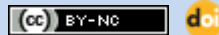


# Penerapan algoritma FMADM dengan metode MOORA untuk menentukan kelayakan beasiswa pada SMK Muhammadiyah 1 Palembang

Kevin<sup>a,1</sup>, Muhammad Rizky Tri Harsito<sup>a,2</sup>

<sup>a</sup> *Institut Teknologi Dan Bisnis Palcomtech, Jl. Jend. Basuki Rachmat No.5, Palembang dan 30151, Indonesia*  
<sup>1</sup> *kevinpct03@gmail.com;*

| INFORMASI ARTIKEL  | ABSTRAK  |
|--|--|
| Diterima : 10 – 10 – 2021<br>Direvisi : 20 – 11 – 2021<br>Diterbitkan : 31 – 12 – 2021 | Beasiswa merupakan sumber bantuan pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau dari orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas serta lembaga Pendidikan, program beasiswa tersebut bertujuan agar dapat membantu meringankan beban keuangan keluarga. SMK Muhammadiyah 1 Palembang memiliki beberapa program bantuan beasiswa seperti PIP dan Lazizmu, dalam proses penyeleksian beasiswa masih dilakukan secara konvensional sehingga membutuhkan waktu yang lama dan rentan terjadi kesalahan yang dikhawatirkan dapat mempengaruhi proses penyeleksian beasiswa. Agar proses penyeleksian beasiswa dapat berjalan dengan baik maka diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang mampu menentukan kelayakan penerima beasiswa. Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun menerapkan algoritma FMADM dengan Metode MOORA dalam menentukan kelayakan penerima beasiswa yang berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan yaitu kartu bantuan, jumlah tanggungan, pendapatan keluarga dan keadaan keluarga. Hasil dari sistem pendukung keputusan ini berupa rekomendasi nama-nama siswa yang layak mendapatkan beasiswa. Dengan adanya sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan beasiswa yang menerapkan algoritma FMADM ( <i>Fuzzy Multiple Atribute Decision Making</i> ) dengan metode MOORA ( <i>Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis</i> ) diharapkan dapat mempermudah pihak sekolah dalam melakukan proses penyeleksian beasiswa. |
| <b>Kata Kunci:</b><br>Beasiswa<br>Sistem Pendukung Keputusan<br>FMADM<br>MOORA         |  |



## I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang berkembang pesat mempengaruhi setiap kegiatan yang dilakukan oleh manusia, hampir setiap sisi kehidupan manusia akan bersinggungan dengan teknologi, termasuk pada bidang pendidikan. Pendidikan merupakan aspek yang sangat penting dalam membangun sebuah bangsa agar lebih maju, dalam menempuh pendidikan seseorang harus melalui berbagai tahap seperti SD, SMP, SMA dan Pendidikan Tinggi, untuk mencapai semua itu pastilah memerlukan biaya yang tidak sedikit dan semakin tingginya biaya sekolah akan menjadi masalah bagi siswa yang berlatar belakang kurang mampu sehingga dapat menyebabkan siswa tersebut terpaksa tidak melanjutkan pendidikan di sekolah karena tidak memiliki biaya, oleh karena itu pemerintah mengeluarkan beasiswa,

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui Pendidikan, biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa[1][2]. Dalam proses pemberian beasiswa harus ada yang diperhatikan yaitu dalam proses menentukan kelayakan seorang penerima beasiswa, jika proses tersebut tidak dilakukan dengan baik maka dikhawatirkan pemberian beasiswa tidak berjalan secara optimal. SMK Muhammadiyah 1 Palembang merupakan lembaga pendidikan yang berada di Kota Palembang yang didirikan oleh Yayasan Muhammadiyah, setiap tahun SMK Muhammadiyah 1 Palembang memberikan bantuan beasiswa kepada

siswa-siswanya baik yang disalurkan dari pemerintah maupun Yayasan Muhammadiyah, namun proses menentukan kelayakan beasiswa tersebut masih dilakukan secara konvensional, yaitu dengan cara guru meminta data persyaratan pengajuan beasiswa kepada siswa satu-persatu, data persyaratan tersebut berupa Kartu Indonesia Pintar (KIP), Kartu Kesejahteraan Sosial (KKS), Program Keluarga Harapan (PKH), Kartu Keluarga (KK), data jumlah tanggungan keluarga, data keadaan keluarga dan data pendapatan keluarga. Kemudian data tersebut diberikan kepada staf tata usaha untuk dilakukan penyeleksian beasiswa secara manual satu-persatu, berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan, kemudian dengan banyaknya siswa yang harus dipilih mengakibatkan proses penyeleksian memerlukan waktu yang lama, sehingga rentan terjadinya kesalahan yang dikhawatirkan akan berdampak dalam proses seleksi beasiswa.

Berdasarkan kesimpulan penelitian terdahulu yang dilakukan[3] dalam menentukan kelayakan beasiswa menggunakan metode MOORA (*Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis*) bahwa metode MOORA dapat digunakan sebagai alat pengambilan keputusan dalam menentukan data pemilihan beasiswa tidak mampu. Dalam 3 pemilihan penerima beasiswa, kriteria yang digunakan hanya berupa fasilitas yang dimiliki siswa, namun tidak mencakup prestasi siswa di sekolah, sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan[4] dalam menentukan keputusan beasiswa menggunakan Metode FMADM (*Fuzzy Multiple Attribut Decision Making*) dan SAW dapat disimpulkan bahwa Metode FMADM (*Fuzzy Multiple Attribut Decision Making*) dan SAW dapat memberikan rekomendasi calon penerima beasiswa, dimana hasil akhir akan dihitung nilai preferensi ( $V_i$ ) tertinggi dari masing-masing alternatif oleh karena itu dalam penelitian ini peneliti menggunakan Algoritma FMADM (*Fuzzy Multiple Attribut Decision Making*) dengan menggunakan metode MOORA(*Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis*). FMADM (*Fuzzy Multiple Attribut Decision Making*) memiliki beberapa metode yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahannya salah satunya adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan MOORA[5][6][7][8][9]. Metode MOORA merupakan metode yang diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks yang telah diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006[10][11][12][13][14][15]. Berdasarkan pengertian tersebut diharapkan hasil akhir berupa data yang optimal dari siswa yang layak menerima beasiswa .

