

Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

Muhammad Risco Ramadhan¹, Fiftin Noviyanto²
^{1,2}Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia
E-mail: muhammad1900018189@webmail.uad.ac.id¹,
fiftin.noviyanto@tif.uad.ac.id²

Abstract

Scholarships is a form of appreciation and giving in the form of financial support distributed to individuals with the aim of fulfilling the sustainability of the level of education being undertaken. University has provided various scholarships with various criteria for its students, but scholarships have their own goals and targets, namely, students who really fit the criteria required by the scholarship so that scholarships can be right on target according to the wishes of the organizers. For these purposes, proper analysis and calculations are needed, but scholarship selection is still done manually, so it takes quite a long time and the results calculated manually are less objective and not transparent. To solve this problem, a decision-support system was built to determine the selection of scholarship recipients. The system built using a decision support system using the simple multi-attribute rating technique (SMART) method was used to handle multi-criteria problems. The decision-making method is aimed at criterion problems that have many values owned by each alternative in each of the criteria that have calculated weight values. The research process was carried out using the Waterfall Modified approach to ensure that the output of the research product can run well, and the usability value and user experience are good. The process of evaluating the research output was carried out using the Blackbox approach and System Usability Scale approach. The results of the evaluation of the system achieved an average value above the standard to achieve usability and user experience goals.

Keywords: Decision Support Systems; Scholarship; Simple Multi Attribute Rating Technique; SMART

Abstrak

Beasiswa merupakan suatu wujud penghargaan dan pemberian berbentuk dukungan keuangan yang disalurkan kepada perseorangan dengan tujuan memenuhi keberlangsungan jenjang pendidikan yang dijalani. Universitas atau lembaga biasanya menyediakan berbagai beasiswa dengan kriteria yang bermacam-macam untuk mahasiswanya, namun beasiswa memiliki tujuan dan targetnya masing-masing yaitu mahasiswa yang benar-benar sesuai dengan kriteria yang dijadikan syarat oleh beasiswa sehingga pemberian beasiswa dapat tepat sasaran sesuai keinginan penyelenggara, dengan tujuan tersebut maka dibutuhkan analisis dan perhitungan yang tepat tetapi penyeleksian beasiswa masih dikerjakan secara manual sehingga memakan waktu yang cukup panjang dan hasil yang dihitung secara manual kurang objektif dan tidak transparan. Dalam memecahkan masalah tersebut dibangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan sebagai penentuan seleksi penerima beasiswa. Sistem yang dibangun menggunakan Sistem Pendukung keputusan dengan metode Simple Multi Attribut Rating Technique (SMART) digunakan untuk menangani permasalahan multi-kriteria. Metode pengambilan keputusan ditujukan pada permasalahan kriteria yang banyak pada nilai-nilai yang dimiliki oleh tiap alternatif dimasing-masing kriteria yang telah dihitung nilai bobot. Proses penelitian dilakukan melalui pendekatan Waterfall Modified untuk memastikan luaran produk penelitian dapat berjalan dengan baik serta nilai kegunaan

dan pengalaman pengguna secara baik. Proses evaluasi luaran penelitian dilakukan menggunakan pendekatan *Blackbox* dan *System Usability Scale*. Hasil evaluasi terhadap sistem mencapai rerata nilai di atas standar sehingga mencapai tujuan kegunaan dan tujuan pengalaman pengguna.

Kata kunci: Beasiswa; Sistem Pendukung Keputusan; Simple Multi Attribute Rating Technique; SMART

1. Pendahuluan

Dewasa ini, pendidikan menjadi faktor penting pada kehidupan bernegara dan mendapatkan pendidikan adalah hak bagi setiap warga negara. Kualitas pendidikan yang baik menentukan maju dan tidaknya suatu bangsa[1]. Pasal 31 UUD 1945 ayat 1 berbunyi, “Setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan”[2]. Namun biaya pendidikan menjadi masalah yang penting dalam penyelenggaraan pendidikan, pembiayaan pendidikan akan semakin meningkat pada saat banyaknya kebutuhan dan tuntutan terhadap pendidikan[3][4]. Menyadari akan pentingnya pendidikan banyak lembaga seperti perguruan tinggi secara rutin menawarkan banyak bantuan untuk mahasiswa, yang bertujuan untuk membantu secara finansial untuk meringankan beban dari menempuh pendidikan tersebut dengan bentuk beasiswa yang memerlukan kriteria khusus untuk mendapatkannya. Beasiswa merupakan suatu wujud penghargaan dan pemberian berbentuk dukungan keuangan yang disalurkan kepada perseorangan dengan tujuan memenuhi keberlangsungan jenjang pendidikan yang dijalani [5]. Proses penerimaan beasiswa dilakukan dengan evaluasi beasiswa. Pada proses melakukan evaluasi beasiswa Universitas umumnya mengumpulkan sejumlah besar data yang berisi informasi berkaitan dengan mahasiswa. Selanjutnya, staf akan menangani informasi seperti menyimpan, mengolah, bahkan melakukan hal lain seperti manipulasi data dengan memanfaatkan sepenuhnya data ini. Akibatnya, evaluasi itu tampak kurang adil dan efisien [6]. Pada penyaluran program beasiswa masih lemah karena masih ada mahasiswa yang memenuhi kriteria namun tidak mendapatkan beasiswa [7][8].

