

Implementasi Sistem Pengambilan Keputusan Penerima Beasiswa di Perguruan Tinggi Indonesia

Rayhan Abdillah Putra Firmansyah¹, Mohammad Al Hafidz^{2*})

¹Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Desain, Universitas Hayam Wuruk Perbanas

²Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

¹rayhanabdillahpf@gmail.com, ²hafidz.si@upnjatim.ac.id

*Penulis Korespondensi: E-mail: hafidz.si@upnjatim.ac.id

Abstrak

Salah satu tantangan utama dalam pelaksanaan pendidikan tinggi di Indonesia adalah biaya yang mahal. Hal tersebut berdampak pada tertunda dan bahkan batalnya calon mahasiswa untuk masuk di Perguruan Tinggi. Universitas Hayam Wuruk (UHW) Perbanas Surabaya merupakan salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang berkomitmen mendukung pemerataan akses pendidikan melalui penyediaan program beasiswa bagi calon mahasiswa. Namun, Bagian Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) setiap tahunnya mendapati masalah efisiensi proses seleksi dan potensi ketidaktepatan sasaran penerima beasiswa. Hal ini disebabkan proses seleksi masih dilakukan secara manual, mulai dari pengumpulan berkas, penilaian kriteria, hingga penentuan penerima. Hal tersebut berpotensi terjadinya kesalahan pada manusia (*human error*), pemrosesan data yang lebih lama, dan potensi subjektivitas dalam penentuan penerima beasiswa. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan dan mengimplementasikan sistem yang berbasis pada pengambilan keputusan dalam penentuan penerima beasiswa sesuai kriteria yang telah ditentukan. Data penelitian didapatkan dari tahap observasi dan wawancara bersama pihak PMB guna menggali permasalahan, mendapatkan informasi kriteria penentu beasiswa, hingga menentukan kebutuhan fungsional sistem. Pengembangan aplikasi menggunakan model SDLC Waterfall, yang dapat menampilkan empat fitur utama dalam mendukung proses seleksi beasiswa. Fitur tersebut diantaranya: pengimputan data mahasiswa, mengelola kriteria, mengelola bobot, dan perhitungan nilai hasil akhir. Aplikasi pendukung keputusan dikembangkan dengan metode SAW yang menghitung nilai alternatif berdasarkan bobot kriteria, menghasilkan peringkat akhir sebagai dasar penentuan penerima beasiswa yang paling sesuai. Hasil pengujian aplikasi dengan menggunakan *blackbox testing* menunjukkan bahwa fitur sistem tidak ditemukan kendala, baik secara fungsi, logika proses, maupun input dan outputnya.

Kata kunci : Pendidikan Tinggi, Beasiswa, SAW, Sistem Pengambilan Keputusan

1. Pendahuluan

Pendidikan tinggi di Indonesia memegang peranan krusial dalam kehidupan masyarakat, seperti peningkatan kualitas dan kesejahteraan hidup manusia, memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan wawasan yang mendukung perkembangan pribadi serta profesional, hingga membantu membentuk individu menjadi pribadi yang bertanggung jawab, menghargai keberagaman, dan memiliki sikap toleran (Muthi'ah Lathifah & Yakobus Ndonga, 2024). Namun, salah satu tantangan utama dalam pelaksanaan pendidikan tinggi di Indonesia adalah keterbatasan finansial yang dialami sebagian masyarakat, yang bisa mengganggu kelangsungan belajar. Calon mahasiswa yang berbakat terpaksa menunda atau membatalkan pendidikan mereka karena masalah biaya pendidikan yang mahal (Fatmah, 2024). Pembatalan pendidikan karena permasalahan biaya yang mahal di Pendidikan Tinggi ini bisa memberikan dampak kepada

kehidupan masyarakat seperti adanya pengangguran, kriminalitas, dan kemiskinan yang meningkat, serta melemahnya pertumbuhan ekonomi (Martin, 2014). Kehadiran program beasiswa menjadi sangat penting sebagai dukungan nyata pada pemerataan kesempatan untuk mengakses belajar di Pendidikan Tinggi (Widiawati et al., 2024). Beasiswa tidak hanya berfungsi sebagai dukungan keuangan, tetapi juga memiliki pengaruh terhadap motivasi belajar mahasiswa, peningkatan capaian prestasi, serta memberikan motivasi kepada mahasiswa untuk terus meningkatkan prestasi belajar mahasiswa (Aries Siswanto & Wahjuningsih, 2023)

Universitas Hayam Wuruk (UHW) Perbanas Surabaya merupakan salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang memberikan berkomitmen mendukung peningkatan akses pendidikan tinggi melalui pemberian kesempatan kepada calon mahasiswa untuk memperoleh beasiswa melalui program Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Terdapat tiga pilihan program beasiswa yang dapat

dipilih oleh calon mahasiswa yaitu, beasiswa penuh, beasiswa indonesia emas (BIE) dan juga beasiswa KIP (Kartu Indonesia Pintar). Ketiga jalur beasiswa ini dirancang untuk menjangkau berbagai latar belakang calon mahasiswa, baik yang memiliki prestasi akademik tinggi, kebutuhan ekonomi, maupun kombinasi keduanya. Bagi calon mahasiswa yang ingin mendapatkan beasiswa diharuskan mengirimkan beberapa dokumen persyaratan dan mengikuti tahapan seleksi yang meliputi tes akademik, wawancara, dan psikotes.