## II. Metode

### A. Pengumpulan Data

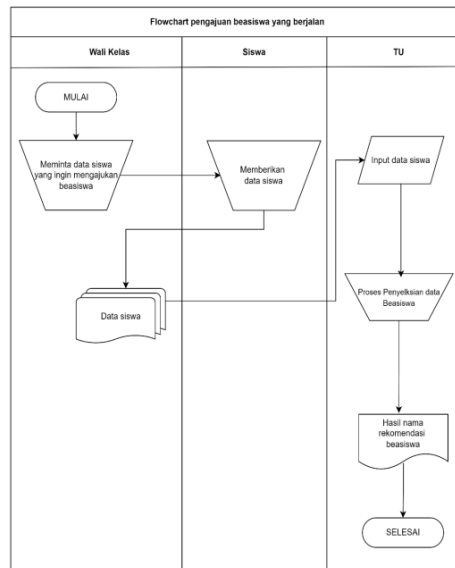
Pengumpulan data digunakan untuk mengumpulkan data dan menemukan fakta-fakta dalam kegiatan mempelajari sistem yang ada sehingga data-data yang diperoleh dapat diproses untuk dapat mengembangkan sistem. Adapun data yang dikumpulkan yaitu data sekunder, data sekunder pada penelitian ini berupa data yang berhubungan dengan pengajuan beasiswa seperti data siswa, data persyaratan beasiswa dan data hasil pengajuan beasiswa

### B. Analisis Sistem

Analisis prosedur pengajuan beasiswa dan user (pihak-pihak yang terlibat) melakukan pertemuan untuk mengidentifikasi tujuan dari sistem dan kebutuhan informasi. Adapun beberapa langkah yang telah dilakukan adalah:

#### 1) *Prosedur pengajuan beasiswa yang berjalan*

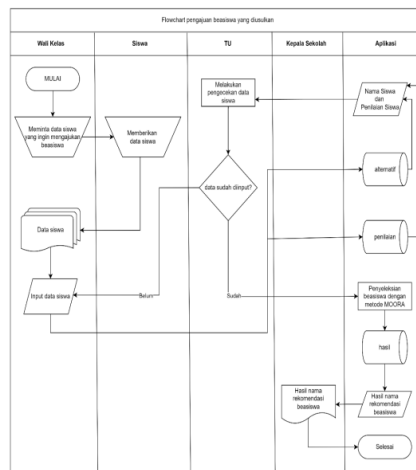
Prosedur pengajuan beasiswa berjalan pada SMK Muhammadiyah 1 Palembang dapat dilihat pada Gambar 1. terdapat beberapa kelemahan seperti kurang efisiennya proses penyeleksian data siswa karena data berkas yang menumpuk, dan proses penyeleksian beasiswa yang dilakukan secara manual, sehingga dibutuhkan waktu yang lama untuk menentukan siswa yang layak diajukan beasiswa dan mengakibatkan data tidak terorganisir dengan baik.



Gambar 1. Flowchart pengajuan beasiswa yang berjalan

2) *Prosedur pengajuan beasiswa yang diusulkan*

Prosedur pengajuan beasiswa yang akan diusulkan pada SMK Muhammadiyah 1 Palembang dapat dilihat pada Gambar 2.

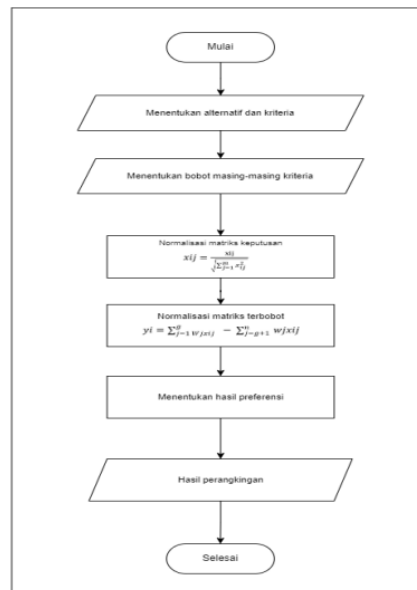


Gambar 2. Prosedur pengajuan beasiswa yang diusulkan

Berdasarkan Gambar 2 prosedur pengajuan beasiswa yang diusulkan pada SMK Muhammadiyah 1 Palembang, diharapkan dapat membuat proses penyeleksian beasiswa menjadi lebih efisien, dengan adanya database dapat mengurangi penumpukan data dan mempermudah pengguna dalam pencarian data, kemudian waktu yang diperlukan dalam proses penyeleksian lebih singkat karena proses dilakukan secara otomatis dengan menggunakan metode MOORA, dan proses pembuatan laporan yang sudah terorganisir lebih baik.

3) *Perhitungan Algoritma FMADM dengan Metode MOORA*

Contoh kasus perhitungan manual pengambilan keputusan menggunakan algoritma FMADM dengan metode MOORA diambil berdasarkan kasus penentuan kelayakan beasiswa. Adapun tahapan yang harus dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.



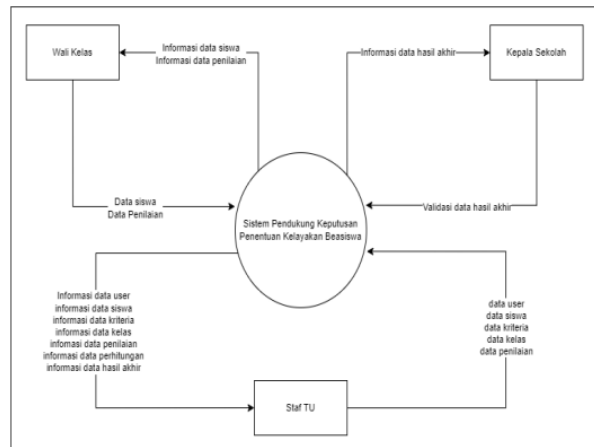
Gambar 3. Flowchart perhitungan FMADM dengan MOORA

#### 4) Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk memberikan gambaran secara umum tentang sistem yang nanti akan dikembangkan, adapun hal yang akan dirancang nanti meliputi diagram konteks, data flow diagram (DFD) level 1, *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan rancangan database dan antarmuka sistem.

##### a) Diagram konteks/DFD level 0

Berdasarkan prosedur sistem yang diusulkan, maka dapat disimpulkan gambaran arus data terhadap sistem. Diagram Konteks dapat dilihat pada Gambar 4.



