



## **RANCANGAN BANGUN SISTEM MANAJEMEN PENERIMAAN BEASISWA MENGUNAKAN METODE FUZZY MADM BERBASIS CLIENT SERVER**

**Febryantahanuji<sup>1</sup>, Elok Rosyidah<sup>2</sup>, Arsito Ari Kuncoro<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Komputerisasi Akuntansi, Universitas Sains dan Teknologi Komputer, <sup>2,3</sup>Program Studi Sistem Komputer, Universitas Sains dan Teknologi Komputer

Jln. Majapahit No. 605 Semarang, Jawa Tengah

<sup>1</sup>[febryan@stekom.ac.id](mailto:febryan@stekom.ac.id), <sup>2</sup>[elokrosyidah@gmail.com](mailto:elokrosyidah@gmail.com), <sup>3</sup>[arsito@stekom.ac.id](mailto:arsito@stekom.ac.id)

---

### **Abstract**

*This study aims to develop and support decision making in scholarship selectors with the integrated, feasible and valid FMADM (Fuzzy Multiple Attribute Decision Making) method. In the scholarship selection process still using simple criteria, student data is still in the form of archived files and the selection of special student assistance (BKM) is still based on subjective considerations, so finding student data takes a long time and the selection of student special assistance (BKM) is not appropriate target.*

*For this reason, in the preparation of this thesis, the author makes a decision support system application for scholarship acceptance using the client server-based FMADM method. The preparation of this thesis uses Research & Development research methods. Where this system uses the Microsoft Visual Basic programming language, Microsoft SQL as a database, and is based on a client server equipped with the distribution of access rights for each user.*

*The results of this study have implemented a decision support system that is proposed to present a scholarship acceptance report that will be better, faster and easier for the work of the administration and counseling section to determine the scholarship acceptance report more objectively.*

**Keywords :** Efektif, Sistem Information Management, Decision Support System, Metode FUZZY MADM, Client Server.

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk membangun serta pendukung keputusan dalam penyeleksi beasiswa dengan metode FMADM (Fuzzy Multiple Attribute Decision Making) yang terintegrasi, layak dan valid. Dalam proses penyeleksian beasiswa masih menggunakan kriteria yang sederhana, data siswa masih berupa berkas-berkas yang diarsipkan dan penyeleksian bantuan khusus murid (BKM) masih dengan pertimbangan subjektifitas, sehingga dalam mencari data siswa membutuhkan waktu lama dan penyeleksian bantuan khusus murid (BKM) belum tepat sasaran.

Untuk itu dalam penyusunan skripsi ini penulis membuat aplikasi sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode FMADM berbasis client server. Penyusunan skripsi ini menggunakan metode penelitian Research & Development. Dimana sistem ini menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic, Microsoft SQL sebagai database, dan berbasis client server yang dilengkapi dengan pembagian hak akses untuk masing-masing pengguna.

Hasil penelitian ini telah menerapkan sistem pendukung keputusan yang diusulkan menyajikan laporan penerimaan beasiswa akan lebih baik, cepat dan mempermudah kerja bagian tata usaha dan bimbingan konseling dalam menentukan laporan penerimaan beasiswa lebih objektif.

**Kata kunci :** Efektif, Sistem Information Management, Sistem Pendukung Keputusan, Metode FUZZY MADM, Client Server.



## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan sistem informasi dengan berbasis teknologi, dapat dirasakan secara langsung oleh para penggunanya. Teknologi berawal dari sebuah inovasi, atau memodifikasi sebuah teknologi yang sudah ada sebelumnya. Sehingga menciptakan sebuah pembaruan yang akan lebih efisien, tak kecuali teknologi internet maupun jaringan komputer. Perkembangan teknologi komputer berbasis jaringan seperti *Client Server* berdampak pada segala aspek kehidupan manusia. Globalisasi yang terjadi sekarang ini mengakibatkan terjadinya perubahan dari sistem manual berubah menjadi lebih modern, dan dampaknya mempengaruhi segala aspek kehidupan, termasuk dibidang pendidikan. Teknologi komputer dibidang pendidikan sudah dipakai dari pengolahan data yang sederhana sampai menggunakan aplikasi seperti sistem informasi akademik, pengolahan spp, pengolahan data guru, dan juga dipakai untuk sistem informasi beasiswa [1].