PMB UHW Perbanas merupakan unit yang bertanggung jawab dalam mengelola seluruh proses penerimaan calon mahasiswa baru, mulai dari promosi program studi hingga seleksi dan registrasi. Dalam proses seleksi penerimaan beasiswa diharapkan dapat dilakukan secara cepat, objektif, dan transparan. Hasil observasi ditemukan permasalahan yang dihadapi oleh bagian PMB adalah selama ini seleksi masih dilakukan secara manual, mulai dari pengumpulan berkas, penilaian kriteria, hingga penentuan penerima. Proses yang masih dilakukan secara manual tanpa bantuan teknologi berpotensi terjadinya kesalahan pada manusia (*human error*), pemrosesan data yang membutuhkan waktu yang lebih lama, dan potensi subjektivitas dalam penentuan penerimaan beasiswa. Jumlah pendaftar penerima beasiswa yang meningkat setiap tahunnya juga menimbulkan permasalahan baru dalam hal efisiensi dan akurasi penilaian. Bagian PMB sering mengalami keterlambatan memberikan informasi penerima beasiswa karena lamanya tahap verifikasi berkas dan penilaian calon penerima. Keputusan dalam seleksi sering kali menggunakan pertimbangan subjektif atau prioritas berbeda antar penilai. Hal ini berdampak pada ketidakonsistenan hasil seleksi dan potensi ketidaktepatan sasaran penerima beasiswa.

Penerapan teknologi memungkinkan pengumpulan, penyimpanan, dan analisis data yang lebih efisien, sehingga meningkatkan efektivitas pengelolaan data dalam organisasi (Zahara Fatika, Sitohang, & Nurdiansyah, 2024). Kehadiran Teknologi informasi (TI) terbukti dapat mempercepat proses bisnis yang dijalankan oleh sebuah perusahaan atau institusi (Hafidz & Effendi, 2023). Berdasarkan permasalahan yang disajikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan dan mengimplementasikan sistem yang berbasis pengambilan keputusan dalam menyeleksi calon penerima beasiswa sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Sistem pengambilan keputusan tersebut melibatkan bantuan komputer, dengan memanfaatkan sejumlah data dan model tertentu untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang bersifat tidak terstruktur (Irawan & Wahyuni, 2019).

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan salah satu metode yang berbasis penjumlahan terbobot untuk memberikan solusi atas permasalahan

pengambilan keputusan. Studi dan analisis sebelumnya menunjukkan bahwa metode SAW lebih mudah dan membutuhkan lebih sedikit perhitungan dibandingkan metode lainnya, seperti TOPSIS, sehingga lebih efektif diterapkan dalam sistem yang memiliki banyak pilihan (Ciardiello & Genovese, 2023). Penelitian sebelumnya mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk beasiswa berbasis web menggunakan SAW dan TOPSIS di Yayasan Aldiana Nusantara. Dari evaluasi sensitivitas, terungkap bahwa SAW lebih cepat beradaptasi terhadap perubahan bobot kriteria jika dibandingkan dengan TOPSIS. Ini mengindikasikan bahwa SAW lebih adaptif dalam situasi perubahan bobot (Rizaldi, 2024).

Implementasi sistem yang menggunakan metode SAW menjelaskan tingkat keakuratan yang tinggi dengan perbedaan nilai sangat kecil (sekitar 0,01%) dibandingkan perhitungan manual (Putri, Andika, & Priyadi, 2025). Selain itu, cocok dalam mempertimbangkan berbagai kriteria secara bersamaan untuk melakukan seleksi beasiswa (Reza, Ariyani, Sarwandianto, & Barkah, 2023). Penerapan di sektor pendidikan juga menunjukkan bahwa penggunaan sistem berbasis SAW menghasilkan pengelolaan data lebih baik, dapat menyimpan data historis keputusan sebelumnya untuk evaluasi masa depan, lebih cepat dalam melakukan seleksi, hingga meningkatkan keakuratan dalam proses seleksi beasiswa (Rizky, Khotijah, & Yulianty, 2025).

Meskipun teknik SAW telah diterapkan secara luas pada pemilihan beasiswa, penelitian mengenai efektivitasnya belum dilakukan secara khusus di beberapa perguruan tinggi. Sampai saat ini, prosedur pemilihan beasiswa di Universitas Hayam Wuruk Perbanas Surabaya belum pernah dianalisis dengan teliti, termasuk tantangan dalam administrasi manual dan perlunya efisiensi dalam PMB. Ketidadaan kajian ini mengindikasikan terdapat kekurangan penelitian tentang penerapan dan validasi metode SAW secara kontekstual di area kampus tersebut. Oleh karena itu, penelitian tentang pengembangan dan implementasi sistem pengambilan keputusan ini diperlukan agar proses seleksi hingga hasil keputusan penerimaan beasiswa di UHW Perbanas Surabaya dapat dilakukan secara lebih transparan, adil, dan sistematis, serta mengurangi risiko kesalahan dalam analisis.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi sistem pengambilan keputusan penerimaan beasiswa di UHW Perbanas dengan menggunakan SAW. Metode yang digunakan penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan, diantaranya: tahap pengumpulan data, tahap simulasi perhitungan SPK, tahap pengembangan aplikasi, dan tahap implementasi aplikasi. Pada Gambar 1 menunjukkan tahapan dari metode penelitian ini.



Gambar 1. Metode Penelitian
(Sumber: Peneliti)

a. Pengumpulan Data

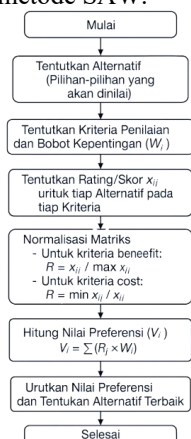
Penelitian ini dilaksanakan di Perguruan Tinggi Indonesia, yaitu Universitas Hayamwuruk Perbanas Surabaya (UHW Perbanas) tepatnya di bagian Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur. Observasi yang dipilih adalah operasi tidak terstruktur. Observasi tidak terstruktur ini melakukan pengamatan dan analisis proses yang dilakukan saat itu, serta membuat kesimpulan atas hasil observasi (Hafidz & Effendi, 2023).

