

Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Penerimaan Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) Bagi Siswa/Siswi Yang Kurang Mampu Dengan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) (Studi Kasus : SDN Karang Tengah 7)

Muhammad Afif Fadilah¹, Ari Syaripudin^{2*}

^{1,2}Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: fadilah.afif1998@gmail.com, Dosen00671@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak—Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) adalah program pemerintah yang pada dasarnya adalah untuk penyediaan dana biaya operasional non personalia bagi satuan pendidikan dasar sebagai pelaksana program wajib belajar 9 tahun. Tujuan khusus dana BOS pada jenjang pendidikan sekolah dasar (SD) adalah untuk meringankan dan membebaskan biaya seluruh siswa / siswi sekolah baik di sekolah negeri maupun sekolah swasta. Di SDN Karang Tengah 7 ini contohnya untuk menentukan penerima dana bantuan operasional sekolah (BOS) masih ditentukan secara manual sehingga kurang tepatnya sasaran terhadap siswa / siswi yang kurang mampu. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah memudahkan pihak sekolah untuk menentukan calon siswa / siswi penerima dana bantuan operasional sekolah (BOS) agar lebih tepat sasaran. Untuk mengetahui bagaimana cara menentukan siswa / siswi penerima dana bantuan operasional sekolah (BOS) , penulis menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Pengambilan keputusan akan lebih mudah untuk menentukan yang berhak menerima dana bantuan operasional sekolah (BOS) sehingga tepat sasaran. Dari hasil penelitian ini maka dihasilkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk menentukan yang berhak menerima dana bantuan tersebut agar tepat sasaran di SDN Karang Tengah 7.

Kata Kunci: Bantuan Operasional Sekolah, *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART), Sistem Penunjang Keputusan

Abstract—*The School Operational Assistance Fund is a government program that is basically for the provision of non-personnel operational cost funds for basic education units as implementers of the 9-year compulsory education program. The specific purpose of BOS funding at the elementary school (SD) education level is to reduce and waive the costs of all students in both public and private schools. At SDN Karang Tengah 7, for example, to determine the recipients of school operational assistance funds (BOS) is still determined manually so that the target is not right for underprivileged students. Therefore, the purpose of this study is to make it easier for the school to determine prospective students who receive school operational assistance funds (BOS) to be more targeted. To find out how to determine the students who receive school operational assistance funds (BOS), the author uses the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) method. Decision-making will be easier to determine who is entitled to receive school operational assistance funds (BOS) so that it is right on target. From the results of this study, a system was produced that can be used to determine who is entitled to receive the aid funds to be right on target at SDN Karang Tengah 7.*

Keywords: School Operational Assistance, *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART), Decision Support System

1. PENDAHULUAN

Dana BOS adalah program yang dibuat oleh pemerintah untuk membantu sekolah di Indonesia agar dapat memberikan pembelajaran yang lebih optimal untuk ke depan nya nanti. Bantuan yang diberikan melalui dana BOS yakni berbentuk dana. Program Bantuan Operasional Sekolah (BOS) yang dimulai sejak bulan Juli 2005 , telah berperan secara signifikan dalam percepatan pertumbuhan pendidikan di Indonesia sehingga mulai tahun 2009 pemerintah telah merubah tujuan , pendekatan dan orientasi program BOS , dari perluasan akses menuju peningkatan kualitas. Pada prinsipnya program bantuan operasional sekolah (BOS) dicetuskan sebagai upaya untuk meningkatkan akses masyarakat, khususnya siswa dari keluarga miskin atau kurang mampu terhadap pendidikan yang berkualitas dalam rangka penuntasan wajib belajar 9 tahun. Dalam

pemberian dana bantuan operasional sekolah (BOS) diharapkan dapat mengurangi beban perekonomian masyarakat miskin, sehingga mereka dapat melanjutkan pendidikannya. Begitu pentingnya pendidikan bagi kemajuan bangsa diharapkan pemberian dana bantuan operasional sekolah (BOS) dapat dilaksanakan seadil-adilnya dan tepat pada sasarannya yaitu siswa-siswi yang berhak atas bantuan operasional sekolah (BOS) yaitu peserta didik yang kurang mampu atau tidak mampu. Sasaran program BOS adalah semua sekolah dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Tempat Kegiatan Belajar Mandiri (TKBM) yang didirikan oleh masyarakat, baik negeri maupun swasta di seluruh provinsi Indonesia. Tujuan khusus Program BOS untuk jenjang Sekolah Dasar (SD) adalah untuk membebaskan seluruh siswa di sekolah negeri terhadap biaya operasional sekolah, meringankan beban biaya operasional sekolah bagi siswa di sekolah swasta, membebaskan pungutan seluruh siswa / siswi yang kurang mampu dari seluruh pungutan dalam bentuk apapun, baik di sekolah negeri maupun sekolah swasta.

Maka di Sekolah Dasar (SD) Karang Tengah 7, pihak sekolah melakukan penyeleksian terhadap siswa / siswi calon penerima dana bantuan operasional sekolah (BOS) supaya siswa / siswi tersebut dapat terbantu dalam hal biaya operasional sekolah. Namun, penyeleksian siswa / siswi calon penerima dana bantuan operasional sekolah masih menggunakan sistem atau cara manual yang cenderung memakan waktu yang relatif lama. Selain itu, hasil akhir dari penyeleksian ini sering kali tidak akurat sehingga menyebabkan beberapa siswa yang seharusnya menerima dana BOS ini tidak masuk dalam penyeleksian.

Untuk mengetahui bahwa siswa atau siswi tersebut berhak menerima dana BOS atau tidak, tentu pihak sekolah melakukan penyeleksian siswa calon penerima dana BOS pada setiap kelas. Namun dalam menentukan siswa tersebut, rata-rata pihak sekolah menggunakan cara manual yaitu dengan cara pihak sekolah melakukan penilaian secara *subjektif* terhadap para siswa / siswi yang sekiranya kurang mampu dengan melalui para wali kelasnya sehingga banyak siswa / i yang terlewatkan dalam penilaiannya yang menyebabkan pembagian dana BOS tidak merata ke seluruh siswa / i yang kurang mampu dan dalam pengambilan keputusan mereka harus memverifikasi berkas satu persatu calon penerima dana BOS sehingga memerlukan waktu yang lama untuk menentukan penerima dana BOS. Sistem Penunjang Keputusan (SPK) merupakan salah satu perangkat lunak yang sesuai dalam pemilihan siswa berprestasi secara efektif dan efisien. SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif. Dalam menggunakan sistem penunjang keputusan, tentunya ada metode perhitungan yang digunakan dalam sistem penunjang keputusan tersebut. Salah satu metode perhitungan yang dapat digunakan dalam sistem penunjang keputusan pemilihan siswa berprestasi adalah metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Metode SMART adalah suatu metode dari sistem penunjang keputusan yang memiliki keunggulan menilai solusi secara keseluruhan berdasarkan kriteria yang ada. Sehingga kriteria antara satu dengan yang lainnya saling berkaitan menentukan suatu solusi yang tepat.