Sementara ini sistem penyeleksian bantuan khusus murid (BKM) masih dilakukan menggunakan kriteria yang sederhana dan dilakukan oleh staff tata usaha, dengan data penunjang untuk pertimbangan hanya menggunakan beberapa kriteria yaitu data siswa, nilai siswa, penghasilan orang tua. Data-data tersebut masih di simpan dalam bentuk berkas cetak, sehingga membutuhkan waktu yang lama karena bagian bimbingan konseling harus mencari satu persatu, kemudian setelah data terkumpul bagian bimbingan konseling menyerahkan ke bagian staff tata usaha, kemudian pihak tata usaha menyimpulkan hasil calon siswa yang memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat untuk mendapatkan beasiswa [2].

Kompleksnya permasalahan yang ada di salah satu Sekolah Menengah Atas. Mengenai penyeleksian bantuan khusus murid (BKM), maka penulis berkeinginan untuk memberikan solusi dengan memberi beberapa tambahan kriteria seperti usia, jumlah saudara kandung, tanggungan orang tua, dan yatim piatu dan untuk memperbaiki sistem yang berjalan dengan merancang aplikasi penyeleksian beasiswa berbasis *Client Server* dengan metode Fuzzy MADM karena data penyeleksian bantuan khusus murid (BKM) diurus oleh 2 bagian yaitu Bimbingan Konseling dan Tata Usaha sehingga dapat memudahkan bagian staff masing-masing dalam mengakses data sehingga terdapat penilaian yang abjektif dalam penentuan beasiswa. Adapun penelitian sebelumnya dengan

sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik dapat membantu dan memberikan solusi bagi perusahaan khususnya dalam membantu menentukan karyawan yang berhak menerima insentif secara cepat [3]

## 2. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

### 2.1. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian yang sudah dilakukan oleh Febryantahanuji menyatakan bahwa menggunakan algoritma dalam system informasi dapat meminimalisir kecurangan oknum yang tidak bertanggung jawab terhadap perusahaan dan dapat memberikan penilaian secara objektif [4]. Adapun penelitian Jarot Dian, untuk mendukung keputusan kepala HRD, diperlukan sistem pendukung keputusan untuk menyeleksi karyawan berprestasi di perusahaan agar penilaian dapat bersimat objektif dan tepat sasaran [5]. Menurut Erlan Darmawan dan Andri Ramdoni dalam penelitian yang bertopik Perancangan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) menjelaskan bahwa perancangan pendukung keputusan penerimaan beasiswa didapat dari kriteria jumlah penghasilan orang tua, semester, jumlah saudara kandung dan nilai, serta model peyelesaian masalah menggunakan FMADM dengan SAW (Simple Additive Weighting) dapat diterapkan untuk menentukan penerimaan beasiswa dan sistem dibangun untuk mengurangi kesalahan serta mempercepat proses penyeleksian beasiswa [6]. Adapun penelitian yang sudah dilakukan menyatakan bahwa penggunaan algoritma dalam sebuah system informasi dapat mengelompokkan data dengan cepat dan tepat [7]. Penggunaan Algoritma dalam penerimaan beasiswa juga pernah dilakukan pada penelitian yang berjudul Perbandingan Algoritme Naïve Bayes Dan Knn Terhadap Data Penerimaan Beasiswa, dimana dengan penggunaan algoritma KNN menjadi alternative yang baik untuk digunakan pada penentuan beasiswa [8].