Universitas Ahmad Dahlan sebagai salah satu perguruan tinggi terus berupaya untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa dalam menyediakan bantuan keuangan pendidikan melalui beberapa beasiswa yang ditawarkan yaitu Beasiswa Prestasi Akademik (BPA), Beasiswa Prestasi (BP), Beasiswa Pendidikan Ulama Tarjih Muhammadiyah (PUTM), Beasiswa Bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) dan salah satu Beasiswa Program Misi(BPM) Pada program beasiswa BPM terdapat kriteria yang digunakan untuk proses penyeleksian sebanyak 5 kriteria utama yaitu rata-rata nilai Al-Islam Kemuhammadiyah (AIK), Tes Kemampuan Akademik Dasar (TKAD), Hafalan Al-quran, Ibadah dan kemuhammadiyah. Saat ini proses penyeleksian beasiswa masih dikerjakan secara manual sehingga memakan waktu yang cukup panjang dan hasil yang dihitung secara manual kurang objektif dan tidak transparan, berdasarkan pemaparan permasalahan diatas, maka dirancang dan dibangun suatu sistem untuk menunjang hasil keputusan dalam proses penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Sistem Pendukung keputusan (SPK) adalah rancangan sistem informasi yang mampu menghasilkan berbagai macam alternatif dan dapat digunakan secara interaktif oleh pengguna yang bertujuan guna menunjang pihak manajemen dalam suatu keputusan berkaitan dengan permasalahan yang sifatnya semi-terstruktur [9][10]. Sistem yang digunakan untuk mendukung keputusan penerima beasiswa dikembangkan dengan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Metode SMART digunakan untuk menyelesaikan permasalahan banyak kriteria dimana menghitung penilaian menggunakan bobot di tiap kriteria sehingga didapat alternatif terbaik [11].

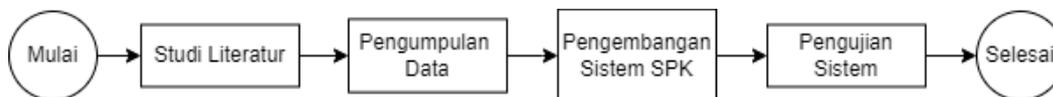
Penelitian yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan telah mewujudkan beragam kajian ilmiah untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Hasil kajian penelitian terdahulu mengidentifikasi implementasi teknologi sebagai upaya pengambilan keputusan yang terbaik. Kajian pertama yaitu sistem penentuan penerima sembako Covid-19 menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique dengan hasil berupa data kelayakan warga yang menerima sembako Covid-19[13]. Kajian kedua yaitu sistem pendukung keputusan dalam penentuan beasiswa mahasiswa dengan menggunakan metode SMART dan MOORA menghasilkan perbandingan sensitivitas SMART sebesar 3.17% dan MOORA 1,48% [14]. Kajian ketiga yaitu sistem pendukung keputusan untuk pemilihan karyawan terbaik dengan Metode SMART dan MAUT menghasilkan perbedaan jumlah perankingan SMART dapat 22 ranking sedangkan MAUT hanya 18 [15]. Kajian terakhir yaitu perbandingan metode SMART dan SAW dalam pengambilan keputusan rumah makan terbaik dengan hasil metode SMART lebih unggul daripada metode SAW dengan nilai SMART 72% dan SAW 70%[16].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan berbasis website dengan menggunakan beberapa kriteria yang dibutuhkan serta beberapa alternatif. Harapannya dengan sistem ini, proses seleksi beasiswa dapat mempermudah pihak penyelenggara beasiswa untuk mendukung hasil dari penentuan seleksi beasiswa sehingga dalam proses seleksi dapat dilakukan dengan objektif dan efisien. Dengan metode ini hasil dari perhitungan penerima beasiswa akan lebih akurat dan efektif secara waktu maupun tenaga.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini diawali dengan studi literatur, lalu pengumpulan data, kemudian pengembangan sistem SPK yaitu proses pengolahan data SPK dengan pendekatan SMART dan terakhir melakukan evaluasi dengan pendekatan *Blackbox* dan System Usability Scale. Detail seluruh tahapan penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Penelitian

2.2. Studi Literatur

Dalam penelitian ini, dilakukan studi literatur untuk mendapatkan teori dan konsep yang mendukung serta relevan dengan masalah yang menjadi fokus penelitian. Studi literatur melibatkan pencarian informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, artikel di internet, dan referensi terkait lainnya. Tujuan dari studi literatur ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang sistem pendukung keputusan, penggunaan metode SMART, serta kriteria pemilihan beasiswa untuk mahasiswa.