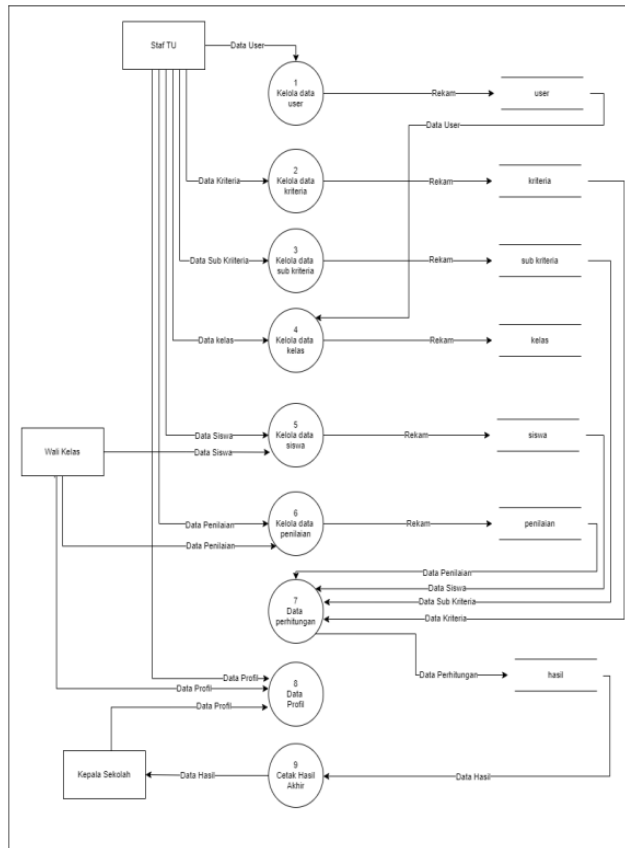
Gambar 4. Diagram Konteks/DFD Level 0

Berdasarkan Gambar 4 Diagram Konteks dapat dijelaskan sebagai berikut :

- (1) Entitas bagian Admin dapat mengelola data siswa, kriteria, sub kriteria, kelas, penilaian dan user. Kemudian sistem akan memberikan output dari hasil penginputan yaitu informasi hasil perhitungan dan informasi hasil akhir.
- (2) Entitas bagian wali kelas dapat mengelola data siswa dan. Kemudian sistem akan memberikan output dari hasil penginputan yaitu informasi data siswa dan penilaian
- (3) Entitas bagian kepala sekola hanya dapat menerima laporan hasil akhir penyeleksian beasiswa berupa informasi rekomendasi nama-nama siswa yang diajukan beasiswa.

##### b) DFD(Data Flow Diagram) Level 1

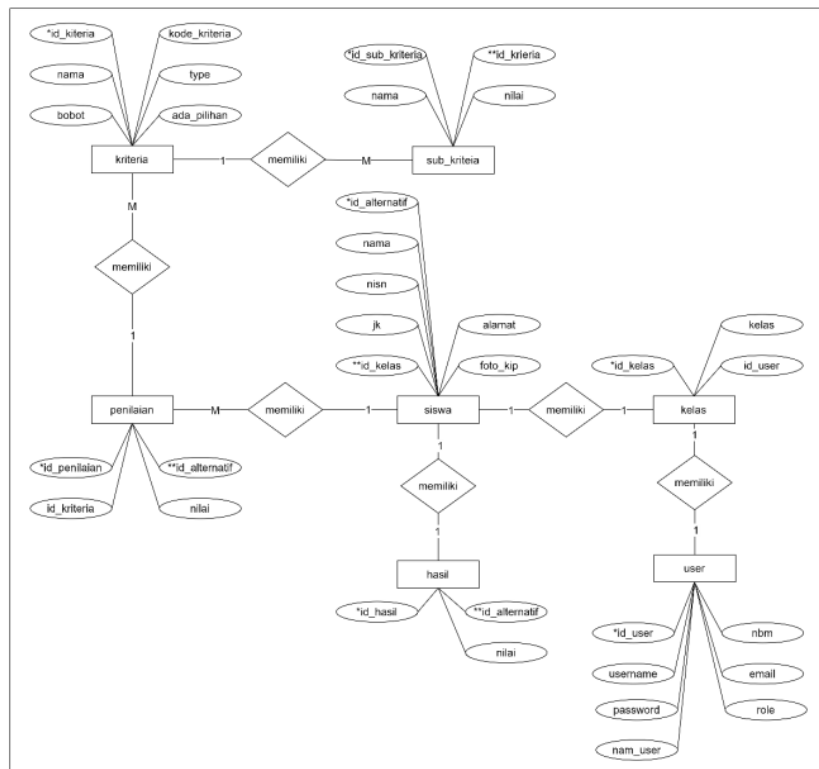
Berdasarkan analisis penelitian tersebut, penulis menggambarkan alir data terhadap sistem terhadap sistem yang akan direncanakan, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Data Flow Diagram Level 1

c) ERD (Entity Relationship Diagram )

Entity Relationship Diagram (ERD) berisi komponen himpunan entitas dan himpunan relasi serta dilengkapi atribut. Entity Relationship Diagram (ERD) dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. ERD (Entity Relationship Diagram )

### III. Hasil dan Pembahasan

#### A. Hasil Implementasi

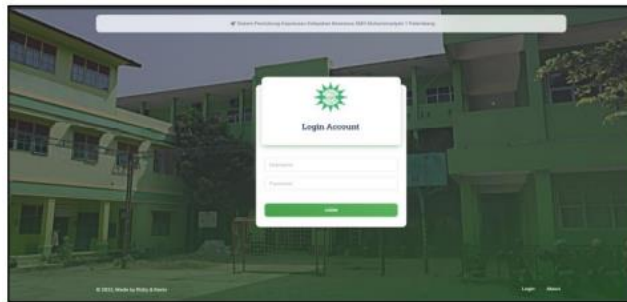
Hasil implementasi pada sistem ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan beasiswa. Sistem pendukung keputusan ini dikembangkan menggunakan metode waterfall dengan hanya memakai 5 tahapan yaitu pengumpulan data, analisis, perancangan lalu implementasi dan pengujian sistem. Berikut hasil dari implementasi dan pengujian sistem.