Berdasarkan kajian penelitian di atas maka penulis mengambil kesimpulan bahwa perancangan pendukung keputusan dari jurnal di atas hanya menggunakan beberpa kriteria yaitu penghasilan orang tua, semester, tanggungan orang tua, dan nilai. Sedangkan program yang penulis akan buat menggunakan kriteria seperti data siswa, nilai siswa,

penghasilan orang tua, usia, jumlah saudara kandung, tanggungan orang tua, dan yatim piatu, semakin banyak kriteria, maka akan berdampak semakin baik pada hasil keputusan yang dibuat.

## 2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan aplikasi yang terkenal dikalangan manajemen organisasi. DSS dirancang untuk membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan [9].

## 2.3. FMADM (Multiple Attribute decision Making)

FMADM merupakan salah satu metode yang dipakai untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif menggunakan kriteria tertentu. Inti dari metode FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, tersedia 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut yaitu pendekatan subjektif, pendekatan objektif, dan pendekatan antara subjektif & objektif [10].

## 2.4. Metode Simple Additive Weighting

Metode SAW yaitu salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. Metode SAW dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

SAW dikenal untuk metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar SAW yaitu mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja setiap alternatif pada semua atribut. Proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut keuntungan} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Keterangan :

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

$x_{ij}$  = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$[\max x]_{ij}$  = nilai terbesar dari setiap kriteria

$[\min x]_{ij}$  = nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbalik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbalik

Dimana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari Alternatif  $A_i$  pada setiap atribut  $C_j$ ;  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ . Nilai preferensi untuk setiap alternatif sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Keterangan:

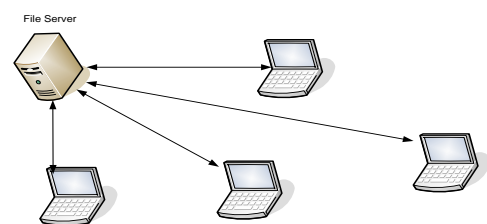
$V_i$  = rangking untuk setiap alternatif

$W_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi [11].

## 2.5 Client Server

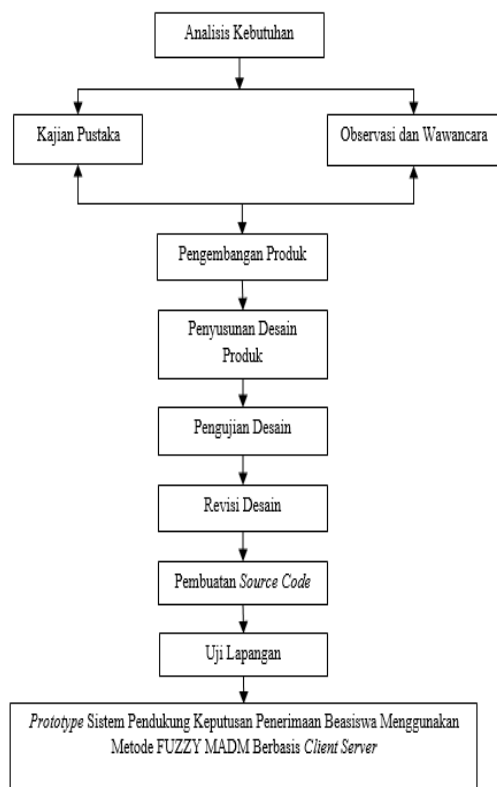
Client Server adalah arsitektur Client Server adalah arsitektur jaringan yang digunakan untuk mengirimkan data, dimana server akan memproses data yang dilakukan oleh client [12].



