

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA DI SMAN 1 BANGUN PURBA MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE* (SMART).

Nicko Permana Putra¹, Jijon Raphita Sagala²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara
Jl. St. Iskandar Muda No.1 Medan
E-mail : nikopermana0602@gmail.com, sisagala@gmail.com

Abstrak

Beasiswa merupakan pemberian bantuan kepada seseorang untuk keberlangsungan pendidikan. SMAN 1 Bangun Purba sebagai salah satu lembaga pendidikan formal yang memberikan beasiswa bagi siswa yang kurang mampu dan berprestasi. Penerimaan beasiswa selama ini menerapkan sistem manual dengan cara mencatat dan menjumlahkan nilai siswa dan membandingkan nilai satu persatu. Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini dibuat menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menerapkan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) yaitu metode yang mampu menyelesaikan masalah dengan multikriteria. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai rata-rata ujian semester, penghasilan orang tua, prestasi, sikap, tanggungan orang tua dan absensi. Sistem yang dibangun pada SPK ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Hasil dari penelitian ini berupa laporan rekomendasi penerima beasiswa yang dirangking dengan urutan nilai terbesar. Sistem yang dibuat dapat memberikan hasil yang akurat dan tepat untuk memudahkan pihak sekolah menentukan penerima beasiswa.

Kata Kunci : Beasiswa, Kriteria, Sistem Pendukung Keputusan, SMART

Abstract

Scholarships are the provision of assistance to someone for the continuation of education. SMAN 1 Bangun Purba is one of the formal educational institutions that provides scholarships for underprivileged and outstanding students. Scholarship recipients have been applying a manual system by recording and adding up student scores and comparing grades one by one. Based on these problems, this research was made using a Decision Support System (DSS) by applying the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) method, which is a method that is able to solve problems with multiple criteria. The criteria used in this study were the average score for the semester exam, parents' income, achievements, attitudes, parental dependents and absenteeism. The system built on this DSS uses the PHP programming language and MySQL database. The results of this study are in the form of recommendation reports for scholarship recipients ranked in order of greatest value. The system created can provide accurate and precise results to make it easier for the school to determine scholarship recipients.

Keywords : Scholarship, Criteria, Decision Support System, SMART

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu hal yang terpenting bagi seseorang karena mendapat pendidikan yang baik seseorang bisa mendapat kehidupan yang baik juga. Pemerintah mendukung setiap warga negaranya untuk meraih pendidikan setinggi-tingginya yang dimulai dari sekolah

dasar hingga ke jenjang perkuliahan. Maka banyak lembaga pemerintah yang menyediakan program bantuan pendidikan melalui program beasiswa.

Beasiswa merupakan pemberian bantuan kepada seseorang untuk keberlangsungan pendidikan. Beasiswa bisa

diperoleh dari lembaga pemerintah, swasta ataupun lembaga pendidikan. Program pemberian beasiswa guna meringankan beban siswa dalam menempuh pendidikan khususnya yang bermasalah pada biaya.

SMAN 1 Bangun Purba sebagai salah satu lembaga pendidikan formal yang memberikan kesempatan untuk mendapatkan beasiswa bagi siswa yang kurang mampu dan berprestasi. Pada SMAN 1 Bangun Purba beasiswa diberikan kepada masing-masing kelas dari kelas X – XII yang berasal dari dana komite. Beasiswa berupa gratis SPP sekolah selama satu semester atau enam bulan. Oleh karena itu, beasiswa harus diberikan kepada siswa yang layak mendapatkannya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, karena setiap data siswa akan dibandingkan satu persatu sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Proses penyeleksian ini rentan terjadinya human error karena masih menggunakan sistem manual dengan membandingkan data satu persatu. Maka dibutuhkan sistem yang dapat membantu membuat keputusan pemberian beasiswa yang cepat, tepat dan mengurangi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Nofriansyah (2015: 1) mendefinisikan sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain), sistem pengetahuan (respositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan).

2.2 Metode SMART

SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa

Salah satu hal yang dapat dilakukan dengan membuat sistem pendukung keputusan (SPK).

Metode sistem pendukung keputusan yang akan digunakan dalam pemberian beasiswa di SMAN 1 Bangun Purba adalah Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) dimana metode ini merupakan metode pengambilan keputusan untuk menangani permasalahan multi kriteria dengan perhitungan bobot nilai setiap kriteria untuk mendapatkan alternatif terbaik. Dengan menggunakan metode ini dapat menentukan pemberian beasiswa secara cepat dan akurat sesuai dengan tempat penelitian.