##### 1) Implementasi antarmuka sistem

Implementasi Antarmuka Sistem yang berisikan penjelasan penggunaan aplikasi mulai dari user membuka aplikasi hingga dapat menjalankan fitur yang tersedia pada aplikasi, yaitu :

##### a) Halaman Login

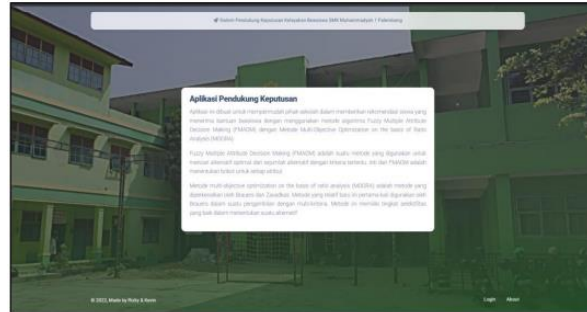
Halaman *Login* berisi *field username* dan *password* yang harus diisi oleh user sebelum masuk kehalaman dashboard. Halaman *Login* dapat dilihat pada [Gambar 7](#)



Gambar 7. Halaman *Login*

##### b) Halaman About

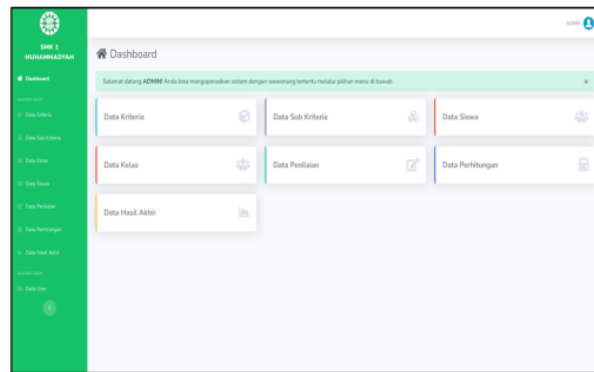
Halaman *about* berisi informasi mengenai aplikasi pendukung keputusan dan metode yang dilakukan dalam penyelesaian masalah beasiswa. Halaman *About* dapat dilihat pada [Gambar 8](#).



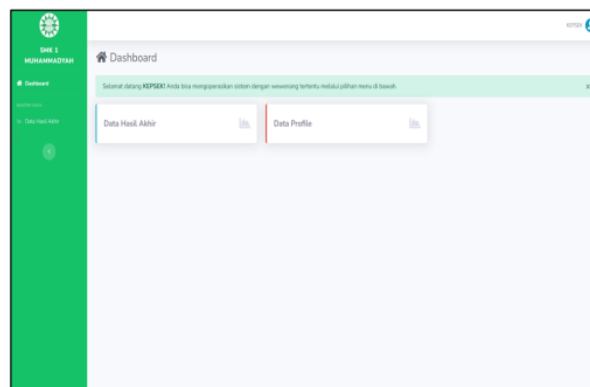
Gambar 8. Halaman *About*

##### c) Halaman Dashboard

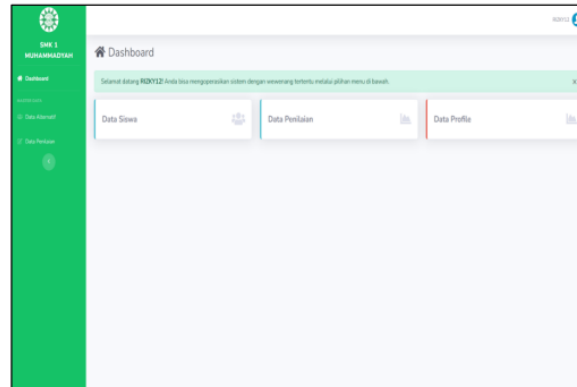
Terdapat 3 halaman *dashboard* untuk masing-masing hak akses *user login* diantaranya bagian TU yang dapat mengelola seluruh data beasiswa yang dapat dilihat pada [Gambar 9](#), kemudian kepala sekolah dapat melihat hasil akhir nama siswa yang mendapatkan rekomendasi beasiswa yang dapat dilihat pada [Gambar 10](#) dan pada wali kelas hanya dapat menambahkan data siswa dan penilaian siswa yang dapat dilihat pada [Gambar 11](#).



Gambar 9. Halaman Dashboard bagian TU



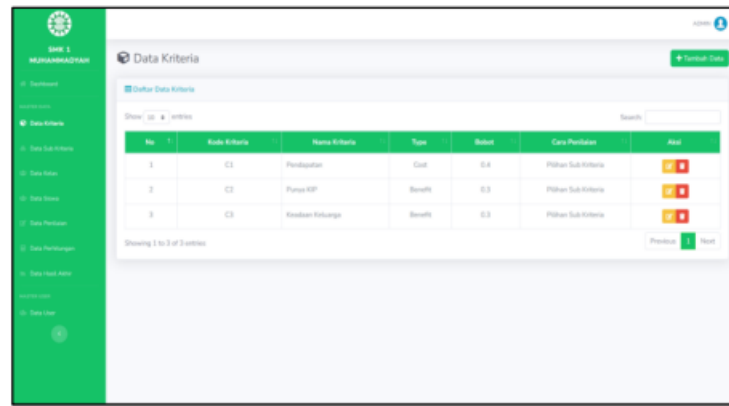
Gambar 10. Halaman Dashboard Kepala Sekolah



Gambar 11. Halaman Dashboard Wali Kelas

d) *Halaman Data Kriteria*

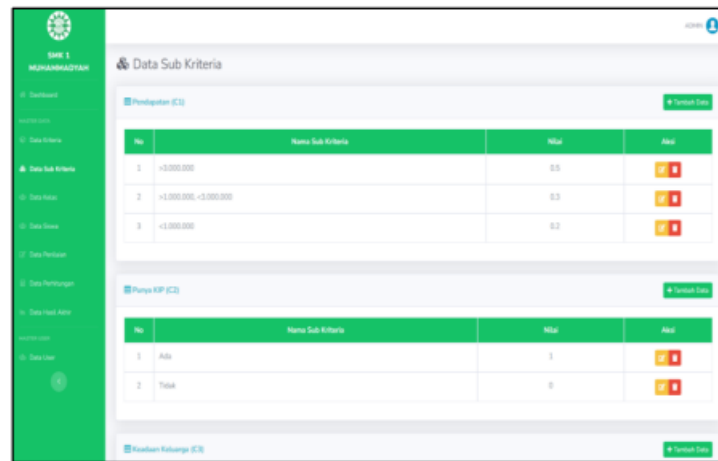
Halaman data sub kriteria, user dapat menambahkan, merubah, dan menghapus sub kriteria didalam kriteria. Halaman data sub kriteria dapat dilihat pada [Gambar 12](#).