Oleh sebab itu, penulis menawarkan sebuah solusi yaitu membantu pihak sekolah dengan membuat suatu aplikasi Sistem Penunjang Keputusan (SPK) yang dapat membantu pihak Sekolah SDN Karang Tengah 7 dalam menentukan siswa calon penerima dana BOS dengan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Penulis memilih metode SMART sebab metode ini merupakan metode yang cukup sederhana dalam proses perhitungannya, mudah diaplikasikan / diterapkan kedalam bahasa pemrograman, serta memiliki algoritma yang tidak rumit. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem penunjang keputusan pemilihan siswa calon penerima dana BOS menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) pada SDN Karang Tengah 7. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah pihak Sekolah SDN Karang Tengah 7 dalam mengambil keputusan memilih siswa calon penerima dana BOS secara efektif dan efisien.

Dari penjelasan latar belakang diatas, maka penulis mengambil judul penelitian “**SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN DANA BANTUAN OPERASIONAL SEKOLAH (BOS) BAGI SISWA/SISWI YANG KURANG MAMPU DENGAN METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE* (SMART) (STUDI KASUS : SDN KARANG TENGAH 7)**”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

Berikut langkah-langkah dalam proses metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART), yaitu:

Langkah 1 : Menentukan jumlah kriteria.

Langkah 2 : sistem secara default memberikan skala 0 – 100 berdasarkan prioritas yang diinputkan kemudian dilakukan normalisasi.

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Metode yang digunakan pada pengumpulan data dalam program aplikasi ini adalah sebagai berikut:

Keterangan w_j : bobot suatu kriteria

$\sum w_j$: total bobot semua kriteria

Langkah 3 : memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif.

Langkah 4 : hitung nilai utility untuk setiap kriteria.

(1)

$$\text{Benefit Kriteria: } U_i(a_i) = \frac{(C_{out} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})}$$

$$\text{Cost Kriteria: } U_i(a_i) = \frac{(C_{max} - C_{out})}{(C_{max} - C_{min})}$$

(2)

Langkah 5 : hitung nilai akhir setiap kriteria atau masing – masing.

$$U(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j(a_i)$$

(3)

2.2. Metode Pengumpulan Data

Penyusunan penelitian ini sedapat mungkin mendapatkan data yang cukup dengan cara pengumpulan bahan-bahan keterangan dan data yang berhubungan dengan judul penelitian ini, sehingga tidak menyimpang dari pokok permasalahan. Adapun metode yang digunakan adalah:

a. Observasi

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil penulis melakukan penelitian tentang penyeleksian siswa penerima dana BOS pada SDN Karang Tengah 7.

b. Wawancara

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab atau dialog (tatap muka) secara langsung dengan pihak – pihak terkait dalam penelitian yang dilakukan. Dalam hal ini , penulis melakukan wawancara kepada Kepala Sekolah SDN Karang Tengah 7.

c. Studi Pustaka

Metode pengumpulan data ini digunakan untuk memperoleh dasar – dasar dan pendapat secara tertulis yang dilakukan dengan cara mempelajari berbagai referensi yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

