

## Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Pada SMP Al-Khairiyah Cilegon-Banten

**Khasan Asrori\*<sup>1</sup>, Darpi<sup>2</sup>, Sawitri Nurhayati<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Prodi Teknik Informatika, Universitas Banten Jaya; Jl. Ciwaru II No. 73 Warung Pojok Kota Serang – Banten 42117

<sup>2,3</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Prodi Teknik Informatika, Universitas Al-Khairiyah  
Jalan H. Enggus Arja No. 1 Lingk. Citangkil Cilegon 42443

e-mail: \*<sup>1</sup>khasanasrori@gmail.com, <sup>2</sup>darpi@supriyanto02@gmail.com,  
<sup>3</sup>sawitri.nurhayati@gmail.com

### **Abstrak**

*Sistem Pendukung Keputusan penetapan beasiswa pada SMP Al-Khairiyah Cilegon Banten merupakan teknologi informasi yang membantu dalam mengambil keputusan terkait pemberian beasiswa kepada siswa. Masalah dengan mendefinisikan hibah adalah bahwa mereka sering memiliki tujuan yang salah. Dalam tata cara seleksi siswa penerima beasiswa dari lembaga sejenis yang selama ini dilakukan, terdapat kesulitan dalam menyeleksi penerima beasiswa karena banyaknya kriteria yang terlibat dalam pemberian beasiswa sehingga sulit mengambil keputusan tentang pemberian beasiswa, dan juga membutuhkan waktu yang lama. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pendukung keputusan untuk mengidentifikasi penerima beasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah Multi Criteria Decision Making (MCDM). Di desain dengan alat bantu perancangan Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), Spesifikasi file, HIPO, dan desain user interface. Sedangkan untuk implementasinya menggunakan Visual Basic 2012 dan database Microsoft Access 2019. Dari hasil penelitian ini dibuatlah sistem pendukung keputusan di SMP Al - Khairiyah, diharapkan melalui sistem ini penentuan beasiswa dapat membantu dalam pengambilan keputusan menjadi lebih cepat, efisien dan terarah. Sistem ini juga menggunakan informasi yang tersedia untuk membuat keputusan yang lebih efektif.*

**Kata kunci**— Sistem Pendukung Keputusan, Metode MCDM, Beasiswa

### **Abstract**

*The Decision Support System for determining scholarships at SMP Al-Khairiyah Cilegon Banten is an information technology that assists in making decisions regarding awarding scholarships to students. The problem with defining grants is that they often have the wrong purpose. In the process of selecting scholarships recipients from similar institutions that have been carried out so far, there are difficulties in selecting scholarship recipients because of the many criteria involved in awarding scholarships making it difficult to make decisions about awarding scholarships, and it also takes a long time. The purpose of this research is to create a decision support system to identify scholarship recipients. The research method used is Multi Criteria Decision Making (MCDM). Designed with design tools such as Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), file specifications, HIPO, and user interface designs. As for the implementation using Visual Basic 2012 and the Microsoft Access 2019 database. From the results of this research a decision support system was created at SMP Al-Khairiyah, it is hoped that through this system the determination of scholarships can assist in making decisions to be faster, efficient, and directed. The system also uses available information to make more effective decisions.*

