



Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* pada Sistem Pendukung Keputusan Deteksi Dini Mahasiswa Beresiko *Drop Out*

Putu Andhika Kurniawijaya^{1*}, I Wayan Widi Karsana²

¹Program Studi Sistem Informasi, Universitas Dhyana Pura, Indonesia

²Program Studi Perekam dan Informasi Kesehatan, Universitas Dhyana Pura, Indonesia

*Penulis Korespondensi: andhikakurnia@undhirabali.ac.id

Abstract. *This research aims to develop a Decision Support System (DSS) based on the Simple Additive Weighting (SAW) method to detect students who are at risk of dropping out early. The problem of high dropout rates in higher education is often caused by delays in identifying students who are at academic risk, so a system is needed that is capable of objective, rapid, and structured assessment. The study uses five main criteria, namely the number of failed credits, academic leave/inactive status, frequency of late payments, GPA, and remaining study period. Student data is processed through the SAW stages, starting from the formation of a decision matrix, normalization, to the calculation of preference values to determine the drop out risk ranking DO risk. The implementation results show that the system is capable of producing calculations that are fully consistent with manual calculations, thus proving the accuracy and validity of the system's calculation process. This system is expected to assist academic staff in early detection, so that interventions for at-risk students can be carried out more quickly and effectively.*

Keywords: *Academic Risk Detection; Additive Weighting Method; Decision Support System; Student Dropout; Web Application.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk mendeteksi dini mahasiswa yang berisiko mengalami drop out (DO). Permasalahan tingginya angka DO di perguruan tinggi sering kali disebabkan keterlambatan dalam mengidentifikasi mahasiswa yang memiliki risiko akademik, sehingga diperlukan sistem yang mampu melakukan penilaian secara objektif, cepat, dan terstruktur. Penelitian menggunakan lima kriteria utama, yaitu jumlah SKS tidak lulus, status akademik cuti/non-aktif, frekuensi keterlambatan pembayaran, IPK, dan sisa masa studi. Data mahasiswa diolah melalui tahapan SAW, mulai dari pembentukan matriks keputusan, normalisasi, hingga perhitungan nilai preferensi untuk menentukan peringkat risiko DO. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan nilai perhitungan yang sepenuhnya sesuai dengan perhitungan manual, sehingga membuktikan akurasi dan validitas proses perhitungan sistem. Sistem ini diharapkan dapat membantu pihak akademik dalam melakukan deteksi dini, sehingga intervensi terhadap mahasiswa berisiko dapat dilakukan secara lebih cepat dan tepat sasaran.

Kata kunci: Aplikasi Web; Deteksi Risiko Akademik; Metode Pembobotan Aditif; Putus Sekolah Mahasiswa; Sistem Pendukung Keputusan.

1. LATAR BELAKANG

Perguruan tinggi memiliki peran sentral dalam membentuk generasi yang terdidik, kompeten, dan siap bersaing di dunia kerja. Salah satu indikator keberhasilan perguruan tinggi adalah tingkat kelulusan mahasiswa tepat waktu (Masungging et al., 2024). Namun demikian, masih banyak kampus yang menghadapi tantangan serius berupa tingginya angka mahasiswa yang mengalami keterlambatan studi atau bahkan putus studi *drop out* (DO). Kondisi ini tidak hanya berdampak negatif bagi mahasiswa secara individu, tetapi juga memengaruhi citra dan performa institusi di mata pemangku kepentingan, termasuk dalam proses akreditasi (Michie et al., 2024).

Beberapa penyebab utama mahasiswa berisiko *drop out* meliputi prestasi akademik yang rendah, ketidakhadiran yang tinggi, jumlah SKS yang tidak lulus secara signifikan, masalah motivasi, hingga faktor sosial-ekonomi (Fatah et al., 2025). Meskipun penyebabnya bersifat kompleks dan multidimensional, sebagian besar dari faktor-faktor tersebut dapat dideteksi lebih awal dengan pendekatan berbasis data. Sayangnya, deteksi risiko mahasiswa yang berpotensi DO selama ini masih dilakukan secara manual atau hanya berdasarkan observasi subjektif dari dosen wali atau staf akademik, sehingga berpotensi melewatkan banyak kasus yang seharusnya bisa diintervensi lebih cepat (Abdah et al., 2025).

Dalam era digital dan data saat ini, sangat memungkinkan untuk membangun sistem yang mampu mendeteksi risiko *drop out* mahasiswa secara objektif dan sistematis, menggunakan data akademik yang tersedia. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mendukung hal tersebut adalah dengan membangun Sistem Penunjang Keputusan (SPK). SPK dapat membantu kampus mengidentifikasi mahasiswa dengan risiko *drop out* lebih awal, sehingga langkah-langkah pembinaan dan intervensi dapat dilakukan secara tepat sasaran (Setiawan et al., 2024).

Dalam penelitian ini, akan digunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* sebagai salah satu teknik *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)* (Rahman et al., 2024). SAW dipilih karena kemudahannya dalam melakukan perhitungan dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang memiliki bobot masing-masing. Metode ini bekerja dengan cara memberikan nilai preferensi terhadap setiap alternatif (dalam hal ini, mahasiswa), berdasarkan nilai tiap kriteria dan bobot yang telah ditentukan. Hasil akhir dari proses ini adalah peringkat atau klasifikasi mahasiswa berdasarkan tingkat risiko *drop out*-nya (Tantowi et al., 2025).