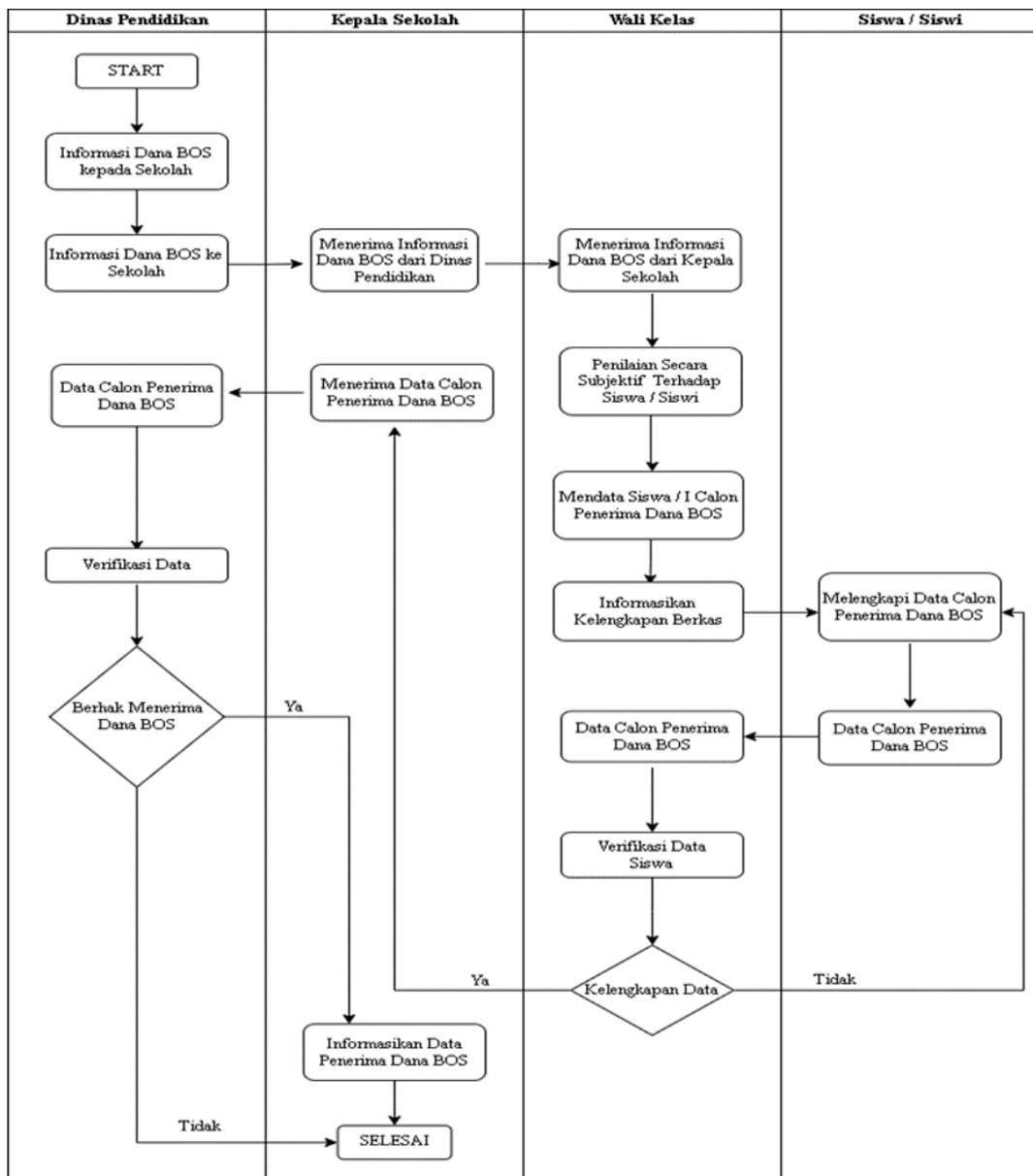
3.1 Analisa Sitem

Analisa sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian – bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan – permasalahan , kesempatan – kesempatan , hambatan – hambatan yang terjadi dan

kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan. Tahap analisa sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sesudah tahap perencanaan sistem. Tahap analisa merupakan tahap yang paling kritis dan sangat penting , karena kesalahan di dalam tahap ini akan ditentukan beberapa data dan fakta yang dijadikan bahan uji dan analisis menuju pengembangan dan penerapan sebuah aplikasi sistem yang diusulkan.

3.1.1 Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

Proses pengambilan keputusan penerima dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) pada SDN Karang Tengah 7 masih bersifat manual , yaitu pihak sekolah melakukan penilaian secara subjektif terhadap siswa / i penerima dana Bantuan Operasioanl Sekolah (BOS) sehingga ada beberapa siswa / i yang masih terlewatkan dalam penilaian nya yang menyebabkan pembagian dana Bantuna Operasional Sekolah (BOS) tidak merata kepada siswa / i yang kurang mampu. Analisis sistem pendukung keputusan penerima dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) yang sedang dijalankan oleh SDN Karang Tengah 7 dengan cara :

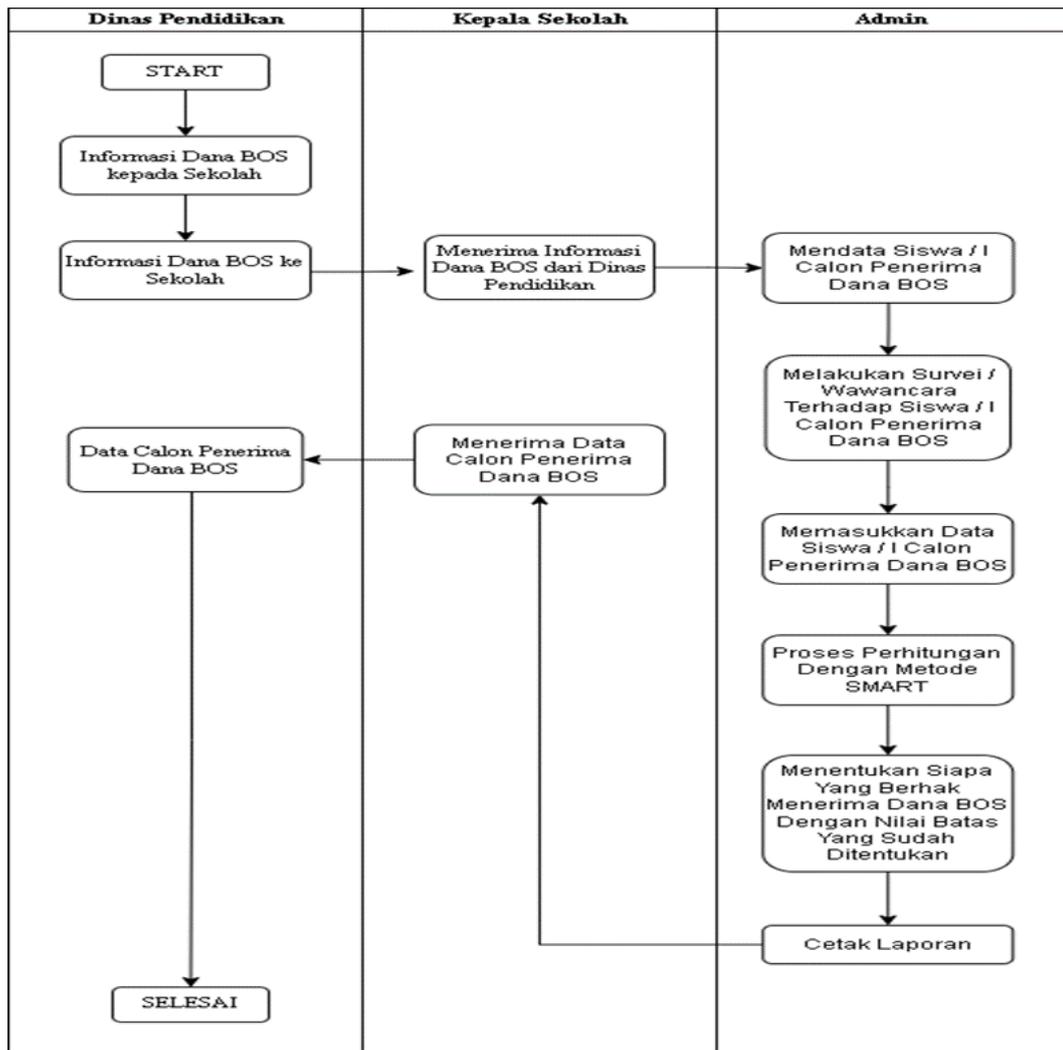


Gambar 1. Activity Diagram Sistem Berjalan

3.1.2 Analisa Sistem Yang Diusulkan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka penulis bermaksud membangun sebuah sistem berbasis website yang dapat mempermudah proses penilaian calon penerima dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) dengan perhitungan yang akurat. Sistem yang dibangun nantinya dapat memberikan rekomendasi siswa / siswi yang berhak menerima Bantuan Operasional Sekolah (BOS), sehingga proses pengambilan keputusan seleksi calon penerima dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) dapat dilakukan secara cepat dan tepat. Untuk dapat melakukan perhitungan, sebagai bahan acuan pengambilan keputusan, maka perlu ditentukan beberapa variabel penilaian yang digunakan sebagai dasar perhitungan. Variabel yang digunakan meliputi : penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, status anak, kepemilikan tempat tinggal.