2.3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, dilakukan proses pengumpulan data terkait dengan pemilihan beasiswa untuk mahasiswa. Seluruh tahap pengumpulan data tersebut dilakukan melalui wawancara dan observasi. Subjek pada penelitian ini dilakukan pada Universitas Ahmad Dahlan di Yogyakarta. Berikut ini adalah metode pengumpulan data yang diterapkan:

a) Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberi pertanyaan langsung kepada narasumber atau subjek penelitian. Wawancara dilakukan kepada Biro Kemahasiswaan Dan Alumni Universitas Ahmad Dahlan (BIMAWA).

b) Observasi

Observasi merupakan cara yang dilakukan dengan mengamati secara langsung proses penerimaan beasiswa pada Universitas Ahmad Dahlan dan mengambil data yang diperlukan. Observasi ini dilakukan kepada Biro Kemahasiswaan Dan Alumni Universitas Ahmad Dahlan (BIMAWA).

2.4. Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

Dalam Pembangunan SPK penerima beasiswa untuk mahasiswa dengan metode SMART yang dilakukan dengan melalui tahapan sebagai berikut :

- a. Menentukan alternatif dan kriteria sesuai dengan kebutuhan yang diberikan oleh staf dan akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan.
- b. Menetapkan nilai bobot disetiap kriteria dengan skala 1-100 berdasarkan dengan prioritas yang paling penting.
- c. Nilai bobot dihitung dengan cara normalisasi bobot kriteria dari tiap-tiap kriteria dengan menggunakan cara pemberian skor pada bobot kriteria dibagi dengan total bobot kriteria menurut persamaan(1) berikut ini:

$$Normalisasi = \frac{w_i}{\sum w_j} \tag{1}$$

Keterangan :

W_j : Total bobot kriteria

$\sum W_j$: Total bobot semua kriteria

- d. Masukkan skor kriteria di masing-masing alternatif. Skor ini dapat berupa data kuantitatif dan kualitatif. Pada data kualitatif akan dijadikan data kuantitatif dengan cara membuat nilai parameter dari kriteria tersebut.
- e. Menghitung nilai *utility* dengan cara mengubah nilai skor kriteria pada setiap kriteria menjadi nilai skor kriteria data standar. Untuk kriteria dengan kategori keuntungan (benefit) dihitung dengan persamaan (2) sebagai berikut:

$$ui(ai) = \frac{(Cmax - Cout)}{(Cmax - Cmin)} \tag{2}$$

Pada kriteria yang memiliki (cost) dihitung dengan persamaan (3) sebagai berikut:

$$ui(ai) = \frac{(Cout - Cmin)}{(Cmax - Cmin)} \tag{3}$$

Keterangan:

$ui(ai)$: Skor utiliti kriteria ke-i

$Cout$: Skor kriteria ke-i

$Cmin$: Skor kriteria nilai terendah

$Cmax$: Skor kriteria nilai terendah

- f. Menghitung nilai akhir menggunakan cara dijumlahkannya total dari hasil perkalian normalisasi bobot kriteria yang didapat dari normalisasi skor kriteria dengan nilai skor normalisasi bobot kriteria, dengan persamaan (4) tersebut.

$$ui(ai) = \sum_{j=1}^m w_j * ui(ai) \tag{4}$$

- g. Perangkingan merupakan proses pengurutan nilai dari nilai yang terbesar ke terkecil kemudian alternatif yang memiliki nilai tertinggi layak mendapatkan beasiswa.

2.5. Pengujian Sistem

Pada penelitian ini melakukan pengujian untuk metode SPK, pengujian fungsional dan non-fungsional sistem. Pengujian metode SPK dilakukan dengan pendekatan perhitungan SMART. Pengujian fungsional dilakukan dengan pendekatan *Blackbox*, dan non-fungsional untuk menilai kebergunaan sistem dengan pendekatan *System Usability Scale* (SUS).

Pengujian dengan pendekatan *Blackbox* melihat fungsional sistem apakah sudah sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan berdasarkan kondisi input yang menggunakan persyaratan fungsional pada suatu program [14]. Pengujian dengan pendekatan SUS dilakukan untuk menilai kebergunaan sistem yang telah dibangun berdasarkan penilaian subjektif pengguna terhadap sistem, pengujian SUS ini dibuat dengan menggunakan kuesioner yang berisi pertanyaan terkait sistem [15].