Penelitian ini dibuat untuk memudahkan pihak sekolah SMAN 1 Bangun Purba dalam melakukan pengolahan data untuk pemberian beasiswa dan dalam mengimplementasikan metode tersebut, sistem akan dibuat berbasis website dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Maka diangkat judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Di SMAN 1 Bangun Purba Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*(SMART)”.

setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan kriteria lain. (Nurhasanah: 2017:61).

2.3 Proses Pemodelan Metode SMART

Urutan dalam penggunaan metode SMART adalah sebagai berikut (Dwi Novianti, dkk: 2016:462) :

1. Menentukan banyaknya kriteria digunakan.
2. Menentukan bobot kriteria pada masing-masing kriteria dengan menggunakan interval 1-100 untuk masing-masing kriteria dengan prioritas terpenting.
3. Hitung normalisasi dari setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria. Menggunakan rumus :

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana w_j adalah nilai bobot dari suatu kriteria. Sedangkan, $\sum w_j$ adalah total jumlah bobot dari semua kriteria.

4. Memberikan nilai parameter kriteria pada setiap kriteria untuk setiap alternatif.
5. Menentukan nilai utiliti dengan mengonversikan nilai kriteria pada masing-masing kriteria menjadi nilai kriteria data baku. Nilai utiliti diperoleh dengan menggunakan persamaan :

$$u_i(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana $u_i(a_i)$ adalah nilai utiliti kriteria ke-1 untuk kriteria ke - I, c_{max} adalah nilai kriteria maksimal, c_{min} adalah nilai kriteria minimal dan $c_{out} i$ adalah nilai kriteria ke- i. Maka didapat nilai tersebut adalah :

$$C_{out} i = u_i(a_i), 1 = 0 ; 2 = 0,5 ; 3 = 1$$

6. Menentukan nilai akhir dari masing-masing kriteria dengan mengalihkan nilai yang didapat dari normalisasi nilai kriteria data baku dengan nilai normalisasi bobot kriteria. Kemudian jumlahkan nilai dari perkalian tersebut.

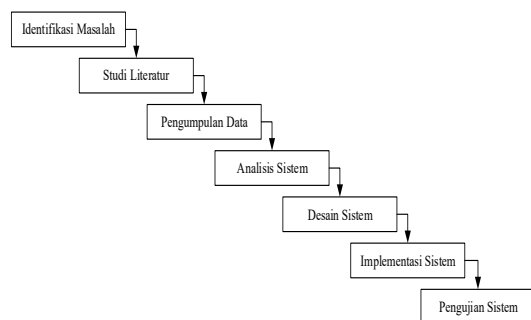
$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i) \dots\dots\dots(3)$$

Dimana $u(a_i)$ adalah nilai total alternatif, w_j adalah hasil dari normalisasi bobot kriteria dan $u_i(a_i)$ adalah hasil penentuan nilai utiliti.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Maka diperlukan susunan kerangka kerja yang jelas tahapan-tahapannya. Berikut ini adalah kerangka kerja penelitian yang akan dilakukan seperti gambar di bawah ini :



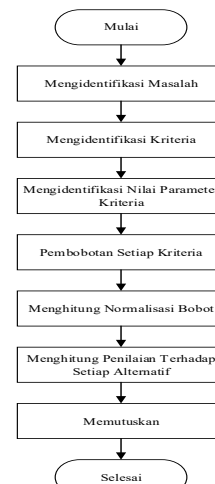
Gambar 1.
Kerangka Kerja Penelitian

IV. ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisis Metode SMART

Pada tahap ini dibahas analisis metode *Simple Multi Attribut Rating Technique* (SMART). Perhitungan metode SMART dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan dan menentukan nilai parameter kriteria. Selanjutnya menghitung normalisasi kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria dengan rumus $\frac{w_j}{\sum w_i}$. Setelah itu memberikan nilai parameter kriteria pada setiap kriteria untuk setiap alternatif. Selanjutnya menentukan nilai *utility* dengan mengonversikan nilai kriteria pada masing-masing kriteria menjadi nilai kriteria data baku dengan rumus $u_i(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}}$. Terakhir menentukan nilai akhir dengan mengalihkan nilai dari normalisasi nilai kriteria data baku dengan nilai normalisasi bobot kriteria dan kemudian jumlahkan nilai perkaliannya dengan rumus $u(a^i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i)$.