Dengan menggunakan metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) akan dilakukan proses penentuan nilai bobot dari setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Setelah ditentukan variabel dan diberikan nilai bobot pada setiap variabelnya, kemudian tiap variabel akan dikelompokkan menjadi *benefit* atau *cost* dan dilakukan perhitungan. Dari hasil perhitungan akan didapatkan nilai bobot setiap alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Hasil akhir dari perhitungan dan perankingan merupakan hasil akhir yang digunakan untuk menentukan siswa/i yang berhak menerima dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS). Berikut ini *Activity Diagram* sistem yang menggambarkan proses utama yang diusulkan.



Gambar 2. Activity Diagram Sistem Usulan

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART)

Pada tahap ini dilakukan proses perhitungan dengan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) untuk melakukan proses perangkaian seleksi siswa penerima dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS). Adapun data sampel yang digunakan sebagai contoh perhitungan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) ini adalah berjumlah 10 data siswa. Di bawah ini adalah tabel yang berisi sampel data siswa yang digunakan

Tabel 1. Sample Data Siswa

No	Nama	Penghasilan Orang Tua	Jumlah Tanggungan Orang Tua	Status Anak	Kepemilikan Tempat Tinggal
1	Aditya Ahmad	Rp.1.000.000	2 Orang	Piatu	Kontrak
2	Afrial Rizky	Rp.1.800.000	2 Orang	Masih Ada	Kontrak
3	Aldi Albar Saputra	Rp.2.500.000	3 Orang	Yatim	Milik Sendiri
4	Angga Ramadhan	Rp. 450.000	1 Orang	Yatim Piatu	Numpang
5	Aura Syaputri Amalia	Rp.750.000	1 Orang	Yatim Piatu	Numpang
6	Dwi Evania Sabilillah	Rp. 3.000.000	2 Orang	Piatu	Kontrak
7	Dita Pramulia	Rp. 2.400.000	2 Orang	Masih Ada	Kontrak
8	Erik Setiawan Ahmad	Rp. 1.700.000	3 Orang	Piatu	Milik Sendiri
9	Fata Ariesta Ramadhan	Rp. 3.500.000	1 Orang	Yatim	Kontrak
10	Fidell Muhammad	Rp. 1.500.000	2 Orang	Piatu	Kontrak

Selanjutnya pada data siswa pada tabel diatas dilakukan pencocokan nilai yang dimiliki siswa terhadap setiap kriteria dengan kategori dari setiap kriteria yang telah dirancang pada bab sebelumnya. Sehingga hasil pencocokan nilai data siswa dengan kategori dari setiap kriteria dapat dilihat dari tabel dibawah ini.

Tabel 2. Pencocokan Data Siswa

No	Nama	Penghasilan Orang Tua	Jumlah Tanggungan Orang Tua	Status Anak	Kepemilikan Tempat Tinggal
1	Aditya Ahmad	75	50	50	50

2	Afrial Rizky	50	50	0	50
3	Aldi Albar Saputra	25	0	75	0
4	Angga Ramadhan	100	100	100	100
5	Aura Syaputri Amalia	75	100	100	100
6	Dwi Evania Sabilillah	0	50	50	50
7	Dita Pramulia	25	50	0	50
8	Erik Setiawan Ahmad	50	0	50	0
9	Fata Ariesta Ramadhan	0	100	75	50
10	Fidell Muhammad	50	50	50	50

Pada tabel diatas merupakan hasil pencocokan nilai yang dimiliki siswa terhadap setiap kriteria dengan kategori dan setiap kriteria. Alternatif berdasarkan pada tabel diatas yaitu nama – nama siswa yang akan diseleksi untuk pemilihan penerimaan dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS). Adapun bobot setiap kriteria dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Bobot Kriteria

No	Kriteria	Bobot
1	Penghasilan Orang Tua	40
2	Jumlah Tanggungan Orang Tua	25
3	Status Anak	20
4	Kepemilikan Tempat Tinggal	15

Berdasarkan pada tabel sampel data siswa dan tabel bobot diatas, maka perhitungan data siswa dengan menggunakan metode simple multi attribute rating technique (SMART) adalah sebagai berikut:

- a. Normalisasi bobot berdasarkan prioritas

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

w_j : Bobot kriteria ke –j

$\sum w_j$: Total bobot semua kriteria

Hitung Normalisasi bobot :

Kriteria 1 : $40 / 100 = 0.4$

Kriteria 2 : $25 / 100 = 0.25$

Kriteria 3 : $20 / 100 = 0.2$

Kriteria 4 : $15 / 100 = 0.15$

- b. Menghitung nilai utility untuk setiap kriteria untuk menghitung nilai utility setiap alternatif digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Benefit Kriteria: } U_i(a_i) = 100 \frac{(C_{out} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} \%$$

Keterangan:

$U_i(a_i)$: nilai utility kriteria ke-i untuk kriteria ke-i

C_{max} : nilai kriteria maksimal

C_{min} : nilai kriteria minimal

C_{out_i} : nilai kriteria ke-i

Menghitung nilai utility untuk Kriteria 1

C_{max} : { 75,50,25,100,75,0,25,50,0,50 } = 100

C_{min} : { 75,50,25,100,75,0,25,50,0,50 } = 0

$$U_1(a_1) = 100 \frac{(75-0)}{(100-0)} \% = 75$$

$$U_2(a_2) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)} \% = 50$$

$$U_3(a_3) = 100 \frac{(25-0)}{(100-0)} \% = 25$$

$$U_4(a_4) = 100 \frac{(100-0)}{(100-0)} \% = 100$$

$$U_5(a_5) = 100 \frac{(75-0)}{(100-0)} \% = 75$$

$$U_6(a_6) = 100 \frac{(0-0)}{(100-0)} \% = 0$$

$$U_7(a_7) = 100 \frac{(25-0)}{(100-0)} \% = 25$$

$$U_8(a_8) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)} \% = 50$$

$$U_9(a_9) = 100 \frac{(0-0)}{(100-0)} \% = 0$$

$$U_{10}(a_{10}) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)} \% = 50$$