---

**Keywords**—*Decision Support System, MCDM Method, Scholarship*

## 1. PENDAHULUAN

Perubahan teknologi masa kini meningkat pesat, termasuk penggunaannya untuk pengelolaan informasi pada otoritas publik dan swasta. Sistem komputerisasi sangat membantu pengguna untuk mengubah data menjadi informasi yang terekam dengan baik, sehingga kinerja yang diwujudkan menjadi lebih realistis. Edukasi adalah faktor esensial dalam memajukan reputasi potensi manusia suatu Negara [1]. Namun, tidak seluruhnya masyarakat mempunyai peluang yang setara dalam mencapai pendidikan yang berkualitas. Oleh karena itu, diperlukan dukungan dana atau beasiswa bagi siswa yang berpotensi dan membutuhkan pendidikan yang lebih baik. Beasiswa merupakan agenda kerja yang hadir di masing-masing sekolah. Tujuan dari program hibah adalah untuk membebaskan siswa dari biaya yang diperlukan untuk melanjutkan studi mereka [2]. Sistem pendukung keputusan (SPK) didefinisikan sebagai sistem yang bisa menunjang membuat putusan yang kompleks dengan menggabungkan data, metode analisis, dan praktik yang ditentukan [3]. Definisi aslinya adalah sistem berlandas model yang mencakup proses data dan aspek yang mendukung pengambilan keputusan. Dengan cara ini, dapat dirancang definisi, yaitu sistem komputer yang fleksibel, adaptif, dan interaktif yang dipakai meretas problem yang tidak teratur dan dengan demikian mengoptimalkan poin ketentuan yang dibuat [4]. Tujuan SPK adalah untuk menginformasikan, memandu, memprediksi, dan mengarahkan klien untuk menghasilkan determinasi yang diinginkan [5].

SMP Al - Khairiyah merupakan salah satu sekolah swasta Yayasan Al-Khairiyah, Cilegon, Provinsi Banten. Dalam pemilihan beasiswa, pihak sekolah kesulitan memilih siswa yang berhak mendapatkan beasiswa, sehingga seringkali beasiswa disalurkan ke tujuan yang salah. Masalah termasuk mengumpulkan informasi tentang siswa atau penerima hibah, menentukan kriteria hibah, hasil pemilihan, dan lambatnya proses pembuatan laporan. Hal ini menyebabkan keterlambatan dalam menginformasikan yayasan, dan penerima hibah. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem informasi agar pengolahan data menjadi lebih efisien, terutama dalam penentuan beasiswa dengan menggunakan aplikasi sistem pendukung keputusan.

Seperti pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [6] dengan simple *additive weighting* (SAW), penentuan skor pada tiap fitur, prosedur klasifikasi dikerjakan untuk memastikan pilihan yang ideal. Sistem yang dibangun berasas reaksi eksperimen bisa mendukung aktivitas tim seleksi melaksanakan filtrasi hibah, memacu proses seleksi, mengurangi kesalahan identifikasi dan memudahkan identifikasi penerima hibah. Pada penelitian lainnya [7] menciptakan sistem pendukung keputusan untuk memastikan mahasiswa pemeroleh beasiswa berprestasi dengan memakai metode TOPSIS. Riset [8] aplikasi *Decision Support System* dikembangkan dengan menerapkan pemrograman PHP, MySQL dan mempraktikkan metode MOORA (*Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis*) yang menawarkan cara terbaik untuk menentukan biaya kuliah individu berdasarkan kemampuan keuangan mahasiswa. Studi yang relevan ini merupakan referensi penting untuk mengetahui apa yang sedang dipelajari dan studi sebelumnya ini sangat berguna. Yang menjadi pembeda antara penelitian ini dengan sebelumnya adalah sistem ditingkatkan dalam penerapannya dan lebih mudah digunakan dengan layar yang memudahkan pengguna sesuai dengan metode *Multi Criteria Decision Making (MCDM)*.

Sistem pendukung keputusan SMP Al-khairiyah Cilegon-Banten untuk penentuan penerima beasiswa menggunakan data dan metode analisis agar keputusan lebih akurat dan tepat. Sistem ini membantu mempercepat definisi penerima beasiswa dan mengurangi kesalahan definisi penerima beasiswa. Karena SMP Al-khairiyah Cilegon-Banten memiliki sistem

pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa, diharapkan akan melegalkan proses mengambil keputusan yang lebih tepat dan efisien dalam menentukan penerima beasiswa, sehingga berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan di daerah tersebut.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pengumpulan Data

Bertujuan agar memperoleh data atas semua keadaan yang berhubungan dengan desain dan implementasi sistem pendukung keputusan untuk mengidentifikasi rekomendasi perolehan beasiswa di SMP Al-khairiyah Cilegon-Banten. Ada beberapa teknik yang dipakai dalam penyusunan data, yaitu:

#### a. Studi Literatur

Caranya dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, seperti jurnal, buku, dan website tentang system pendukung keputusan, metode analisis data dan proses penentuan penerima beasiswa.

