

ANALISA SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BEASISWA YAYASAN DINAMIKA BANGSA JAMBI DENGAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS (STUDI KASUS : STIKOM DINAMIKA BANGSA)

Amroni

*STIKOM Dinamika Bangsa, Program Studi Sistem Informasi, Jambi
Jl. Jendral Sudirman Thehok – Jambi Telp 0741-35095
Email: amroni69@yahoo.com*

Abstract

Yayasan Dinamika Bangsa Jambi which houses the College of Computer Science Dynamics of Nation always give scholarship to STIKOM Dinamika Bangsa Jambi students, this scholarship program is expected to be able to run every year. The problem faced by the team of selectors is how to determine the student achievement of a number of alternative students who have advantages and disadvantages of each, so less precise target in providing the best value to be analyzed in accordance with the rules that have been determined, the criteria needed to determine who Who will be elected to receive the scholarship. To overcome this the author uses the methods contained in the Fuzzy Multi-Attribute Decision Making method of Topsis, while the criteria for the scholarship recipients include the GPA score, parental abilities, and the number of siblings, which ultimately results in a ranking that can assist the selection team in Students are eligible for a scholarship.

Keywords: STIKOM, Scholarship, SPK, MADM, Fuzzy Logic, TOPSIS, Criteria

Abstrak

Yayasan Dinamika Bangsa Jambi yang menaungi Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Dinamika Bangsa selalu memberikan beasiswa kepada mahasiswa STIKOM Dinamika Bangsa Jambi, program beasiswa ini tentu diharapkan agar bisa berjalan setiap tahun. Masalah yang dihadapi oleh tim penyeleksi adalah bagaimana menentukan Mahasiswa berprestasi dari sejumlah alternatif siswa yang memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing sehingga kurang tepat sasaran dalam memberikan nilai yang terbaik untuk dianalisa yang sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa. Untuk mengatasi ini Penulis menggunakan metode yang terdapat dalam Fuzzy Multi-Attribute Decision Making yaitu Metode Topsis, sedangkan kriteria untuk penerima beasiswa diantaranya adalah nilai IPK, kemampuan orang tua, dan jumlah saudara, yang pada akhirnya menghasilkan suatu penentuan peringkat yang dapat membantu tim penyeleksi dalam Mahasiswa yang berhak memperoleh beasiswa.

Kata kunci: STIKOM, Beasiswa, SPK, MADM, Logika Fuzzy, TOPSIS, Kriteria

© 2017 Jurnal MEDIASISFO.

1. Pendahuluan

Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan khususnya teknologi informasi telah banyak membantu manusia dalam menyelesaikan tugasnya. Perkembangan komputer yang sangat pesat, memungkinkan penggunaan komputer dalam berbagai bidangpun merajalela, tidak ketinggalan pula bidang pendidikan. Penggunaan komputer dibidang pendidikan sudah tidak asing lagi. Penggunaan komputer akan sangat menunjang

dalam mencapai hasil kerja yang maksimal dan dalam pengolahan datanya akan menghasilkan informasi yang cepat dan akurat, dimana informasi ini akan mendukung keputusan yang tepat.

Salah satu institusi pendidikan yaitu Sekolah Tinggi Ilmu Komputer (STIKOM) Dinamika Bangsa Jambi yang berada dibawah naungan Yayasan Dinamika Bangsa Jambi yang berdiri sejak tahun 2002, Sebagian mahasiswa di STIKOM ini pernah mendapatkan beasiswa dari berbagai sumber, seperti beasiswa dari Pemerintah Pusat ada juga dari Pemerintah Daerah serta dari Yayasan Dinamika Bangsa.

Khusus beasiswa dari Yayasan Dinamika Bangsa Jambi sudah berjalan sejak tahun 2007, namun tidak selalu ada setiap tahunnya, sasaran penerima beasiswa ini punya kriteria bermacam-macam, ada beasiswa prestasi, beasiswa tidak mampu, dan beberapa jenis beasiswa lainnya. Disini penulis akan mencoba mengusulkan kembali program beasiswa agar setiap tahun selalu berjalan dengan baik, dan mengusulkan sistem penunjang keputusan agar proses seleksi beasiswa bisa lebih rapi dan tidak salah sasaran.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk menjadikan tema diatas sebagai penelitian dengan judul " Analisa Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Yayasan Dinamika Bangsa Jambi dengan menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus : STIKOM Dinamika Bangsa). Penelitian ini akan menganalisa Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa dari Yayasan Dinamika Bangsa Jambi dengan menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* dalam *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM)* dan dapat digunakan untuk membantu bagian kemahasiswaan dalam mengambil keputusan menentukan penerima beasiswa dari Yayasan Dinamika Bangsa.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Analisis

Dalam pembangunan suatu sistem hal pertama yang perlu dilakukan adalah menganalisis sistem yang akan diimplementasikan seperti kebutuhan sistem, kekurangan sistem, maupun kelebihan sistem. Selanjutnya baru dapat dilakukan perancangan dari sistem yang telah dianalisis sebelumnya. Untuk menyamakan pengertian dari analisis maka ada beberapa pendapat ahli mengenai pengertian dari analisis.

Analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungannya antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.[1]

Kata analisis di artikan sebagai Penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan[4]. Sedangkan yang dimaksud analisis adalah melakukan evaluasi terhadap kondisi dari pos-pos atau ayat-ayat yang berkaitan dengan akuntansi dan alasan-alasan yang memungkinkan tentang perbedaan yang muncul [11]. Misalnya, seorang pemeriksa (auditor) akan melakukan analisa perkiraan pengeluaran untuk menentukan apakah pengeluaran untuk menentukan apakah pengeluaran telah dibebankan terhadap pos yang tepat, yang diuji dengan dokumen. Contoh lainnya, penilaian kesehatan keuangan suatu perusahaan dengan melakukan analisis laporan keuangannya sebagai dasar pengambilan keputusan investasi.

Dari beberapa definisi analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa analisis adalah suatu kegiatan pengamatan, pemahaman dan pemecahan sesuatu(dalam mencari jalan keluar) yang dilakukan seseorang.

2.2 Sistem Penunjang Keputusan

Sistem penunjang keputusan (SPK) merupakan suatu sistem informasi yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data.[9]. Sistem Penunjang Keputusan juga didefinisikan sebagai Sistem Informasi untuk membantu manajer level menengah untuk proses pengambilan keputusan setengah terstruktur supaya lebih efektif dengan menggunakan model analitis dan data yang tersedia.[6]

Sistem Penunjang Keputusan adalah sistem informasi spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi struktur.[3]

Dari beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem penunjang keputusan merupakan sistem informasi yang mendukung manajemen level menengah dalam mengambil keputusan setengah terstruktur atau *semi structured* dengan menggunakan pemodelan analitis dan data yang ada.

Dalam pengambilan keputusan tersebut, perlu diperhatikan beberapa hal mengenai apa itu keputusan dan bagaimana kriteria keputusan, tipologi keputusan, dan langkah-langkah pengambilan keputusan. Selain beberapa hal dalam pengambilan keputusan tersebut, perlu juga kita memahami apa tujuan sistem penunjang keputusan, karakteristik dan nilai guna sistem penunjang keputusan, komponen, dan langkah-langkah pemodelan dalam sistem penunjang keputusan.

2.3 Definisi Keputusan

Keputusan merupakan suatu pilihan dari strategi atau tindakan dalam pemecahan suatu masalah.[9]. Sebagaimana kita ketahui bahwa salah satu tugas utama manajemen adalah mempertahankan keberadaan dan meningkatkan kinerja organisasi yang dikelolanya. Untuk itulah manajemen harus mengambil keputusan mengenai langkah-langkah yang harus diambilnya, baik pada tingkatan strategi, taktik, maupun operasional.

2.4 Kriteria Keputusan

Adapun kriteria atau ciri-ciri dari suatu keputusan, adalah sebagai berikut :

1. Banyak alternatif atau pilihan.
2. Ada kendala atau syarat.
3. Mengikuti suatu pola atau model, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur.
4. Banyaknya *input* atau variabel.
5. Adanya faktor resiko.
6. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan.

2.5 Tipologi Keputusan

Ada berbagai tipologi keputusan yang disusun berdasarkan berbagai sudut pandang [3], secara garis besar dikenal tiga tipologi yaitu :

- a. Keputusan Berdasarkan Tingkat Kepentingannya
Pada umumnya, suatu organisasi memiliki hirarki manajemen. Secara klasik, hirarki ini terbagi atas tiga tingkatan yaitu manajemen puncak, menengah, dan bawah. Manajemen puncak berkaitan dengan masalah perencanaan yang bersifat strategis, manajemen menengah berkaitan dengan masalah administrasi, sedangkan manajemen bawah berkaitan dengan kegiatan operasi harian. Berdasarkan hierarki manajemen tersebut, keputusan dapat dibagi menjadi keputusan strategi, keputusan taktik, dan keputusan operasional. Keputusan Strategi adalah keputusan untuk menjawab tantangan dan perubahan lingkungan dan biasanya bersifat jangka panjang, Keputusan Taktik adalah keputusan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya (keuangan, teknik, maupun personalia), sedangkan Keputusan Operasional adalah keputusan yang berkaitan dengan kegiatan operasional sehari-hari.
- b. Keputusan Berdasarkan Tingkat Regularitas
Keputusan berada pada suatu rangkaian kesatuan, dengan keputusan terprogram (keputusan terstruktur) pada satu ujung dan keputusan tak terprogram (keputusan tak terstruktur) pada ujung lainnya. Keputusan terprogram atau keputusan terstruktur (*structured decision*) adalah keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang telah diketahui sebelumnya dan terjadi secara rutin sehingga dapat diselesaikan dengan teknik-teknik tertentu yang sudah dibuat sebelumnya sebagai standar. Sedangkan keputusan tak terprogram atau keputusan tak terstruktur (*unstructured decision*) adalah keputusan yang berkaitan dengan berbagai persoalan baru yang tidak terjadi berulang-ulang sehingga membutuhkan pengalaman dan berbagi sumber yang bersifat eksternal guna menyelesaikannya. Keputusan pada tingkat manajemen strategis atau keputusan strategis pada umumnya bersifat tidak terprogram. Sedangkan keputusan pada tingkat manajemen operasional umumnya bersifat terprogram. Bagi manajemen tingkat taktik yang menghadapi kombinasi dua jenis keputusan tersebut, keputusan yang diambil disebut juga dengan keputusan setengah terprogram.
- c. Keputusan Berdasarkan Tipe Persoalan