Berikut ini langkah-langkah metode SMART berupa *flowchart* seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2.

Langkah-langkah Metode SMART

Berdasarkan gambar diatas maka penjelasan langkah-langkah pada metode SMART adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi masalah dengan cara menentukan kriteria, nilai parameter kriteria dan alternatif untuk menyelesaikan permasalahan dalam pengambilan keputusan penerimaan beasiswa.

2. Menentukan kriteria yang akan digunakan beserta pembobotannya seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 1.

Kriteria Penerimaan Beasiswa

No	Kode Kriteria	Kriteria	Bobot
1	C1	Nilai Rata-Rata Ujian Semester	30
2	C2	Penghasilan Orang Tua	25
3	C3	Jumlah Tanggungan	20
4	C4	Sikap	10
5	C5	Prestasi	10
6	C6	Absensi	5
Jumlah			100

3. Menentukan normalisasi bobot kriteria dengan cara menghitung skor bobot masing-masing kriteria dibagi dengan total jumlah bobot semua kriteria pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.

Normalisasi Bobot Kriteria

No	Kriteria	Bobot	Bobot Relatif
1	Nilai Rata-Rata Ujian Semester	30/100	0,3
2	Penghasilan Orang Tua	25/100	0,25
3	Jumlah Tanggungan	20/100	0,2
4	Sikap	10/100	0,1
5	Prestasi	10/100	0,1
6	Absensi	5/100	0,05

4. Menentukan bobot nilai utility pada masing-masing kriteria menjadi nilai kriteria data baku seperti tabel di bawah ini :

Tabel 3.

Sub Kriteria Nilai Rata-Rata Ujian Semester

No	Nilai Rata-Rata	Nilai
1	95 – 100	100
2	90 – 94	80
3	85 – 89	60
4	80 – 84	40
5	75 – 79	20

Tabel 4.

Sub Kriteria Penghasilan Orang Tua

No	Penghasilan Orang Tua	Nilai
1	$\leq 1.000.000$	100
2	1.000.001 – 2.000.000	80
3	2.000.001 – 3.000.000	60
4	3.000.001 – 4.000.000	40
5	4.000.001 \Rightarrow	20

Tabel 5.

Sub Kriteria Jumlah Tanggungan

No	Jumlah Tanggungan	Nilai
1	5 \Rightarrow	100
2	4	80
3	3	60
4	2	40
5	1	20

Tabel 6

Sub Kriteria Sikap

No	Prestasi	Nilai
1	Sangat Baik	100
2	Baik	80
3	Cukup Baik	60
4	Kurang Baik	40
5	Tidak Baik	20

Tabel 7

Sub Kriteria Prestasi

No	Prestasi	Nilai
1	Juara Provinsi/Nasional	100
2	Juara Kabupaten	80
3	Juara Antar Sekolah	60
4	Juara Sekolah	40
5	Tidak Ada	20

Tabel 8

Sub Kriteria Absensi 1 Semester

No	Absensi	Nilai
1	0	100
2	1 – 2	80
3	3 – 5	60
4	6 – 9	40
5	10 \Rightarrow	20

5. Membuat data *sample* yaitu data siswa SMAN 1 Bangun Purba sebanyak 15 orang dari kelas X hingga XII pada tabel dibawah ini :

Tabel 9.
Data *Sample* Siswa

No.	Nama	Kelas	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.	Alika Wulandari Lubis	X	86	2.000.000	3	Baik	Tidak Ada	2
2.	M. Rafli Saldani Barus	X	87	3.000.000	2	Baik	Juara Sekolah	0
3.	Nazwa Afrida Putri	X	87	1.800.000	1	Baik	Tidak Ada	1
4.	Nur Ramadhani	X	90	2.500.000	3	Sangat Baik	Juara Antar Sekolah	0
5.	Maharani Purba	X	87	4.000.000	4	Baik	Tidak Ada	1
6.	Tina Anasti Putri Pinem	XI	80	2.500.000	2	Baik	Juara Sekolah	2
7.	Yuni Rohimah Saragih	XI	80	3.000.000	3	Baik	Tidak Ada	1
8.	Rismawati Saragih	XI	81	1.500.000	1	Cukup Baik	Tidak Ada	4
9.	Lira Virna	XI	75	2.500.000	2	Sangat Baik	Juara Sekolah	0
10.	Vivi Nurhaliza	XI	82	3.500.000	2	Sangat Baik	Juara Antar Sekolah	2
11.	Muhammad Aldi	XII	79	2.000.000	1	Sangat Baik	Juara Sekolah	0
12.	Margaret Purba	XII	83	2.800.000	2	Sangat Baik	Juara Sekolah	1
13.	Putri Alvanisia Saragih	XII	84	4.000.000	4	Sangat Baik	Juara Antar Sekolah	2
14.	Anggi Novita Ramadhani	XII	80	3.000.000	3	Cukup Baik	Tidak Ada	3
15.	Cristin Natalia Siahaan	XII	81	3.500.000	3	Baik	Tidak Ada	1