#### b. Observasi

Hal ini dilakukan dengan mengamati dan mencatat informasi tentang proses seleksi SMP Al-khairiyah Cilegon-Banten, termasuk kriteria yang digunakan, data yang dikumpulkan, serta prosedur dan praktik yang ada.

#### c. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan melalui interaksi langsung dengan pihak-pihak yang terlibat dalam pemilihan penerima beasiswa, seperti guru, pengurus, atau siswa penerima hibah. Wawancara mengumpulkan informasi yang lebih rinci tentang kriteria yang digunakan, data yang dikumpulkan, dan prosedur serta kebijakan yang berlaku.

### 2.2 Metode Criteria Decision Making (MCMD)

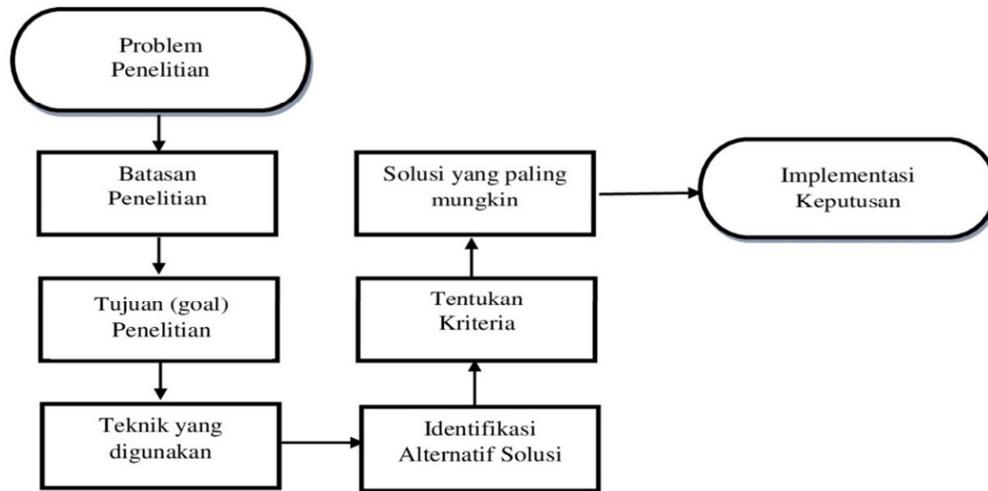
*Criterion based decision making* (MCMD) masih berkaitan erat dengan penataan dan pemecahan keputusan multikriteria dan masalah desain. Fokus linguistik mencakup aspek kualitatif dan kuantitatif [9]. Tujuannya adalah untuk mendukung pengambil keputusan dalam memecahkan masalah. Secara umum, tidak ada solusi optimum yang eksklusif untuk masalah tersebut, dan pengutamaan pengambil keputusan harus digunakan untuk membedakan antara solusi tersebut. Metode MCDM merupakan metode pengutipan keputusan untuk menentukan opsi terbaik diantara beberapa alternatif berdasarkan kriteria tertentu [10].

Secara teknik, biasanya aplikasi MCDM biasanya menyertakan banyak barometer, aktor dan tujuan. Topik tersebut setidaknya meliputi 5 perspektif yaitu : Tujuan, preferensi pengambil putusan, substitusi, parameter dan utilitas [11]. Pengambilan keputusan berbasis kriteria adalah subdisiplin penelitian tindakan yang secara unik memperhitungkan banyak kriteria dalam lingkungan pengambilan keputusan. Dalam kehidupan sehari-hari atau di lingkungan profesional, biasanya ada beberapa kriteria yang saling bertentangan yang harus dinilai saat mengambil keputusan.

Metode pengambilan keputusan berbasis kriteria mencakup banyak indikator, beberapa tujuan atau keduanya. Pilihan keputusan memiliki tanda atau atribut. Atribut adalah properti atau karakteristik dari beberapa opsi. Pengambilan keputusan multi atribut mengacu pada memilih opsi terbaik diantara beberapa alternatif [12]. Tujuannya untuk membuktikan penerapan atribut tersebut, tujuan akhir yang benar-benar diinginkan adalah target level dari atribut. Meskipun fitur pengambilan keputusan adalah sebuah atribut.