Berdasarkan waktu dan lingkup permasalahan dalam organisasi, keputusan yang diambil diklasifikasikan menjadi empat tipe yaitu keputusan internal jangka pendek, keputusan internal jangka panjang, keputusan eksternal jangka pendek, dan keputusan eksternal jangka panjang. Keputusan internal jangka pendek biasanya menyangkut masalah-masalah yang berkaitan dengan kegiatan rutin seperti pembelian bahan baku. Sedangkan keputusan internal jangka panjang adalah keputusan yang berkaitan dengan permasalahan organisasional seperti perombakan struktur organisasi atau departemen.

Lain halnya dengan keputusan eksternal jangka pendek yang merupakan keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang berdampak atau berhubungan dengan lingkungan. Misalnya mencari subkontrak untuk suatu permintaan khusus. Sedangkan keputusan eksternal jangka panjang berkaitan dengan semua persoalan yang berdampak dengan lingkungan dalam rentang waktu relatif panjang seperti merger dengan perusahaan lain dan biasanya bersifat strategis

2.6 Langkah-Langkah Pengambilan Keputusan

Guna menjawab permasalahan organisasi yang dihadapi baik pada tingkat manajemen level bawah, level menengah, maupun level atas, dibutuhkan sebuah tindakan lanjut yang disebut dengan pengambilan keputusan.

Dalam pengambilan keputusan, seorang manajer melakukan langkah-langkah sebagai berikut [12] :

1. Identifikasi masalah.
2. Pemilihan metode pemecahan masalah.
3. Pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melaksanakan model keputusan.
4. Mengimplementasikan model tersebut.
5. Mengevaluasi sisi positif dari setiap alternatif yang ada.
6. Melaksanakan solusi terpilih.

Dengan mengikuti enam langkah-langkah pengambilan keputusan tersebut, maka keputusan yang dihasilkan dapat lebih efektif dan lebih bermanfaat dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

Sistem penunjang keputusan merupakan suatu aplikasi sistem teknologi informasi yang eksis karena memiliki tujuan terhadap organisasi [6], yaitu sebagai berikut :

1. Membantu manajemen mengambil keputusan setengah terstruktur yang dihadapi oleh manajer level menengah.
2. Membantu atau mendukung manajemen mengambil keputusan, bukan menggantikannya.
3. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajemen, bukan untuk meningkatkan efisiensi.

2.7 Karakteristik dan Nilai Guna Sistem Penunjang Keputusan

Sistem penunjang keputusan merupakan sistem informasi yang mendukung pengambilan keputusan untuk permasalahan yang setengah terstruktur pada manajemen level menengah. Sehingga dapat dikatakan bahwa sistem penunjang keputusan berbeda dengan sistem informasi lainnya. Oleh karena itu, untuk membedakan sistem penunjang keputusan dengan sistem informasi lainnya, berikut dijelaskan beberapa karakteristik dari sistem penunjang keputusan [3] :

1. Sistem penunjang keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur.
2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model atau teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari atau interogasi informasi.
3. Sistem pendukung keputusan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan atau dioperasikan dengan mudah oleh orang-orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi.
4. Sistem pendukung keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi sehingga mudah digunakan dengan berbagai perubahan lingkungan yang terjadi dan perubahan kebutuhan pemakai.

Dengan berbagai karakter khusus seperti dikemukakan sebelumnya, sistem pendukung keputusan dapat memberikan berbagai manfaat atau keuntungan bagi pemakainya [3]. Keuntungan yang dimaksud di antaranya meliputi :

1. Sistem pendukung keputusan memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemakainya.
2. Sistem pendukung keputusan membantu pengambil keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah.
3. Sistem pendukung keputusan dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu sistem pendukung keputusan mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya. Karena sistem pendukung keputusan mampu menyajikan berbagai alternatif.
5. Sistem pendukung keputusan dapat menyediakan bukti tambahan untuk memberikan pembenaran sehingga dapat memperkuat posisi pengambil keputusan.

Disamping berbagai keuntungan atau manfaat, sistem penunjang keputusan juga memiliki beberapa keterbatasan [3], di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dimodelkan.
2. Kemampuan suatu sistem penunjang keputusan terbatas pada pembendaharaan pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar).
3. Proses-proses yang dapat dilakukan oleh sistem penunjang keputusan biasanya tergantung juga pada kemampuan perangkat lunak yang digunakannya.
4. Sistem penunjang keputusan tidak memiliki kemampuan intuisi seperti yang dimiliki oleh manusia.