**Gambar 1.** Konektivitas Client Server [9]

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam prosedur pengembangan dari sistem pengambilan keputusan penerima beasiswa berbasis Client Server sebagai pendukung keputusan beasiswa sesuai dengan sasaran dapat digambarkan sebagai berikut :

**Gambar 2. Alur Penelitian**

Berikut ini adalah langkah-langkah dari penjelasan diatas :

1. Analisa Kebutuhan, tahap awal penulis akan mencari informasi sebagai sumber data awal untuk melakukan pengembangan melalui observasi yaitu penulis mengamati proses pengumpulan data dan pengarsipan serta melakukan wawancara. bagian Bimbingan Konseling dan Tata Usaha untuk mendapatkan informasi dan data-data yang berhubungan dengan beasiswa, wawancara bagian bimbingan konseling untuk memperoleh informasi tentang pengumpulan data siswa yang mengajukan beasiswa, wawancara bagian staff tata usaha untuk mengetahui informasi tentang pengarsipan data beasiswa, wawancara kepada kepala tata usaha untuk memperoleh informasi tentang bagaimana proses pengambilan keputusan untuk menentukan siapa yang berhak menerima bantuan khusus murid (BKM) serta melakukan wawancara kepada sekolah untuk memperoleh informasi berkaitan dengan laporan hasil pengambilan keputusan penerimaan bantuan khusus murid (BKM) yang diterima selama ini. Selain itu juga penulis akan melakukan penelitian lapangan agar

memperoleh informasi melalui kajian pustaka berupa studi literature nantinya digunakan sebagai landasan teoritis untuk memperkuat produk yang dihasilkan melalui sumber lain yaitu buku, jurnal, hasil karya peneliti lain, serta melalui internet.

2. Pengembangan Produk, dalam tahap ini nantinya penulis akan merancang suatu produk sesuai dengan spesifikasi produk yang telah dikembangkan berdasarkan analisis yang dibutuhkan oleh user. Dalam hal ini produk yang nantinya akan dikembangkan oleh penulis bertujuan agar dapat memberikan kemudahan bagi masing-masing bagian seperti bagian bimbingan konseling, staff tata usaha sebagai operator, kepala tata usaha serta kepala sekolah

3. Penyusunan desain produk, tahap berikutnya penulis akan merancang suatu desain berupa flowchat, FOD, Desain Arsitektur, DFD, Basis Data, Normalisasi, ERD, dan user interface yang berisi form-form tampilan.

4. Pengujian desain, tahap berikutnya penulis akan melakukan pengujian lapangan awal melibatkan subjek secukupnya, uji validasi desain produk oleh pakar yang di wakili oleh dosen yang berkompetensi dibidang sistem informasi sampai mendapatkan validasi dari pakar.

5. Revisi desain, tahap berikutnya penulis akan melakukan perbaikan terhadap hasil desain awal berdasarkan hasil pengujian awal lapangan. Dalam perbaikan nantinya sangat dimungkinkan dilakukan lebih dari satu kali sehingga akan memperoleh hasil akhir desain yang valid dan siap diuji validasi dari pakar sampai dikatakan desain valid.

6. Pembuatan source code, tahap berikutnya penulis akan membuat source code program menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 dan Database Microsoft SQL Server 2000 sebagai penyimpan data.

7. Berupa Prototype produk yang akan diuji dilapangan sampai dinyatakan layak digunakan oleh calon user.

### 3.1. Skema Alur Penelitian

Metode pengembangan yang diperlukan sebagai untuk dasar pengembangan sebuah produk yang mengacu model Research and Development (R&D) dari Brog and Gall (1983). Pemilihan model Brog and Gall berdasarkan pertimbangan yang tersusun dan terprogram

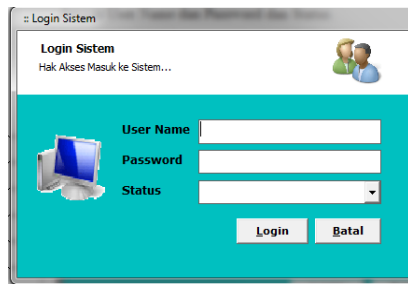




#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penulis melaksanakan uji coba lapangan dengan melibatkan pemakai. Berikut hasil dari system yang dikembangkan penulis:

1) Form Login pada form ini digunakan untuk masuk kesistem. Pengguna harus memasukkan user name dan password.