Menghitung nilai utility untuk Kriteria 2

C_{max} : { 50,50,0,100,100,50,50,0,100,50 } = 100

C_{min} : { 50,50,0,100,100,50,50,0,100,50 } = 0

$$U_1(a_1) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)} \% = 50$$

$$U_2(a_2) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

$$U_3(a_3) = 100 \frac{(0-0)}{(100-0)}\% = 0$$

$$U_4(a_4) = 100 \frac{(100-0)}{(100-0)}\% = 100$$

$$U_5(a_4) = 100 \frac{(100-0)}{(100-0)}\% = 100$$

$$U_6(a_6) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

$$U_7(a_7) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

$$U_8(a_8) = 100 \frac{(0-0)}{(100-0)}\% = 0$$

$$U_9(a_9) = 100 \frac{(100-0)}{(100-0)}\% = 100$$

$$U_{10}(a_{10}) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

Menghitung nilai utility untuk Kriteria 3

$$C_{\max} : \{ 50,0,75,100,100,50,0,50,75,50 \} = 100$$

$$C_{\min} : \{ 50,0,75,100,100,50,0,50,75,50 \} = 0$$

$$U_1(a_1) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

$$U_2(a_2) = 100 \frac{(0-0)}{(100-0)}\% = 0$$

$$U_3(a_3) = 100 \frac{(75-0)}{(100-0)}\% = 75$$

$$U_4(a_4) = 100 \frac{(100-0)}{(100-0)}\% = 100$$

$$U_5(a_4) = 100 \frac{(100-0)}{(100-0)}\% = 100$$

$$U_6(a_6) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

$$U_7(a_7) = 100 \frac{(0-0)}{(100-0)}\% = 0$$

$$U_8(a_8) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

$$U_9(a_9) = 100 \frac{(75-0)}{(100-0)}\% = 75$$

$$U_{10}(a_{10}) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

Menghitung nilai utility untuk Kriteria 4

$$C_{\max} : \{ 50,50,0,100,100,50,50,0,50,50 \} = 100$$

$$C_{\min} : \{ 50,50,0,100,100,50,50,0,50,50 \} = 0$$

$$U_1(a_1) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

$$U_2(a_2) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

$$U_3(a_3) = 100 \frac{(0-0)}{(100-0)}\% = 0$$

$$U_4(a_4) = 100 \frac{(100-0)}{(100-0)}\% = 100$$

$$U_5(a_4) = 100 \frac{(100-0)}{(100-0)}\% = 100$$

$$U_6(a_6) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

$$U_7(a_7) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

$$U_8(a_8) = 100 \frac{(0-0)}{(100-0)}\% = 0$$

$$U_9(a_9) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

$$U_{10}(a_{10}) = 100 \frac{(50-0)}{(100-0)}\% = 50$$

Hasil perhitungan nilai utility setiap kriteria dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai Utility Setiap Kriteria

Alternatif	KRITERIA			
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁	75	50	50	50
A ₂	50	50	0	50
A ₃	25	0	75	0
A ₄	100	100	100	100
A ₅	75	100	100	100
A ₆	0	50	50	50
A ₇	25	50	0	50
A ₈	50	0	50	0
A ₉	0	100	75	50
A ₁₀	50	50	50	50

Hitung nilai akhir masing-masing alternatif dan perbandingan setelah dilakukan perhitungan nilai utility, berikutnya dilanjutkan dengan menghitung nilai akhir masing-masing alternatif dengan cara melakukan perkalian nilai utility dengan bobot menggunakan rumus:

$$U(a_i) = \sum NiUi(ai)$$

Keterangan :

U(a_i) : nilai total untuk alternatif ke-i

N_i : nilai bobot kriteria ke-i yang sudah ternormalisasi

U_i(a_i) : nilai utility kriteria ke-i untuk alternatif ke-i

$$\begin{aligned}
 A1 &= (0.4 \times 75) + (0.25 \times 50) + (0.2 \times 50) + (0.15 \times 50) = 60 \\
 A2 &= (0.4 \times 50) + (0.25 \times 50) + (0.2 \times 0) + (0.15 \times 50) = 40 \\
 A3 &= (0.4 \times 25) + (0.25 \times 0) + (0.2 \times 75) + (0.15 \times 0) = 25 \\
 A4 &= (0.4 \times 100) + (0.25 \times 100) + (0.2 \times 100) + (0.15 \times 100) = 100 \\
 A5 &= (0.4 \times 75) + (0.25 \times 100) + (0.2 \times 100) + (0.15 \times 100) = 90 \\
 A6 &= (0.4 \times 0) + (0.25 \times 50) + (0.2 \times 50) + (0.15 \times 50) = 30 \\
 A7 &= (0.4 \times 25) + (0.25 \times 50) + (0.2 \times 0) + (0.15 \times 50) = 30 \\
 A8 &= (0.4 \times 50) + (0.25 \times 0) + (0.2 \times 50) + (0.15 \times 0) = 30 \\
 A9 &= (0.4 \times 0) + (0.25 \times 100) + (0.2 \times 75) + (0.15 \times 50) = 47.5 \\
 A10 &= (0.4 \times 50) + (0.25 \times 50) + (0.2 \times 50) + (0.15 \times 50) = 50
 \end{aligned}$$

Maka dapat dilihat nilai akhir alternatif pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Hasil Akhir Alternatif

No	Alternatif	Nilai Akhir
1	A ₁	60
2	A ₂	40
3	A ₃	25
4	A ₄	100
5	A ₅	90
6	A ₆	30
7	A ₇	30
8	A ₈	30
9	A ₉	47.5
10	A ₁₀	50

Berdasarkan tabel hasil akhir diatas, maka diperoleh hasil bahwa:

- A₁, A₄, A₅ dan A₁₀ nilainya ≥ 50 sehingga berhak menerima dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS).
- A₂, A₃, A₆, A₇, A₈ dan A₉ nilainya ≤ 50 sehingga tidak berhak menerima dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS)

Hasil akhir dari perhitungan siswa sebagai penerima dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) tersebut adalah berdasarkan tabel keputusan yang ada dibawah ini.