2.8 *Komponen Sistem Penunjang Keputusan*

Sistem penunjang keputusan terdiri dari beberapa komponen utama. Yaitu *Dialog Management*, *Model Management*, dan *Data Management* [6].

1. *Dialog Management* atau *User Interface*
Komponen untuk berdialog dengan pemakai sistem. Fasilitas yang dimiliki oleh komponen ini dapat digolongkan menjadi tiga komponen. Yang pertama yaitu bahasa aksi (*Action Language*), merupakan komunikasi dengan media seperti *keyboard*, *mouse*, dan lainnya. Yang kedua yaitu bahasa tampilan (*Presentasion Language*), merupakan perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu seperti *printer*, *monitor*, dan lainnya. Dan yang ketiga yaitu Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*), merupakan bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna berkaitan dengan fungsi sistem.
2. *Model Management*
Komponen yang merubah data menjadi informasi yang relevan. Komponen ini merupakan suatu peniruan dari dunia nyata.
3. *Data Management*
Komponen basis data yang terdiri dari semua basis data yang dapat diakses dan berfungsi sebagai penyedia data bagi sistem.

2.9 *Langkah-Langkah Pemodelan Sistem Penunjang Keputusan*

Salah satu komponen sistem penunjang keputusan yang paling utama yaitu komponen *model management*. Komponen inilah yang akan memproses semua data yang telah dikumpulkan dan tentu saja akan menghasilkan solusi permasalahan yang paling tepat dan dengan waktu yang singkat.

Saat melakukan pemodelan dalam sistem penunjang keputusan, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut [9]:

1. Studi kelayakan (*Intelligence*)
Pada langkah ini, sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah (agar relevan dengan kebutuhan pemilik masalah), klasifikasi masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.
2. Perancangan (*Design*)
Setelah permasalahan dirumuskan dengan baik, maka tahap berikutnya adalah merancang atau membangun model pemecahan masalah dan menyusun berbagai alternatif pemecahan masalah.

3. Pemilihan (*Choice*)

Dengan mengacu pada rumusan tujuan serta hasil yang diharapkan, selanjutnya manajemen memilih alternatif solusi yang diperkirakan paling sesuai. Pemilihan alternatif ini akan mudah dilakukan apabila hasil yang diinginkan terukur atau memiliki nilai kuantitas tertentu.

4. Implementasi (*Implementation*)

Merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil.

2.10 Logika Fuzzy

Pada teori fuzzy, komponen utama yang sangat berpengaruh adalah fungsi keanggotaan merepresentasikan derajat kedekatan suatu obyek terhadap atribut tertentu. Teori fuzzy juga merupakan kerangka matematis yang digunakan untuk merepresentasikan ketidakpastian, ketidakjelasan, ketidaktepatan, kekurangan informasi dan kebenaran parsial [10]

Logika Fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, tingkat keabuan dan juga hitam dan putih, dan dalam bentuk linguistik, konsep tidak pasti seperti "sedikit", "lumayan" dan "sangat". Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika fuzzy [10]

1. Konsep logika fuzzy mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran fuzzy sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika fuzzy sangat fleksibel.
3. Logika fuzzy memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Logika fuzzy mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
5. Logika fuzzy dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Logika fuzzy dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
7. Logika fuzzy didasarkan pada bahasa alami.

2.11 Fuzzy MADM

Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) merupakan salah satu bentuk model dari *Fuzzy Multiple Criteria Decision Making (FMCDM)* yang berisi sejumlah tujuan yang berbeda yang biasanya sangat sulit di selesaikan secara simultan. Pada FMADM, alternative-alternative sudah diketahui dan ditentukan sebelumnya. Pengambil keputusan harus menentukan prioritas atau ranking berdasarkan kriteria yang diberikan. Secara umum, FMADM memiliki suatu tujuan tertentu, yang dapat diklasifikasikan dalam 2 tipe, yaitu menyeleksi alternatif dengan atribut (kriteria) dengan ciri-ciri terbaik, dan mengklarifikasi alternatif berdasarkan peran tertentu.

Untuk menyelesaikan masalah FMADM dibutuhkan 2 tahap [13], yaitu :

1. Membuat rating pada setiap alternatif berdasarkan agregasi derajat kecocokan pada semua kriteria.
2. Meranking semua alternatif untuk mendapatkan alternatif terbaik. Ada 2 cara yang dapat digunakan dalam proses perankingan, yaitu melalui defuzzy atau melalui relasi preferensi fuzzy. Metode defuzzy dilakukan dengan pertama-tama membuat bentuk *crisp* dari bilangan fuzzy, proses perankingan didasarkan atas bilangan *crisp* tersebut, model ini memang mudah untuk diimplementasikan, namun kita sangat dimungkinkan untuk kehilangan beberapa informasi terutama yang menyangkut ketidakpastian. Penggunaan relasi preferensi fuzzy lebih menjamin ketidakpastian yang melekat pada bilangan fuzzy hingga proses perankingan.

