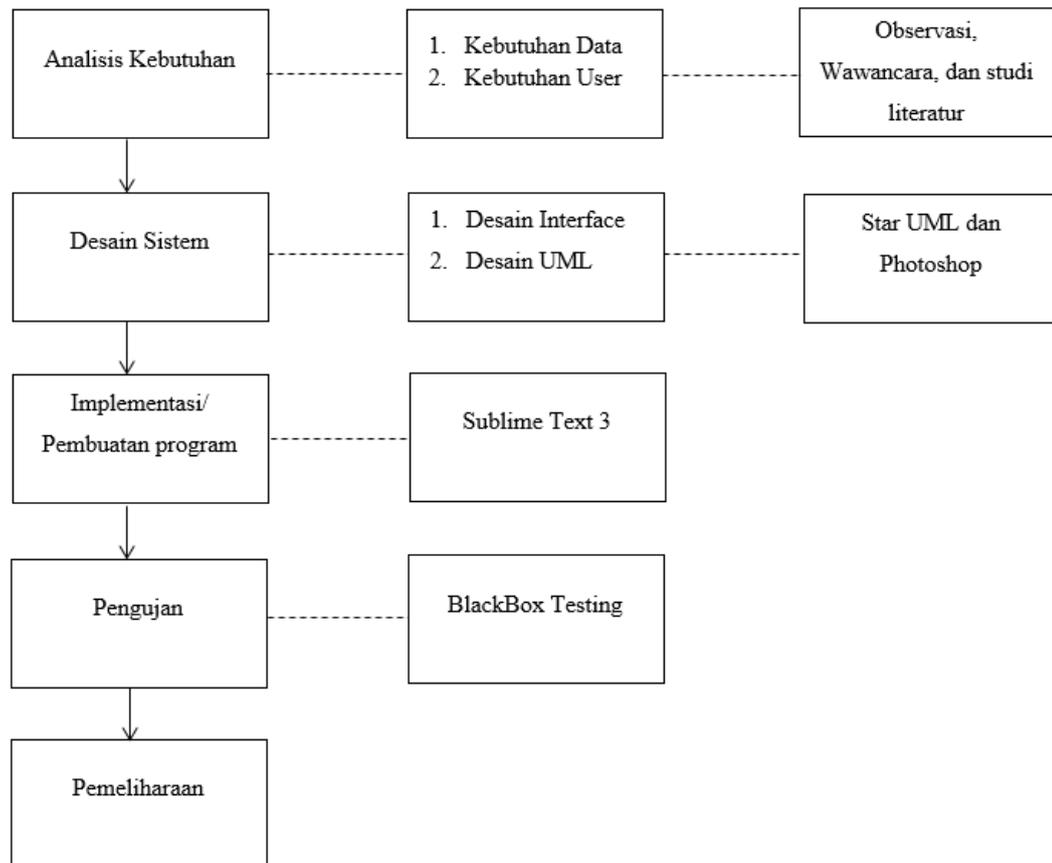
perbedaan pada metodologi penelitian. Penelitian-penelitian yang penulis jadikan sumber juga menggunakan metodologi penelitian yang berbeda-beda.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yaitu: 1) Bagaimana membuat sistem pendukung keputusan dalam memilih SMA dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS? 2) Bagaimana mengimplementasikan sistem tersebut menjadi sistem berbasis web?

Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Membuat sistem pendukung keputusan rekomendasi sekolah untuk siswa menggunakan metode AHP dan TOPSIS. 2) Mengimplementasikan sistem tersebut menjadi sistem berbasis web. 3) Memberikan gambaran sekolah yang cocok bagi siswa.

Metode Penelitian

Objek penelitian ini adalah siswa-siswa kelas IX SMP Kawasan Industri Ciampel yang beralamat di Jln. BTB IX Dsn. Kutamekar Desa. Kutamekar Kec. Ciampel, Karawang. Objek penelitiannya adalah sistem memberikan sekolah lanjutan kepada para siswa kelas IX SMP Kawasan Industri Ciampel. Penelitian kali ini dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut: 1) Survey lapangan, dengan mengunjungi lokasi penelitian yaitu SMP Kawasan Industri Ciampel. 2) Studi litelatur, dilakukan dengan membaca buku-buku dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan, AnalyticalHierarchy Process (AHP), dan pemrograman web untuk memperoleh sumber referensi sehingga memudahkan dalam penelitian ini. 3) Melakukan analisa, perancangan, pengembangan, dan evaluasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA.



