

Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Berdasarkan Metode MULTI-KRITERIA (SAW, WP, TOPSIS)

Mashun Yusuf¹, Muhamad Fikri Romadhon¹, Putra Dwi Septian¹, Eka Jurnaditillah¹,
Moh Fiqih Nurhidayatullah¹, Putra Ardiyansyah Koeswara¹, Perani Rosyani^{1*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46,
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ¹mashunyusuf03@gmail.com, ²mfikrirmdhn21@gmail.com, ³ptrdwseptian@gmail.com,

⁴ekajurnaditillah36370@gmail.com, ⁵fqhhidayat224@gmail.com, ⁶putrakoeswara5@gmail.com,

^{7*}dosen00837@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak—Pemberian beasiswa merupakan bentuk dukungan dalam meningkatkan akses pendidikan, terutama bagi siswa berprestasi dari keluarga kurang mampu. Namun, proses seleksi yang masih manual dan subjektif seringkali menimbulkan ketidakadilan dan ketidakefisienan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem penunjang keputusan berbasis metode multi-kriteria, yaitu Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Product (WP), dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), guna membantu proses seleksi penerima beasiswa yang objektif dan terukur. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan model Waterfall dan diuji dengan data alternatif penerima berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa ketiga metode menghasilkan urutan alternatif yang konsisten, dengan Alternatif 2 terpilih sebagai kandidat terbaik. Sistem ini mampu memberikan hasil perhitungan yang akurat, cepat, dan didukung antarmuka yang sederhana. Penggunaan metode multi-kriteria ini dapat meningkatkan transparansi, objektivitas, serta akuntabilitas dalam proses seleksi beasiswa..

Kata Kunci: Sistem Penunjang Keputusan, Beasiswa, SAW, WP, TOPSIS

Abstract—Scholarship distribution is a form of support to enhance educational access, particularly for high-achieving students from underprivileged families. However, manual and subjective selection processes often lead to unfairness and inefficiency. This study aims to design and develop a decision support system based on multi-criteria methods, namely Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Product (WP), and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), to assist in an objective and measurable scholarship selection process. The system was developed using the Waterfall model approach and tested using candidate data based on predefined criteria. Implementation results show that all three methods produce consistent rankings, with Alternative 2 consistently emerging as the best choice. The system provides accurate and fast calculations, supported by a user-friendly interface. The application of these multi-criteria methods enhances transparency, objectivity, and accountability in the scholarship selection process.

Keywords: Decision Support System, Scholarship, SAW, WP, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

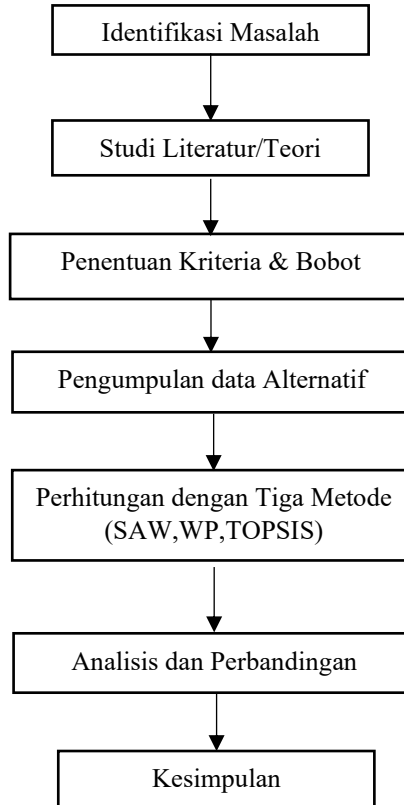
Pemberian beasiswa merupakan salah satu bentuk dukungan penting untuk memfasilitasi akses pendidikan yang lebih baik dan setara. Namun, peluang beasiswa yang tersedia sering kali melebihi kuota penerima, sehingga menimbulkan kompetisi yang cukup ketat. Penilaian tradisional yang masih bersifat manual dan subjektif berpotensi menyebabkan ketidakadilan dan kurangnya transparansi dalam proses seleksi.