Gambar 12. Halaman Data Kriteria

e) *Halaman Data Sub Kriteria*

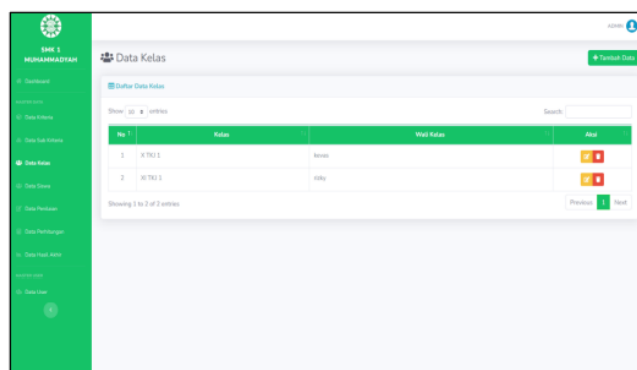
Halaman data sub kriteria, user dapat menambahkan, merubah, dan menghapus sub kriteria didalam kriteria. Halaman data sub kriteria dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Halaman Data Sub Kriteria

f) *Halaman Data Kelas*

Halaman data kelas, user dapat menambahkan kelas, merubah, dan menghapus data kelas. Halaman data kelas dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman Data Kelas

g) *Halaman Data Siswa*

Halaman data siswa, user dapat menambahkan data, merubah data, dan menghapus data setiap siswa. Halaman data siswa dapat dilihat pada [Gambar 15](#).

| No | Nama Siswa | NIM     | Kelas  | Wali Kelas | Aksi              |
|----|------------|---------|--------|------------|-------------------|
| 1  | Iskhan     | 2224    | X TR 1 | Iskhan     | [+][edit][delete] |
| 2  | Iqbal      | 4788708 | X TR 1 | Iskhan     | [+][edit][delete] |
| 3  | Ikhsan     | 111111  | X TR 1 | Ikhsan     | [+][edit][delete] |
| 4  | Ali        | 99      | X TR 1 | Iskhan     | [+][edit][delete] |
| 5  | Jamil      | 229     | X TR 1 | Iskhan     | [+][edit][delete] |

Gambar 15. Halaman Data Siswa

#### h) Halaman Data Penilaian

Halaman data penilaian berfungsi untuk user menambahkan nilai-nilai kelayakan pada siswa yang mengajukan beasiswa. Halaman data penilaian dapat dilihat pada [Gambar 16](#).

| No | Nama Siswa | NIM     | Kelas  | Wali Kelas | Aksi        |
|----|------------|---------|--------|------------|-------------|
| 1  | Iskhan     | 2224    | X TR 1 | Iskhan     | [Penilaian] |
| 2  | Iqbal      | 4788708 | X TR 1 | Iskhan     | [Penilaian] |
| 3  | Ikhsan     | 111111  | X TR 1 | Ikhsan     | [Penilaian] |
| 4  | Ali        | 99      | X TR 1 | Iskhan     | [Penilaian] |
| 5  | Jamil      | 229     | X TR 1 | Iskhan     | [Penilaian] |

Gambar 16. Halaman Data Penilaian

#### i) Halaman Data Perhitungan

Halaman data perhitungan, *user* hanya dapat melihat perhitungan dari setiap data siswa yang telah diinputkan nilainya, kemudian proses perhitungan akan dilakukan oleh sistem apabila *user* telah masuk ke halaman data perhitungan. Halaman data perhitungan dapat dilihat pada [Gambar 17](#).

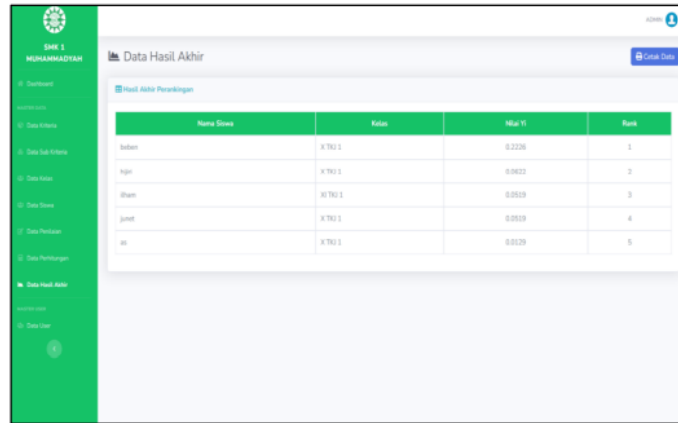
| No | Nama Mahasiswa | C1  | C2 | C3  |
|----|----------------|-----|----|-----|
| 1  | Iskhan         | 0,2 | 1  | 0,5 |
| 2  | Iqbal          | 0,8 | 1  | 0,8 |
| 3  | Ikhsan         | 0,5 | 1  | 0,5 |
| 4  | Ali            | 0,5 | 1  | 0,5 |
| 5  | Jamil          | 0,5 | 1  | 0,5 |

| C1 (Rata) | C2 (Rata) | C3 (Rata) |
|-----------|-----------|-----------|
| 0,5       | 0,8       | 0,5       |

Gambar 17. Halaman Data Perhitungan

#### j) Halaman Data Hasil Akhir

Halaman data hasil akhir merupakan tampilan akhir dimana *user* dapat melihat nama siswa yang direkomendasikan untuk mendapatkan beasiswa. Halaman hasil akhir dapat dilihat pada [Gambar 18](#).



Gambar 18. Halaman Data Hasil Akhir

**B. Hasil Pengujian**





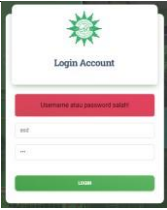

Dalam pembuatan aplikasi ini akan dilakukan pengujian Functionality dengan menguji coba hasil input dan output suatu aplikasi, sehingga penulis dapat mengetahui apakah hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil dari sistem pendukung keputusan rekomendasi siswa yang layak mendapatkan beasiswa.



Pengujian sistem functionality dapat dilihat sebagai berikut :

*1) Pengujian pada halaman login*

Hasil pengujian *Black Box* pada sistem pendukung keputusan kelayakan beasiswa untuk fungsi menu login dapat dilihat pada [Tabel 11](#).