Berdasarkan prosesnya gambar 1. Implementasi MCDM dalam penentuan beasiswa biasanya melibatkan 8-10 langkah [13], yaitu mendefinisikan masalah dan aturan penelitian, menetapkan arah, identifikasi solusi, menilai kriteria, memastikan cara yang akan dipakai,

menerapkan teknik, penelitian khusus atau agregasi data, menganalisis data setara dengan teknik yang dipergunakan, menetapkan solusi yang mungkin dan terakhir, hasil penerapan.



Gambar 1. Proses General pada MCDM (Modifikasi : [13])

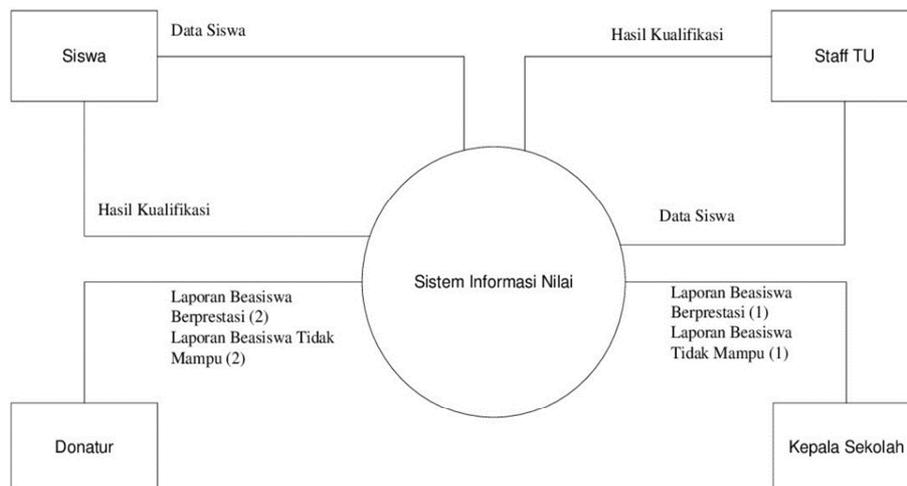
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisis Pengguna

Siswa, Kepala Sekolah dan Donatur menggunakan analisis kebutuhan untuk menerapkan sistem pendukung keputusan dalam menentukan beasiswa di SMP Al – Khairiyah.

#### 3.2 Desain Sistem

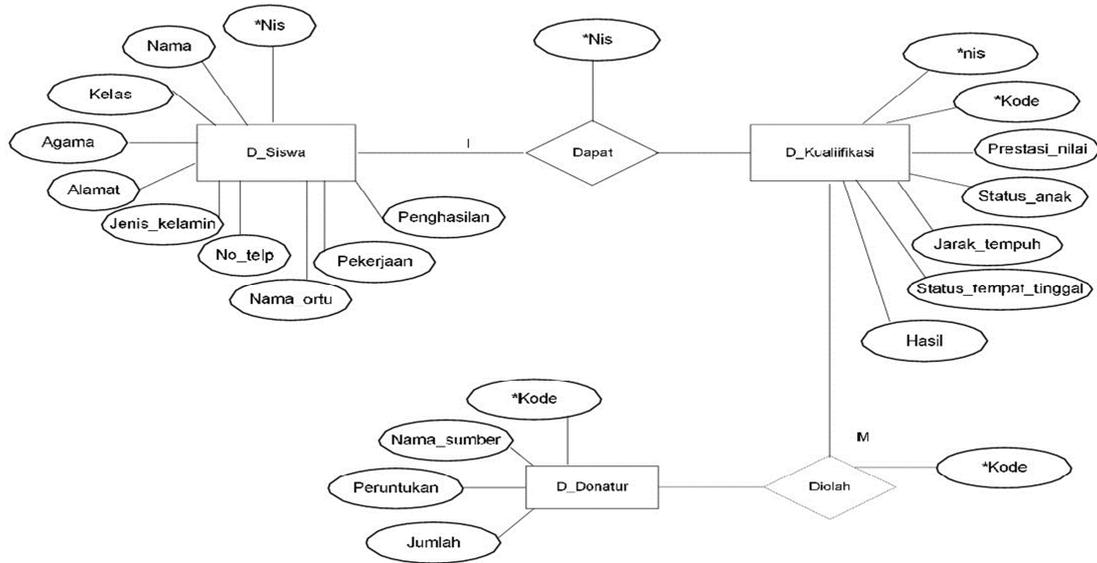
Metode yang diaplikasikan dalam analisa dan rancangan sistem pendukung keputusan penentuan beasiswa SMP Al-Khairiyah adalah metode DFD. Berikut adalah gambar 2 diagram konteks dan gambaran umum sistem pendukung keputusan beasiswa.