Beberapa kriteria yang digunakan dalam sistem ini dapat mencakup nilai IPK, jumlah SKS tidak lulus, tingkat kehadiran, frekuensi keterlambatan pengisian KRS, serta data cuti akademik (hasanah et al., 2024). Masing-masing kriteria tersebut diberikan bobot sesuai tingkat pengaruhnya terhadap risiko DO. Dengan pendekatan ini, pengelola akademik akan memperoleh informasi yang lebih akurat dan objektif dalam menentukan mahasiswa mana saja yang memerlukan perhatian atau tindakan pembinaan lebih lanjut.

Dengan dibangunnya sistem penunjang keputusan berbasis metode SAW untuk deteksi dini risiko *drop out* mahasiswa, diharapkan perguruan tinggi dapat meningkatkan daya retensi mahasiswa, mengurangi angka DO, dan memperkuat sistem monitoring akademik yang lebih adaptif. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam optimalisasi manajemen akademik berbasis data di lingkungan perguruan tinggi.

2. KAJIAN TEORITIS

Drop out (DO) merupakan kondisi ketika mahasiswa menghentikan studi sebelum menyelesaikan program pendidikan secara resmi (Rahman et al., 2023). Beberapa faktor penyebab DO antara lain adalah rendahnya IPK, jumlah SKS yang tidak lulus, tingkat kehadiran yang buruk, masalah keuangan, hingga tekanan psikologis. Deteksi dini terhadap mahasiswa yang berisiko DO sangat penting agar institusi dapat memberikan intervensi seperti konseling, bimbingan akademik, atau bantuan keuangan sebelum mahasiswa benar-benar berhenti kuliah (Rafika et al., 2025). Sistem prediksi risiko DO menjadi sangat krusial dalam manajemen akademik kampus. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah yang bersifat terstruktur, semi-terstruktur, maupun tidak terstruktur. SPK bekerja dengan mengintegrasikan data, model analitis, dan antarmuka pengguna untuk menghasilkan alternatif keputusan yang lebih objektif dan akurat. SPK tidak menggantikan peran manusia sepenuhnya, tetapi berfungsi sebagai alat bantu yang memperkuat kemampuan analitis manajemen, sehingga keputusan dapat dibuat lebih cepat, efektif, dan berbasis data (Damayanti et al., 2021). Dalam perkembangan terbaru, SPK juga semakin terintegrasi dengan teknologi digital modern seperti big data, analitik prediktif, dan sistem berbasis *web*, sehingga kemampuannya dalam mendukung proses pengambilan keputusan menjadi semakin luas dan adaptif terhadap kebutuhan organisasi (Sulaiman et al., 2025). Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang paling sederhana dan banyak digunakan. SAW bekerja dengan menjumlahkan nilai dari setiap alternatif yang telah dikalikan dengan bobot kriteria, kemudian hasilnya dibandingkan untuk menentukan alternatif terbaik (Sela et al., 2024). Metode ini banyak digunakan karena mudah diterapkan, memiliki proses perhitungan yang jelas, dan efektif untuk data kuantitatif dalam berbagai konteks penilaian. SAW juga cocok diterapkan pada penelitian yang melibatkan banyak alternatif dan beberapa kriteria penilaian, seperti pemilihan beasiswa, penilaian kinerja pegawai, hingga evaluasi kelayakan proyek (Kurniawijaya et al., 2025). Keunggulan SAW dalam kesederhanaan dan ketepatannya membuat metode ini terus digunakan dalam berbagai studi modern, termasuk dalam sistem pendukung keputusan berbasis *web* dan sistem rekomendasi akademik (Umar et al., 2022).

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan *Simple Additive Weighting (SAW)* sebagai metode utama dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK). SAW dipilih karena merupakan salah satu metode *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)* yang sederhana namun efektif dalam memberikan penilaian berdasarkan sejumlah kriteria dengan bobot tertentu. Dalam konteks penelitian ini, metode SAW digunakan untuk mendeteksi secara dini mahasiswa yang berisiko *drop out (DO)* berdasarkan data akademik yang tersedia.



Gambar 1. Tahapan Penelitian.

Analisa Masalah

Tahap analisa masalah dibagi menjadi tiga tahap sebagai berikut

- 1) Tahap *identify* yaitu: Mengidentifikasi kebutuhan data, pengguna sistem, serta kriteria-kriteria penilaian risiko DO.
- 2) Tahap *understand* yaitu: peneliti melakukan wawancara dengan bagian biro akademik kampus.
- 3) Tahap *analyze* yaitu: menganalisa penilaian tidak sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan

Perancangan Sistem

Merancang antarmuka pengguna (*user interface*), struktur *database*, dan logika perhitungan SAW.

Implementasi Sistem

Pada tahap ini mengimplementasikan sistem pendukung keputusan sesuai dengan rancangan dan desain yang dibuat.

Langkah-langkah dalam metode implementasi metode SAW dalam sistem sebagai berikut:

- Menentukan Alternatif dan Kriteria
- Menentukan Bobot Setiap Kriteria, setiap kriteria diberi bobot sesuai tingkat kepentingannya terhadap tujuan evaluasi.
- Menyusun Matriks Keputusan (X), buat tabel yang memuat nilai setiap alternatif terhadap seluruh kriteria
- Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan, normalisasi dilakukan agar nilai antar kriteria bisa dibandingkan secara proporsional.