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Analisis Perhitungan SMART

3.1.1. Identifikasi dan Pembobotan Kriteria

Langkah pertama dalam proses SMART adalah dengan menentukan kriteria beserta pembobotannya yang dijadikan sebagai penentuan penerima beasiswa di Universitas Ahmad Dahlan yaitu Al-Islam Kemuhammadiyah (AIK), Tes Kompetensi Akademik Dasar (TKAD), Hafalan Al-Qur'an, Ibadah, dan Muhammadiyah. Kriteria beserta pembobotannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Pembobotan

Kode	Kriteria	Bobot
K1	AIK	30
K2	TKAD	10
K3	Hafalan	30
K4	Ibadah	15
K5	Muhammadiyah	15

3.1.2. Normalisasi bobot kriteria

Berdasarkan persamaan (1) pada skor bobor dari masing masing kriteria dibagi dengan jumlah total keseluruhan bobot kriteria. Normalisasi digunakan untuk menghitung rating dari kinerja ternormalisasi dari kriteria yang telah ditetapkan diatas dengan menggunakan rumus persamaan (1), berikut merupakan contoh perhitungan untuk normalisasi $W1$.

$$W1 = \frac{30}{(30+10+30+15+15)} = \frac{30}{100} = 0.3$$

Dari rumus diatas didapatkan nilai normalisasi pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Normalisasi

Kode	Kriteria	Bobot	Normalisasi
K1	AIK	30	0.3
K2	TKAD	10	0.1
K3	Hafalan	30	0.3
K4	Ibadah	15	0.15
K5	Muhammadiyah	15	0.15

3.2. Implementasi data beasiswa

Data beasiswa berikut yang akan digunakan pada proses perhitungan dengan kriteria yang telah ditentukan. Berikut Tabel 3 menunjukkan 10 data yang akan digunakan.

Tabel 3. Data Alternatif

Alternatif	AIK	TKAD	Hafalan	Ibadah	Muhammadiyah
A1	95	52	80	80	85
A2	90	64	75	75	75
A3	85	42	85	85	80
A4	85	48	80	80	75
A5	77	48	80	80	60
A6	77	30	60	60	40
A7	75	46	70	70	70
A8	80	48	80	80	70
A9	80	52	75	75	60
A10	60	46	60	60	60

3.3. Pemberian skor pada setiap kriteria

Pada proses ini menentukan alternatif dan kriteria dari masing-masing data. Perhitungan diperlukan data yang berbentuk kuantitatif. Dari data kriteria yang digunakan data sudah dalam bentuk kuantitatif sehingga tidak diperlukan pembobotan nilai parameter. Pembobotan nilai diperlukan pada data kualitatif. Data perhitungan seperti Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Skor Setiap Kriteria

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
A1	95	52	80	80	85
A2	90	64	75	75	75
A3	85	42	85	85	80
A4	85	48	80	80	75
A5	77	48	80	80	60
A6	77	30	60	60	40
A7	75	46	70	70	70
A8	80	48	80	80	70
A9	80	52	75	75	60
A10	60	46	60	60	60

3.4. Menghitung nilai utility

Proses berikutnya yaitu menghitung nilai *utility* berdasarkan persamaan (2) dan (3)

$$C_{max} = \max(95,52,80,80,85,90,64,75,75,75)$$

$$C_{min} = \min(95,52,80,80,85,90,64,75,75,75)$$

$$C_{max} = 95$$

$$C_{min} = 64$$

$$u_i(a_i) = \frac{(95 - 64)}{(95 - 64)}$$

$$u_i(a_i) = 1$$

Berdasarkan perhitungan menghasilkan Tabel 5 berikut .

Tabel 5. Nilai *Utility*

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
A1	1.00	0.65	0.80	0.80	1.00
A2	0.86	1.00	0.60	0.60	0.78
A3	0.71	0.35	1.00	1.00	0.89
A4	0.71	0.53	0.80	0.80	0.78
A5	0.49	0.53	0.80	0.80	0.44
A6	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
A7	0.43	0.47	0.40	0.40	0.67
A8	0.57	0.53	0.80	0.80	0.67
A9	0.57	0.65	0.60	0.60	0.44

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
A10	0.00	0.47	0.00	0.00	0.44

3.5. Perhitungan nilai akhir

Hasil dari nilai utiliti kemudian dihitung nilai akhirnya dengan menggunakan persamaan (4), didapat nilai akhir untuk skor utiliti kriteria ke-1 seperti berikut.

$$u_1(a_1) = (1 * 0.3) + (0.65 * 0.1) + (0.80 * 0.3)(0.80 * 0.15)(1 * 0.15) = 0.87$$

Dengan cara yang sama diperoleh nilai akhir untuk masing-masing seperti pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Nilai Akhir Alternatif