6. Data *sample* siswa diubah dengan bobot nilai parameter pada masing-masing kriteria seperti pada tabel-tabel sub kriteria. Berikut data *sample* siswa yang diubah adalah sebagai berikut :

Tabel 10.
Data Siswa Berdasarkan Nilai Parameter

No.	Nama	Kelas	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.	Alika Wulandari Lubis	X	60	80	60	80	20	80
2.	M. Rafli Saldani Barus	X	60	60	40	80	40	100
3.	Nazwa Afrida Putri	X	60	80	20	80	20	80
4.	Nur Ramadhani	X	80	60	60	100	60	100
5.	Maharani Purba	X	60	40	80	80	20	80
6.	Tina Anasti Putri Pinem	XI	40	60	40	80	40	80
7.	Yuni Rohimah Saragih	XI	40	60	60	80	20	80
8.	Rismawati Saragih	XI	40	80	20	60	20	60
9.	Lira Virna	XI	20	60	40	100	40	100
10.	Vivi Nurhaliza	XI	40	40	40	100	60	80
11.	Muhammad Aldi	XII	20	80	20	100	40	100
12.	Margaret Purba	XII	40	60	40	100	40	80
13.	Putri Alvanisia Saragih	XII	40	40	80	100	60	80
14.	Anggi Novita Ramadhani	XII	40	60	60	60	20	60
15.	Cristin Natalia Siahaan	XII	40	40	60	80	20	80

7. Melakukan perhitungan nilai *utility* dengan mengonversikan nilai kriteria pada masing-masing kriteria menjadi nilai kriteria data baku. Rumus yang akan digunakan adalah
$$u_i(a_i) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}}$$

- Perhitungan Nilai *Utility*
Penghasilan Orang Tua

1. Alika Wulandari Lubis = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
2. M. Rafli Saldani Barus = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
3. Nazwa Afrida Putri = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
4. Nur Ramadhani = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
5. Maharani Purba = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
6. Tina Anasti Putri Pinem = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
7. Yuni Rohimah Saragih = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
8. Rismawati Saragih = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
9. Lira Virna = $\frac{20-20}{100-20} = 0$
10. Vivi Nurhaliza = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
11. Muhammad Aldi = $\frac{20-20}{100-20} = 0$
12. Margaret Purba = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
13. Putri Alvanisia Saragih = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
14. Anggi Novita Ramadhani = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
15. Cristin Natalia Siahaan = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$

- Perhitungan Nilai *Utility*
Penghasilan Orang Tua

1. Alika Wulandari Lubis = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
2. M. Rafli Saldani Barus = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
3. Nazwa Afrida Putri = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
4. Nur Ramadhani = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
5. Maharani Purba = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$

6. Tina Anasti Putri Pinem = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
7. Yuni Rohimah Saragih = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
8. Rismawati Saragih = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
9. Lira Virna = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
10. Vivi Nurhaliza = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
11. Muhammad Aldi = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
12. Margaret Purba = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
13. Putri Alvanisia Saragih = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
14. Anggi Novita Ramadhani = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
15. Cristin Natalia Siahaan = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$

- Perhitungan Nilai *Utility*
Jumlah Tanggungan

1. Alika Wulandari Lubis = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
2. M. Rafli Saldani Barus = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
3. Nazwa Afrida Putri = $\frac{20-20}{100-20} = 0$
4. Nur Ramadhani = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
5. Maharani Purba = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
6. Tina Anasti Putri Pinem = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
7. Yuni Rohimah Saragih = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
8. Rismawati Saragih = $\frac{20-20}{100-20} = 0$
9. Lira Virna = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
10. Vivi Nurhaliza = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
11. Muhammad Aldi = $\frac{20-20}{100-20} = 0$