Rumus normalisasi :

Benefit (semakin besar semakin baik) :

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}}$$

Cost (semakin kecil semakin baik) :

$$R_{ij} = \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}}$$

- Menghitung Nilai Preferensi Setiap Alternatif, kalikan setiap nilai normalisasi dengan bobot kriterianya.

Jumlahkan hasilnya untuk setiap alternatif :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot R_{ij}$$

- Menentukan Peringkat Alternatif, alternatif dengan nilai preferensi terendah adalah yang menunjukkan resiko lebih tinggi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam analisa kebutuhan pada rekomendasi mahasiswa *drop out*, telah dilakukan wawancara dengan Kepala Bagian Administrasi Akademik Universitas Dhyana Pura. Dari hasil wawancara dapat ditentukan kriteria dalam rekomendasi mahasiswa *drop out*, yaitu :

Tabel 1. Kriteria mahasiswa *drop out*.

No	Kode	Nama Kriteria	Jenis	Bobot
1	X1	Jumlah SKS tidak lulus	Benefit	30
2	X2	Jumlah status akademik cuti/non aktif	Benefit	25
3	X3	Frekuensi keterlambatan pembayaran kuliah	Benefit	10
4	X4	IPK mahasiswa	Cost	5
5	X5	Sisa masa studi	Benefit	30

Pada tahap ini dilakukan perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Data yang didapatkan dari tahap pengumpulan data dimasukkan dalam metode SAW.

Tabel 2. Sampel data mahasiswa.

No	Alternatif	X1 (SKS Tidak Lulus)	X2 (Cuti/Non- Aktif)	X3 (Telat Bayar)	X4 (Frekuensi IPK)	X5 (Sisa Masa Studi)
1	Mahasiswa 1	8	1	2	2.5	5
2	Mahasiswa 2	15	3	3	1.0	2
3	Mahasiswa 3	22	4	5	3.7	1
4	Mahasiswa 4	5	2	1	3.2	4
5	Mahasiswa 5	11	1	2	1.8	3
6	Mahasiswa 6	18	3	4	2.9	2
7	Mahasiswa 7	25	5	6	3.9	1
8	Mahasiswa 8	9	2	3	1.5	5
9	Mahasiswa 9	13	1	2	2.7	4
10	Mahasiswa 10	6	3	4	3.3	3
11	Mahasiswa 11	30	4	5	3.8	1
12	Mahasiswa 12	10	2	1	2.0	6
13	Mahasiswa 13	4	1	1	1.2	7
14	Mahasiswa 14	17	3	4	3.0	3
15	Mahasiswa 15	23	5	5	3.9	1
16	Mahasiswa 16	12	2	3	2.5	4

17	Mahasiswa 17	7	1	2	1.7	6
18	Mahasiswa 18	19	4	4	3.5	2
19	Mahasiswa 19	28	5	6	3.6	1
20	Mahasiswa 20	8	2	2	2.8	5

Dari data pada tabel 3 dilakukan konversi berdasarkan bobot dari masing-masing kriteria yang ada.

Tabel 3. Konversi data mahasiswa.

No	Alternatif	Bobot X1	Bobot X2	Bobot X3	Bobot X4	Bobot X5
1	Mahasiswa 1	2	1	2	3	2
2	Mahasiswa 2	3	3	3	1	3
3	Mahasiswa 3	5	4	5	5	4
4	Mahasiswa 4	1	2	1	4	3
5	Mahasiswa 5	3	1	2	2	3
6	Mahasiswa 6	4	3	4	3	3
7	Mahasiswa 7	5	5	5	5	4
8	Mahasiswa 8	2	2	3	2	2
9	Mahasiswa 9	3	1	2	3	3
10	Mahasiswa 10	2	3	4	4	3
11	Mahasiswa 11	5	4	5	5	4
12	Mahasiswa 12	2	2	1	2	2
13	Mahasiswa 13	1	1	1	2	1
14	Mahasiswa 14	4	3	4	3	3
15	Mahasiswa 15	5	5	5	5	4
16	Mahasiswa 16	3	2	3	3	3
17	Mahasiswa 17	2	1	2	2	2
18	Mahasiswa 18	4	4	4	4	3
19	Mahasiswa 19	5	5	5	5	4
20	Mahasiswa 20	2	2	2	3	2

Selanjutnya membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria kemudian melakukan matriks ternormalisasi dengan rumus , sehingga hasil yang didapat adalah :

Tabel 4. Tabel Normalisasi.

Normalisasi	X1	X2	X3	X4	X5
Mahasiswa 1	0.4	0.2	0.4	0.333333	0.5
Mahasiswa 2	0.6	0.6	0.6	1	0.75
Mahasiswa 3	1	0.8	1	0.2	1
Mahasiswa 4	0.2	0.4	0.2	0.25	0.75
Mahasiswa 5	0.6	0.2	0.4	0.5	0.75

Mahasiswa 6	0.8	0.6	0.8	0.333333	0.75
Mahasiswa 7	1	1	1	0.2	1
Mahasiswa 8	0.4	0.4	0.6	0.5	0.5
Mahasiswa 9	0.6	0.2	0.4	0.333333	0.75
Mahasiswa 10	0.4	0.6	0.8	0.25	0.75
Mahasiswa 11	1	0.8	1	0.2	1
Mahasiswa 12	0.4	0.4	0.2	0.5	0.5
Mahasiswa 13	0.2	0.2	0.2	0.5	0.25
Mahasiswa 14	0.8	0.6	0.8	0.333333	0.75
Mahasiswa 15	1	1	1	0.2	1
Mahasiswa 16	0.6	0.4	0.6	0.333333	0.75
Mahasiswa 17	0.4	0.2	0.4	0.5	0.5
Mahasiswa 18	0.8	0.8	0.8	0.25	0.75
Mahasiswa 19	1	1	1	0.2	1
Mahasiswa 20	0.4	0.4	0.4	0.333333	0.5