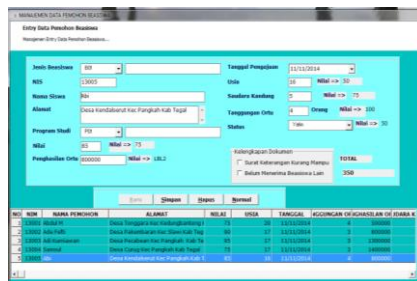


**Gambar 4. Form Login**

2) Tampilan Menu Utama

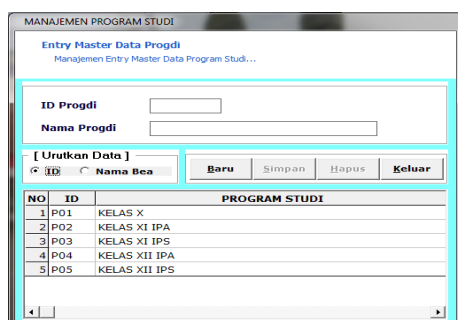
Menu Utama akan tampil ketika aplikasi mulai dijalankan. Sehingga perlu melakukan login untuk bisa membuka menu-menu dari aplikasi.

3) Form Data Jenis Beasiswa adalah mengolah data masuk tentang data jenis beasiswa yang ada.



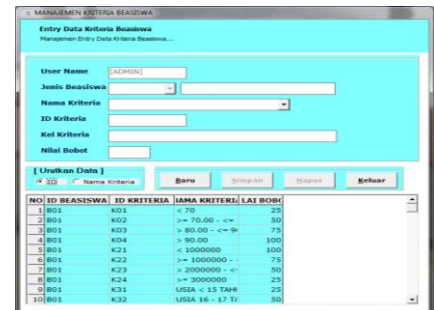
**Gambar 5. Data Jenis Beasiswa**

4) Form Program Studi mengolah data masuk tentang data program studi yang ada



**Gambar 6. Form Program Studi**

5) Form kriteria beasiswa adalah mengolah nilai bobot pada setiap kriteria yang ada.



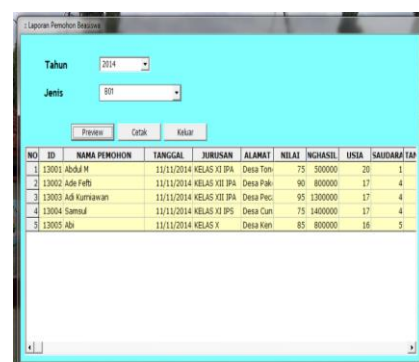
**Gambar 7. Form Kriteria beasiswa**

6) Form Calon Pemohon Beasiswa adalah mengolah data masuk tentang data calon pemohon beasiswa. Dimana pada form ini nantinya calon pemohon beasiswa akan di seleksi secara system untuk mendapatkan beasiswa secara objektif berdasarkan indicator yang telah ditentukan.



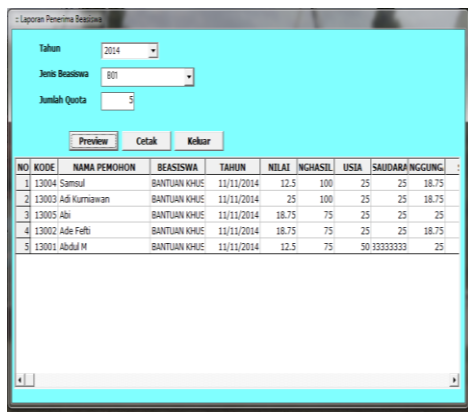
**Gambar 8. Form Calon Pemohon**

7) Form Laporan Pemohon. Pada form ini pengguna dapat menampilkan pemohon beasiswa berdasarkan tahun dan Jenis Beasiswa.