Wawancara didesain dengan melakukan tatap muka langsung bagian PMB dengan tujuan melakukan identifikasi permasalahan, menentukan aktor kunci yang terlibat, dan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian (Hafidz, MA; Puspitaningrum, AC; Prasetya, MS; Fitriani, 2024).

Studi Literatur digunakan untuk pencarian sejumlah literatur, termasuk buku, artikel ilmiah, jurnal, dan penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan masalah serta tujuan penelitian, untuk memperoleh teori yang tepat sebagai acuan dalam penelitian (Hafidz, MA; Puspitaningrum, AC; Prasetya, MS; Fitriani, 2024). Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, diperlukan sebuah sistem yang dapat mempercepat dan meningkatkan akurasi keputusan penerima beasiswa.

b. Simulasi Perhitungan SPK

Penentuan beasiswa didasarkan pada hasil perhitungan berbasis keputusan dengan menggunakan metode SAW.

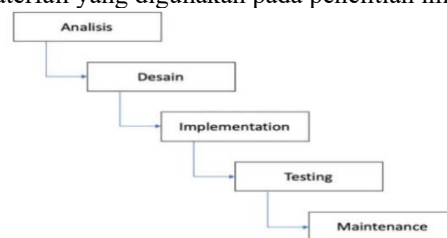


Gambar 2. Tahapan Proses Metode SAW

Metode ini menjumlahkan hasil perkalian antara bobot dari setiap kriteria dengan nilai alternatif pada kriteria tersebut. Nilai hasil akhirnya digunakan sebagai acuan untuk menentukan peringkat atau keputusan (Sari, B, & Rani, 2021). Berikut pada Gambar 2 menunjukkan tahapan dari metode SAW. Metode tersebut dinilai tepat digunakan untuk menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) yang merujuk kepada pembuatan keputusan berdasarkan seleksi pada alternatif pilihan yang masing-masing mempunyai multiple attribute dan antar atribut biasanya saling konflik (Aulia Manurung, Amin, & Herdianto, 2023). Jika dibandingkan dengan TOPSIS, SAW lebih mudah dan membutuhkan lebih sedikit proses perhitungan. (Ciardiello & Genovese, 2023).

c. Pengembangan Aplikasi

Pengembangan aplikasi pada penelitian ini adalah menggunakan model *System Development Life Cycle* (SDLC) Waterfall. Berikut pada Gambar 3 merupakan metode waterfall yang digunakan pada penelitian ini.



Gambar 3. Model Waterfall

a. Analisis

Tahap analisis dilakukan analisis terhadap kondisi yang ada dan siapa yang terlibat dalam setiap prosesnya. Luaran tahap ini menghasilkan daftar fungsional sistem.

b. Desain

Tahap desain menyajikan alur sistem melalui *usecase diagram*. Percancangan basis data menggunakan ER-Diagram dalam bentuk *class diagram*

c. Implementation

Tahap implementasi dilakukan pengkodean aplikasi sesuai dengan desain sistem. Sistem dikembangkan berbasis *web* menggunakan dan *database* yang digunakan adalah *mysql*.

d. Testing

Tahap pengujian ini menggunakan *Black Box Testing* yang hanya mengamati hasil kesesuaian *input* dan *output* program (fungsional) tanpa melakukan pengujian terhadap struktur kode.

e. Maintenance

Tahap *maintenance* dilaksanakan setelah proses implmentasi dilakukan. Pada penelitian ini dilaksanakan hanya sampai dengan proses implementasi awal tidak sampai dengan pemeliharaan secara adaptif

Metode waterfall merupakan pengembangan sistem yang dilakukan secara sekuensial, yang dilakukan secara berurutan dari tahap satu satu (Fahanani, Habibie, Kamajaya, & Nurvandy, 2022). Waterfall cocok dan tepat diterapkan untuk pengembangan perangkat lunak yang rumit dan berkualitas tinggi karena metode ini memandu kebutuhan perangkat lunak dengan cara yang lebih sistematis (Hafidz & Effendi, 2023).

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan metode penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka berikut ini merupakan penjelasan atas tahapan dalam mengimplementasikan aplikasi pengambilan keputusan penerima beasiswa mahasiswa baru di UHW Perbanas Surabaya.

3.1. Hasil Pengumpulan Data

Tahapan pertama adalah pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan studi literatur. Tahap mengumpulkan data ini dilakukan kepada bagian terkait, diantaranya: ketua PMB terkait proses bisnis seleksi beasiswa dan kepala ICT untuk memperdalam informasi pendaftaran beasiswa yang selama ini dilakukan melalui web. Terdapat beberapa pertanyaan yang diajukan kepada masing masing narasumber untuk menggali kebutuhan pengguna dan melakukan observasi terkait dengan proses bisnis dari proses seleksi beasiswa.

Hasil observasi dan wawancara diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai proses seleksi beasiswa, kriteria penilaian yang digunakan, serta kendala yang sering dihadapi dalam menentukan penerima beasiswa. Berikut pada Gambar 4 merupakan proses bisnis seleksi beasiswa di UHW Perbanas



Gambar 4. Alur Pendaftaran dan Seleksi Beasiswa

3.2. Hasil Simulasi Perhitungan SPK

Berdasarkan metode SAW yang telah dijelaskan pada Gambar 2, diketahui bahwa perhitungan SPK ini menjumlahkan hasil perkalian antara bobot dari setiap kriteria dengan nilai alternatif pada kriteria. Apabila telah diketahui kriteria, maka selanjutnya ditentukan bobot pada setiap kriteria. Bobot dapat ditentukan berdasarkan prioritas terhadap tujuan sistem. Bobot tertinggi diberikan karena dianggap paling penting (Ariyanto & Aji Supriyanto, 2022).