12. Margaret Purba = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
 13. Putri Alvanisia Saragih = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 14. Anggi Novita Ramadhani = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
 15. Cristin Natalia Siahaan = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
- Perhitungan Nilai *Utility* Sikap
1. Alika Wulandari Lubis = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 2. M. Rafli Saldani Barus = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 3. Nazwa Afrida Putri = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 4. Nur Ramadhani = $\frac{100-20}{100-20} = 1$
 5. Maharani Purba = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 6. Tina Anasti Putri Pinem = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 7. Yuni Rohimah Saragih = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 8. Rismawati Saragih = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
 9. Lira Virna = $\frac{100-20}{100-20} = 1$
 10. Vivi Nurhaliza = $\frac{100-20}{100-20} = 1$
 11. Muhammad Aldi = $\frac{100-20}{100-20} = 1$
 12. Margaret Purba = $\frac{100-20}{100-20} = 1$
 13. Putri Alvanisia Saragih = $\frac{100-20}{100-20} = 1$
 14. Anggi Novita Ramadhani = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
 15. Cristin Natalia Siahaan = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
- Perhitungan Nilai *Utility* Prestasi
1. Alika Wulandari Lubis = $\frac{20-20}{100-20} = 0$
 2. M. Rafli Saldani Barus = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
3. Nazwa Afrida Putri = $\frac{20-20}{100-20} = 0$
 4. Nur Ramadhani = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
 5. Maharani Purba = $\frac{20-20}{100-20} = 0$
 6. Tina Anasti Putri Pinem = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
 7. Yuni Rohimah Saragih = $\frac{20-20}{100-20} = 0$
 8. Rismawati Saragih = $\frac{20-20}{100-20} = 0$
 9. Lira Virna = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
 10. Vivi Nurhaliza = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
 11. Muhammad Aldi = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
 12. Margaret Purba = $\frac{40-20}{100-20} = 0,25$
 13. Putri Alvanisia Saragih = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
 14. Anggi Novita Ramadhani = $\frac{20-20}{100-20} = 0$
 15. Cristin Natalia Siahaan = $\frac{20-20}{100-20} = 0$
- Perhitungan Nilai *Utility* Absensi
1. Alika Wulandari Lubis = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 2. M. Rafli Saldani Barus = $\frac{100-20}{100-20} = 1$
 3. Nazwa Afrida Putri = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 4. Nur Ramadhani = $\frac{100-20}{100-20} = 1$
 5. Maharani Purba = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 6. Tina Anasti Putri Pinem = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 7. Yuni Rohimah Saragih = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 8. Rismawati Saragih = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$