Gambar 2. Diagram Konteks SPK Penentuan Beasiswa

3.3 Desain Basis Data

Rancangan database dari sistem pendukung keputusan penentuan beasiswa pada SMP AI – Khairiyah menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). Perancangan basis data pada Gambar 3.

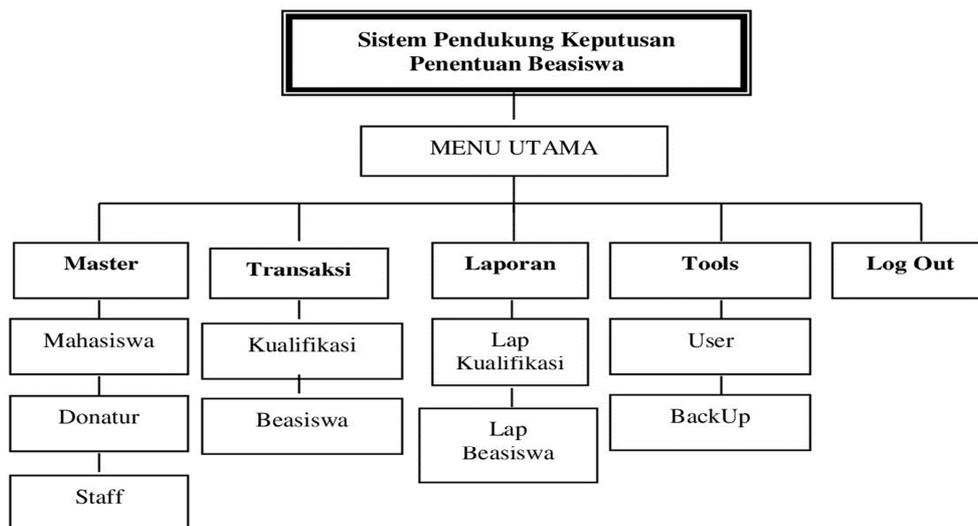


Gambar 3. ERD Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa

3.4 Permodelan User Interface

1. Struktur Tampilan

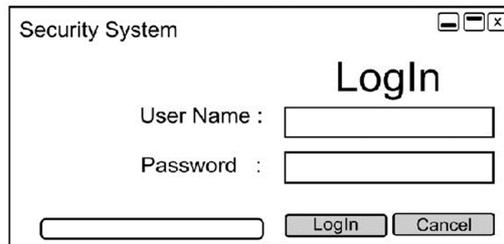
Perancangan menu diaplikasikan untuk memudahkan pencarian serta kanal program saat melaksanakan pemrograman yang sudah diciptakan. Tampilan terdiri dari struktur menu master, transaksi, laporan, dan tools. Berikut adalah gambar 4 struktur menu usulan aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan beasiswa