Berikut pada Tabel 1 merupakan tiga jenis beasiswa yang ada di Universitas Hayam Wuruk

Perbanas Surabaya beserta dengan kriteria dan bobot dari tiap beasiswa

Tabel 1. Jenis, Kriteria, dan Bobot Beasiswa

Jenis Beasiswa	Kriteria	Bobot
Beasiswa Penuh	Rata-rata nilai matematika min 80	7
	Rata-rata nilai bhs. Inggris min 80	7
	Sehat Jasmani & Rohani	5
	Lulusan tahun sekarang (tidak gapyear)	40
	Nilai Tes TPA Min 80	12
Beasiswa KIP	Nilai Wawancara	17
	Nilai Psikotes	12
	Rata-rata nilai matematika min 80	7
	Rata-rata nilai bhs. Inggris min 80	7
	Sehat Jasmani & Rohani	5
Beasiswa Emas	Lulusan tahun sekarang / 2 tahun sebelumnya	15
	Memiliki & Terdaftar di KIP	25
	Nilai Tes TPA Min 80	12
	Nilai Wawancara	17
	Nilai Psikotes	12
Beasiswa	Rata-rata nilai matematika min 77,5	40
	Rata-rata nilai bhs. Inggris min 77,5	40
	Sehat Jasmani & Rohani	20

Bila bobot sudah ditentukan, maka tahapan berikutnya adalah menentukan data dan nilai alternatif pada setiap kriteria. Data alternatif adalah objek atau pilihan yang akan dibandingkan dan dinilai berdasarkan kriteria untuk mendapatkan hasil keputusan yang optimal. Setelah dilakukan penentuan nilai kriteria, maka langkah berikutnya adalah proses normalisasi untuk mengubah nilai kriteria menjadi nilai yang bersifat komparatif. Proses normalisasi dilakukan dengan rumus:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ij \max}} \quad (1)$$

r_{ij} merupakan nilai normalisasi untuk kriteria ke- j pada alternatif ke- i , x_{ij} adalah nilai asli dari kriteria, dan $x_{ij \max}$ adalah nilai maksimum dari kriteria tersebut (Rizky et al., 2025). Berikut pada Tabel 2 merupakan hasil normalisasi dari nilai kriteria yang ditentukan untuk jenis beasiswa penuh.

Tabel 2. Normalisasi Kriteria Beasiswa Penuh

Nama	Normalisasi Kriteria Beasiswa Penuh						
	Nilai Matematika (Max)	Nilai Bahasa Inggris (Max)	Nilai Sehat Jasmani & Rohani (Max)	Nilai Tahun Lulus 2025 (Max)	Nilai TPA	Wawancara	Psikotes
Saffly	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ari	0.75	0.75	1.00	0.00	1.00	1.00	0.50
Nouval	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00
Abdulah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Rafi	0.25	0.50	1.00	1.00	0.25	0.50	1.00
Noventy	0.50	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00
Clariza	0.75	0.75	1.00	0.00	1.00	1.00	0.50
Nesti	0.50	0.75	1.00	0.00	0.50	0.50	0.75
Nabila	1.00	0.50	1	1.00	1.00	1.00	1.00
Keysa	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00

Berikut pada Tabel 3 merupakan hasil normalisasi dari nilai kriteria yang ditentukan untuk jenis beasiswa KIP

Tabel 3. Normalisasi Kriteria Beasiswa KIP

Hasil Akhir Perhitungan Kriteria Beasiswa KIP								
Nama	Nilai Matematis (Max)	Nilai Bahasa Inggris (Max)	Sehat Jasmani & Rohani (Max)	Tahun Lulus 2023 – 2025 (Max)	Memiliki KIP TPA (Max)	Nilai Wawancara (Max)	Psikotes	Hasil Akhir
Agung	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	
Fide	0.50	0.75	1.00	0.50	0.00	0.50	0.75	0.50
Ilham	0.75	0.75	1.00	0.75	1.00	0.75	1.00	0.75
Kevin	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.25	0.25	0.50
Udin	1.00	0.50	1.00	0.75	1.00	0.75	0.75	0.75
Istiqomah	1.00	0.50	1.00	0.75	1.00	0.75	0.25	1.00
Vika	0.25	0.50	1.00	0.75	1.00	0.75	0.75	1.00
Nando	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	0.75	0.50
Gadis	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.75	0.25	0.25
Sara	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50

Berikut pada Tabel 4 merupakan hasil normalisasi dari nilai kriteria yang ditentukan untuk jenis beasiswa Emas

Tabel 4. Normalisasi Kriteria Beasiswa Emas

Normalisasi Kriteria Beasiswa Emas			
Nama	Nilai Matematika (Max)	Nilai Bahasa Inggris (Max)	Sehat Jasmani & Rohani (Max)
Yordan	1.00	0.75	1.00
Faisal	0.75	1.00	1.00
Afan	1.00	1.00	1.00
Swares	0.50	1.00	1.00
Yuma	0.75	0.75	1.00
Arofik	0.50	0.50	1.00
Raisai	1.00	1.00	1.00
Panji	1.00	1.00	1.00
Wahyu	0.50	0.50	1.00
Lia	1.00	1.00	1.00

Setelah dilakukan normalisasi pada setiap kriteria dan nilai alternatif, maka langkah selanjutnya adalah menghitung hasil akhir dengan rumus sebagai berikut:

$$V1 = \sum W_j.R_{ij} \quad (2)$$

Nilai setiap kriteria telah dikalikan dengan setiap bobot kriteria, kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan skor akhir tiap peserta. Berikut pada Tabel 5 merupakan hasil akhir perhitungan untuk jenis beasiswa penuh.