9. Lira Virna = $\frac{100-20}{100-20} = 1$
 10. Vivi Nurhaliza = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 11. Muhammad Aldi = $\frac{100-20}{100-20} = 1$
 12. Margaret Purba = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 13. Putri Alvanisia Saragih = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
 14. Anggi Novita Ramadhani = $\frac{60-20}{100-20} = 0,5$
 15. Cristin Natalia Siahaan = $\frac{80-20}{100-20} = 0,75$
8. Melakukan perhitungan nilai akhir dengan menjumlahkan hasil perkalian dari normalisasi nilai kriteria data baku pada data *sample* siswa dengan normalisasi nilai bobot kriteria. Rumus yang akan digunakan adalah $u(a^i) = \sum_{j=i}^m w_j u_i(a_i)$.
1. Alika Wulandari Lubis
= $(0,5 * 0,3) + (0,75 * 0,25) + (0,5 * 0,2) + (0,75 * 0,1) + (0 * 0,1) + (0,75 * 0,05)$
= 0,55
 2. M. Rafli Saldani Barus
= $(0,5 * 0,3) + (0,5 * 0,25) + (0,25 * 0,2) + (0,75 * 0,1) + (0,25 * 0,1) + (1 * 0,05)$
= 0,475
 3. Nazwa Afrida Putri
= $(0,5 * 0,3) + (0,75 * 0,25) + (0 * 0,2) + (0,75 * 0,1) + (0 * 0,1) + (0,75 * 0,05)$
= 0,45
 4. Nur Ramadhani
= $(0,75 * 0,3) + (0,5 * 0,25) + (0,5 * 0,2) + (1 * 0,1) + (0,5 * 0,1) + (1 * 0,05)$
= 0,65
 5. Maharani Purba
= $(0,5 * 0,3) + (0,25 * 0,25) + (0,75 * 0,2) + (0,75 * 0,1) + (0 * 0,1) + (0,75 * 0,05)$
= 0,475
 6. Tina Anasti Putri Pinem
= $(0,25 * 0,3) + (0,5 * 0,25) + (0,25 * 0,2) + (0,75 * 0,1) + (0,25 * 0,1) + (0,75 * 0,05)$
= 0,3875
 7. Yuni Rohimah Saragih
= $(0,25 * 0,3) + (0,5 * 0,25) + (0,5 * 0,2) + (0,75 * 0,1) + (0 * 0,1) + (0,75 * 0,05)$
= 0,4125
 8. Rismawati Saragih
= $(0,25 * 0,3) + (0,75 * 0,25) + (0 * 0,2) + (0,5 * 0,1) + (0 * 0,1) + (0,5 * 0,05)$
= 0,3375
 9. Lira Virna
= $(0 * 0,3) + (0,5 * 0,25) + (0,25 * 0,2) + (1 * 0,1) + (0,25 * 0,1) + (1 * 0,05)$
= 0,35
 10. Vivi Nurhaliza
= $(0,25 * 0,3) + (0,25 * 0,25) + (0,25 * 0,2) + (1 * 0,1) + (0,5 * 0,1) + (0,75 * 0,05)$
= 0,375
 11. Muhammad Aldi
= $(0 * 0,3) + (0,75 * 0,25) + (0 * 0,2) + (1 * 0,1) + (0,25 * 0,1) + (1 * 0,05)$
= 0,3625
 12. Margaret Purba
= $(0,25 * 0,3) + (0,5 * 0,25) + (0,25 * 0,2) + (1 * 0,1) + (0,25 * 0,1) + (0,75 * 0,05)$
= 0,4125
 13. Putri Alvanisia Saragih
= $(0,25 * 0,3) + (0,25 * 0,25) + (0,75 * 0,2) + (1 * 0,1) + (0,5 * 0,1) + (0,75 * 0,05)$
= 0,475
 14. Anggi Novita Ramadhani
= $(0,25 * 0,3) + (0,5 * 0,25) + (0,5 * 0,2) + (0,5 * 0,1) + (0 * 0,1) + (0,5 * 0,05)$
= 0,375
 15. Cristin Natalia Siahaan
= $(0,25 * 0,3) + (0,25 * 0,25) + (0,5 * 0,2) + (0,75 * 0,1) + (0 * 0,1) + (0,75 * 0,05)$
= 0,35
9. Melakukan hasil perhitungan nilai akhir berdasarkan kelasnya. Siswa yang mendapatkan beasiswa satu orang setiap kelasnya. Siswa yang mendapatkan beasiswa adalah siswa yang mendapat nilai tertinggi

ditandai dengan keterangan menerima dan siswa yang belum berhasil mendapatkan beasiswa ditandai dengan keterangan tidak

menerima seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 11.
Data Penerima Beasiswa Berdasarkan Kelas

No.	Nama	Kelas	Nilai Akhir	Keterangan
1.	Nur Ramadhani	X	0,65	Menerima
2.	Alika Wulandari Lubis	X	0,55	Tidak Menerima
3.	M. Rafli Saldani Barus	X	0,475	Tidak Menerima
4.	Maharani Purba	X	0,475	Tidak Menerima
5.	Nazwa Afrida Putri	X	0,45	Tidak Menerima
6.	Yuni Rohimah Saragih	XI	0,4125	Menerima
7.	Tina Anasti Putri Pinem	XI	0,3875	Tidak Menerima
8.	Vivi Nurhaliza	XI	0,375	Tidak Menerima
9.	Lira Virna	XI	0,35	Tidak Menerima
10.	Rismawati Saragih	XI	0,3375	Tidak Menerima
11.	Putri Alvanisia Saragih	XII	0,475	Menerima
12.	Margaret Purba	XII	0,4125	Tidak Menerima
13.	Anggi Novita Ramadhani	XII	0,375	Tidak Menerima
14.	Muhammad Aldi	XII	0,3625	Tidak Menerima
15.	Cristin Natalia Siahaan	XII	0,35	Tidak Menerima

V. HASIL

5.1 Halaman Login

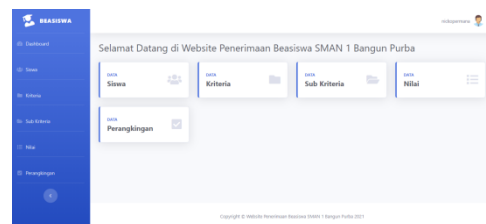
Halaman *login* digunakan agar dapat masuk ke halaman utama sistem dengan memasukkan *username* dan *password*.