Tabel 1. Hasil pengujian halama menu *login*

| No | Skenario  | Test Case   | Hasil yang diharapkan  | Hasil Pengjian   | Kesimpulan |
|----|---|---|--|--|------------|
| 1  | Input data login (data yang diinput tidak ada)                  | <br>Klik login | Sistem akan menolak dan meminta user untuk mengisi form                  |  | Valid      |
| 2  | Input data login (data yang diinput tidak lengkap)              | <br>Klik login | Sistem akan menolak dan meminta user untuk mengisi form                  |  | Valid      |
| 3  | Input data login (data yang diinput salah)                      | <br>Klik login | Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Username atau Password salah" |  | Valid      |
| 4  | Input data login untuk bagian Staf TU (data yang diinput benar) | <br>Klik login | Sistem akan menampilkan dashboard Staf TU                                | Sistem akan menampilkan dashboard halaman bagian TU                                  | Valid      |

| No | Skenario  | Test Case   | Hasil yang diharapkan                                   | Hasil Pengujian   | Kesimpulan   |
|----|---|---|---|---|--------------|
| 5  | Input data login untuk Kepala sekolah (data yang diinput benar) | <br>Klik login | Sistem akan menampilkan <i>dashboard</i> Kepala sekolah | Sistem akan menampilkan <i>dashboard Admin</i> yang dapat dilihat pada gambar | <i>Valid</i> |
| 6  | Input data login untuk wali kelas (data yang diinput benar)     | <br>Klik login | Sistem akan menampilkan <i>dashboard</i> Wali Kelas     | Sistem akan menampilkan <i>dashboard Admin</i> yang dapat dilihat pada gambar | <i>Valid</i> |

### 2) Pengujian pada halaman dashboard TU

Hasil pengujian *Black Box* pada sistem pendukung keputusan kelayakan beasiswa untuk fungsi menu halaman *dashboard* staf TU dapat dilihat pada [Tabel 12](#).

Tabel 2. Hasil pengujian *functionality* halaman *dashboard* TU

| No | Skenario                  | Test Case                        | Hasil yang diharapkan                 | Hasil Pengujian                                       | Kesimpulan   |
|----|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---|--------------|
| 1  | Halaman Data Kriteria     | Menekan tombol Data Kriteria     | Menampilkan halaman data kriteria     | Sistem berhasil menampilkan halaman data kriteria     | <i>Valid</i> |
| 2  | Halaman Data Sub Kriteria | Menekan tombol Data Sub Kriteria | Menampilkan halaman data sub kriteria | Sistem berhasil menampilkan halaman data sub kriteria | <i>Valid</i> |
| 3  | Halaman Data Kelas        | Menekan tombol Data Kelas        | Menampilkan halaman data kelas        | Sistem berhasil menampilkan halaman data kelas        | <i>Valid</i> |
| 4  | Halaman Data Siswa        | Menekan tombol Data Siswa        | Menampilkan halaman data siswa        | Sistem berhasil menampilkan halaman data siswa        | <i>Valid</i> |
| 5  | Halaman Data Penilaian    | Menekan tombol Data Penilaian    | Menampilkan halaman data penilaian    | Sistem berhasil menampilkan halaman data penilaian    | <i>Valid</i> |
| 6  | Halaman Data Perhitungan  | Menekan tombol Data Perhitungan  | Menampilkan halaman data perhitungan  | Sistem berhasil menampilkan halaman data perhitungan  | <i>Valid</i> |
| 7  | Halaman Data Hasil Akhir  | Menekan tombol Data Hasil Akhir  | Menampilkan halaman data hasil akhir  | Sistem berhasil menampilkan halaman data hasil akhir  | <i>Valid</i> |
| 8  | Halaman Data User         | Menekan tombol Data User         | Menampilkan halaman data user         | Sistem berhasil menampilkan halaman data user         | <i>Valid</i> |
| 9  | Halaman Profil            | Menekan tombol Profil            | Menampilkan halaman data profil       | Sistem berhasil menampilkan halaman data profil       | <i>Valid</i> |
| 10 | <i>Logout</i>             | Menekan tombol <i>Logout</i>     | Kembali kehalaman <i>login</i>        | Sistem berhasil menampilkan halaman <i>login</i>      | <i>Valid</i> |

### 3) Pengujian pada halaman dashboard Kepala Sekolah

Hasil pengujian *Black Box* pada sistem pendukung keputusan kelayakan beasiswa untuk fungsi menu halaman *dashboard* Kepala sekolah dapat dilihat pada [Tabel 13](#).

Tabel 3. Hasil pengujian halaman *dashboard* kepala sekolah

| No | Skenario                 | Test Case                       | Hasil yang diharapkan                | Hasil Pengujian                          | Kesimpulan   |
|----|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|--------------|
| 1  | Halaman Data Hasil Akhir | Menekan tombol Data Hasil Akhir | Menampilkan halaman data hasil akhir | Sistem berhasil menampilkan halaman data | <i>Valid</i> |

| No | Skenario             | Test Case              | Hasil yang diharapkan         | Hasil Pengujian                               | Kesimpulan |
|----|----------------------|------------------------|-------------------------------|---|------------|
|    |                      |                        |                               | hasil akhir                                   |            |
| 2  | Halaman Data Profile | Menekan tombol Profile | Menampilkan halaman data user | Sistem berhasil menampilkan halaman data user | Valid      |
| 3  | Logout               | Menekan tombol Logout  | Kembali kehalaman login       | Sistem berhasil menampilkan halaman login     | Valid      |

#### 4) Pengujian pada halaman dashboard Wali Kelas

Hasil pengujian *Black Box* pada sistem pendukung keputusan kelayakan beasiswa untuk fungsi menu halaman *dashboard* Wali kelas dapat dilihat pada [Tabel 14](#).

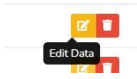



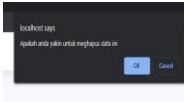
Tabel 4. Hasil pengujian halaman *dashboard* wali kelas

| No | Skenario               | Test Case                     | Hasil yang diharapkan              | Hasil Pengujian                                    | Kesimpulan |
|----|------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--|------------|
| 1  | Halaman Data Siswa     | Menekan tombol Data Siswa     | Menampilkan halaman data siswa     | Sistem berhasil menampilkan halaman data siswa     | Valid      |
| 2  | Halaman Data Penilaian | Menekan tombol Data Penilaian | Menampilkan halaman data penilaian | Sistem berhasil menampilkan halaman data penilaian | Valid      |
| 3  | Halaman Data Profile   | Menekan tombol Data User      | Menampilkan halaman data user      | Sistem berhasil menampilkan halaman data user      | Valid      |
| 4  | Logout                 | Menekan tombol Logout         | Kembali kehalaman login            | Sistem berhasil menampilkan halaman login          | Valid      |

#### 5) Pengujian pada halaman data kriteria

Hasil pengujian *Black Box* pada sistem pendukung keputusan kelayakan beasiswa untuk fungsi menu data kriteria dapat dilihat pada [Tabel 15](#).