Gambar 4. Struktur Tampilan Sistem Keseluruhan

2. Form Login

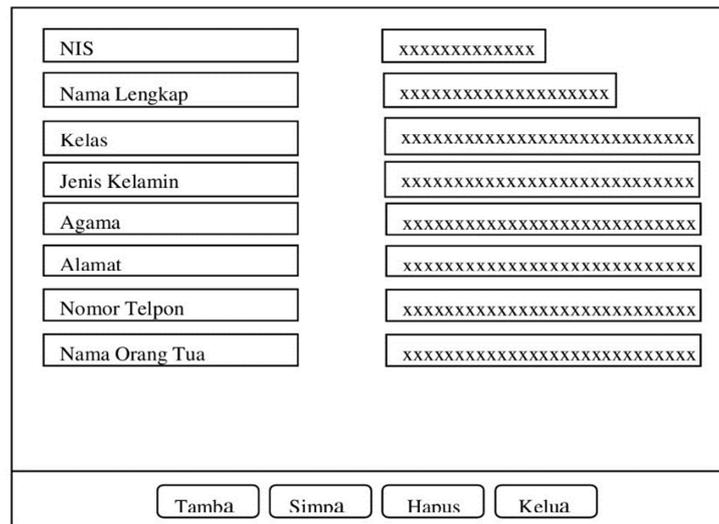
Sebelum menggunakan aplikasi ini, pengguna terlebih dahulu harus melalui proses registrasi hingga mencapai halaman otoritas sendiri.



Gambar 5. Rancangan Tampilan Form Login

3. Form Input Siswa

Administrator sistem dapat menggunakan formulir ini untuk mengelola data siswa dan menambah, mengubah, dan menghapus data siswa. Desain layar Form input siswa ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Rancangan Tampilan Form Input Siswa

4. Form Input Donatur

Dalam formulir ini administrator dapat mengelola informasi donatur, meliputi menambah, mengedit, dan menghapus data donatur. Desain layar Form Input Donatur diterangkan pada Gambar 7.

Kode Donatur	xxxxx
Nama Donatur	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Peruntukan	xxxxxxxxxxxxx
Jumlah	xxxxxxxxx

Tambah Simpan Hapus Keluar

Gambar 7. Rancangan Tampilan Form Input Donatur

### 5. Form Input Kualifikasi

Formulir ini memungkinkan administrator sistem mengelola informasi nilai siswa, termasuk menambahkan, mengedit, dan menghapus informasi kualifikasi siswa. Struktur Tampilan Form Input Kualifikasi ditunjukkan pada Gambar 8.

Kode Kualifikasi	xxxxxxxx
NIS	xxxxxxxx
Nama Lengkap	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Kelas	xxxx
Prestasi/Nilai	xxx ▼
Kepemilikan Rumah	xxxxxxxx ▼
Penghasilan Orang Tua	xxxxxxxx ▼
Status Anak	xxxxxxxx ▼
Jarak Tempuh	xxxx
Kepemilikan Rumah	xxxxxxxx ▼
Penghasilan Orang Tua	xxxxxxxx

Tambah Simpan Hapus Keluar

Gambar 8. Rancangan Tampilan Form Input Kualifikasi Siswa

### 6. Draft Laporan Beasiswa Berprestasi

Form ini memungkinkan administrator untuk melihat informasi tentang siswa yang telah menerima beasiswa unggulan. Rancangan Laporan Beasiswa Berprestasi nampak pada Gambar 9.

Masukkan Jumlah Kuota		<input type="text"/>	Refresh	Cetak	Keluar			
No	NIS	Nama	Kelas	Alamat	Prestasi/Nilai	Peringkat	Organisasi	Prilaku
1	xxxx	xxxxxxxxxx	xxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	xxxxx	Xxxxxx	xxxxx
2	xxxx	xxxxxxxxxx	xxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	xxxxx	Xxxxxx	xxxxx

Gambar 9. Rancangan Laporan Beasiswa Berprestasi

#### 7. Draft Laporan Beasiswa Tidak Mampu

Formulir ini memungkinkan administrator untuk melihat informasi tentang siswa yang menerima beasiswa dari siswa yang kurang mampu. Rancangan laporan hibah kurang mampu ditunjukkan pada Gambar 10.