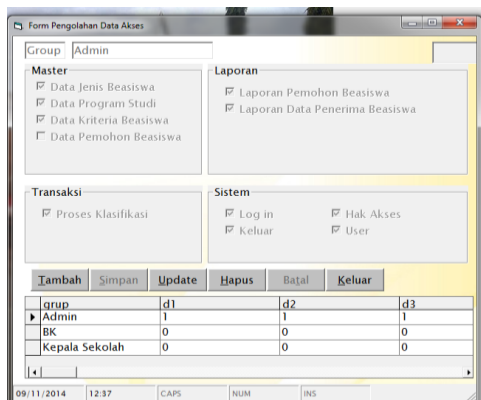
**Gambar 9. Form Laporan Pemohon**

8) Form Laporan Penerima adalah form untuk menampilkan calon penerima beasiswa berdasarkan system yang sudah dibuat.



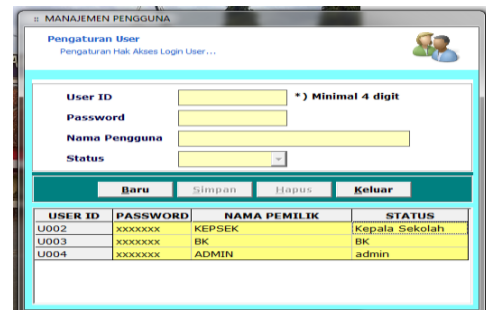
**Gambar 10.** Form Laporan Penerima

9) Tampilan Form Data Hak Akses adalah Form ini hanya bisa di akses oleh pemakai (stake holder) yang mengetahui sistem dengan benar, form ini digunakan untuk membatasi hak akses dari pemakai. Pada halaman ini pengguna dapat mengatur hak akses pada setiap akun sehingga meminimalisir oknum yang tidak bertanggung jawab sehingga setiap akun hanya bisa mengakses menu tertentu sesuai jobdisc.



**Gambar 11.** Form Data Hak Akses

10) Form Data User adalah Form untuk mendaftarkan atau membuat akun pengguna yang bisa memakai system, dengan adanya password akan meminimalisir oknum yang tidak bertanggung jawab dalam seleksi beasiswa.



**Gambar 12.** Form Data User

#### 4.1 Pembahasan Produk Akhir

Berdasarkan hasil analisis mengenai aplikasi sistem manajemen pendukung keputusan penerimaan beasiswa sudah melalui beberapa tahapan validasi. Tahapan validasi, untuk validasi desain dilakukan oleh orang yang berkompeten di bidangnya untuk pembuktian bahwa desain baik dan layak. Tahapan kedua dilakukan oleh user di tempat studi kasus. salah satu sekolah menengah atas dan validasi produk oleh 3 (tiga) user yaitu bagian bimbingan konseling, tata usaha dan kepala sekolah. Hasil keseluruhan pengujian produk oleh bahwa sistem ini dapat bekerja sangat baik dengan melalui tahapan yang sudah di validasi oleh pakar sehingga sistem ini dapat mengatasi masalah yang dialami oleh studi kasus.

Berikut perbandingan system lama dan system baru:

**Tabel 1.** Perbandingan System

Sistem Lama	Sistem Baru
Data masih dalam bentuk berkas cetak	Data sudah terkoneksi dalam database
Hasil seleksi kadang salah sasaran	Hasil seleksi tepat dan valid
Proses lama	Proses cepat

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Adanya perancangan rancang bangun system manajemen pendukung keputusan penerimaan beasiswa, dibandingkan dengan system lama yang masih menggunakan cara manual tanpa disertai data-data yang akurat yang membuat penerimaan beasiswa tidak akurat,



dengan penggunaan system yang sudah dikembangkan pengguna akan lebih mudah menyeleksi siapa siswa yang mendapat beasiswa dan siswa yang tidak mendapat beasiswa, karena penyajian laporan penerima selalu *up to date* sehingga sesuai dengan sasaran secara objektif dan Efisiensi kerja dapat lebih baik dan akan memberikan kemudahan bagi petugas.