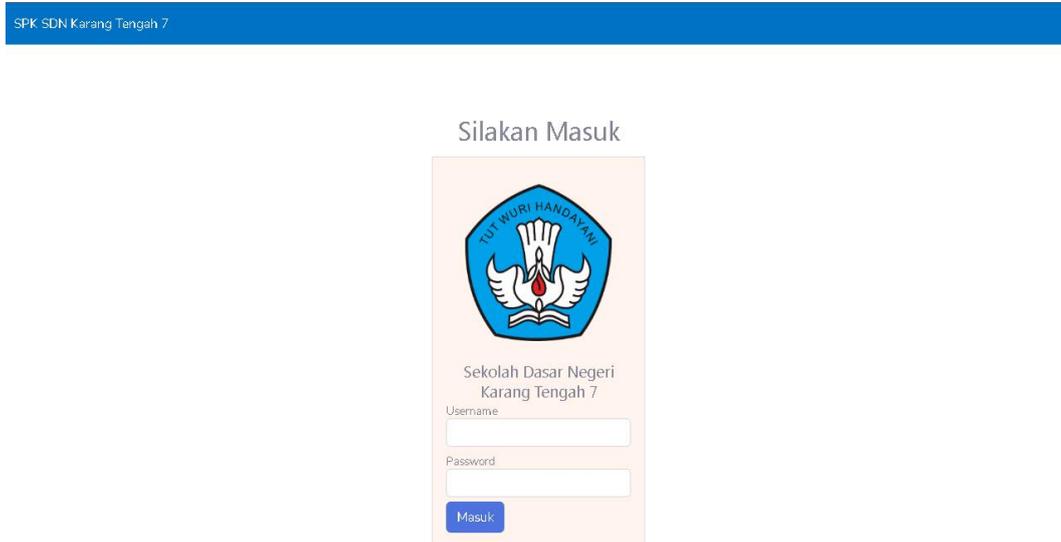
Tabel 6. Tabel Keputusan

No	Nilai	Keterangan
1	≥ 50	Menerima Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS)
2	≤ 50	Tidak Menerima Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS)

4.2 Implementasi Program

Berikut adalah tampilan antarmuka dari Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) Bagi Siswa/I Yang Kurang Mampu Dengan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART):

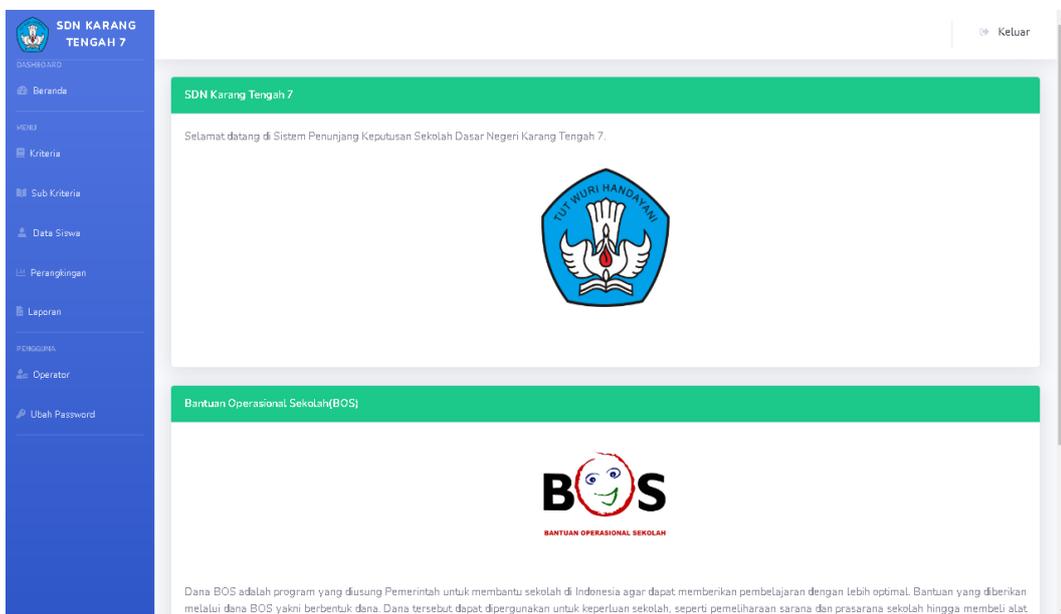
a. Halaman Login



Gambar 3. Halaman *Login*

Halaman ini merupakan tampilan awal dari sistem. Pada tampilan ini administrator dapat memasukkan *username* dan *password* untuk masuk ke dalam sistem.

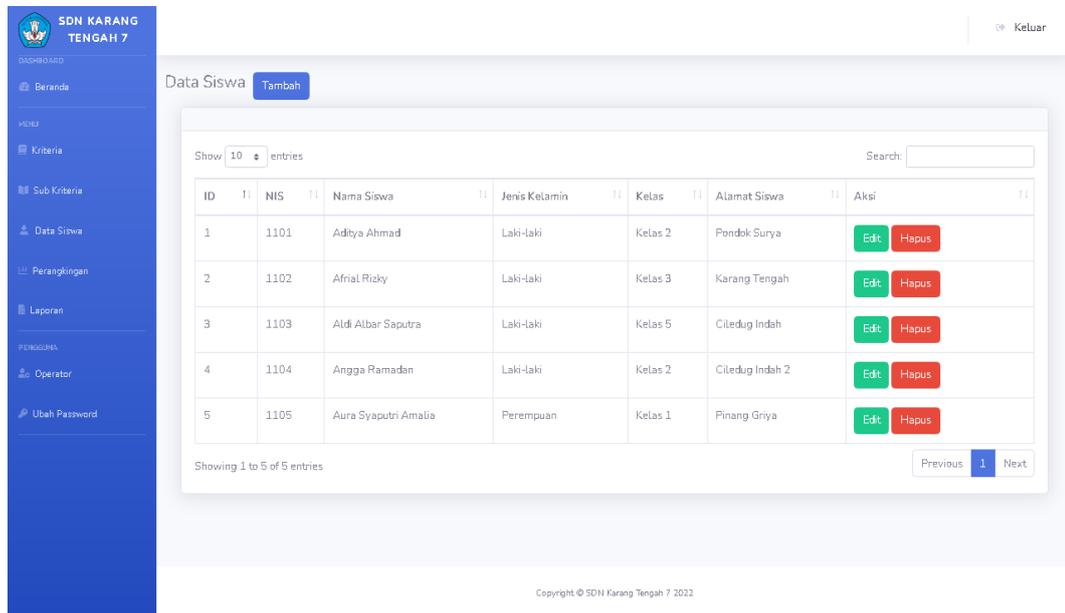
b. Halaman Dashboard



Gambar 4. Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* merupakan halaman utama pada sistem setelah berhasil *login*. Halaman ini berisi menu fitur – fitur yang ada pada sistem.