MADM adalah sebuah model yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dengan cara menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Dalam menentukan alternatif terbaik tersebut, dibutuhkan metode penyelesaian.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM yang biasa dikenal dengan MADM Klasik [13] antara lain :

1. *Simple Additive Weighting Method (SAW)*
2. *Weighted Product (WP)*
3. ELECTRE
4. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*
5. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Berikut dijelaskan mengenai kedua metode tersebut.

2.12 *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

Metode penyelesaian TOPSIS didasarkan pada konsep di mana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini dikarenakan oleh konsepnya sederhana dan mudah dipahami, kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Penyelesaian dengan metode TOPSIS ini mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

a. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi (r).

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, yaitu dengan persamaan :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad ; \text{ dengan } i=1,2,\dots,m; \text{ dan } j=1,2,\dots,n. \quad \text{Persamaan (2.1)}$$

Nilai x_{ij} berasal dari matriks keputusan sebelum ternormalisasi (X).

b. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

Matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot atau matriks (y) adalah merupakan perkalian antara matriks keputusan ternormalisasi (r) dengan bobot (w) dengan persamaan sebagai berikut :

$$y_{ij} = w_j r_{ij} \quad ; \text{ dengan } i=1,2,\dots,m; \text{ dan } j=1,2,\dots,n. \quad \text{Persamaan (2.2)}$$

c. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

Untuk menentukan matriks solusi ideal positif A^+ dan matriks solusi ideal negatif A^- , dibutuhkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}). Persamaan yang digunakan yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} A^+ &= (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \\ A^- &= (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \end{aligned} \quad \text{Persamaan (2.3)}$$

Dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; \text{ jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; \text{ jika } j \text{ adalah atribut kerugian} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; \text{ jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}; \text{ jika } j \text{ adalah atribut kerugian} \end{cases}$$

$j=1,2,\dots,n$.

d. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

Jarak antar nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif membutuhkan nilai y_{ij} , y_j^+ , dan y_j^- dalam proses perhitungannya.

Jarak antara alternatif dengan matriks solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^+)^2} \quad ; i=1,2,\dots,m. \quad \text{Persamaan (2.4)}$$

Jarak antara alternatif dengan matriks solusi ideal negatif dirumuskan sebagai :

$$D_i^- = \dots ; i=1,2,\dots,m.$$

$$\sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}$$

d. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (Perankingan)

Perankingan setiap alternatif dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} ; i=1,2,\dots,m. \quad \text{Persamaan (2.5)}$$

Dalam proses perankingan ini membutuhkan nilai jarak antar alternatif dengan matriks solusi ideal positif (D_i^+) dan jarak antar alternatif dengan matriks solusi ideal negatif (D_i^-). Dalam perankingan pada langkah terakhir ini, nilai V_i yang paling besar menunjukkan bahwa Alternatif A_i lebih dipilih atau dikatakan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

2.13 Studi Literatur

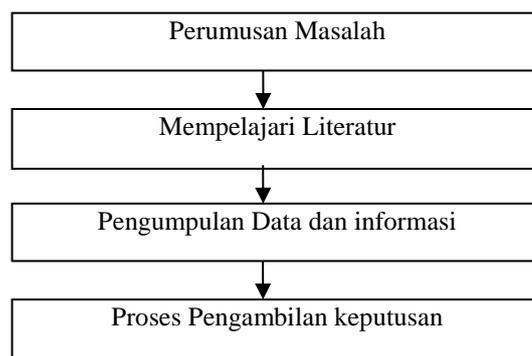
Untuk memperkuat penelitian penulis, penulis juga mengacu kepada penelitian sebelumnya seperti penelitian yang diangkat oleh Kelvin Wijaya dkk, 2015 dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* Di Universitas Sam Ratulangi Manado yang diterbitkan oleh E-journal Teknik Informatika, membahas tentang permasalahan penerima beasiswa bagi mahasiswa Universitas Sam Ratulangi dengan menggunakan metode TOPSIS.

Penelitian berikutnya juga mengenai beasiswa dengan metode TOPSIS yang diangkat oleh Bustami, dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Topsis, yang diterbitkan oleh TECHSI, *Jurnal Penelitian Teknik Informatika Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe Aceh*.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

a. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas disini adalah masalah bagaimana menentukan mahasiswa yang paling layak sebagai penerima Beasiswa dari Yayasan Dinamika Bangsa

b. Mempelajari Literatur

Mempelajari literatur-literatur yang dapat mencapai tujuan penelitian, literatur-literatur bersumber dari buku-buku perpustakaan STIKOM Dinamika Bangsa Jambi dan jaringan internet. Literatur-literatur yang digunakan nanti dilampirkan dalam daftar pustaka.

c. Pengumpulan Data dan Informasi

Dalam pengumpulan data dilakukan observasi yaitu pengamatan secara langsung di tempat penelitian sehingga permasalahan yang ada dapat diketahui secara jelas. Kemudian dilakukan *interview* yang bertujuan untuk mendapatkan informasi atau data yang dibutuhkan. Selain itu juga dilakukan studi kepustakaan yaitu dengan membaca buku-buku yang menunjang dalam melakukan penganalisisan terhadap data dan informasi yang didapat.

d. Proses Pengambilan Keputusan

Metode *TOPSIS* adalah salah satu metode dalam Fuzzy MADM untuk membantu pihak manajemen dalam mengambil keputusan. Proses ini dimulai dengan membuat kriteria, kemudian Matriks dan terakhir dengan menentukan keputusan calon penerima beasiswa.