Gambar 1 Rancangan Penelitian

1. Analisis Kebutuhan

Pengumpulan data dilakukan mulai dari observasi dengan mendatangi langsung tempat penelitian yaitu SMP Kawasan Industri Ciampel, kemudian wawancara dengan siswa dan orangtua siswa SMP tersebut untuk mendapatkan kriteria-kriteria yang dibutuhkan, dan melakukan studi literatur dengan mencari informasi terkait beberapa SMA di website-website terpercaya.

a. Kebutuhan Data

Pada tahap ini penulis melakukan analisis kriteria apa saja yang dibutuhkan oleh siswa kelas IX yang akan mendaftar ke SMA.

b. Kebutuhan User

Pada tahap ini penulis melakukan analisis apa saja yang dibutuhkan oleh user dalam implementasi aplikasi pendukung keputusan yang akan dibuat.

2. Desain

Pada tahap ini penulis menentukan dan membuat desain aplikasi dan alur proses yang akan dirancang.

a. Desain UML

Desain UML dibuat dengan menggunakan pemodelan empat diagram UML yaitu use case diagram, activity diagram, class diagram, dan sequence diagram menggunakan tools Star UML.

b. Desain interface

Desain interface didesain menggunakan tools photoshop agar pengguna mengetahui desain interface dari aplikasi yang akan dibuat.

3. Implementasi/Pembuatan Program

Pada tahap ini penulis mulai melakukan pengkodean menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk membuat antarmuka pengguna dan menggunakan MySQL sebagai basisdatanya.

4. Pengujian

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibuat untuk menguji apakah aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian dilakukan dengan BlackBox Testing.

5. Pemeliharaan

Pada tahap akhir ini penulis melakukan perawatan agar performa dari aplikasi yang dibuat tetap terjaga performanya.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web untuk pemilihan SMA berdasarkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Sistem ini memberikan rekomendasi sekolah lanjutan yang sesuai dengan preferensi dan kriteria siswa SMP Kawasan Industri Ciampel. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem dapat membantu siswa dan orangtua dalam proses pemilihan dengan memberikan gambaran lengkap tentang sekolah-sekolah pilihan.

Dengan integrasi metode AHP dan TOPSIS, sistem memberikan rekomendasi yang akurat dan objektif, membantu siswa menghemat waktu dan usaha dalam mencari informasi, serta memberikan dukungan bagi orangtua dalam membantu keputusan anak-anak mereka (Chamid & Murti, 2017). Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian lain terkait sistem pendukung keputusan dan memberikan manfaat praktis dalam membantu siswa memilih SMA yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka.

A. Analisis Kebutuhan Pengguna

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dari sistem pendukung keputusan pemilihan SMA berbasis web menggunakan metode AHP dan TOPSIS dapat diuraikan sebagai berikut:

Berdasarkan fungsionalitas yang telah dijelaskan, kebutuhan fungsional dari sistem pendukung keputusan pemilihan SMA berbasis web menggunakan metode AHP dan TOPSIS adalah sebagai berikut:

Input Data Sekolah: Sistem harus memiliki fitur untuk memasukkan data sekolah lanjutan SMA di wilayah Kawasan Industri Ciampel. Data yang dimasukkan meliputi profil sekolah, fasilitas yang disediakan, biaya pendidikan, akreditasi, dan prestasi sekolah.

Input Bobot Kriteria: Sistem harus memungkinkan pengguna (siswa dan orangtua) untuk memberikan bobot preferensi untuk setiap kriteria pemilihan SMA, seperti jarak dari rumah, fasilitas, biaya, akreditasi, dan prestasi sekolah. Pengguna memberikan bobot preferensi ini sebagai tingkat kepentingan atau tingkat prioritas masing-masing kriteria dalam proses pemilihan.

Proses AHP dan TOPSIS: Sistem harus dapat melakukan perhitungan berdasarkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menghasilkan bobot relatif kriteria dan melakukan perhitungan berdasarkan metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) untuk merangkingkan sekolah lanjutan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Tampilan Hasil Rekomendasi: Sistem harus dapat menampilkan hasil rekomendasi sekolah lanjutan berdasarkan perangkingan dari metode AHP dan TOPSIS. Hasil ini akan disajikan kepada pengguna dalam bentuk daftar sekolah yang direkomendasikan berdasarkan preferensi dan bobot kriteria yang telah dimasukkan.