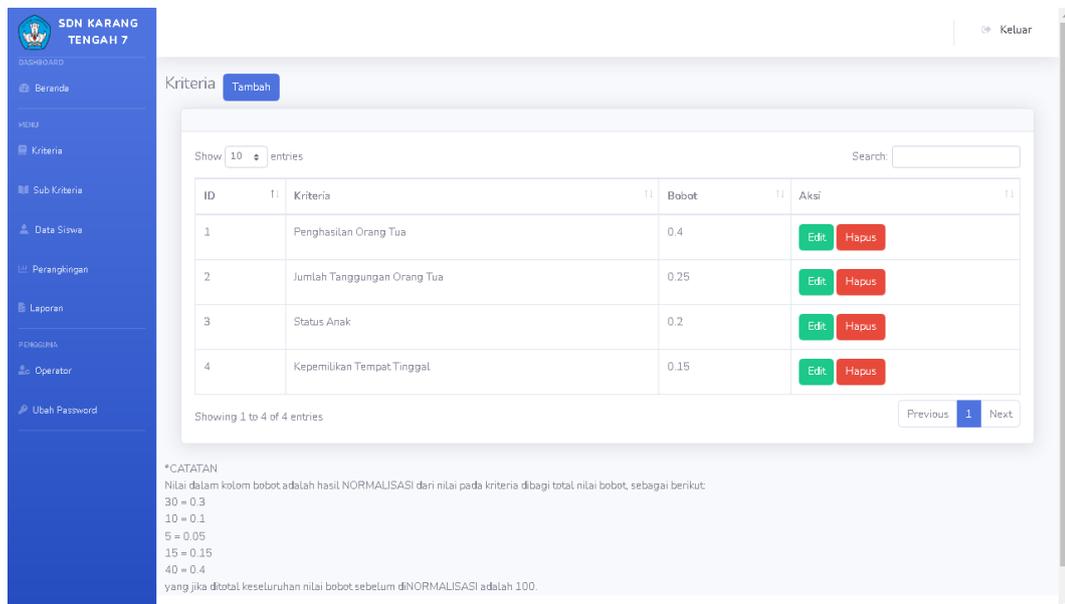
c. Halaman Alternatif



Gambar 5. Halaman Alternatif

Halaman ini berisi daftar alternatif yang tersimpan pada sistem. Pada halaman ini juga terdapat pilihan untuk menambahkan alternatif baru, mengubah dan menghapus data siswa yang ada.

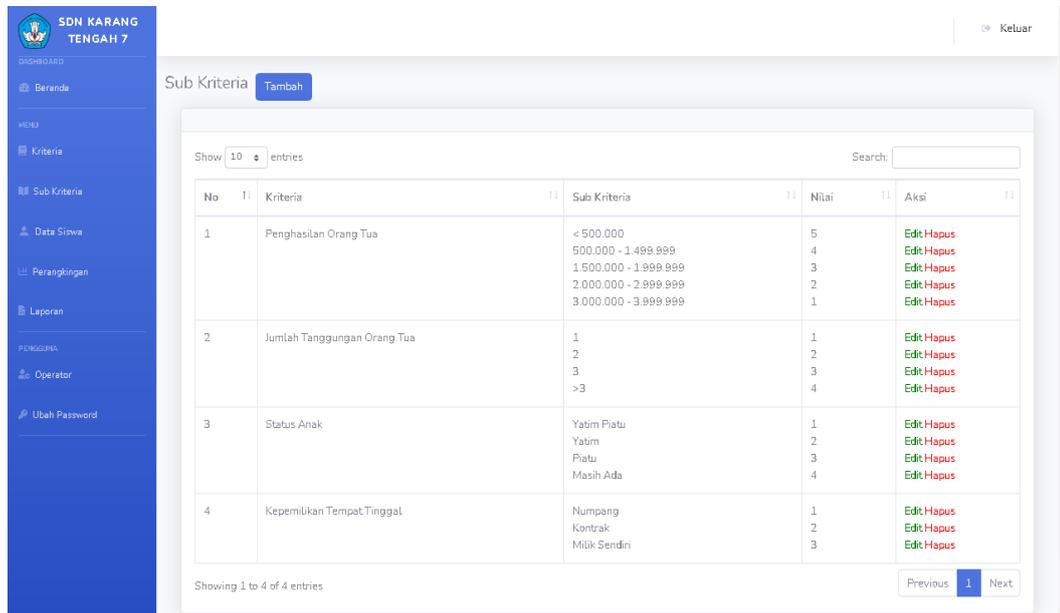
d. Halaman Kriteria



Gambar 6. Halaman Kriteria

Halaman ini berisi daftar kriteria yang tersimpan didalam sistem. Pada halaman ini juga terdapat pilihan untuk menambahkan kriteria, mengubah dan menghapus kriteria yang ada.