3.2. Analisa Sistem Penunjang Keputusan

Dalam pengambilan keputusan disini penulis menggunakan metode yang terdapat dalam *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* yaitu *Metode TOPSIS*, yang umumnya digunakan untuk menentukan pilihan terbaik diantara beberapa pilihan, dalam hal ini penulis ingin menyeleksi urutan mulai dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.

Pada kesimpulan akhir disini, akan ditentukan nama-nama mahasiswa sebagai penerima beasiswa Yayasan Dinamika Bangsa yang sudah diseleksi melalui metode diatas.

4. Analisa Sistem

4.1. Analisa Sistem Yang Baru

STIKOM Dinamika Bangsa selama ini melakukan penyeleksian penerima Beasiswa Yayasan Dinamika Bangsa masih dilakukan secara konvensional. Mahasiswa mengajukan permohonan melalui pihak akademik selanjutnya diseleksi oleh pihak Yayasan.

Guna membantu pihak Yayasan dalam memberikan Beasiswa, penulis mencoba membuat analisa terhadap objek menggunakan logika FUZZY MADM dengan metode TOPSIS.

4.2. Kriteria Yang Diusulkan

Kriteria yang digunakan dalam system ini adalah sebagai berikut :

1. Penghasilan Orang Tua:

- a. \leq Rp. 1 Juta
- b. Rp. 1 juta $<$ Penghasilan orang tua \leq Rp. 4 juta
- c. Rp. 4 juta $<$ Penghasilan orang tua \leq Rp. 7 juta
- d. Rp. 7 juta $<$ Penghasilan orang tua \leq Rp. 10 juta
- e. Penghasilan Orang Tua $>$ Rp. 10 juta

2. Jumlah tanggungan orang tua (termasuk anda)

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. >5

3. Indeks Prestasi semester sebelumnya

- a. $<$ 2.00
- b. 2.00 sd 2.50
- c. 2.51 sd 3.00

- d. 3.01 sd 3.50
 - e. > 3.50
4. Jarak tempat tinggal dengan kampus
- a. < 2 km
 - b. 2 km sd 7 km
 - c. 7 km sd 12 km
 - d. 12 km sd 17 km
 - e. > 17 km
5. Transportasi ke kampus
- a. Jalan kaki
 - b. Angkot
 - c. Ojek
 - d. Sepeda motor
 - e. Mobil
6. Peran serta bagi kegiatan mahasiswa dibidang olah raga
- a. Tidak pernah
 - b. 1 kali
 - c. 2 kali
 - d. 3 kali
 - e. Diatas 3 kali
7. Peran Serta bagi kegiatan mahasiswa dibidang Seni
- a. Tidak pernah
 - b. 1 kali
 - c. 2 kali
 - d. 3 kali
 - e. Diatas 3 kali
8. Peran serta bagi kegiatan mahasiswa dibidang IT (Ex :Robotik,Multimedia dll)
- a. Tidak pernah
 - b. 1 kali
 - c. 2 kali
 - d. 3 kali
 - e. Diatas 3 kali
9. Menjadi panitia bagi kegiatan mahasiswa
- a. Tidak pernah
 - b. 1 kali
 - c. 2 kali
 - d. 3 kali
 - e. Diatas 3 kali
10. Mendapat Prestasi lain selain yang disebut diatas
- a. Tidak ada
 - b. 1 kali
 - c. 2 kali
 - d. 3 kali
 - e. Diatas 3 kali

4.3. Matriks Keputusan

Matrik keputusan atau dikenal dengan Rating Kinerja merupakan kondisi yang merepresentasikan kecocokan antara setiap alternative terhadap setiap Kriteria dan merupakan unsure terpenting dalam menyelesaikan system penunjang keputusan dengan menggunakan Logika Fuzzy MADM

Tabel 1. Matrik Keputusan X.

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Alternatif1	3	4	4	5	3	2	2	2	1	1
Alternatif2	3	4	4	4	3	3	1	2	4	1
Alternatif3	2	2	3	3	3	2	2	1	1	2
Alternatif4	3	5	5	3	2	1	1	4	1	1
Alternatif5	2	2	5	2	4	1	2	1	1	1
Alternatif6	2	2	2	5	2	1	1	1	1	1
Alternatif7	2	4	3	4	4	1	2	1	1	1
Alternatif8	5	2	5	2	4	1	1	1	1	1
Alternatif9	1	1	2	2	3	1	2	1	1	1
Alternatif10	3	2	5	2	3	5	1	3	2	1
Alternatif11	2	5	3	2	3	1	2	1	1	1
Alternatif12	2	4	5	3	2	1	1	3	5	2
Alternatif13	3	3	5	2	2	1	1	1	1	1
Alternatif14	3	3	4	1	2	1	1	1	1	1
Alternatif15	1	2	4	1	2	1	1	1	1	1
Alternatif16	2	5	3	2	4	2	1	1	1	1
Alternatif17	2	2	5	2	4	1	1	1	1	1
Alternatif18	1	5	3	3	4	1	1	1	1	1
Alternatif19	2	3	5	1	4	1	2	4	1	1
Alternatif20	2	1	1	3	4	2	1	1	1	1
Alternatif21	5	2	5	2	4	1	1	1	1	1
Alternatif22	1	1	2	2	3	1	2	1	1	1
Alternatif23	3	2	5	2	3	5	1	3	2	1
Alternatif24	2	5	3	2	3	1	2	1	1	1
Alternatif25	2	4	5	3	2	1	1	3	5	2