Tabel 5. Hasil Akhir Perhitungan Beasiswa Penuh

Hasil Akhir Perhitungan Kriteria Beasiswa Penuh								
Nama	Nilai Matematis (Max)	Nilai Bahasa Inggris (Max)	Sehat Jasmani & Rohani (Max)	Tahun Lulus 2023 – 2025 (Max)	Memiliki KIP TPA (Max)	Nilai Wawancara (Max)	Psikotes	Hasil Akhir
Agung	7	7	5	15	25	12	12,75	12
Fide	3,5	5,25	5	7,5	0	6	12,75	6
Ilham	5,25	5,25	5	11,25	25	9	17	9
Kevin	3,5	3,5	2,5	15	0	3	4,25	6
Udin	7	5,25	5	11,25	25	9	8,5	9
Istiqomah	7	3,5	5	11,25	25	9	4,25	12
Vika	1,75	3,5	5	11,25	25	9	12,75	12
Nando	7	7	2,5	15	25	6	12,75	6
Gadis	3,5	3,5	2,5	15	0	9	4,25	3
Sara	3,5	3,5	2,5	15	0	6	8,5	6

Berikut pada Tabel 6 merupakan hasil akhir perhitungan untuk jenis beasiswa KIP.

Tabel 6. Hasil Akhir Perhitungan Beasiswa KIP

Hasil Akhir Perhitungan Kriteria Beasiswa KIP								
Nama	Nilai Matematis (Max)	Nilai Bahasa Inggris (Max)	Sehat Jasmani & Rohani (Max)	Tahun Lulus 2023 – 2025 (Max)	Memiliki KIP TPA (Max)	Nilai Wawancara (Max)	Psikotes	Hasil Akhir
Agung	7	7	5	15	25	12	12,75	12
Fide	3,5	5,25	5	7,5	0	6	12,75	6
Ilham	5,25	5,25	5	11,25	25	9	17	9
Kevin	3,5	3,5	2,5	15	0	3	4,25	6

Hasil Akhir Perhitungan Kriteria Beasiswa KIP

Nama	Nilai Matematis (Max)	Nilai Bahasa Inggris (Max)	Sehat Jasmani & Rohani (Max)	Tahun Lulus 2023 – 2025 (Max)	Memiliki KIP TPA (Max)	Nilai Wawancara (Max)	Psikotes	Hasil Akhir
Udin	7	5,25	5	11,25	25	9	8,5	9
Istiqomah	7	3,5	5	11,25	25	9	4,25	12
Nando	1,75	3,5	5	11,25	25	9	12,75	12
Gadis	7	7	2,5	15	25	6	12,75	6
Sara	3,5	3,5	2,5	15	0	9	4,25	3
						6	8,5	6
								45

Berikut pada Tabel 7 merupakan hasil akhir perhitungan untuk jenis beasiswa Emas.

Tabel 7. Hasil Akhir Perhitungan Beasiswa Emas

Normalisasi Kriteria Beasiswa Emas			
Nama	Nilai Matematika (Max)	Nilai Bahasa Inggris (Max)	Sehat Jasmani & Rohani (Max)
Yordan	40	30	20
Faisal	30	40	20
Afan	40	40	20
Swares	20	40	20
Yuma	30	30	20
Arofik	30	30	20
Raisai	30	30	20
Panji	30	30	20
Wahyu	40	40	20
Lia	40	40	20

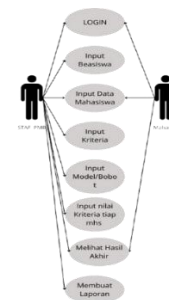
3.3. Hasil Pengembangan Aplikasi

Metode waterfall digunakan dalam proses pengembangan aplikasi, yang diawali dengan analisis kebutuhan sistem. Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi kebutuhan fungsional dan pengguna yang terlibat dalam sistem. Kebutuhan fungsional ini mengacu pada kebutuhan pengguna. Berikut pada Tabel 8 menunjukkan kebutuhan fungsional sistem.

Tabel 8. Kebutuhan Fungsional Sistem

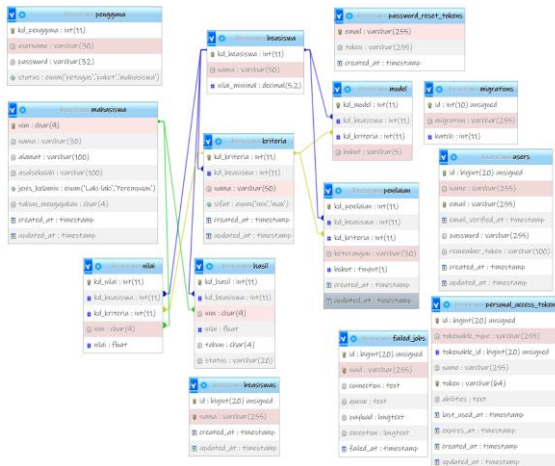
Pengguna	Fungsional Sistem
Mahasiswa	Login Sistem
	Mengelola Data / Pendaftaran Beasiswa
	Login Sistem
Admin PMB	Input Jenis Beasiswa
	Pengelolaan Data Mahasiswa
	Pengelolaan Kriteria
	Pengelolaan Bobot
	Input Nilai Kriteria
	Melihat Hasil Akhir
	Membuat Laporan
	Session dan Logout

Selanjutnya pada Gambar 3 menunjukkan gambaran desain sistem yang disajikan dalam bentuk diagram *use case* untuk sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa di Universitas Hayam Wuruk Perbanas Surabaya. Terdapat dua aktor utama yang berinteraksi dengan sistem, yaitu Staf PMB dan Mahasiswa