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	Nilai
A1	0.30	0.06	0.24	0.12	0.15	0.87
A2	0.26	0.10	0.18	0.09	0.12	0.74
A3	0.21	0.04	0.30	0.15	0.13	0.83
A4	0.21	0.05	0.24	0.12	0.12	0.74
A5	0.15	0.05	0.24	0.12	0.07	0.63
A6	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
A7	0.13	0.05	0.12	0.06	0.10	0.46
A8	0.17	0.05	0.24	0.12	0.10	0.68
A9	0.17	0.06	0.18	0.09	0.07	0.57
A10	0.00	0.05	0.00	0.00	0.07	0.11

3.6. Perangkingan

Langkah terakhir dalam proses pengambilan keputusan menggunakan metode SMART adalah melakukan perangkingan terhadap hasil perhitungan yang telah dilakukan, sehingga menghasilkan perangkingan pada Tabel 7 yang terlampir di bawah ini. Tabel 7 akan menampilkan daftar calon penerima beasiswa yang telah dinilai berdasarkan kriteria yang ditetapkan, dan setiap calon akan diberikan peringkat berdasarkan skor yang diperoleh dari perhitungan metode SMART.

Tabel 7. Perangkingan

Alternatif	Nilai	Ranking
A1	0.87	1
A3	0.83	2
A4	0.74	3
A2	0.74	4
A8	0.68	5
A5	0.63	6
A9	0.57	7
A7	0.46	8
A6	0.15	9
A10	0.11	10

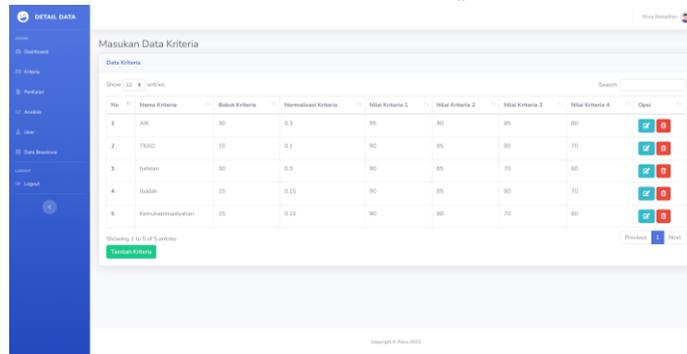
Hasil perangkingan menunjukkan urutan terbaik diperoleh Alternatif dengan kode A3 diikuti oleh A1, A2, A4, A8, A7, A5, A9, A10 dan terakhir A6. Hasil ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan Biro Kemahasiswaan dalam proses mengambil keputusan mahasiswa yang akan mendapatkan Beasiswa kuliah

3.7. Pembuatan Website

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Beberapa fitur yang terdapat dalam sistem ini meliputi pengelolaan data kriteria, alternatif, nilai alternatif untuk setiap kriteria, dan perhitungan menggunakan metode SMART. Tampilan program dapat dilihat pada gambar berikut ini.

a) Tampilan data kriteria

Tampilan di bawah ini digunakan untuk mengelola data kriteria yang terdiri dari Nama Kriteria, Bobot Kriteria, Normalisasi Kriteria, Nilai Kriteria 1, 2, 3 dan 4. Pada menu kriteria digunakan untuk menambahkan kriteria bobot dan nilai kriteria, mengubah data kriteria, serta menghapus data kriteria.

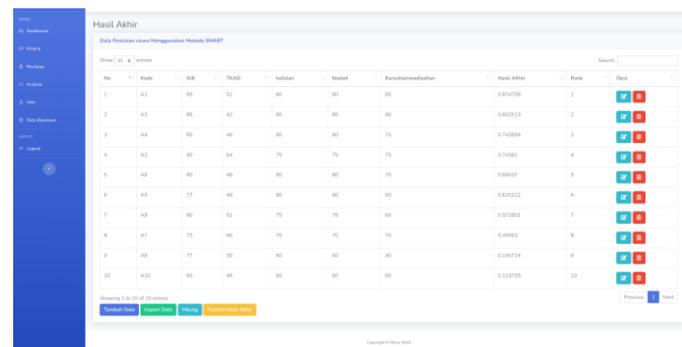


No	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Normalisasi Kriteria	Nilai Kriteria 1	Nilai Kriteria 2	Nilai Kriteria 3	Nilai Kriteria 4	Objek
1	AK	30	0.3	95	90	85	80	
2	TKAD	10	0.1	90	85	80	70	
3	Infokan	30	0.3	90	85	70	60	
4	Badan	15	0.15	90	85	80	70	
5	Kemahasiswaan	15	0.15	90	90	70	60	