Masukkan Jumlah Kuota		<input type="text"/>	Refresh	Cetak	Keluar			
No	NIS	Nama	Kelas	Alamat	Penghasilan	Status	Jarak	Kondisi Rumah
1	xxxx	xxxxxxxxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
2	xxxx	xxxxxxxxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx

Gambar 10. Rancangan Laporan Beasiswa Tidak Mampu

#### 4. KESIMPULAN

Dari luaran riset dan pengujian software ini, diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Metode Criteria Decision Making* (MCMD) mampu diterapkan dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa.
- Aplikasi yang sudah diisi dapat dijadikan sebagai bahan pendukung keputusan, dan pertimbangan melalui aplikasi ini memudahkan justifikasi penerima program beasiswa.
- Dengan bantuan sistem ini administrasi guru dapat mempercepat pembuatan laporan

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Widiensyah *et al.*, "Peranan Sumber Daya Pendidikan Sebagai Faktor Penentu Dalam Manajemen Sistem Pendidikan," *Manaj. Sist. Pendidikan. Cakrawala*, Vol. 18, No. 2, pp. 229–234, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/cakrawala>.

- 
- [2] D. A. Putri, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penerima Beasiswa Berprestasi pada Program Studi Teknik Informatika Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *J. Chem. Inf. Model.*, Vol. 3, No. 1, pp. 12–27, 2020.
- [3] A. Sasongko, I. F. Astuti, and S. Maharani, "Pemilihan Karyawan Baru Dengan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, Vol. 12, No. 2, p. 88, 2017, doi: 10.30872/jim.v12i2.650.
- [4] P. Tino and A. Anas, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Lomba Pelayanan Publik dan Adminstrasi Desa Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (Aras)," *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, Vol. 5, No. 1, pp. 21–25, 2020, doi: 10.51876/simtek.v5i1.67.
- [5] A. Y. Labolo, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (Aras)," *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, Vol. 5, No. 1, pp. 31–35, 2020, doi: 10.51876/simtek.v5i1.69.
- [6] S. Astuti and Muammar, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Studi Kasus pada SMP Dharma Bhakti Pubian," *J. TAM (Technol. Accept. Model)*, Vol. 4, No. 1, pp. 13–18, 2015.
- [7] I. Ikamah and A. S. Widawati, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Topsis," *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, Vol. 12, No. 1, p. 34, 2021, doi: 10.22303/csrid.12.1.2020.34-41.
- [8] N. E. Sumitro, R. Rismanto, and A. Prasetyo, "Pengembangan Sistem Informasi Penentuan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus Politeknik Negeri Malang)," *J. Inform. Polinema*, Vol. 3, No. 4, p. 54, 2017, doi: 10.33795/jip.v3i4.44.
- [9] A. Mardani, A. Jusoh, and E. K. Zavadskas, "Fuzzy Multiple Criteria Decision-Making Techniques and Applications - Two Decades Review From 1994 to 2014," *Expert Syst. Appl.*, Vol. 42, No. 8, pp. 4126–4148, 2015, doi: 10.1016/j.eswa.2015.01.003.
- [10] C. Lukita, C. Nas, and W. Ilham, "Analisis Perbandingan Metode MOORA dan Metode WASPAS Dalam Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Utama Peningkatan Kualitas Mata Pelajaran," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, Vol. 5, No. 3, pp. 130–137, 2020, doi: 10.25077/teknosi.v5i3.2019.130-137.
- [11] A. Kumar and S. R. Samadder, "A Review On Technological Options of waste to Energy For Effective Management of Municipal Solid Waste," *Waste Manag.*, Vol. 69, pp. 407–422, 2017, doi: 10.1016/j.wasman.2017.08.046.
- [12] R. Rusliyawati and R. Nuraini, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor IT Menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE)," *Insearch Inf. Syst. Res. J.*, Vol. 2, No. 02, pp. 90–98, 2022, doi: 10.15548/isrj.v2i02.4382.
- [13] D. Sabaei, J. Erkoyuncu, and R. Roy, "A Review of Multi-Criteria Decision Making Methods For Enhanced Maintenance Delivery," *Procedia CIRP*, Vol. 37, pp. 30–35, 2015, doi: 10.1016/j.procir.2015.08.086.