Tabel 5. Hasil pengujian halaman menu data kriteria


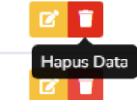
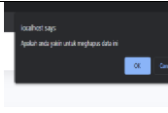
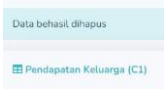
| No | Skenario                  | Test Case  | Hasil yang diharapkan   | Hasil Pengujian  | Kesimpulan |
|----|---------------------------|--|---|--|------------|
| 1  | Menambahkan data kriteria | Klik tombol tambah data  | Sistem akan menampilkan halaman tambah data kriteria  | Sistem berhasil menampilkan halaman tambah data kriteria.                            | Valid      |
| 2  | Edit data kriteria        | Klik tombol edit data<br> | Sistem akan menampilkan form edit data kriteria   | Sistem berhasil menampilkan form edit data kriteria                                  | Valid      |
| 3  | Melakukan pencarian data  |                           | Sistem akan menampilkan data yang dicari  |  | Valid      |
| 4  | Hapus Kriteria            | Klik tombol hapus<br>     | Sistem akan menampilkan pesan "apakah anda yakin untuk menghapus data ini?"<br> |  | Valid      |

#### 6) Pengujian pada halaman data Sub Kriteria

Hasil pengujian *Black Box* pada sistem pendukung keputusan kelayakan beasiswa untuk fungsi menu data sub data kriteria dapat dilihat pada [Tabel 16](#).

Tabel 6. Hasil pengujian halaman data sub kriteria




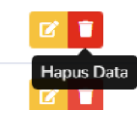
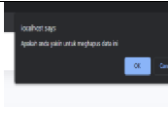
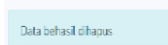
| No | Skenario             | Test Case               | Hasil yang diharapkan   | Hasil Pengujian             | Kesimpulan |
|----|----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------|
| 1  | Menambahkan data sub | Klik tombol tambah data | Sistem akan menampilkan | Sistem berhasil menampilkan | Valid      |

| No | Skenario               | Test Case  | Hasil yang diharapkan  | Hasil Pengjian   | Kesimpulan |
|----|------------------------|--|--|--|------------|
|    | kriteria               |  | halaman tambah sub data kriteria   | halaman data sub kriteria.   |            |
| 2  | Edit data sub kriteria | Klik tombol edit data<br> | Sistem menampilkan form edit data sub kriteria                             | Sistem berhasil menampilkan form edit data sub kriteria                            | Valid      |
| 4  | Hapus Kriteria         | Klik tombol hapus<br>     | Sistem akan menampilkan pesan “apakah anda yakin untuk menghapus data ini” |  | Valid      |
|    |                        | Klik tombol “ok” saat ingin menghapus data kriteria  | Sistem akan menghapus data sub kriteria                                    |  | Valid      |
|    |                        | Klik tombol “cancel” saat ingin menghapus data   | Sistem akan membatalkan penghapusan data                                   | Sistem berhasil membatalkan proses penghapusan data sub kriteria                   | Valid      |

7) Pengujian pada halaman Data Kelas

Hasil pengujian *Black Box* pada sistem pendukung keputusan kelayakan beasiswa untuk fungsi menu Data Kelas dapat dilihat pada [Tabel 17](#).



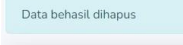
Tabel 7. Hasil pengujian halaman menu data kelas

| No | Skenario                 | Test Case  | Hasil yang diharapkan  | Hasil Pengjian   | Kesimpulan |
|----|--------------------------|--|--|--|------------|
| 1  | Menambahkan data kelas   | Klik tombol tambah data  | Sistem akan menampilkan halaman tambah data kelas                          | Sistem berhasil menampilkan halaman data kelas                                       | Valid      |
| 2  | Edit data kelas          | Klik tombol edit data<br> | Sistem menampilkan form edit data kelas                                    | Sistem berhasil menampilkan form edit data kelas                                     | Valid      |
| 3  | Melakukan pencarian data |                           | Sistem akan menampilkan data yang dicari                                   |  | Valid      |
| 4  | Hapus data kelas         | Klik tombol hapus<br>     | Sistem akan menampilkan pesan “apakah anda yakin untuk menghapus data ini” |  | Valid      |
|    |                          | Klik tombol “ok” saat ingin menghapus data kelas   | Sistem akan menghapus data kelas   |  | Valid      |
|    |                          | Klik tombol “cancel” saat ingin menghapus data kelas   | Sistem akan membatalkan penghapusan data kelas                             | Sistem berhasil membatalkan proses penghapusan data kelas                            | Valid      |

8) Pengujian pada halaman Data Siswa

Hasil pengujian *Black Box* pada sistem pendukung keputusan kelayakan beasiswa untuk fungsi menu Data Siswa dapat dilihat pada [Tabel 18](#).



Tabel 8. Hasil pengujian halaman data siswa

| No | Skenario                 | Test Case   | Hasil yang diharapkan  | Hasil Pengujian  | Kesimpulan |
|----|--------------------------|---|--|--|------------|
| 1  | Menambahkan data siswa   | Klik tombol tambah data   | Sistem akan menampilkan halaman tambah data siswa                          | Sistem berhasil menampilkan halaman data siswa                                       | Valid      |
| 2  | Melakukan pencarian data |                            | Sistem akan menampilkan data yang dicari                                   |    | Valid      |
| 3  | Melihat data siswa       | Klik tombol lihat data<br> | Sistem akan menampilkan data siswa yang telah diinputkan                   | Sistem berhasil menampilkan data siswa yang telah diinputkan                         |            |
| 4  | Edit data siswa          | Klik tombol edit data<br>  | Sistem akan menampilkan form edit data siswa                               | Sistem berhasil menampilkan form edit data siswa                                     | Valid      |
| 5  | Hapus data kelas         | Klik tombol hapus<br>     | Sistem akan menampilkan pesan "apakah anda yakin untuk menghapus data ini" |    | Valid      |
|    |                          | Klik tombol "ok" saat ingin menghapus data siswa  | Sistem akan menghapus data kelas   |  | Valid      |
|    |                          | Klik tombol "cancel" saat ingin menghapus data siswa  | Sistem akan membatalkan penghapusan data siswa                             | Sistem berhasil membatalkan proses penghapusan data siswa                            | Valid      |

#### 9) Pengujian Pada Halaman Data Penilaian

Hasil pengujian *Black Box* pada sistem pendukung keputusan kelayakan beasiswa untuk fungsi menu Data Penilaian dapat dilihat pada [Tabel 19](#).