Gambar 3. Diagram Use Case Aplikasi Beasiswa

Pada hasil desain ER-Diagram dibuat sebagai dasar pembuatan database. ER-Diagram penelitian ini diwujudkan dalam bentuk class diagram yang menggambarkan hubungan antar tabel untuk Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa. Class Diagram pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Class Diagram Aplikasi Beasiswa

Berdasarkan desain sistem yang dilakukan pengembangan aplikasi yang mengacu pada fungsional sistem yang ditentukan. Berikut merupakan gambaran pengembangan sistem yang dibuat berdasarkan fungsional utama.

a. Input Data Mahasiswa

Pada Gambar 6 menampilkan halaman input data mahasiswa yang mendaftar beasiswa. Data yang disajikan meliputi nomor registrasi, nama, alamat, asal sekolah, jenis kelamin, dan tahun pendaftaran. Tombol “Tambah” Mahasiswa yang terletak di bagian atas untuk input data mahasiswa baru

No	No Regit	Nama	Alamat	Asal Sekolah	Jenis Kelamin	Tahun Daftar	Aksi
1	0001	Rafli zuhdi	sidoarjo	smk 1 sidoarjo	Laki laki	2025	[Edit] [Hapus]
2	0002	Saffly Diva	Jl.wijaya sanah 1 no 141	SMA Smetag	Laki laki	2025	[Edit] [Hapus]
3	0003	Ani ferdinan	Gresik	SMK 1 krian	Laki laki	2025	[Edit] [Hapus]
4	0004	Nauval	Tuban	smk 1 tuban	Laki laki	2025	[Edit] [Hapus]
5	0005	Abdullah	Riau	smk 1 riau	Laki laki	2025	[Edit] [Hapus]
6	0006	Noventy	surabaya	smk 1 surabaya	Perempuan	2019	[Edit] [Hapus]
7	0007	Clariza	surabaya	smk muhammadali	Perempuan	2019	[Edit] [Hapus]
8	0008	Nabila	madura	smk 1 madura	Perempuan	2019	[Edit] [Hapus]

Gambar 6. Halaman Input Data Mahasiswa

b. Pengelolaan Kriteria

Pada Gambar 7 menampilkan halaman pengelolaan kriteria yang memungkinkan pengguna menambahkan kriteria penilaian yang diperlukan dalam proses seleksi beasiswa. Setiap kriteria memiliki keterkaitan dengan jenis beasiswa tertentu dan memiliki sifat perhitungan, seperti max (semakin tinggi nilai semakin baik) atau min (semakin rendah nilai semakin baik).

No	Beasiswa	Kriteria	Sifat
1	Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP)	Rata-Rata Nilai Matematika KIP	max
2	Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP)	Rata-Rata Nilai Bahasa Inggris KIP	max
3	Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP)	Tahun Lulus KIP	max
4	Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP)	Memiliki KIP dan Nomor Pendaftaran Akun KIP-Kuliah	max
5	Beasiswa Penuh	Rata-Rata Nilai Matematika Penuh	max
6	Beasiswa Penuh	Rata-Rata Nilai Bahasa Inggris Penuh	max
7	Beasiswa Penuh	Tahun Lulus 2025 Penuh	max

Gambar 7. Halaman Kelola Kriteria

c. Pengelolaan Bobot

Pada Gambar 8 menampilkan halaman pengelolaan bobot. Penetapan bobot ini memiliki peran penting dalam proses pengambilan keputusan, karena mencerminkan tingkat prioritas atau kepentingan relatif dari setiap kriteria dalam proses perhitungan.

No	Beasiswa	Kriteria	Bobot	Aksi
1	Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP)	Rata-Rata Nilai Matematika KIP	7	[Edit] [Hapus]
2	Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP)	Rata-Rata Nilai Bahasa Inggris KIP	7	[Edit] [Hapus]
3	Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP)	Tahun Lulus KIP	15	[Edit] [Hapus]
4	Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP)	Memiliki KIP dan Nomor Pendaftaran Akun KIP-Kuliah	25	[Edit] [Hapus]
5	Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP)	Selamat Jaerni & Rohani KIP	5	[Edit] [Hapus]
6	Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP)	Nilai TPA KIP	12	[Edit] [Hapus]

Gambar 8. Halaman Kelola Bobot

d. Perhitungan Hasil Akhir

Pada Gambar 9 menampilkan halaman hasil akhir perhitungan.

Peringkat	NIM	Nama	Rata-Rata Nilai Matematika Penuh	Rata-Rata Nilai Bahasa Inggris Penuh	Selisih Jumlah Dan Bobot Penuh	Tahun Lulus 2025 Penuh	Nilai Tpa Penuh	Hasil Wawancara Penuh	Nilai Peminatan Penuh	Nilai Akhir	Status
1	0005	Abdullah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00	Lolos
2	0002	Saffly Diva	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00	Lolos
3	0004	Nauval	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	92.25	Lolos

Gambar 9. Halaman Perhitungan Hasil Akhir

Halaman ini menampilkan hasil akhir seleksi beasiswa penuh dengan dua bagian utama, yaitu daftar mahasiswa yang lolos dan yang tidak lolos berdasarkan nilai akhir yang telah dihitung menggunakan metode SAW.

Setiap fungsional sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa diuji melalui dengan hanya mengamati hasil kesesuaian input dan output fungsi tanpa dilakukan pengujian atas struktur kode sistem. Berikut pada Tabel 9 menjelaskan hasil uji coba sistem yang telah dilakukan.