Penggunaan Bahasa Pemrograman Web: Sistem akan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman web seperti PHP untuk memungkinkan akses melalui perangkat yang terhubung dengan internet, seperti komputer, laptop, smartphone, atau tablet.

Basis Data MySQL: Sistem akan terhubung dengan basis data MySQL untuk menyimpan dan mengelola data-data yang diperlukan, seperti data sekolah, bobot kriteria, dan hasil perangkingan.

Dengan memenuhi kebutuhan fungsional di atas, sistem pendukung keputusan ini akan dapat memberikan layanan yang efektif dan memberikan rekomendasi sekolah lanjutan yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan para siswa dan orangtua di wilayah Kawasan Industri Ciampel (Setiyaningsih, 2015).

2. Kebutuhan Non Fungsional

Berikut adalah lima kebutuhan non-fungsional dari sistem pendukung keputusan pemilihan SMA berbasis web menggunakan metode AHP dan TOPSIS:

Kinerja (Performance): Sistem harus memiliki kinerja yang cepat dan responsif dalam mengolah data dan memberikan rekomendasi sekolah. Penggunaan metode AHP dan TOPSIS dalam menghitung bobot kriteria dan perangkingan sekolah harus dilakukan dengan efisien sehingga mengurangi waktu tunggu pengguna.

User Experience (Pengalaman Pengguna): Tampilan antarmuka pengguna harus dirancang secara user-friendly dan menarik. Pengguna harus dapat dengan mudah

berinteraksi dengan sistem, memasukkan data, dan memahami hasil rekomendasi dengan jelas tanpa memerlukan bantuan ekstra.

Keamanan (Security): Sistem harus memiliki tingkat keamanan yang tinggi untuk melindungi data pribadi pengguna, seperti informasi login dan preferensi pemilihan sekolah. Selain itu, data sekolah yang disimpan dalam basis data harus dijaga kerahasiaannya dan hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang.

Scalability (Skalabilitas): Sistem harus dapat menangani jumlah pengguna yang meningkat seiring berjalannya waktu. Dengan kemungkinan pertumbuhan pengguna, sistem harus dapat dengan mudah di-upgrade atau di-skala untuk menyesuaikan dengan permintaan yang lebih tinggi.

Reliability (Keandalan): Sistem harus handal dan beroperasi dengan baik dalam jangka waktu yang lama. Tidak boleh terjadi kegagalan sistem atau kehilangan data yang dapat mengganggu proses pemilihan sekolah lanjutan pengguna.

Dengan memenuhi kebutuhan non-fungsional di atas, sistem pendukung keputusan ini akan memberikan pengalaman pengguna yang positif, memiliki kinerja yang baik, dan menjaga keamanan serta keandalan data dan operasionalnya. Hal ini akan meningkatkan kepercayaan pengguna dalam menggunakan sistem dan memberikan manfaat yang maksimal dalam proses pemilihan sekolah lanjutan SMA.

B. Analisis Sistem Berjalan

Sebelum adanya sistem pendukung keputusan pemilihan SMA berbasis web menggunakan metode AHP dan TOPSIS, proses pemilihan sekolah lanjutan dilakukan secara manual. Para siswa kelas IX SMP dan orangtua mereka harus melakukan pencarian informasi tentang berbagai SMA yang tersedia di wilayah Kawasan Industri Ciampel dengan mengandalkan sumber-sumber yang terbatas, seperti brosur, website sekolah, atau informasi dari orang lain. Proses ini seringkali memakan banyak waktu dan usaha karena harus mengunjungi setiap sekolah untuk memahami profil dan karakteristiknya.

Selain itu, dalam pemilihan manual, pengambilan keputusan cenderung bersifat subyektif karena tergantung pada persepsi dan penilaian pribadi terhadap sekolah-sekolah yang dipertimbangkan. Siswa dan orangtua dapat kesulitan dalam membandingkan dan menilai sekolah secara objektif, sehingga ada risiko keputusan yang diambil tidak sepenuhnya mempertimbangkan kriteria dan preferensi yang sebenarnya.

Selain itu, proses pemilihan manual dapat meningkatkan tingkat ketidakpastian dan kebingungan bagi para siswa dan orangtua. Dalam banyak kasus, siswa dan orangtua merasa bingung karena banyaknya pilihan SMA yang tersedia dengan karakteristik yang berbeda-beda. Ketidakpastian ini dapat menyebabkan stres dan kecemasan dalam menghadapi proses pemilihan yang sangat penting dalam kehidupan akademis siswa.