Gambar 2. Tampilan Data Kriteria

b) Tampilan data penilaian

Pada data penilaian berisi data alternatif dengan nilai kriteria pada masing-masing alternatif, kemudian dilakukan perhitungan SPK dengan metode SMART pada sistem sehingga menghasilkan nilai akhir dan perangkingan

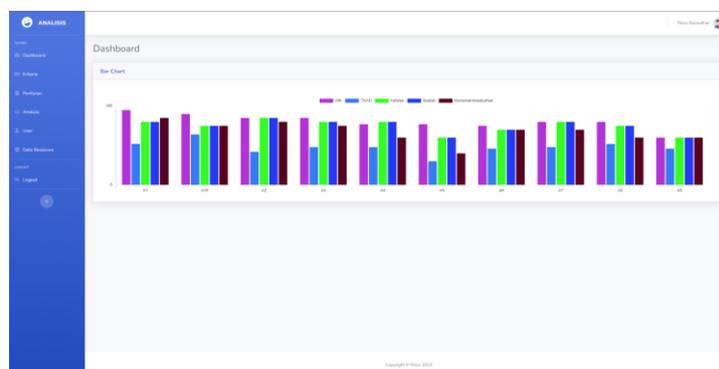


No	Kriteria	AK	TKAD	Infokan	Badan	Kemahasiswaan	Hasil Akhir	Rank	Objek
1	A1	95	90	85	80	85	0.874736	1	
2	A2	90	85	80	70	80	0.822812	2	
3	A3	85	80	70	75	75	0.738894	3	
4	A4	90	84	70	75	75	0.748861	4	
5	A5	80	80	80	80	70	0.884027	5	
6	A6	77	80	80	80	80	0.823322	6	
7	A7	80	82	75	75	80	0.872803	7	
8	A7	75	80	70	70	70	0.695833	8	
9	A8	77	80	80	80	80	0.848714	9	
10	A9	80	80	80	80	80	0.833725	10	

Gambar 3. Tampilan Data Penilaian

c) Tampilan analisis data

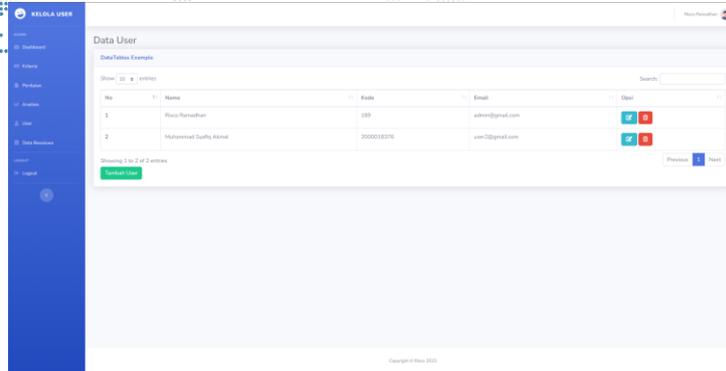
Pada menu analisis berisi bagan yang dapat digunakan untuk menganalisis berapa nilai yang akan diolah dengan perhitungan metode SMART



Gambar 4. Tampilan Analisis Data

d) Tampilan pengelola user

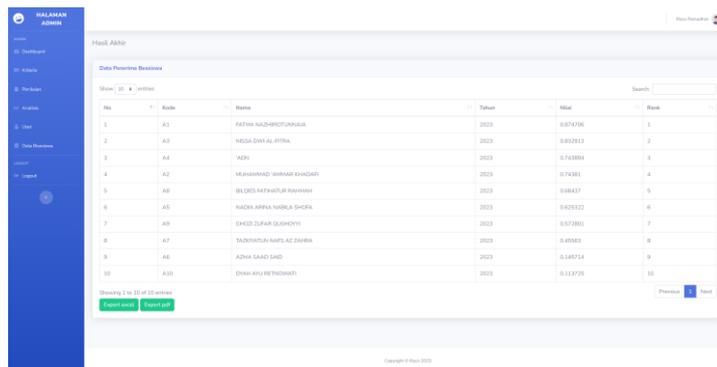
Tampilan diatas digunakan untuk mengelola akun pengelola website perhitungan penerima beasiswa data yang digunakan seperti data diri, *password*, *email* yang digunakan untuk login.



Gambar 5. Tampilan Pengelola *User*

e) Tampilan rekapitulasi beasiswa

Pada menu Rekapitulasi Beasiswa digunakan untuk merekap data calon penerima beasiswa berdasarkan tahun beasiswa tersebut diadakan, data yang ditampilkan berupa kode beasiswa, nama, tahun diadakan beasiswa, nilai dan ranking penerima beasiswa.