Adanya sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa yang diusulkan, maka penyajian laporan penerimaan beasiswa akan lebih cepat dan akurat. Adapun penelitian yang menyatakan bahwa dengan pemanfaatan sistem yang sudah terintegrasi database pengelolaan anggaran akan lebih cepat dan dengan adanya sistem keamanan dimana akan mencegah oknum yang tidak berwenang untuk memanipulasi data [14].

## 5.2 Saran

Penulis menyarankan kepada pengembang selanjutnya agar sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa agar peneliti selanjutnya mengembangkan koneksi database mungkin bisa berbasis website agar sistem akan lebih bermanfaat dibandingkan yang saat ini penulis buat.

## DAFTAR PUSTAKA:

- [1] A. A. Aqham and Febryantahanuji, "Metode Topsis Dalam Penilaian Kinerja Karyawan Pada Sekolah Alam Auliya Kendal," *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 60-74, 2019.
- [2] J. D. Susatyono, H. Kusumo, Rusito and Febryantahanuji, "Penerapan Decission Support System Dalam Pemilihan Karyawan Berprestasi Menggunakan Metode Promethee," *Journal Manajemen Sosial Ekonomi*, vol. 1, no. 1, pp. 59-64, 2021.
- [3] Febryantahanuji and N. Lestari, "Simple Additive Weighting Untuk Penentuan Pemberian Insentif Kepada Karyawan Terbaik Di Pt. Campus Data Media Berbasis Web Mvc," *Jurnal Akuntansi dan Bisnis*, vol. 1, no. 1, pp. 30-42, 2021.
- [4] Febryantahanuji, I. Sembiring and H. D. Purnomo, "Pengambilan Keputusan Pegawai Tidak Tetap menjadi pegawai Tetap dengan Decission Tree," *Joined Journal (Journal of Informatics Education)*, vol. 1, no. 2, pp. 99-110, 2018.
- [5] J. D. Susatyono, H. Kusumo, Rusito and Febryantahanuji, "Penerapan Decission Support System Dalam Pemilihan Karyawan Berprestasi Menggunakan Metode Promethee," *Jurnal Manajemen Sosial Ekonomi*, vol. 1, no. 1, pp. 59-64, 2021.
- [6] Darmawan and A. Ramdoni, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)," *Universitas Kuningan*, 2012.
- [7] A. Bahauddin, A. Fatmawati and F. P. Sari, "Analisis Clustering Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Tingkat Kemiskinan Menggunakan Algoritma K-Means," *MISI (Jurnal Manajemen informatika & Sistem Informasi)*, vol. 4, no. 1, pp. 1-8, 2021.
- [8] M. Riyyan and H. Firdaus, "Perbandingan Algoritme Naïvebayes dan Knn terhadap Data Penerimaan Beasiswa," *JIRE (Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronik)*, vol. 5, no. 1, pp. 1-10, 2022.
- [9] A. Mulyanto, *Sistem Informasi Konsep & Aplikasi*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.
- [10] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko and R. Wardoyo, *Fuzzy Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [11] S. Kusumadewi, *Fuzzy Multi Atribute Decision Making (FMADM)*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [12] A. Mulyanto, *Sistem Informasi Konsep & Aplikasi*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.
- [13] W. R. Borg and M. Gall, *Educational research: An introduction (4ed)*, New York & London: Longman, 1983.
- [14] Febryantahanuji and Wiyanto, "Pemanfaatan Pemrograman Multiuser Untuk Manajemen Anggaran Pendapatan Dan Belanja Desa (APBDes)," *MISI (Jurnal Manajemen informatika & Sistem Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 23-27, 2019.
- [15] W. B. Bagye and M. Ashari, "Sistem infoormasi xx," *Misi*, pp. 14-20, 2018.