The image shows a login form with the title "Login untuk Masuk". It contains two input fields: "Masukkan Username Anda" and "Masukkan Password Anda". Below these fields is a blue "Login" button.

Gambar 3.
Halaman *Login*

5.2 Halaman Dashboard

Halaman *dashboard* atau halaman utama merupakan halaman yang akan tampil setelah *login*. Di halaman ini admin dapat melihat data dan membuka halaman lain.



Gambar 4.
Halaman *Dashboard*

5.3 Halaman Siswa

Halaman siswa berisi data-data siswa yang telah dimasukkan sesuai data siswa di SMAN 1 Bangun Purba. Pada halaman siswa admin dapat melakukan aksi tambah, ubah dan hapus data.

The image shows a table titled "Halaman Data Siswa". The table has the following columns: No, Nama Siswa, Tanggal Lahir, NIS, Kelas, Alamat, and Aksi. The data rows are as follows:

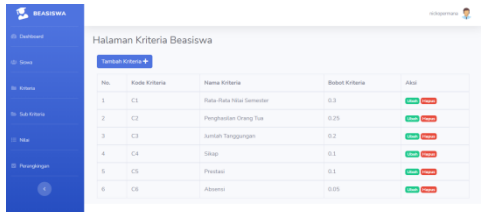
No	Nama Siswa	Tanggal Lahir	NIS	Kelas	Alamat	Aksi
1	Alika Wulandari Lubis	2005-03-09	202200014	X	Galang	[Add] [Edit] [Delete]
2	M. Rafli Saldani Barus	2005-05-15	202200016	X	Bangun Purba	[Add] [Edit] [Delete]
3	Nazwa Afrida Putri	2005-02-10	202200016	X	Bangun Purba	[Add] [Edit] [Delete]
4	Yuni Rohimah Saragih	2005-08-23	202200008	X	Lubis Pakem	[Add] [Edit] [Delete]
5	Maharani Purba	2021-10-05	202200011	X	Pantai Lulu	[Add] [Edit] [Delete]
6	Tina Anasti Putri Pinem	2004-04-18	202200015	XI	Bangun Purba	[Add] [Edit] [Delete]
7	Vivi Nurhaliza	2004-08-10	202200014	XI	Lubis Pakem	[Add] [Edit] [Delete]

Gambar 5.
Halaman *Siswa*

5.4 Halaman Kriteria

Halaman kriteria berisi data-data kriteria yang akan digunakan untuk proses

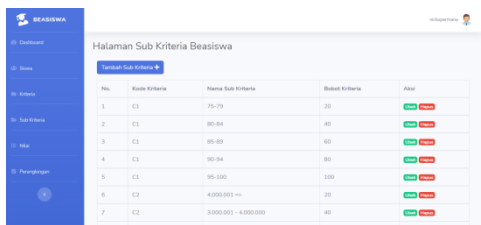
penilaian data SPK. Pada halaman kriteria admin dapat melakukan aksi tambah, ubah dan hapus data.



Gambar 6.
Halaman Kriteria

5.5 Halaman Sub Kriteria

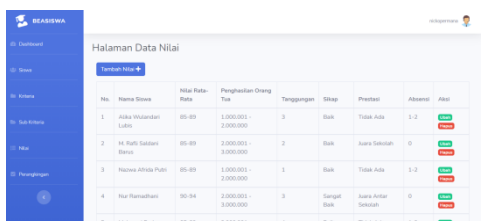
Halaman sub kriteria berisi data-data sub kriteria berdasarkan data kriteria. Pada halaman sub kriteria admin dapat melakukan aksi tambah, ubah dan hapus data.



Gambar 7.
Halaman Sub Kriteria

5.6 Halaman Nilai

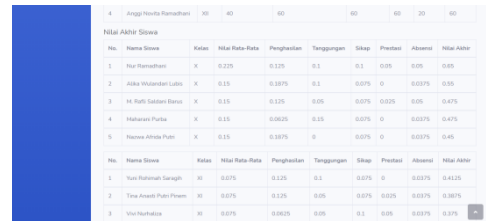
Halaman nilai berisi data-data nilai. Pada halaman nilai admin dapat melakukan aksi tambah, ubah dan hapus data.