Gambar 6. Tampilan Rekapitulasi Beasiswa

3.8. Pengujian Sistem

3.8.1. Pengujian Blackbox

Pengujian pada sistem dilakukan dengan menggunakan metode *Blackbox*. Untuk mengetahui respon dari pengguna peneliti menggunakan skala likert. Pengujian *Blackbox* ini dilakukan dengan menguji setiap fungsi pada sistem apakah telah bekerja dengan baik atau belum[16][17]. pada pengujian ini terdapat 66 Skenario dari *Blackbox testing*. Dengan ini dapat diukur tingkat pengujian sistem sebagai berikut

$$Keberhasilan\ Fungsional = \frac{66}{66} * 100 = 100\%$$

3.8.2. Pengujian SUS

Pengujian SUS dilakukan untuk mengevaluasi kebergunaan aplikasi oleh pengguna. Pengujian kebergunaan adalah suatu teknik yang digunakan dalam menilai karakteristik pengguna terhadap suatu produk seperti proses pengguna dalam menyelesaikan tugas standar dan spesifik terhadap suatu produk [18], serta proses mengidentifikasi kemungkinan permasalahan yang dihadapi pengguna. Proses pengujian dilakukan oleh 28

responden melalui pendekatan SUS. Interpretasi hasil pengujian SUS ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengujian SUS

Reponden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jumlah	Nilai
Responden 1	4	4	3	2	3	3	3	3	4	0	29	73
Responden 2	4	0	3	2	4	4	4	4	4	3	32	80
Responden 3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	1	27	68
Responden 4	3	2	2	1	3	3	2	2	2	1	21	53
Responden 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	29	73
Responden 6	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	36	90
Responden 7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
Responden 8	3	2	1	1	3	2	0	1	1	0	14	35
Responden 9	3	2	3	2	2	3	3	3	3	4	28	70
Responden 10	4	2	4	0	4	0	3	4	2	1	24	60
Responden 11	4	4	3	4	3	4	3	3	4	1	33	83
Responden 12	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	37	93
Responden 13	3	4	4	4	4	3	4	4	4	2	36	90
Responden 14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39	98
Responden 15	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	30	75
Responden 16	4	3	4	3	4	4	3	2	3	2	32	80
Responden 17	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	35	88
Responden 18	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	36	90
Responden 19	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	36	90
Responden 20	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	37	93
Responden 21	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	37	93
Responden 22	4	4	3	4	4	3	4	4	1	0	31	78
Responden 23	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	36	90
Responden 24	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	36	90
Responden 25	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	37	93
Responden 26	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	36	90
Responden 27	4	4	4	3	4	2	4	3	4	4	36	90
Responden 28	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	37	93
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)											81.88	

Pengujian ini memperoleh hasil rata-rata 81.88. Dapat disimpulkan apabila hasil akhir pengujian SUS > 70.9 maka aplikasi tersebut dikategorikan *acceptable* dengan grade *excellent*, artinya pengguna dapat menerima aplikasi tersebut[19].

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil dibangunnya Sistem Pendukung Keputusan untuk penerimaan beasiswa menggunakan metode SMART. Sistem ini didasarkan pada kriteria-kriteria seperti nilai AIK, TKAD, Hafalan Ibadah, dan Nilai Kemuhammadiyah. Pada penelitian ini menghasilkan calon penerima beasiswa dengan urutan yang pertama adalah A1, selanjutnya A3, A4, A2, A8, A5, A9, A7, A6 dan yang terakhir A10. Dalam penelitian ini, sistem pendukung keputusan tersebut dirancang sebagai website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MYSQL. Pengujian sistem dilakukan untuk menguji spesifikasi fungsional perangkat lunak dengan menggunakan pendekatan *Blackbox*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik, dengan tingkat keberhasilan