Program beasiswa adalah bentuk bantuan biaya pendidikan yang ditujukan kepada calon mahasiswa yang kurang mampu secara finansial namun memiliki potensi akademik yang baik. Penerima beasiswa dipilih berdasarkan kriteria khusus yang telah ditetapkan oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Nugroho et al. 2023).

Dalam sistem ini, peneliti menerapkan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) sebagai salah satu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan yang optimal serta membantu menyelesaikan masalah keputusan praktis. Sebagai metode pembandingan, digunakan Weighted Product. Metode ini berfungsi untuk menilai berbagai alternatif berdasarkan sejumlah atribut atau kriteria yang saling independen. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini, (Wibowo, Setiadi, and ... 2023).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

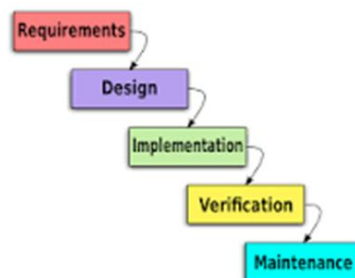


Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Diagram tersebut menunjukkan alur penelitian yang dimulai dari identifikasi masalah, dilanjutkan dengan studi literatur untuk memahami metode SAW, WP, dan TOPSIS. Setelah menentukan kriteria dan bobot, data alternatif dikumpulkan. Data tersebut kemudian dihitung menggunakan ketiga metode. Hasilnya dianalisis dan dibandingkan untuk kemudian ditarik kesimpulan mengenai metode terbaik dan penerima beasiswa yang paling layak.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan perangkat lunak, metode yang dipilih adalah Metode Waterfall karena kemudahannya dan pendekatannya yang terstruktur serta sistematis. Model Waterfall merupakan salah satu pendekatan awal dalam siklus hidup pengembangan perangkat lunak (SDLC) yang mengutamakan tahapan yang berurutan secara linear mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem (Rosyani 2024).

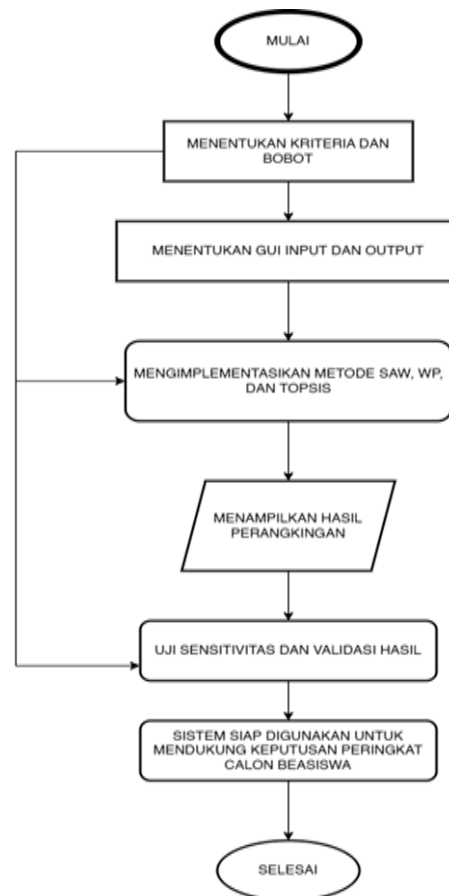


Gambar 2. Metode *Waterfall*

Gambar di atas merupakan ilustrasi dari model Waterfall, yaitu salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang paling klasik dan sering digunakan dalam proyek sistem informasi. Model ini digambarkan menyerupai air terjun (waterfall), karena setiap tahapannya mengalir secara berurutan dari atas ke bawah dan tidak bisa kembali ke tahap sebelumnya. Berikut adalah penjelasan dari setiap tahapan yang ada dalam gambar:

1. *Requirments*, Tahap awal ini bertujuan untuk mengumpulkan seluruh kebutuhan sistem dari pengguna atau stakeholder. Di sini dilakukan analisis menyeluruh tentang apa saja yang diinginkan dan dibutuhkan oleh pengguna terhadap sistem yang akan dibangun. Dokumen kebutuhan akan menjadi dasar untuk seluruh tahapan berikutnya.
2. *Design*, Setelah kebutuhan dikumpulkan, tahap selanjutnya adalah merancang arsitektur sistem, mulai dari perancangan alur proses, struktur database, antarmuka pengguna (UI), hingga struktur modul. Desain ini harus dapat menggambarkan solusi teknis dari kebutuhan yang telah dianalisis sebelumnya.
3. *Implementation*, Tahap ini merupakan proses mengubah desain menjadi bentuk nyata melalui pemrograman. Kode program ditulis sesuai dengan desain sistem dan kebutuhan yang telah ditentukan. Hasilnya adalah sistem/aplikasi yang siap diuji.
4. *Verification*, Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem secara menyeluruh untuk memastikan bahwa aplikasi sudah berjalan sesuai spesifikasi yang ditetapkan di tahap awal. Pengujian ini dapat berupa unit testing, integration testing, maupun user acceptance testing (UAT).
5. *Maintenance*, Setelah sistem diterapkan, dilakukan pemeliharaan untuk memperbaiki bug yang mungkin ditemukan setelah penggunaan, serta melakukan pembaruan atau peningkatan sistem jika diperlukan di masa mendatang.

2.3 Alur Pembuatan Sistem



Gambar 3. Alur Sistem

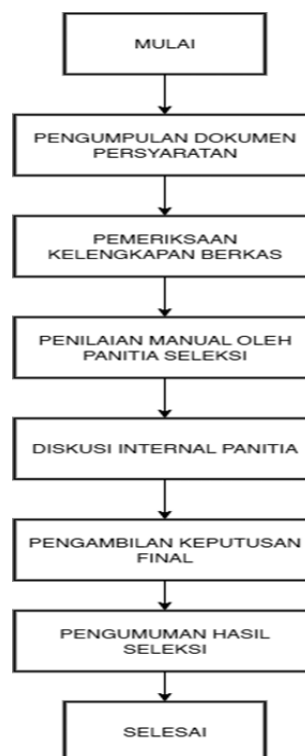
3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi analisa, hasil serta pembahasan dari topik penelitian, yang bisa di buat terlebih dahulu metodologi penelitian. Bagian ini juga merepresentasikan penjelasan yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya.

3.1 Analisa Sistem

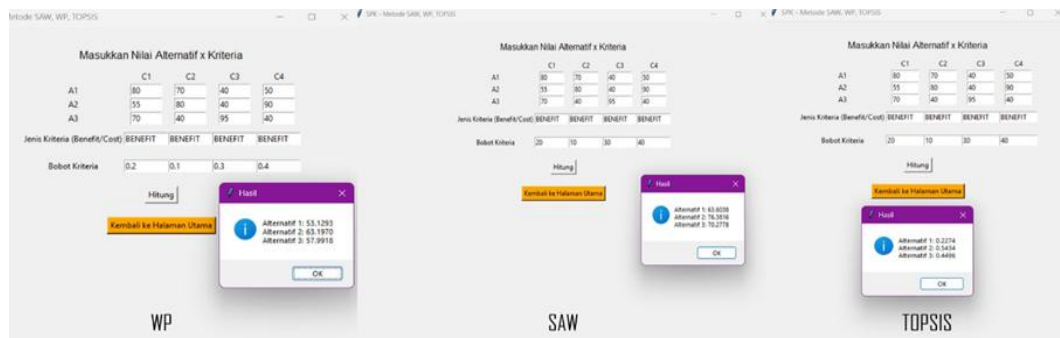
3.1 Analisa Sistem Berjalan

Proses seleksi penerima beasiswa yang berjalan saat ini masih dilakukan secara manual dengan mengandalkan pengamatan dan pertimbangan subjektif dari panitia seleksi atau pihak akademik. Setiap calon penerima dinilai berdasarkan dokumen administrasi seperti nilai rapor, surat keterangan tidak mampu, dan surat rekomendasi, tanpa adanya sistem evaluasi berbasis kuantitatif yang baku.