Gambar 8.
Halaman Nilai

5.7 Halaman Perangkingan

Halaman perangkingan berisi hasil dari perhitungan keseluruhan nilai siswa dan diranking berdasarkan nilai tertinggi ke nilai terendah. Pada halaman perangkingan admin dapat melakukan aksi cetak laporan nilai akhir.



Gambar 9.
Halaman Perangkingan

5.8 Laporan Nilai Akhir

Laporan nilai akhir berisi hasil dari perhitungan nilai akhir siswa yang berbentuk laporan dokumen dalam format PDF.

Laporan Nilai Akhir Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa SMAN 1 Bangun Purba

Tanggal Cetak: Friday, 27 Aug 2021

Kelas X

No	Nama Siswa	Kelas	Nilai Rata-Rata	Penghasilan Orang Tua	Tanggungan	Sikap	Prestasi	Absensi	Nilai Akhir	Keterangan
1	Alfa Wicakanti Lubis	X	0.25	0.125	0.1	0.05	0.05	0	0.675	Meritama
2	Alfa Wicakanti Lubis	X	0.15	0.1875	0.1	0.075	0	0.0375	0.5625	Total Meritama
3	H. Rafi Salsan Baris	X	0.15	0.125	0.05	0.075	0.025	0	0.475	Total Meritama
4	Hafidza Purba	X	0.15	0.0625	0.15	0.075	0	0.0375	0.475	Total Meritama
5	Nawaz Alhuda Putri	X	0.15	0.1875	0	0.075	0	0.0375	0.4625	Total Meritama

Kelas XI

No	Nama Siswa	Kelas	Nilai Rata-Rata	Penghasilan Orang Tua	Tanggungan	Sikap	Prestasi	Absensi	Nilai Akhir	Keterangan
1	Yus Rizkiyah Sengul	XI	0.075	0.125	0.1	0.075	0	0.0375	0.4125	Meritama
2	Yus Rizkiyah Sengul	XI	0.075	0.125	0.05	0.075	0.025	0.0375	0.3875	Meritama
3	Yus Rizkiyah Sengul	XI	0.075	0.0625	0.05	0.1	0.05	0.0375	0.375	Total Meritama
4	Lita Vivia	XI	0	0.125	0.05	0.1	0.025	0.05	0.36	Total Meritama
5	Rizkiyah Sengul	XI	0.075	0.1875	0	0.05	0	0.0375	0.3375	Total Meritama

Kelas XII

No	Nama Siswa	Kelas	Nilai Rata-Rata	Penghasilan Orang Tua	Tanggungan	Sikap	Prestasi	Absensi	Nilai Akhir	Keterangan
1	Yus Rizkiyah Sengul	XII	0.075	0.0625	0.15	0.1	0.025	0.0375	0.475	Meritama
2	Yus Rizkiyah Sengul	XII	0.075	0.125	0.05	0.1	0.025	0.0375	0.4125	Total Meritama
3	Anggi Nurha Ramadhani	XII	0.075	0.125	0.1	0.05	0	0.025	0.375	Total Meritama
4	Rizkiyah Sengul	XII	0	0.1875	0	0.1	0.025	0.05	0.3625	Total Meritama

Gambar 10.
Laporan Nilai Akhir

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa di SMAN 1 Bangun Purba menggunakan metode SMART, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem yang dibangun dapat memberikan rekomendasi penerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan menggunakan metode SMART.
2. Sistem yang dibangun membantu pihak sekolah dalam mendapatkan hasil akhir berupa perangkingan alternatif, dengan cara pihak sekolah menginputkan data siswa, kriteria, sub kriteria dan nilai pada sistem, lalu sistem akan melakukan perhitungan dan akan mendapatkan hasil akhir berupa laporan.
3. Proses perhitungan pada sistem menggunakan metode SMART.
4. Hasil perhitungan pada sistem diurutkan berdasarkan nilai tertinggi ke nilai terendah dan nilai tertinggi tersebut dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan pihak sekolah untuk memberikan beasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nofriansyah, Dicky. 2015. Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Deepublish .
2. Nurhasanah. (2017). *Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)*. Majalah Ilmiah INTI, XII(1), 60-66. Ditemukenali 7 Maret 2021, <https://ejournal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/inti/article/view/25/187>.
3. Dwi Novianti, Indah Fitri Astuti, & Dyna Marisa Khairina. 2016. Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Pemilihan Café Menggunakan Metode SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique) (Studi Kasus : Kota Samarinda). Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Unmul, 2016 (h. 461-465). Samarinda : Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Mulawarman.