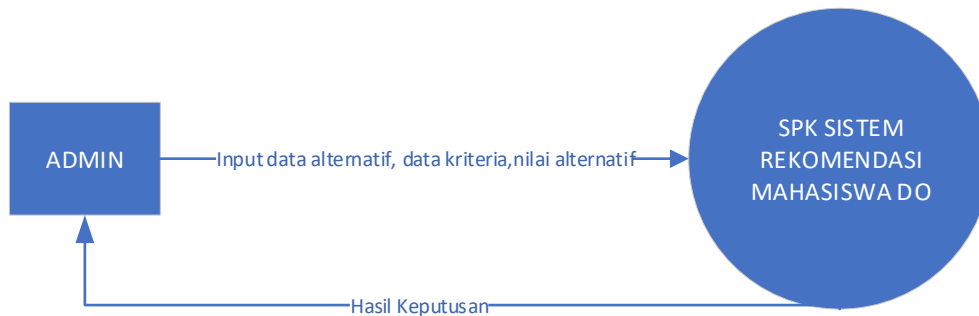
Tahap akhir pada perhitungan ini adalah mengalikan nilai dari masing-masing alternatif dengan bobot kriteria. Maka dapat dilihat hasilnya sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil nilai V.

No	Alternatif	Nilai V	Perankingan
1	Mahasiswa 15	96.000	1
2	Mahasiswa 19	96.000	2
3	Mahasiswa 7	96.000	3
4	Mahasiswa 11	91.000	4
5	Mahasiswa 13	91.000	5
6	Mahasiswa 18	75.750	6
7	Mahasiswa 14	71.167	7
8	Mahasiswa 6	71.167	8
9	Mahasiswa 2	66.500	9
10	Mahasiswa 10	58.750	10
11	Mahasiswa 16	58.167	11
12	Mahasiswa 5	52.000	12
13	Mahasiswa 9	51.167	13
14	Mahasiswa 8	45.500	14
15	Mahasiswa 20	42.667	15
16	Mahasiswa 4	41.750	16
17	Mahasiswa 12	41.500	17
18	Mahasiswa 17	38.500	18
19	Mahasiswa 1	37.667	19
20	Mahasiswa 13	23.000	20

Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada sistem yang sedang berjalan. Dalam proses perancangan sistem rekomendasi mahasiswa do, terdapat beberapa tahapan yang harus dilalui. Tahapan pertama adalah pembuatan diagram konteks. Diagram konteks menggambarkan sistem secara garis besar serta menunjukkan peran aktor yang berinteraksi langsung dengan sistem. Berikut ini adalah diagram konteks yang ditampilkan pada Gambar 2.

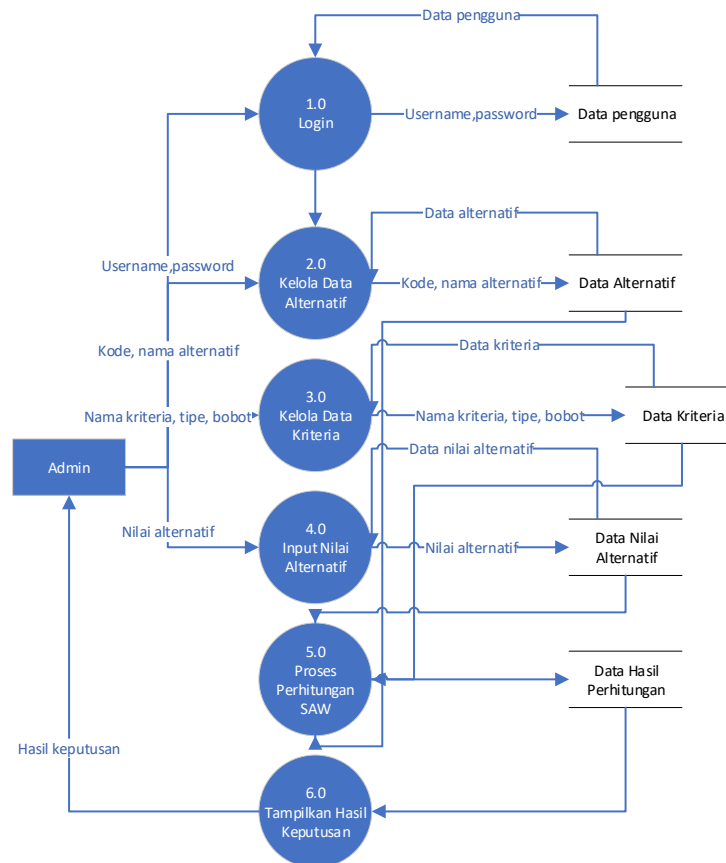


Gambar 2. Diagram Konteks.