Dengan adanya sistem pemilihan manual sebelum sistem baru ini, terdapat kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi dan objektivitas dalam proses pemilihan sekolah lanjutan. Sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan metode AHP dan TOPSIS hadir untuk mengatasi tantangan ini dengan memberikan rekomendasi sekolah yang lebih akurat dan sesuai dengan preferensi serta kriteria yang telah ditetapkan. Sistem

ini diharapkan dapat membantu siswa dan orangtua dalam mengambil keputusan yang lebih informan dan memastikan pemilihan sekolah lanjutan yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan akademis dan aspirasi siswa.

C. Sistem yang diusulkan

Sistem yang akan dibuat adalah sebuah Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA berbasis web menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) (Purnamasari et al., 2017). Sistem ini bertujuan untuk membantu para siswa kelas IX SMP Kawasan Industri Ciampel dan orangtua mereka dalam memilih sekolah lanjutan yang sesuai dengan preferensi dan kriteria yang telah ditentukan. Dengan sistem ini, proses pemilihan sekolah lanjutan akan menjadi lebih terstruktur, efisien, dan objektif.

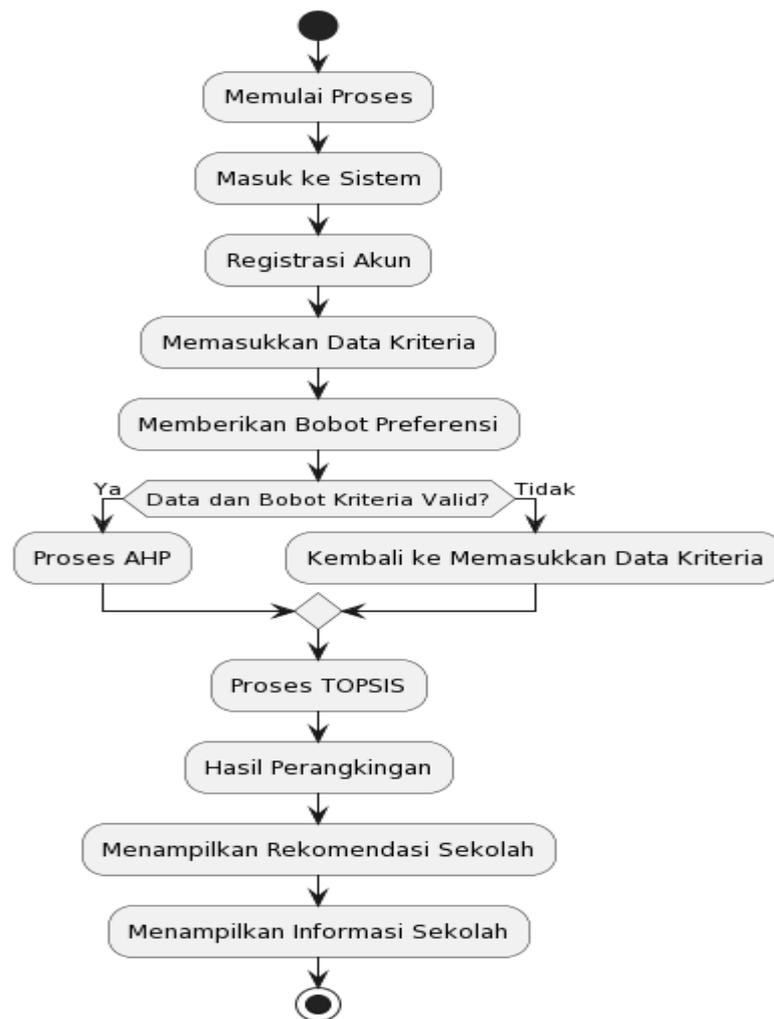
Pada awalnya, pengguna akan melakukan registrasi untuk mendapatkan akses ke sistem. Setelah masuk ke sistem, pengguna akan diminta untuk memasukkan data kriteria pemilihan sekolah, seperti jarak dari rumah, fasilitas yang disediakan, biaya, akreditasi, dan prestasi sekolah. Selanjutnya, pengguna dapat memberikan bobot preferensi untuk setiap kriteria, menunjukkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria dalam proses pemilihan.