mencapai 100% dalam mendefinisikan semua fitur yang berjalan dengan baik. Selanjutnya, pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk mengevaluasi kebergunaan sistem secara detail. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mendapatkan penilaian yang baik pada semua variabel, termasuk nilai rata-rata *attractiveness*, *perspicuity*, *efficiency*, *dependability*, *stimulation*, dan *novelty* dengan hasil rata-rata sebesar 81.88. Penilaian ini termasuk dalam kategori *acceptable* dengan *grade excellent*, yang berarti pengguna dapat menerima aplikasi tersebut dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] L. Qoiriyah, H. Lugis Purwanto, W. Setiyaningsih, S. Informasi, And U. K. Malang, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Beasiswa Menggunakan Knn," 2019.
- [2] U. U. D. R. Indonesia, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 1989 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Pasal 31 Uud 1945 Ayat 1)."
- [3] Rahman Ansar, "Efisiensi Dalam Pembiayaan Pendidikan Untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan," *Efisiensi Dalam Pembiayaan Pendidik. Untuk Meningkatkan Kualitas Pendidik.*, Vol. 5, Pp. 87–102, Apr. 2017.
- [4] Dwi Hadya Jayani, "Survei Data Putus Kuliah Perguruan Tinggi," 2021. <https://databoks.katadata.co.id/> (Accessed Jul. 04, 2022).
- [5] I. Gede, T. Suryawan, W. Galang, And M. Negara, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode Profile Matching," Denpasar, Oct. 2021.
- [6] X. Wang, C. Zhou, And X. Xu, "Application Of C4.5 Decision Tree For Scholarship Evaluations," In *Procedia Computer Science*, 2019, Vol. 151, Pp. 179–184. Doi: 10.1016/J.Procs.2019.04.027.
- [7] T. D. Puspitasari, E. O. Sari, P. Destianto, And H. Y. Riskiawan, "Decision Support System For Determining Scholarship Selection Using An Analytical Hierarchy Process," In *Journal Of Physics: Conference Series*, Feb. 2018, Vol. 953, No. 1. Doi: 10.1088/1742-6596/953/1/012119.
- [8] M. Ihsan Alfani Putera, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Pada Kpw Bank Indonesia Balikpapan," Pp. 110–120, Nov. 2020.
- [9] D. Nofriansyah, *Multi Criteria Decision Making (Mcdm) Pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2017.
- [10] M. Muqorobin, A. Apriliyani, And K. Kusriani, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Saw," *Respati*, Vol. 14, No. 1, Pp. 76–85, 2019, Doi: 10.35842/Jtir.V14i1.274.
- [11] J. R. S. Nicko Permana Putra, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Di Sman 1 Bangun Purba Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart)," 2022.
- [12] N. M. B. T. Nera Mayana Br Tarigan, R. M. G. -, And S. E. B. T. -, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Bantuan Sembako Covid-19 Pada Desa Ujung Serdang Menggunakan Metode Smart," *J. Sist. Inf. Dan Ilmu Komput. Prima (Jusikom Prima)*, Vol. 5, No. 2, Pp. 127–134, 2022, Doi: 10.34012/Jurnalsisteminformasidanilmukomputer.V5i2.2466.
- [13] Andriansyah And E. S. Negara, "Spk Untuk Merekomendasikan Penerima Beasiswa Pada Amik Sigma Dengan Menggunakan Metode Smart Dan Moora," Vol. 7, No. 1, Pp. 81–92, 2022.
- [14] M. Iskandar Nasution And A. Fadlil, "Perbandingan Metode Smart Dan Maut Untuk Pemilihan Karyawan Pada Merapi Online Corporation," Vol. 8, No. 6, Pp. 1205–1214, 2021, Doi: 10.25126/Jtiik.202183583.

- [15] M. Rasyid, M. Bettiza, And S. Si, "Analisa Perbandingan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Dan Metode Simple Multi Atribute Rating Technique (Smart) Dalam Pemberian Beasiswa (Studi Kasus Pemerintah Kota Batam) (Analysis Of The Compare Of Saw And Smart Method In Give Scholarship)," 2017. Accessed: Apr. 24, 2022. [Online]. Available: Http://Jurnal.Umrah.Ac.Id/Wp-Content/Uploads/Gravity_Forms/1-Ec61c9cb232a03a96d0947c6478e525e/2016/08/Jurnal-Muhammad-Rasyid-100155201014-Teknik-Informatika.Pdf
- [16] M. Nurudin, W. Jayanti, R. D. Saputro, M. P. Saputra, And Y. Yulianti, "Pengujian Black Box Pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis," *J. Inform. Univ. Pamulang*, Vol. 4, No. 4, P. 143, 2019, Doi: 10.32493/Informatika.V4i4.3841.
- [17] E. H. Kusuma Dewi, I. S. Pratama, A. S. Putera, And C. Carudin, "Black Box Testing Pada Aplikasi Pencatatan Peminjaman Buku Menggunakan Boundary Value Analysis," *String (Satuan Tulisan Ris. Dan Inov. Teknol.*, Vol. 6, No. 3, P. 315, 2022, Doi: 10.30998/String.V6i3.11958.
- [18] D. W. Ramadhan, "Pengujian Usability Website Time Excelindo Menggunakan System Usability Scale (Sus) (Studi Kasus: Website Time Excelindo)," *Jipi (Jurnal Ilm. Penelit. Dan Pembelajaran Inform.*, Vol. 4, No. 2, P. 139, 2019, Doi: 10.29100/Jipi.V4i2.977.
- [19] A. Nioga, K. C. Brata, And L. Fanani, "Evaluasi Usability Aplikasi Mobile Kai Access Menggunakan Metode System Usability Scale (Sus) Dan Discovery Prototyping (Studi Kasus Pt Kai)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komputer; Vol 4 No 10*, Vol. 3, No. 2, Pp. 1396–1402, 2019.