Pada Diagram Konteks Sistem Rekomendasi Mahasiswa DO, terdapat satu aktor utama yaitu Admin. Admin berperan sebagai pengguna sistem yang bertanggung jawab untuk melakukan proses input dan pengelolaan data. Data yang dimasukkan meliputi data alternatif (mahasiswa), data kriteria, serta nilai dari masing-masing alternatif. Selanjutnya, sistem SPK (Sistem Pendukung Keputusan) Rekomendasi Mahasiswa DO akan memproses data tersebut menggunakan metode yang telah ditentukan untuk menghasilkan hasil keputusan berupa rekomendasi mahasiswa yang berpotensi mengalami *Drop Out (DO)*.

DFD level 1

DFD Level 1 merupakan penguraian lebih detail dari diagram konteks dengan menampilkan proses-proses utama yang terjadi di dalam sistem. *Data Flow Diagram Level 1* digunakan untuk menggambarkan proses-proses utama secara lebih terperinci sehingga alur data, interaksi proses, dan hubungan dengan penyimpanan data dapat dipahami dengan lebih jelas. *DFD Level 1* pada penelitian ini digunakan sebagai dasar untuk menggambarkan proses-proses inti yang mendukung operasional sistem secara menyeluruh.

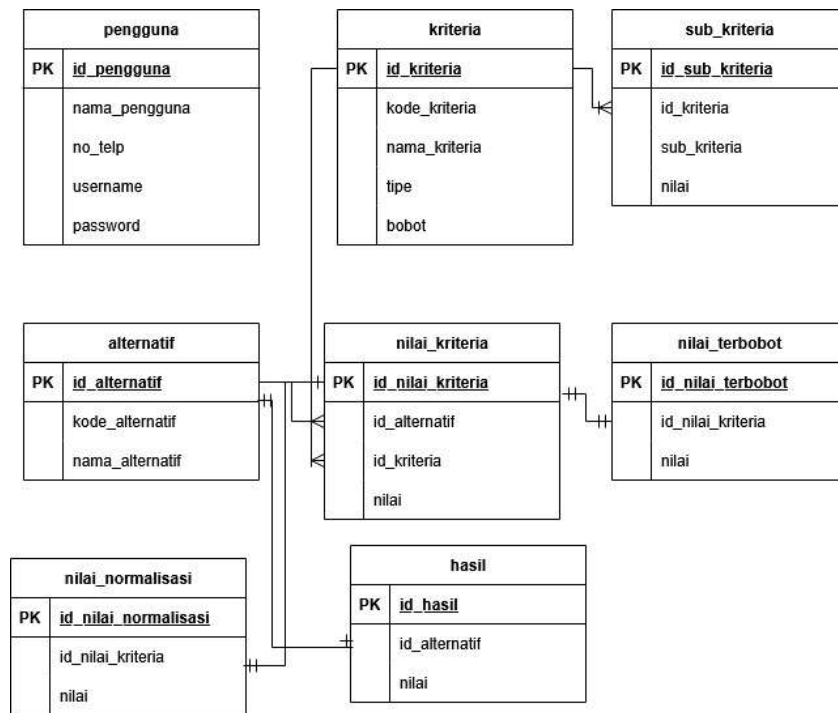


Gambar 3. DFD level 1.

Diagram ini menggambarkan alur data utama yang terjadi di dalam sistem pendukung keputusan rekomendasi mahasiswa DO. Sistem ini melibatkan satu aktor, yaitu Admin, yang berinteraksi langsung dengan beberapa proses utama di dalam sistem.

Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan salah satu model perancangan basis data yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas dalam suatu sistem. ERD merupakan teknik fundamental dalam perancangan basis data karena memodelkan entitas dan relasi antar entitas sehingga struktur data menjadi lebih terorganisir dan logis.



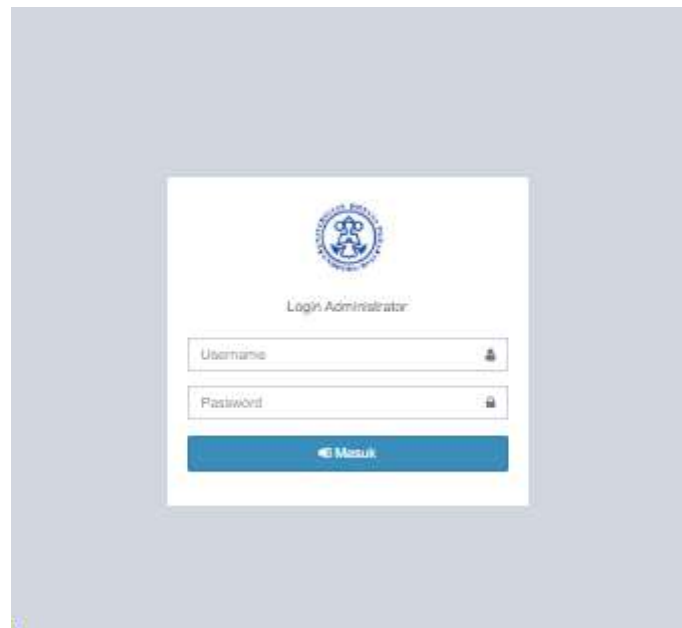
Gambar 4. ERD.

Entity Relationship Diagram (ERD) pada Gambar 4 menggambarkan hubungan antar entitas yang digunakan dalam sistem. ERD pada sistem rekomendasi mahasiswa do terdiri dari tujuh entitas utama, yaitu pengguna, kriteria, sub_kriteria, alternatif, nilai_kriteria, nilai_normalisasi, nilai_terbobot, dan hasil. Entitas pengguna berfungsi untuk menyimpan data pengguna sistem seperti nama, nomor telepon, username, dan password. Entitas kriteria menyimpan informasi mengenai kriteria penilaian yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, yang mencakup atribut seperti kode_kriteria, nama_kriteria, tipe, dan bobot. Setiap kriteria dapat memiliki beberapa sub_kriteria, yang dijelaskan dalam entitas sub_kriteria dengan atribut seperti sub_kriteria dan nilai.

Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan menampilkan beberapa tampilan antarmuka (*interface*) yang menggambarkan cara kerja sistem pendukung keputusan yang telah dibangun. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing tampilan sistem. Halaman *login* administrator pada gambar 3 merupakan tampilan awal sebelum pengguna dapat mengakses sistem. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan username dan *password* sebagai bentuk autentikasi. Proses *login* ini bertujuan untuk membatasi akses hanya kepada pengguna yang memiliki hak sebagai administrator, sehingga keamanan data dan pengelolaan sistem dapat terjaga. Setelah berhasil melakukan *login*, pengguna akan diarahkan ke halaman

dashboard utama untuk melakukan pengelolaan data seperti alternatif, kriteria, serta proses perhitungan keputusan.



Gambar 5. Halaman *Login*.

Halaman *dashboard* pada gambar 5 merupakan tampilan awal yang muncul setelah pengguna berhasil *login* ke sistem. Pada halaman ini ditampilkan informasi umum seperti nama sistem, logo institusi, dan tanggal saat ini. Dashboard berfungsi sebagai pusat navigasi utama bagi pengguna untuk mengakses berbagai menu seperti data alternatif, data kriteria, nilai alternatif, dan hasil perhitungan. Tampilan ini memberikan gambaran umum mengenai keseluruhan sistem secara ringkas. Tampilan halaman *dashboard* dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman *Dashboard*.

Halaman data alternatif pada gambar 6 digunakan untuk mengelola data entitas yang akan dijadikan bahan evaluasi dalam sistem pendukung keputusan. Setiap alternatif dapat berupa objek yang akan dibandingkan, seperti calon mahasiswa, produk, atau lokasi. Pada halaman ini pengguna dapat menambah, mengedit, atau menghapus data alternatif sesuai kebutuhan. Data yang ditampilkan berbentuk tabel yang berisi informasi kode dan nama alternatif, serta tombol aksi untuk pengelolaan data.



Gambar 7. Halaman Data Alternatif.

Halaman data kriteria pada gambar 8 menampilkan daftar kriteria yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Setiap kriteria memiliki atribut seperti nama kriteria, jenis atribut (*benefit* atau *cost*), dan bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan kriteria tersebut. Pengguna dapat menambahkan atau mengubah bobot kriteria sesuai dengan kebijakan atau kebutuhan analisis. Data kriteria ini menjadi dasar dalam proses perhitungan pada metode sistem pendukung keputusan yang digunakan.



Gambar 8. Halaman Data Kriteria.

Halaman nilai alternatif pada gambar 8 berfungsi untuk memasukkan nilai atau skor setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria. Data yang ditampilkan berbentuk tabel dua dimensi, di mana baris mewakili alternatif dan kolom mewakili kriteria. Nilai dapat diinput berdasarkan hasil observasi atau penilaian tertentu. Informasi pada halaman ini akan digunakan sebagai *input* utama dalam proses perhitungan sistem pendukung keputusan.



Gambar 9. Halaman Nilai Alternatif.

Halaman hasil perhitungan pada gambar 10 menampilkan *output* dari proses perhitungan yang dilakukan oleh sistem berdasarkan metode yang digunakan yaitu metode SAW. Pada halaman ini ditampilkan hasil akhir berupa nilai total dan peringkat dari masing-masing alternatif. Selain itu, sistem juga dapat menampilkan grafik atau diagram yang memudahkan pengguna dalam memahami perbandingan nilai antar alternatif. Hasil ini menjadi rekomendasi utama dalam pengambilan keputusan.



Gambar 10. Halaman Hasil Perhitungan.

Pengujian Metode *Blackbox*

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi pada sistem pendukung keputusan berjalan sesuai dengan kebutuhan dan rancangan yang telah dibuat. Pengujian yang digunakan pada sistem ini adalah **blackbox testing**, yaitu metode pengujian yang berfokus pada fungsi-fungsi sistem tanpa melihat struktur kode program di dalamnya. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah keluaran (*output*) yang dihasilkan sesuai dengan masukan (*input*) yang diberikan oleh pengguna.

Tabel 6. Hasil uji *blackbox*.

No	Nama Pengujian	Skenario Uji	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1	Uji Login	Menguji apakah sistem dapat memverifikasi username dan password dengan benar	1. Buka halaman login. 2. Masukkan username dan password yang benar. 3. Klik tombol Masuk.	Sistem menampilkan halaman Dashboard.	Sesuai	Valid
2	Uji Login Gagal	Menguji sistem saat input username atau password salah	1. Masukkan username atau password salah. 2. Klik tombol Masuk.	Sistem menampilkan pesan error "Username atau Password salah."	Sesuai	Valid