Tabel 2. Matrix X

3	4	4	5	3	2	2	2	1	1
3	4	4	4	3	3	1	2	4	1
2	2	3	3	3	2	2	1	1	2
3	5	5	3	2	1	1	4	1	1
2	2	5	2	4	1	2	1	1	1
2	2	2	5	2	1	1	1	1	1
2	4	3	4	4	1	2	1	1	1
5	2	5	2	4	1	1	1	1	1
1	1	2	2	3	1	2	1	1	1
3	2	5	2	3	5	1	3	2	1
2	5	3	2	3	1	2	1	1	1
2	4	5	3	2	1	1	3	5	2
3	3	5	2	2	1	1	1	1	1
3	3	4	1	2	1	1	1	1	1
1	2	4	1	2	1	1	1	1	1
2	5	3	2	4	2	1	1	1	1
2	2	5	2	4	1	1	1	1	1
1	5	3	3	4	1	1	1	1	1
2	3	5	1	4	1	2	4	1	1
2	1	1	3	4	2	1	1	1	1
5	2	5	2	4	1	1	1	1	1
1	1	2	2	3	1	2	1	1	1
3	2	5	2	3	5	1	3	2	1
2	5	3	2	3	1	2	1	1	1
2	4	5	3	2	1	1	3	5	2

4.4. Analisis dengan Metode TOPSIS

Bobot keputusan menunjukkan kepentingan relatif dari setiap kriteria, disini penulis memberikan bobot prefensi sebagai berikut

4	4	5	4	4	3	2	3	3	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Langkah pertama adalah menghitung matriks ternormalisasi R yaitu dengan cara menggunakan rumus dari persamaan 2.1

$$|X1| = 12,85$$

$$R11 = x11 / |X1| = 3/12,85 = 0,234$$

$$R21 = x21 / |x1| = 3/12,85 = 0,234$$

$$R31 = x31 / |x1| = 2/12,85 = 0,156$$

Dan seterusnya sampai R251

Berikutnya

$$|x2| = 16,46$$

$$R12 = x12 / |x2| = 4/16,46 = 0,243$$

$$R22 = x22 / |x2| = 4/16,46 = 0,243$$

$$R32 = x32 / |x2| = 2/16,46 = 0,121$$

Dan seterusnya, sehingga terbentuk matrik ternormalisasi R sebagai berikut

Tabel 3. Matriks ternormalisasi R

	0,234	0,243	0,199	0,366	0,189	0,207	0,277	0,207	0,103	0,171
	0,234	0,243	0,199	0,293	0,189	0,311	0,139	0,207	0,413	0,171
	0,156	0,121	0,149	0,219	0,189	0,207	0,277	0,104	0,103	0,343
	0,234	0,304	0,248	0,219	0,126	0,104	0,139	0,415	0,103	0,171
	0,156	0,121	0,248	0,146	0,251	0,104	0,277	0,104	0,103	0,171
	0,156	0,121	0,099	0,366	0,126	0,104	0,139	0,104	0,103	0,171
	0,156	0,243	0,149	0,293	0,251	0,104	0,277	0,104	0,103	0,171
	0,389	0,121	0,248	0,146	0,251	0,104	0,139	0,104	0,103	0,171
R =	0,078	0,061	0,099	0,146	0,189	0,104	0,277	0,104	0,103	0,171
	0,234	0,121	0,248	0,146	0,189	0,518	0,139	0,311	0,206	0,171
	0,156	0,304	0,149	0,146	0,189	0,104	0,277	0,104	0,103	0,171
	0,156	0,243	0,248	0,219	0,126	0,104	0,139	0,311	0,516	0,343
	0,234	0,182	0,248	0,146	0,126	0,104	0,139	0,104	0,103	0,171
	0,234	0,182	0,199	0,073	0,126	0,104	0,139	0,104	0,103	0,171
	0,078	0,121	0,199	0,073	0,126	0,104	0,139	0,104	0,103	0,171
	0,156	0,304	0,149	0,146	0,251	0,207	0,139	0,104	0,103	0,171
	0,156	0,121	0,248	0,146	0,251	0,104	0,139	0,104	0,103	0,171
	0,078	0,304	0,149	0,219	0,251	0,104	0,139	0,104	0,103	0,171
	0,156	0,182	0,248	0,073	0,251	0,104	0,277	0,415	0,103	0,171
	0,156	0,061	0,05	0,219	0,251	0,207	0,139	0,104	0,103	0,171
	0,389	0,121	0,248	0,146	0,251	0,104	0,139	0,104	0,103	0,171
	0,078	0,061	0,099	0,146	0,189	0,104	0,277	0,104	0,103	0,171
	0,234	0,121	0,248	0,146	0,189	0,518	0,139	0,311	0,206	0,171
	0,156	0,304	0,149	0,146	0,189	0,104	0,277	0,104	0,103	0,171
	0,156	0,243	0,248	0,219	0,126	0,104	0,139	0,311	0,516	0,343