Tabel 8 Uji Coba Sistem Menggunakan Metode Black Box Testing

No	Nama Fitur	Fungsional	Logika Proses	Input-Output	Keterangan
1	Login Admin	Pass	-	Pass	Login berhasil sesuai akun terdaftar
2	Input Data Beasiswa	Pass	Pass	Pass	Data beasiswa tersimpan sesuai input
3	Hapus dan Edit Data Beasiswa	Pass	Pass	Pass	Perubahan data beasiswa berhasil diperbarui
4	Input Data Mahasiswa	Pass	Pass	Pass	Data mahasiswa sesuai dengan format input
5	Hapus dan Edit Data Mahasiswa	Pass	Pass	Pass	Proses edit dan hapus berjalan normal
6	Input Data Kriteria	Pass	Pass	Pass	Kriteria ditambahkan sesuai dengan beasiswa
7	Hapus dan Edit Data Kriteria	Pass	Pass	Pass	Kriteria dapat diperbarui atau dihapus
8	Input Data Model/Bobot	Pass	Pass	Pass	Bobot disimpan sesuai dengan keputusan
9	Hapus dan Edit Data Model/Bobot	Pass	Pass	Pass	Pengubahan bobot berhasil diperbarui
10	Input Data Penilaian/Sub Kriteria	Pass	Pass	Pass	Penilaian berdasarkan sub-kriteria berhasil disimpan
11	Hapus dan Edit Data Penilaian/Sub Kriteria	Pass	Pass	Pass	Data penilaian dapat diedit dan dihapus sesuai input
12	Input Persyaratan	Pass	Pass	Pass	Persyaratan berhasil ditambahkan untuk masing-masing beasiswa
13	Hapus dan Edit Data Persyaratan	Pass	Pass	Pass	Persyaratan dapat diperbarui sesuai ketentuan
14	Hasil/Perhitungan	Pass	Pass	Pass	Hasil perhitungan sesuai dengan metode SAW dan input
15	Laporan	Pass	Pass	Pass	Laporan menampilkan hasil seleksi beasiswa dengan benar
16	Export Laporan PDF/Excel	Pass	Pass	Pass	Laporan berhasil diunduh dalam format PDF dan Excel
17	Login Mahasiswa	Pass	Pass	Pass	Login berhasil sesuai akun yang terdaftar
18	Input Biodata dan Beasiswa	Pass	Pass	Pass	Mahasiswa berhasil menambahkan biodata dan beasiswa yang diambil

Berdasarkan hasil uji sistem yang ditampilkan pada Tabel 8, dapat dinyatakan bahwa seluruh fitur sistem telah berjalan tidak terjadi kendala, baik secara fungsi, logika proses, maupun input dan output. Hasil perhitungan menggunakan SAW secara manual dengan hasil yang diperoleh dari aplikasi juga menunjukkan persamaan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem beasiswa yang dikembangkan telah berjalan secara efektif dan layak digunakan untuk mendukung proses seleksi beasiswa sesuai dengan kebutuhan penggunaannya.

Penelitian ini menawarkan kontribusi karena implementasinya dilakukan secara langsung di lingkungan Universitas Hayam Wuruk Perbanas Surabaya, sehingga menegaskan bukti bahwa SAW dapat diandalkan tidak hanya dalam penelitian umum, tetapi juga dalam situasi nyata yang memiliki karakteristik kriteria dan kebutuhan pemilihan yang tertentu. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan pegawai berprestasi menggunakan metode SAW (Toresa, Ahmad Zamsuri, Yogi Yunefri, & Nurfika Sari, 2022). Sistem yang diimplementasikan di UHW Perbanas ini menyajikan tahapan perhitungan, penerapan situs web, dan analisis kasus yang menunjukkan peningkatan efektivitas pemilihan jika dibandingkan dengan cara manual seperti yang

dilakukan penelitian sebelumnya (Arifitama, Studi, Informatika, & Trilogi, 2022). Informasi nilai akhir dan status kelulusan memberikan transparansi dalam proses seleksi. Selain itu, fitur ekspor yang terdapat pada aplikasi dapat mendukung kebutuhan pelaporan administrasi. Sistem ini memudahkan tim PMB dalam menyusun laporan dan mengevaluasi hasil seleksi beasiswa setiap tahunnya secara terstruktur dan efisien.

4. Kesimpulan dan Saran

Aplikasi pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa mahasiswa baru menggunakan metode SAW telah berhasil dikembangkan dan diimplementasikan. Hal tersebut memberikan kontribusi bahwa penerapan metode SAW di UHW Perbanas Surabaya memperkuat bukti bahwa SAW berhasil digunakan dalam situasi nyata dengan karakteristik kriteria dan kebutuhan pemilihan yang khusus. Aplikasi yang dihasilkan mampu membantu pihak pengelola beasiswa dengan fitur 4 (empat) fitur utama, yaitu: menginputkan data mahasiswa, mengelola kriteria, mengelola bobot, dan perhitungan nilai hasil akhir. Penggunaan aplikasi ini juga dapat dimanfaatkan dalam menyusun laporan hasil seleksi beasiswa setiap periodenya.

Aplikasi dinilai berhasil menjawab permasalahan dalam proses seleksi beasiswa di UHW Perbanas. Hasil pengujian dengan menggunakan *blackbox testing* menunjukkan fitur sistem telah berjalan tidak terjadi kendala, baik secara fungsi, logika proses, maupun input dan output. Namun, penelitian ini tentunya masih membutuhkan pengembangan. Aplikasi ini dirasa perlu mengembangkan fitur tambahan pada sistem, seperti integrasi sistem dengan layanan notifikasi (email atau WhatsApp), fitur pelaporan otomatis, atau dasbor analisis statistik untuk membantu pihak PMB dalam memantau dan mengevaluasi proses seleksi secara real-time. Penelitian berikutnya dapat dilakukan pengukuran sejauh mana aplikasi dapat diterima dan diketahui kebermanfaatannya.