3	Uji Halaman Dashboard	Memastikan tampilan dashboard muncul setelah login	1. Login sebagai admin. 2. Lihat tampilan dashboard.	Dashboard menampilkan menu utama dan informasi sistem.	Sesuai	Valid
4	Uji Tambah Data Alternatif	Menguji fungsi tambah data alternatif	1. Masuk ke menu Data Alternatif. 2. Klik Tambah Data. 3. Isi form alternatif dan simpan.	Data alternatif baru muncul di tabel.	Sesuai	Valid
5	Uji Edit Data Alternatif	Memastikan data alternatif dapat diubah	1. Pilih data alternatif. 2. Klik Edit. 3. Ubah data dan simpan.	Data alternatif berubah sesuai input.	Sesuai	Valid
6	Uji Hapus Data Alternatif	Menguji penghapusan data alternatif	1. Klik tombol Hapus pada salah satu alternatif. 2. Konfirmasi penghapusan.	Data alternatif terhapus dari tabel.	Sesuai	Valid
7	Uji Tambah Data Kriteria	Memastikan kriteria baru dapat ditambahkan	1. Buka menu Data Kriteria. 2. Klik Tambah. 3. Isi nama, bobot, dan atribut. 4. Simpan data.	Kriteria baru tampil dalam daftar.	Sesuai	Valid
8	Uji Edit Data Kriteria	Memastikan data kriteria dapat diperbarui	1. Klik Edit pada salah satu kriteria. 2. Ubah nilai bobot atau atribut. 3. Simpan.	Perubahan tersimpan dan tampil pada tabel.	Sesuai	Valid
9	Uji Input Nilai Alternatif	Memastikan nilai alternatif terhadap kriteria dapat diinput	1. Masuk ke menu Nilai Alternatif. 2. Isi nilai untuk setiap kriteria dan alternatif.	Nilai tersimpan dan tampil pada tabel.	Sesuai	Valid

			3. Klik Simpan.			
10	Uji Proses Perhitungan	Menguji apakah sistem dapat menghitung hasil keputusan dengan benar	1. Masuk ke menu Hasil Perhitungan. 2. Klik Proses Hitung.	Sistem menampilkan hasil perhitungan dan peringkat alternatif.	Sesuai	Valid
11	Uji Tampilkan Grafik Hasil	Menguji apakah sistem dapat menampilkan grafik hasil perhitungan	1. Setelah perhitungan selesai, lihat bagian grafik.	Grafik perbandingan nilai antar alternatif tampil dengan benar.	Sesuai	Valid
12	Uji Logout Sistem	Menguji fungsi logout admin	1. Klik menu Logout pada sidebar. 2. Konfirmasi keluar.	Sistem kembali ke halaman login.	Sesuai	Valid

Pengujian dengan membandingkan hasil perhitungan manual dan hasil sistem

Nilai Preferensi (V) (Skor Akhir)			
No	Nama Alternatif	Skor Akhir (N. Pref. (V))	Ranking
1	Mahasiswa 15	96,000	1
2	Mahasiswa 19	96,000	2
3	Mahasiswa 7	96,000	3
4	Mahasiswa 11	91,000	4
5	Mahasiswa 9	91,000	5
6	Mahasiswa 18	75,750	6
7	Mahasiswa 14	71,167	7
8	Mahasiswa 6	71,167	8
9	Mahasiswa 2	66,000	9
10	Mahasiswa 10	56,750	10
11	Mahasiswa 16	53,167	11
12	Mahasiswa 5	52,000	12
13	Mahasiswa 8	51,167	13
14	Mahasiswa 9	45,500	14
15	Mahasiswa 20	42,667	15
16	Mahasiswa 4	41,750	16
17	Mahasiswa 12	41,000	17
18	Mahasiswa 17	36,000	18
19	Mahasiswa 1	37,667	19
20	Mahasiswa 13	23,000	20

Gambar 11. Hasil perankingan sistem.

Dari hasil perhitungan manual pada tabel 7 apabila dibandingkan dengan perhitungan pada sistem, maka hasil perbandingan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 7. Hasil perbandingan perhitungan manual dan perhitungan sistem.

No	Alternatif	Hasil perhitungan Manual	Hasil dari sistem
1	Mahasiswa 15	96.000	96.000
2	Mahasiswa 19	96.000	96.000
3	Mahasiswa 7	96.000	96.000
4	Mahasiswa 11	91.000	91.000
5	Mahasiswa 13	91.000	91.000
6	Mahasiswa 18	75.750	75.750
7	Mahasiswa 14	71.167	71.167
8	Mahasiswa 6	71.167	71.167
9	Mahasiswa 2	66.500	66.500
10	Mahasiswa 10	58.750	58.750
11	Mahasiswa 16	58.167	58.167
12	Mahasiswa 5	52.000	52.000
13	Mahasiswa 9	51.167	51.167
14	Mahasiswa 8	45.500	45.500
15	Mahasiswa 20	42.667	42.667
16	Mahasiswa 4	41.750	41.750
17	Mahasiswa 12	41.500	41.500
18	Mahasiswa 17	38.500	38.500
19	Mahasiswa 1	37.667	37.667
20	Mahasiswa 13	23.000	23.000