Tabel 9. Hasil pengujian halaman menu penilaian


| No | Skenario   | Test Case   | Hasil yang diharapkan                             | Hasil Pengujian                                       | Kesimpulan |
|----|--|---|---|---|------------|
| 1  | Menampilkan halaman tambah penilaian pada siswa    | Klik tombol <i>input</i><br> | Sistem akan menampilkan data penilaian siswa      | Sistem berhasil menampilkan data penilaian siswa      | Valid      |
| 2  | Menampilkan halaman ubah data penilaian pada siswa | Klik tombol edit<br>         | Sistem akan menampilkan data edit penilaian siswa | Sistem berhasil menampilkan data edit penilaian siswa | Valid      |

#### 10) Pengujian Pada Halaman Data Hasil Akhir

Hasil pengujian *Black Box* pada sistem pendukung keputusan kelayakan beasiswa untuk fungsi menu Data Hasil Akhir dapat dilihat pada [Tabel 20](#).

Tabel 10. Hasil pengujian halaman menu data hasil akhir

| No | Skenario             | Test Case                     | Hasil yang diharapkan   | Hasil Pengujian             | Kesimpulan |
|----|----------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------|
| 1  | Melakukan Cetak data | Klik tombol <i>cetak data</i> | Sistem akan menampilkan | Sistem berhasil menampilkan | Valid      |

| No | Skenario | Test Case   | Hasil yang diharapkan                               | Hasil Pengujian                                     | Kesimpulan |
|----|----------|---|---|---|------------|
|    |          |  | halaman data centa nama siswa yang direkomendasikan | halaman data centa nama siswa yang direkomendasikan |            |

#### IV. Kesimpulan

Sistem pendukung keputusan yang dibangun dengan menerapkan algoritma *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan Metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA) mampu mempermudah memberikan rekomendasi nama-nama siswa yang layak mendapatkan beasiswa dengan berdasarkan kriteria-kriteria tertentu, dikarenakan waktu yang diperlukan dalam proses penyeleksian lebih singkat proses dilakukan secara otomatis dengan menggunakan metode MOORA, dan proses pembuatan laporan yang sudah terorganisir lebih baik.

#### Ucapan Terima Kasih

Bagian ini untuk mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penerbitan paper ini.

#### Daftar Pustaka

- [1] D. M. D. Utami Putra and I. P. A. Pratama, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Menggunakan Metode TOPSIS," *S@Cies*, vol. 7, no. 1, pp. 30–36, 2016, doi: 10.31598/sacies.v7i1.114.
- [2] M. Jurnal, S. Informasi, J. Misi, J. Manajemen, I. Dan, and S. Informasi, "SELEKSI PENERIMAAN BEASISWA BIDIKMISI PADA STMIK INDONESIA PADANG MENGGUNAKAN METODE (AHP)," vol. 4, no. 1, 2021.
- [3] Y. Amaliah and S. Suprianto, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Tidak Mampu Menggunakan Metode Moora," *J. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 12–18, 2021, doi: 10.36294/jurti.v5i1.1704.
- [4] I. Septiana, M. Irfan, A. R. Atmadja, and B. Subaeki, "Sistem Pendukung Keputusan Penentu Dosen Penguji Dan Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dengan Simple Additive Weighting (Studi Kasus: Jurusan Teknik Informatika UIN SGD Bandung)," *J. Online Inform.*, vol. 1, no. 1, p. 43, 2016, doi: 10.15575/join.v1i1.10.
- [5] A. Febriani, Y. Irawan, N. Rafiah, and R. Wahyuni, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Menggunakan Metode Moora Berbasis Web," *INFORMATIKA*, vol. 13, no. 1, p. 59, 2021, doi: 10.36723/juri.v13i1.258.
- [6] H. Jaya, H. Winata, and I. Mariami, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pembuatan Jaringan Baru Instalasi Pipa Air Untuk Distribusi Masyarakat Pada PDAM Tirtanadi Menggunakan Metode Moora," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 3, no. 1, p. 19, 2020, doi: 10.53513/jsk.v3i1.192.
- [7] A. Y. Saputra and Y. Primadasa, "Penerapan Metode MOORA Dalam Pemilihan Sekolah Dasar," *Sist. J. Sist. Inf.*, vol. 8, no. 2, pp. 305–312, 2019, [Online]. Available: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id/index.php/stmsi/article/view/454>.
- [8] C. Irwana, Z. F. Harahap, and A. P. Windarto, "Spk: Analisa Metode Moora Pada Warga Penerima Bantuan Renovasi Rumah," *J. Teknol. Inf. MURA*, vol. 10, no. 1, p. 47, 2018, doi: 10.32767/jti.v10i1.290.
- [9] 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.
- [10] F. A. F. Togatorop, "Penerapan Metode MOORA dalam Penentuan Karyawan Terbaik," vol. 3, no. 2, pp. 1–6, 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i2.1282.
- [11] C. Fadlan, A. P. Windarto, and I. S. Damanik, "Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pemilihan

- 
- Bibit Cabai (Kasus: Desa Bandar Siantar Kecamatan Gunung Malela),” *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 3, no. 2, pp. 42–46, 2019, doi: 10.30871/jaic.v3i2.1324.
- [12] K. Erwansyah, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Mitra Kerja Entri Data Baru Pada Badan Pusat Statistik Kota Medan Menggunakan Metode MOORA(Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis),” *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 1, p. 35, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i1.101.
- [13] S. Manurung, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Moora,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 701–706, 2018, doi: 10.24176/simet.v9i1.1967.
- [14] L. Cahyani, M. Arif, and F. Ningsih, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Moora (Studi Kasus Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura,” *J. Ilm. Edutic Pendidik. dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 108–114, 2019, [Online]. Available: <https://journal.trunojoyo.ac.id/edutic/article/view/5354>.
- [15] S. Wardani, A. Revi, P. Studi Manajemen Informatika, and A. A. Tunas Bangsa Pematangsiantar Jln Jenderal Sudirman Blok No, “Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Siswa Calon Peserta Olimpiade Dengan Metode MOORA,” *J. Teknovasi*, vol. 05, pp. 18–26, 2018.