Daftar Pustaka:

- Aries Siswanto, V., & Wahjuningsih, T. P. (2023). Pengaruh Implementasi Program Beasiswa Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar Mahasiswa Stmik Widya Pratama Pekalongan. *IC-Tech*, 18(1), 30–35.
<http://doi.org/10.47775/icttech.v18i1.274>
- Arifitama, B., Studi, P., Informatika, T., & Trilogi, U. (2022). Decision Support System Scholarship Selection Using Simple Additive Weighting (SAW) Method, 05(01), 80–84.
- Ariyanto, A., & Aji Supriyanto. (2022). Implementasi Metode Ahp-Saw Dalam Pengambilan Keputusan Pemberian Bansos Di Kelurahan Jlegong. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 5(1), 69–81.

- <http://doi.org/10.36595/jire.v5i1.571>
- Aulia Manurung, A. P., Amin, M., & Herdianto, H. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Cleaning Service Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 5(3), 52–62. <http://doi.org/10.60083/jsisfotek.v5i3.285>
- Ciardiello, F., & Genovese, A. (2023). A comparison between TOPSIS and SAW methods. *Annals of Operations Research*, 325(2), 967–994. <http://doi.org/10.1007/s10479-023-05339-w>
- Fahanani, A. F., Habibie, I. Y., Kamajaya, L., & Nurvandy. (2022). Pengembangan Aplikasi Bowl Untuk Perhitungan Kebutuhan Kalori Dengan Metode Waterfall. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(1), 103–110. <http://doi.org/10.33795/jip.v9i1.1141>
- Fatmah. (2024). Maraknya Aksi Mahasiswa Menentang Kenaikan UKT dan Uang Pembangunan. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengembangan Diri*, 4(2), 493–502. Retrieved from <https://doi.org/10.47353/bj.v4i2.339>
- Hafidz, MA; Puspitaningrum, AC; Prasetya, MS; Fitriani, L. (2024). Implementasi Aplikasi Prestasi Siswa Berbasis Web pada Sekolah Menengah Atas di Indonesia. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, 13(4), 2540–9719. Retrieved from <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>
- Hafidz, M., & Effendi, P. (2023). Aplikasi Penentuan Kebutuhan Pelatihan Berbasis Kompetensi Untuk Peningkatan Kinerja Staf Analis Laboratorium. *Journal Teknika*, 12(2), 129–137. <http://doi.org/10.34148/teknika.v12i2.622>
- Irawan, Y., & Wahyuni, R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru di SMK Negeri 1 Tapung Hulu Menggunakan Metode Simple Multi Attribut Rating Technique (SMART). *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 3(1), 25. <http://doi.org/10.35145/joisie.v3i1.405>
- Martin. (2014). *Manajemen Pembiayaan Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Muthi'ah Lathifah, & Yakobus Ndona. (2024). Peran Pendidikan Dalam Membangun Kemanusiaan Yang Beradab. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 2(3), 184–193. <http://doi.org/10.55606/lencana.v2i3.3764>
- Pratama, Y. H. C., Puspitaningrum, A. C., Hafidz, M. Al, Supriyanto, H., Prasetya, M. S., & Fitriani, L. D. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Evaluasi Pengantar Sistem Informasi (ELUPSI) Berbasis Android. *Jurnal Infortech*, 5(2), 202–209. <http://doi.org/10.31294/infortech.v5i2.20910>
- Putri, S. P. A., Andika, R., & Priyadi, P. (2025). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Berprestasi Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus Di SMKN 1 Bawen). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 16(2), 1–7. Retrieved from <https://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/JTIKP/article/view/1009>
- Reza, M., Ariyani, L., Sarwandianto, A., & Barkah, J. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Kost menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 7(4), 745–754. <http://doi.org/10.35870/jtik.v7i4.1950>
- Rizaldi, D. (2024). Analisis Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Metode SAW dengan Metode TOPSIS Berbasis Website untuk Penerimaan Beasiswa di Yayasan Aldiana Nusantara, 2(4).
- Rizky, A. N., Khotijah, S., & Yulianty, T. E. (2025). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa di MI Fatahillah dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 9(1), 250–258. <http://doi.org/10.30998/semnasristek.v9i1.7588>
- Sari, W. E., B, M., & Rani, S. (2021). Perbandingan Metode SAW dan Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(1), 52–58. <http://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i1.1027>
- Toresa, D., Ahmad Zamsuri, Yogi YuneFri, & Nurfika Sari. (2022). Penerapan Metode Saw Dalam Pemilihan Pegawai Berprestasi Berdasarkan Evaluasi Kinerja Berbasis Kepada Sistem Pendukung Keputusan. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 8(1), 92–105. <http://doi.org/10.33372/stn.v8i1.770>
- Widiawati, R., Nabilah, F., Qudsi, I., Mardikaningsih, R., Hariani, M., Vitrianingsih, Y., ... Puji Lestarie, U. (2024). Sosialisasi Beasiswa Kampus : Upaya Memperluas Akses dan Kesempatan Bagi Mahasiswa Berprestasi Campus Scholarship Socialization: Efforts to Expand Access and Opportunities for Achieving Students. *JPMNT : Jurnal Pengabdian Masyarakat Nian Tana*, 2(4), 56–68.
- Zahara Fatika, M., Sitohang, R., & Nurdiansyah, A. (2024). Pengaruh Transformasi Digital Terhadap Efektivitas Pengelolaan Data Organisasi. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, 5(12). Retrieved from <https://ejournal.warunayama.org/kohesi>