Pada tabel 7 menunjukkan hasil perbandingan antara perhitungan manual dan perhitungan yang dihasilkan oleh sistem untuk setiap alternatif mahasiswa. Berdasarkan data pada tabel, seluruh nilai yang dihitung secara manual memiliki kesesuaian yang tepat dengan nilai yang dihasilkan oleh sistem, ditandai dengan keterangan “sama” pada setiap baris. Hal ini menunjukkan bahwa proses perhitungan yang diimplementasikan dalam sistem telah berjalan dengan benar dan sesuai dengan metode perhitungan manual yang dijadikan acuan. Kesamaan hasil ini juga membuktikan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi yang baik serta dapat diandalkan dalam melakukan perhitungan pada proses pengambilan keputusan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi metode *Simple Additive Weighting (SAW)* pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) deteksi dini mahasiswa berisiko *drop out (DO)*, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun mampu melakukan proses penilaian secara objektif, terstruktur, dan akurat berdasarkan lima kriteria penentu risiko, yaitu jumlah SKS tidak lulus, status akademik cuti/non-aktif, keterlambatan pembayaran, IPK, serta sisa masa studi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh nilai perhitungan sistem memiliki kesesuaian yang tepat dengan perhitungan manual, sehingga membuktikan keakuratan proses

perhitungan dan validitas algoritma SAW yang diterapkan. Selain itu, sistem ini mampu membantu pihak akademik dalam mengidentifikasi mahasiswa berisiko lebih cepat dan tepat sasaran, sehingga dapat mendukung proses pengambilan keputusan serta mempermudah pemberian intervensi akademik secara dini. Dengan adanya sistem ini, perguruan tinggi dapat meningkatkan efektivitas monitoring akademik dan mengurangi potensi terjadinya drop out. Penelitian ini masih memiliki beberapa hal yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Pertama, penelitian selanjutnya dapat menambahkan lebih banyak kriteria, termasuk aspek non-akademik seperti faktor psikologis atau kondisi ekonomi mahasiswa untuk memperkaya akurasi prediksi. Kedua, integrasi sistem dengan database akademik kampus secara real-time dapat meningkatkan efisiensi pengolahan data dan mempercepat proses analisis.

DAFTAR REFERENSI

- Abdah Syakiroh Gustian, & Mahardika, F. (2025). Analisis klasifikasi risiko dropout mahasiswa menggunakan algoritma decision tree dan random forest. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika*, 3(4), 182–189. <https://doi.org/10.61132/jupiter.v3i4.980>
- Damayanti, S. D., & Gafrun, G. (2021). Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan teladan dengan menggunakan metode simple additive weighting (SAW). *Simtek: Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, 6(2), 114–121. <https://doi.org/10.51876/simtek.v6i2.103>
- Fatah, M. R. A., Murtopo, A. A., & Utami, E. U. S. (2025). Implementasi algoritma K-means untuk pengelompokan risiko drop out mahasiswa. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 2719–2726. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2374>
- Hasanah, W., & Fatah, Z. (2024). Implementasi kelulusan mahasiswa berdasarkan data nilai akademik menggunakan algoritma decision tree. *[Nama jurnal tidak tersedia]*, 1(6).
- Kurniawijaya, P. A., & Karsana, I. W. W. (n.d.). Penerapan metode analytical hierarchy process pada sistem pendukung keputusan penilaian kinerja karyawan.
- Masungging D. C., Redjek, S., & Pujiarini, E. H. (2024). Analisis prediksi kelulusan mahasiswa dengan metode naive Bayes classifier. *Prosiding SNAST*, F29–F36. <https://doi.org/10.34151/prosidingsnast.v1i1.5017>
- Michie, S., Van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6(1), 42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Rafika, C. S., Reynanada, R. M., & Sari, A. P. (2025). Penerapan decision tree CART untuk klasifikasi risiko gagal studi mahasiswa. *JAMASTIKA*, 4(2).* <https://doi.org/10.35473/jamastika.v4i2.4145>
- Rahman, A., Restuono, L., Maulidya, A., Siregar, A., Khairul, K., & Wijaya, R. F. (2023). Pengelompokan mahasiswa potensial drop out menggunakan metode clustering (studi kasus: STMIK Kaputama). *Jurnal Informatika Kaputama*, 7(1), 39–46. <https://doi.org/10.59697/jik.v7i1.5>

- Rahman, I. A. (2025). Tren pengembangan sistem pendukung keputusan metode simple additive weighting: Systematic literature review. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, 7(1), 29–35. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v7i1.1727>
- Sela, D., & Hasugian, A. H. (2024). Metode simple additive weighting untuk menentukan jumlah persediaan stok obat TBC pada Puskesmas Bagan Asahan. *Jurnal Processor*, 19(2). <https://doi.org/10.33998/processor.2024.19.2.1961>
- Setiawan, I., & Wibowo, K. A. T. (2024). Optimisasi kesuksesan akademis: Studi sistem deteksi dini untuk mengidentifikasi potensi dropout mahasiswa tingkat akhir. *Jurnal Riset Sistem dan Teknologi Informasi*, 2(1), 57–63. <https://doi.org/10.30787/restia.v2i1.1424>
- Sulaiman, H. (2025). Tinjauan sistematis penerapan SPK dalam industri 4.0: Peluang dan tantangan di era transformasi digital. *Journal of Literature Review*, 1(2), 526–535. <https://doi.org/10.63822/sqk2pv89>
- Tantowi, A. A., & Inalawie, R. (2025). Sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan karyawan dengan metode SAW. *Jurnal Informatika*, 25(1).* <https://doi.org/10.30873/jurnalinformatika.v25i6>
- Umar, M. A. U., Surejo, S., & Ananda, P. S. (2022). Penerapan metode SAW dalam sistem pendukung keputusan pada pemberian bantuan pedagang pasar. *Teknik: Jurnal Ilmu Teknik dan Informatika*, 2(3), 67–76. <https://doi.org/10.51903/teknik.v2i3.159>