Setelah data dan bobot kriteria terisi, sistem akan menggunakan metode AHP untuk mengolah data dan menghasilkan bobot relatif kriteria. Kemudian, sistem akan menggunakan metode TOPSIS untuk merangkingkan sekolah-sekolah berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hasil perangkingan ini akan ditampilkan kepada pengguna sebagai rekomendasi sekolah lanjutan yang sesuai dengan preferensi dan bobot kriteria mereka.

Selain itu, sistem juga akan menyediakan tampilan informasi lengkap tentang setiap sekolah yang terdaftar, termasuk profil sekolah, fasilitas yang disediakan, biaya pendidikan, akreditasi, dan prestasi sekolah. Informasi ini akan membantu pengguna dalam memahami karakteristik masing-masing sekolah dan membandingkannya dengan kriteria yang telah ditentukan.

Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan ini, diharapkan para siswa dan orangtua dapat membuat keputusan yang lebih informan dan terinformasi dalam memilih sekolah lanjutan yang paling sesuai dengan kebutuhan dan aspirasi mereka. Sistem ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis sebagai referensi penelitian dan manfaat praktis bagi para pengguna dalam proses pemilihan yang penting dalam kehidupan akademis siswa. Dengan demikian, sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif dan berharga dalam mempermudah proses pemilihan sekolah lanjutan bagi siswa dan orangtua di wilayah Kawasan Industri Ciampel.

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sma Berbasis Web Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Topsis



Gambar 1 Sistem yang diusulkan

Penjelasan Activity Diagram: 1) Proses dimulai dengan langkah "Memulai Proses" di mana user memulai proses pemilihan sekolah lanjutan. 2) Selanjutnya, user masuk ke sistem dengan memasukkan kredensial akunnya atau melakukan registrasi akun baru jika belum memiliki akun. 3) User kemudian diminta untuk memasukkan data kriteria pemilihan sekolah, seperti jarak dari rumah, fasilitas, biaya, akreditasi, dan prestasi sekolah. 4) Setelah data kriteria terisi, user memberikan bobot preferensi untuk setiap kriteria, menunjukkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria dalam proses pemilihan. 5) Sistem melakukan validasi untuk memastikan data dan bobot kriteria yang dimasukkan oleh user sudah lengkap dan valid. 6) Jika data dan bobot kriteria valid, sistem akan melakukan proses AHP untuk mengolah data dan menghasilkan bobot relatif kriteria. 7) Selanjutnya, sistem akan melakukan proses TOPSIS untuk merangkingkan sekolah-sekolah berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. 8) Hasil perangkingan sekolah akan ditampilkan oleh sistem sebagai rekomendasi sekolah lanjutan yang sesuai dengan preferensi dan bobot kriteria yang telah dimasukkan oleh user. 9) Sistem juga akan menampilkan informasi lengkap tentang setiap sekolah yang terdaftar untuk membantu user dalam memahami karakteristik masing-masing sekolah dan membandingkannya dengan kriteria yang telah ditentukan. 10) Proses berakhir dengan menampilkan rekomendasi sekolah dan informasi sekolah kepada user.

Dengan menggunakan Activity Diagram di atas, dapat lebih jelas dan terstruktur dalam memahami bagaimana interaksi antara user dengan sistem dalam proses pemilihan sekolah lanjutan menggunakan sistem pendukung keputusan berbasis web.

D. Analisis Kebutuhan Software dan Hardware

1. Analisis Kebutuhan Software

Sistem yang akan digunakan untuk membangun aplikasi adminitrasi penyewaan rental mobil berbasis desktop yaitu: a) Windows 10 digunakan sebagai sistem operasi. b) Sublime Text 3 digunakan untuk membuat aplikasi web sistem pendukung keputusan pemilihan SMA berbasis web. c) XAMPP digunakan sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server. d) MySQL digunakan sebagai database pada aplikasi adminitrasi penyewaan rental mobil berbasis desktop. e) Start UML digunakan sebagai alur desain software.

2. Analisis Kebutuhan Hardware

Spesifikasi hardware untuk membuat aplikasi adminitrasi penyewaan rental mobil berbasis desktop yaitu: a) Laptop Asus ZenBook UM431D. b) Processor AMD Ryzen 7. c) Memory Ram 8 GB. d) SSD 500 GB

E. Membangun Prototype

Prototype dari sistem pendukung keputusan pemilihan SMA berbasis web menggunakan metode AHP dan TOPSIS akan dibangun melalui serangkaian langkah yang sistematis. Pertama, analisis kebutuhan akan dilakukan untuk memahami persyaratan dan fitur yang harus diimplementasikan dalam prototipe. Selanjutnya, desain antarmuka pengguna akan dirancang dengan tujuan menciptakan tampilan web yang user-friendly dan mudah digunakan.