e. Halaman Sub Kriteria

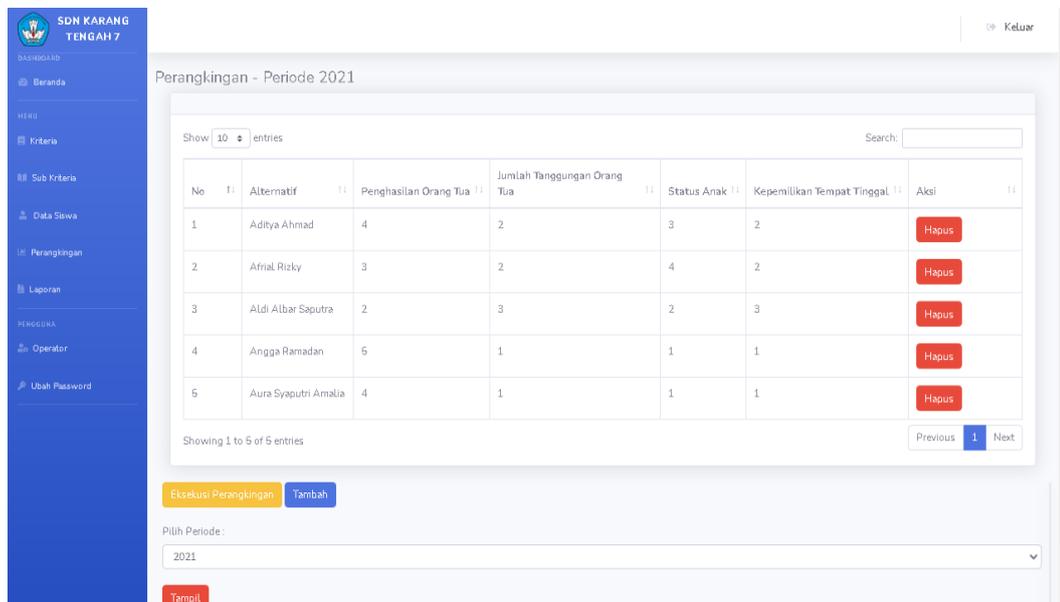


No	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai	Aksi
1	Penghasilan Orang Tua	< 500.000	5	Edit Hapus
		500.000 - 1.499.999	4	Edit Hapus
		1.500.000 - 1.999.999	3	Edit Hapus
		2.000.000 - 2.999.999	2	Edit Hapus
		3.000.000 - 3.999.999	1	Edit Hapus
2	Jumlah Tanggungan Orang Tua	1	1	Edit Hapus
		2	2	Edit Hapus
		3	3	Edit Hapus
		>3	4	Edit Hapus
3	Status Anak	Yatim Piatu	1	Edit Hapus
		Yatim	2	Edit Hapus
		Piatu	3	Edit Hapus
		Masih Ada	4	Edit Hapus
4	Kepemilikan Tempat Tinggal	Numpang	1	Edit Hapus
		Kontrak	2	Edit Hapus
		Milik Sendiri	3	Edit Hapus

Gambar 7. Halaman Sub Kriteria

Halaman ini berisikan daftar sub kriteria yang tersimpan didalam sistem. Pada halaman ini juga terdapat pilihan untuk menambahkan sub kriteria, mengubah dan menghapus sub kriteria yang ada.

f. Halaman Perangkingan



No	Alternatif	Penghasilan Orang Tua	Jumlah Tanggungan Orang Tua	Status Anak	Kepemilikan Tempat Tinggal	Aksi
1	Aditya Ahmad	4	2	3	2	Hapus
2	Afrial Rizky	3	2	4	2	Hapus
3	Aldi Albar Saputra	2	3	2	3	Hapus
4	Angga Ramadan	5	1	1	1	Hapus
5	Aura Syaputri Amalia	4	1	1	1	Hapus

Gambar 8. Halaman Perangkingan

Halaman ini berfungsi untuk melakukan perangkingan seleksi penerimaan dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS). Disini terdapat menu eksekusi perangkingan yang dimana akan memproses hasil perhitungan dengan metode SMART.

5. KESIMPULAN

Dengan menggunakan metode Simple Multi Atributte Rating Technique (SMART) dapat diketahui detail hasil perhitungan bahwa siswa / siswi kurang mampu yang layak untuk mendapatkan dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) dengan penilaian akhir di atas 0,00 dengan rekomendasi sangat layak. Selain itu penentuan bobot yang tepat pada setiap kriteria sangat mempengaruhi hasil perhitungan terhadap rekomendasi pemberian dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) bagi siswa / siswi yang kurang mampu. Untuk dapat memperoleh hasil yang lebih akurat maka perlu dilakukan uji validitas terhadap kriteria untuk memperoleh kriteria yang lebih tepat sesuai dengan kebutuhan seleksi kelayakan penerima dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) bagi siswa / siswi kurang mampu dari SDN Karang Tengah 7.

REFERENCES

- Firmansyah, A. Dwanoko, Y. (2019). Implementasi Metode SMART Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Di SMP Negeri 4 Kepanjen. *Seminar Nasional FST 2019*, 249-257.
- Asror, M. Latipah, Falani, Z. (2018) Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Supplier Mesin Kasir Menggunakan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique). *Jurnal SPIRIT Volume 10*. 53-58.
- Haviluddin, Haryono, A. Rachmawati, D. (2016). *PHP & MySQL. Samarinda*, Kalimantan Timur: Kiswanto. 1-68.
- Manikam, R. Yanuar, M. (2017). Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Simple Multi Attribute Rating Technique (Studi Kasus SMA Yuppentek 1 Tangerang). *Jurnal Ilmiah FIFO Volume IX/No.1/Mei/2017*.
- Pangaribuan, G. Windarto, A. Mustika, W. Wanto, A. (2019). Pemilihan Jenis Sapi Bagi Peternak Sapi Potong Dengan Metode SMART. *ALGORTIMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika Volume: 03*, Number : 01, April 2019 ISSN 2598-6341.
- Hutagalung, B. Siregar, E. Lubis, J. (2021). Penerapan Metode SMART dalam Seleksi Penerima Bantuan Sosial Warga Masyarakat Terdampak COVID-19. *Jurnal Media Informatika Budidarma Volume 5*, Nomor 1, Januari 2021, Page 170-185 ISSN 2614-5278 (media cetak), ISSN 2548-8368 (media online).
- Manalu, A. S. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Karyawan Teladan Dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) Berbasis Web (Studi Kasus PT. Devin Buana Perkasa)*. Diperoleh dari <https://library.stmikgici.ac.id/skripsi/171300026.pdf>
- Rosdiana. (2017). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Se-Sumbangsel Dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Pada Koordinator Perguruan Tinggi Swasta (Kopertis) Wilayah II Palembang*. Diperoleh dari <http://repository.radenfatah.ac.id/12419/>
- Rosa, A. S. Shalahuddin, M. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika 2014.
- Ardhana, Y.M. Kusuma. *Project PHP & MySQL Membuat Website Buku Digital*. Jasakom. ISBN : 978-979-1090-91-9. Yosep Murya 2014.
- Priyanto, H. Khairul, K.J. *Pemrograman Web*. ISBN: 978-602-1514-48-1. Bandung: Informatika 2014.
- Sidik, Betha. *Pemrograman Web dengan PHP*. Bandung: Informatika 2012.
- Adelheid, Andrea. Khairil, NST. 2012. *Buku pintar menguasai PHP MySQL*. Jakarta: Penerbit Mediakita.