Gambar 4. Alur Sistem

4. IMPLEMENTASI



Gambar 5. Tampilan Implementasi

Dari ketiga metode yang diuji:

- a. Hasil menunjukkan **konsistensi peringkat**, di mana **Alternatif 2** selalu menjadi pilihan terbaik.
- b. Sistem mampu melakukan proses perhitungan dengan **akurasi tinggi dan respons cepat**, sesuai dengan validasi perhitungan manual.
- c. Tampilan antarmuka dirancang sederhana dan **user-friendly**, sehingga memudahkan admin dalam proses input dan analisis hasil.

Sistem ini dapat digunakan sebagai alat bantu yang kuat dan objektif dalam proses seleksi penerima beasiswa, mengurangi subjektivitas, serta memberikan hasil yang transparan dan dapat dipertanggungjawabkan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem penunjang keputusan untuk menentukan penerima beasiswa menggunakan tiga metode multi-kriteria (SAW, WP, dan TOPSIS), dapat disimpulkan bahwa:

1. Ketiga metode (SAW, WP, dan TOPSIS) terbukti mampu membantu proses pengambilan keputusan secara sistematis dan objektif. Setiap metode memiliki keunggulan masing-masing, namun semuanya menghasilkan peringkat yang konsisten terhadap alternatif yang dinilai, menunjukkan validitas dan keandalan sistem.
2. Alternatif 2 secara konsisten menjadi pilihan terbaik berdasarkan hasil perhitungan dari semua metode. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya mampu mengolah data secara matematis, tetapi juga memberikan hasil yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan.
3. Sistem ini mengurangi tingkat subjektivitas yang biasanya muncul dalam proses seleksi manual. Dengan adanya perhitungan kuantitatif berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan, proses seleksi menjadi lebih adil dan transparan.
4. Antarmuka sistem yang sederhana dan mudah digunakan memberikan kemudahan bagi admin atau pihak akademik dalam melakukan input data, menghitung peringkat alternatif, hingga mencetak hasil keputusan.
5. Penggunaan metode pengembangan Waterfall dalam pembangunan sistem terbukti efektif karena memberikan alur kerja yang terstruktur, mulai dari identifikasi kebutuhan, desain sistem, implementasi, hingga pengujian dan pemeliharaan.
6. Manfaat utama dari sistem ini adalah sebagai alat bantu yang mendukung pengambilan keputusan secara cepat, akurat, dan berbasis data, terutama dalam proses seleksi yang bersifat kompetitif seperti beasiswa.

Sebagai pengembangan di masa mendatang, sistem ini dapat dilengkapi dengan integrasi database akademik dan fitur notifikasi otomatis kepada calon penerima beasiswa. Selain itu, sistem juga dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mendukung berbagai skema beasiswa atau bantuan pendidikan lainnya dengan kriteria dan bobot yang fleksibel sesuai kebutuhan lembaga penyelenggara.

REFERENCES

- Nugroho, D, R Jordan, Y Pratama, and ... 2023. "Implementasi Metode Saw, Wp Dan Topsis Dalam Menentukan Karyawan Terbaik." *OKTAL: Jurnal Ilmu* ... 2(9): 2524–32. <https://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/view/1690%0Ahttps://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/download/1690/2035>.
- Rosyani, Perani. 2024. "Rancang Bangun Aplikasi Pengarsipan Surat Masuk Dan Surat Keluar Menggunakan Metode Waterfall : Studi Kasus Pada Kantor Camat Ciputat Timur." 3(8): 1933–42.
- Wibowo, A S, M Setiadi, and ... 2023. "Perbandingan Metode Weighted Product (WP) Dengan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Untuk Pemilihan Siswa" ... *Ilmu Komputer dan* ... 1(2): 239–49.