Basis data akan diimplementasikan menggunakan MySQL untuk menyimpan data sekolah dan hasil perankingan. Proses implementasi front-end dan back-end akan dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman web, PHP. Selanjutnya, metode AHP akan diintegrasikan untuk mengolah data kriteria dan mendapatkan bobot relatif kriteria. Setelah itu, metode TOPSIS akan digunakan untuk merankingkan sekolah-sekolah berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem memberikan hasil perankingan yang akurat sesuai dengan input dari pengguna.

Hasil pengujian dan umpan balik dari pengguna akan digunakan untuk melakukan perbaikan dan peningkatan dalam sistem. Seluruh proses pembangunan dan langkah-langkah yang diambil akan didokumentasikan dengan baik untuk memastikan kejelasan dan kemudahan dalam pengembangan lanjutan serta untuk memberikan panduan penggunaan bagi para pengguna. Setelah selesai, prototipe sistem ini akan dipresentasikan kepada pengguna dan pihak terkait untuk evaluasi dan pengembangan lebih lanjut guna memastikan sistem memberikan manfaat maksimal dalam proses pemilihan sekolah lanjutan yang lebih efisien, akurat, dan objektif bagi para siswa dan orangtua.

F. Desain Arsitektur Aplikasi

Pada desain perangkat lunak ini akan menggambarkan aplikasi yang diusulkan dengan UML (Unified Modelling Language) yang memakai diagram yaitu Use Case

Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Untuk pembuatan UML menggunakan tools starUML.

1. Use Case Diagram

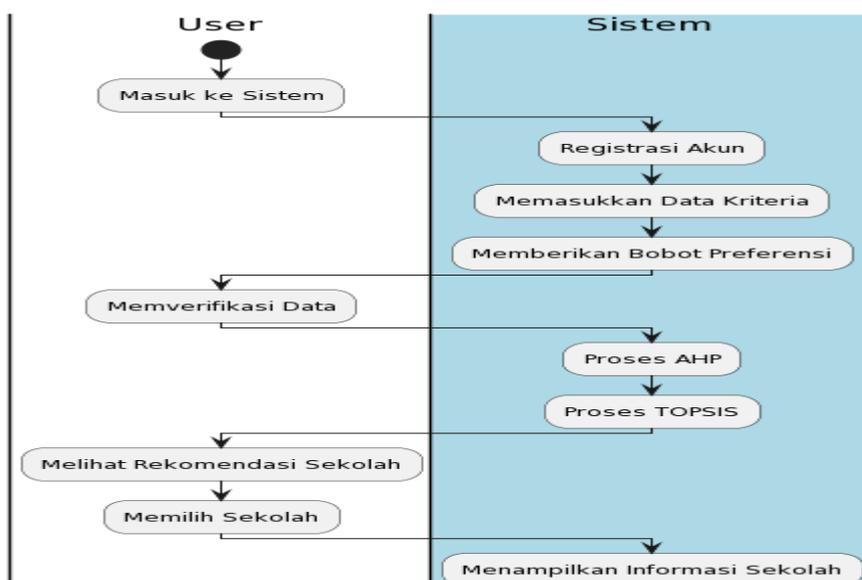
Tabel 1 Tabel Use Case

Use Case	Definisi
Masuk ke Sistem	Pengguna dapat masuk ke dalam sistem dengan memasukkan kredensial akunya.
Registrasi Akun	Pengguna yang belum memiliki akun dapat melakukan registrasi untuk mendapatkan akses ke sistem.
Memasukkan Data Kriteria	Pengguna dapat memasukkan data kriteria pemilihan sekolah, seperti jarak dari rumah, fasilitas, biaya, akreditasi, dan prestasi sekolah.
Memberikan Bobot Preferensi	Pengguna dapat memberikan bobot preferensi untuk setiap kriteria, menunjukkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria dalam proses pemilihan.
Melakukan Perangkingan	Sistem akan melakukan perangkingan sekolah berdasarkan kriteria dan bobot yang telah dimasukkan oleh pengguna menggunakan metode AHP dan TOPSIS.
Melihat Rekomendasi Sekolah	Pengguna dapat melihat hasil perangkingan dan rekomendasi sekolah lanjutan yang sesuai dengan preferensi dan bobot kriteria yang telah dimasukkan.
Melihat Informasi Sekolah	Pengguna dapat melihat informasi lengkap tentang setiap sekolah yang terdaftar, termasuk profil sekolah, fasilitas, biaya pendidikan, akreditasi, dan prestasi sekolah.

Gambar 2 Use Case Diagram

Dengan tabel definisi use case ini, dapat lebih jelas dan terstruktur dalam memahami tujuan dan fitur dari masing-masing use case dalam sistem pendukung keputusan ini.

2. Activity Diagram



Gambar 2 Activity Diagram

Activity Diagram di atas menggambarkan interaksi antara "User" dan "Sistem" dalam proses pemilihan sekolah lanjutan. Swimlane digunakan untuk membagi proses menjadi dua kelompok, yaitu "User" dan "Sistem", untuk menunjukkan siapa yang bertanggung jawab pada setiap langkah.

G. Pengujian

Pengujian blackbox adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang fokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan detail implementasi internal (Utomo et al., 2018). Dalam konteks sistem pendukung keputusan pemilihan SMA berbasis web menggunakan metode AHP dan TOPSIS, pengujian blackbox bertujuan untuk memastikan bahwa sistem memberikan hasil yang sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan fungsional yang telah ditentukan (Pratama et al., 2023).

1. Pada tahap pengujian blackbox, beberapa skenario pengujian yang beragam akan diidentifikasi berdasarkan fungsionalitas sistem. Beberapa contoh skenario pengujian yang dapat dilakukan meliputi:

2. Pengujian Masukan Valid: Pengujian dilakukan dengan memberikan berbagai masukan valid, seperti pengguna yang memasukkan data kriteria dengan benar, bobot preferensi yang valid, dan pemilihan sekolah dari rekomendasi yang sesuai.

3. Pengujian Masukan Tidak Valid: Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat mengatasi masukan yang tidak valid dengan benar. Contohnya adalah memberikan data kriteria yang tidak lengkap, bobot preferensi yang tidak valid, atau memilih sekolah yang tidak terdapat dalam daftar rekomendasi.

4. Pengujian Kombinasi Kriteria: Pengujian dilakukan dengan memberikan kombinasi berbeda dari data kriteria dan bobot preferensi untuk memastikan sistem memberikan hasil yang konsisten dan akurat.

5. Pengujian Kecepatan dan Kapasitas: Pengujian ini bertujuan untuk menguji respons sistem dalam mengolah data dan melakukan perbandingan terhadap jumlah sekolah dan data kriteria yang besar.

6. Pengujian Ketergantungan Eksternal: Pengujian dilakukan untuk menguji ketergantungan sistem terhadap sumber daya eksternal, seperti koneksi database, API, atau sumber daya lainnya.

Dalam pengujian blackbox, tidak diperlukan pengetahuan detail tentang kode atau struktur internal sistem. Tim pengujian akan berfokus pada validasi input dan output dari sistem berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Pengujian blackbox akan memberikan kepastian bahwa sistem berfungsi dengan benar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan persyaratan fungsional yang telah dijelaskan dalam spesifikasi sistem.

Tabel 2 Tabel Hasil

No	Nama Modul	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Keterangan
1	Registrasi Akun	Akun berhasil terdaftar	Akun berhasil terdaftar	Pengujian masukan valid
2	Masuk ke Sistem	Masuk ke sistem berhasil	Masuk ke sistem berhasil	Pengujian masukan valid
3	Memasukkan Data Kriteria	Data kriteria tersimpan	Data kriteria tersimpan	Pengujian masukan valid
4	Memberikan Bobot Preferensi	Bobot preferensi tersimpan	Bobot preferensi tersimpan	Pengujian masukan valid
5	Melakukan Perangkingan	Hasil perangkingan sesuai	Hasil perangkingan sesuai	Pengujian masukan valid
6	Melihat Rekomendasi Sekolah	Daftar rekomendasi tampil	Daftar rekomendasi tampil	Pengujian masukan valid
7	Melihat Informasi Sekolah	Informasi sekolah tampil	Informasi sekolah tampil	Pengujian masukan valid
8	Pengujian Kombinasi Kriteria	Hasil perangkingan konsisten	Hasil perangkingan konsisten	Pengujian kombinasi data kriteria dan bobot preferensi
9	Pengujian Masukan Tidak Valid	Tampilan pesan kesalahan yang tepat	Tampilan pesan kesalahan yang tepat	Pengujian masukan tidak valid
10	Pengujian Ketergantungan Eksternal	Sistem berfungsi saat koneksi terputus	Sistem berfungsi saat koneksi terputus	Pengujian ketergantungan sistem terhadap sumber daya eksternal

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian tentang sistem pendukung keputusan pemilihan SMA berbasis web menggunakan metode AHP dan TOPSIS adalah sebagai berikut:

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web yang menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk membantu siswa SMP dalam memilih SMA yang sesuai. Sistem ini memungkinkan siswa untuk memasukkan data kriteria dan memberikan bobot preferensi, kemudian sistem akan meranking sekolah berdasarkan preferensi yang diinputkan.

Penggunaan metode AHP dan TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan membantu dalam menghitung bobot relatif kriteria dan meranking sekolah-sekolah berdasarkan preferensi dan bobot yang telah dimasukkan oleh pengguna. Kombinasi metode ini memberikan hasil yang lebih akurat dan dapat membantu pengguna dalam membuat keputusan yang lebih tepat.

Penelitian ini memberikan manfaat teoritis sebagai referensi bagi penelitian lain yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan dan penerapan metode AHP dan TOPSIS. Konsep dan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini dapat diadopsi dan dikembangkan dalam konteks penelitian serupa.

Hasil penelitian ini memberikan manfaat praktis bagi siswa SMP Kawasan Industri Ciampel dalam memilih SMA yang sesuai dengan preferensi dan kriteria yang diinginkan. Dengan menggunakan sistem ini, siswa dan orangtua dapat memperoleh rekomendasi sekolah yang lebih akurat dan terarah.

Sistem pendukung keputusan ini dapat meningkatkan efisiensi dalam proses pemilihan sekolah lanjutan. Dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS, proses pemilihan menjadi lebih terstruktur dan sistematis, sehingga membantu pengguna dalam mengambil keputusan yang lebih tepat dan efisien.

BIBLIOGRAPHY

- Armiyana, A., & Candra, R. M. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Anak Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE). *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 3(1), 31–34.
- Chamid, A. A., & Murti, A. C. (2017). Kombinasi metode AHP dan Topsis pada sistem pendukung keputusan. *Prosiding SNATIF*, 115–119.
- Chandra, D. T., & Rustaman, N. (2009). Perkembangan Pendidikan Teknologi Sebagai Suatu Inovasi Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar di Indonesia. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 14(2), 37–50.
- Dharwiyanti, S. (2003). Kuliah Umum Ilmu Komputer. com Retrieved Juli 01, 2014. *From Ilmukomputer. Com: Http://Www. Ilmukomputer. Com.*
- Firdausa, F., Wibawa, A. P., & Pujiyanto, U. (2016). Model Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Menggunakan Metode Saw. *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, 4(1), 3.
- Lestari, B. A., Hasbi, M., & Susyanto, T. (2019). Pemilihan Sekolah Terbaik Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors Dan Taxonomic Matcher. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKoSIN)*, 6(2).
- Prahesti, S., Ratnawati, D. E., & Nurwasito, H. (2017). Sistem Rekomendasi Pemilihan Sekolah Menengah Atas (SMA) Sederajat Kota Malang Menggunakan Metode AHP-ELECTRE Dan SAW. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK) p-ISSN*, 2355, 7699.
- Pratama, S. D., Lasimin, L., & Dadaprawira, M. N. (2023). Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD*, 6(2), 560–569.

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sma Berbasis Web Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Topsis

- Purnamasari, D., Abdillah, G., & Komarudin, A. (2017). Sistem pendukung keputusan rekomendasi tempat wisata di Jawa Barat menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Prosiding SNATIF*, 49–55.
- Santosa, I. M. A. (2017). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah PAUD Menggunakan Metode SMART. *E-Proceedings KNS&I STIKOM Bali*, 446–451.
- Setiyaningsih, W. (2015). *Konsep Sistem Pendukung Keputusan*. Yayasan Edelweis.
- Utama, D. N. (2017). *Sistem Penunjang Keputusan: Filosofi Teori dan Implementasi*. Garudhawaca.
- Utomo, D. W., Kurniawan, D., & Astuti, Y. P. (2018). Teknik pengujian perangkat lunak dalam evaluasi sistem layanan mandiri pemantauan haji pada kementerian agama provinsi jawa tengah. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(2), 731–746.

Copyright holder:

Made Ayu Novia Putri (2023)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