Selanjutnya adalah menghitung matrik Y, dengan ketentuan sebagai berikut

$$Y_{11} = w_1 * r_{11} = 4 * 0,234 = 0,934$$

$$Y_{12} = w_2 * r_{12} = 4 * 0,243 = 0,972$$

$$Y_{13} = w_3 * r_{13} = 5 * 0,199 = 0,993$$

Dan seterusnya sehingga terbentuk matrik ternormalisasi Y sebagai berikut

Tabel 4. Matriks Y

	0,934	0,972	0,993	1,463	0,754	0,622	0,555	0,622	0,309	0,343
	0,934	0,972	0,993	1,17	0,754	0,933	0,277	0,622	1,238	0,343
	0,623	0,486	0,744	0,878	0,754	0,622	0,555	0,311	0,309	0,686
	0,934	1,215	1,241	0,878	0,503	0,311	0,277	1,244	0,309	0,343
	0,623	0,486	1,241	0,585	1,006	0,311	0,555	0,311	0,309	0,343
	0,623	0,486	0,496	1,463	0,503	0,311	0,277	0,311	0,309	0,343
	0,623	0,972	0,744	1,17	1,006	0,311	0,555	0,311	0,309	0,343
	1,557	0,486	1,241	0,585	1,006	0,311	0,277	0,311	0,309	0,343
	0,311	0,243	0,496	0,585	0,754	0,311	0,555	0,311	0,309	0,343
Y =	0,934	0,486	1,241	0,585	0,754	1,555	0,277	0,933	0,619	0,343
	0,623	1,215	0,744	0,585	0,754	0,311	0,555	0,311	0,309	0,343
	0,623	0,972	1,241	0,878	0,503	0,311	0,277	0,933	1,547	0,686
	0,934	0,729	1,241	0,585	0,503	0,311	0,277	0,311	0,309	0,343
	0,934	0,729	0,993	0,293	0,503	0,311	0,277	0,311	0,309	0,343
	0,311	0,486	0,993	0,293	0,503	0,311	0,277	0,311	0,309	0,343
	0,623	1,215	0,744	0,585	1,006	0,622	0,277	0,311	0,309	0,343
	0,623	0,486	1,241	0,585	1,006	0,311	0,277	0,311	0,309	0,343
	0,311	1,215	0,744	0,878	1,006	0,311	0,277	0,311	0,309	0,343
	0,623	0,729	1,241	0,293	1,006	0,311	0,555	1,244	0,309	0,343
	0,623	0,243	0,248	0,878	1,006	0,622	0,277	0,311	0,309	0,343
	1,557	0,486	1,241	0,585	1,006	0,311	0,277	0,311	0,309	0,343
	0,311	0,243	0,496	0,585	0,754	0,311	0,555	0,311	0,309	0,343
	0,934	0,486	1,241	0,585	0,754	1,555	0,277	0,933	0,619	0,343
	0,623	1,215	0,744	0,585	0,754	0,311	0,555	0,311	0,309	0,343
	0,623	0,972	1,241	0,878	0,503	0,311	0,277	0,933	1,547	0,686

Selanjutnya adalah dengan menentukan solusi ideal positif, untuk kriteria keuntungan maka yang diambil adalah nilai maksimum, dan untuk kriteria biaya yang diambil adalah nilai minimum

$Y1+ = \min \{0,934; 0,934; 0,623 ; \dots\dots\dots, 0,623\} = 0,311$
 $Y2+ = \max \{0,972; 0,972; 0,486 ; \dots\dots\dots, 0,972\} = 1,215$
 $Y3+ = \max \{0,993; 0,993; 0,744 ; \dots\dots\dots, 1,241\} = 1,241$

Dan seterusnya sehingga hasil yang didapat adalah sebagai berikut

	Solusi Ideal Positif									
	Y1+	Y2+	Y3+	Y4+	Y5+	Y6+	Y7+	Y8+	Y9+	Y10+
A+	0,311	1,215	1,241	1,463	0,503	1,555	0,555	1,244	1,547	0,686

Selanjutnya adalah mencari solusi ideal negatif, ketentuannya adalah untuk atribut keuntungan yang diambil adalah nilai minimum dan untuk atribut biaya yang diambil adalah nilai maksimum

$Y1- = \max \{0,943; 0,943; 0,623 ; \dots\dots\dots, 0,603\} = 1,557$
 $Y2- = \min \{0,972; 0,972; 0,486 ; \dots\dots\dots, 0,972\} = 0,243$
 $Y3- = \min \{0,993; 0,993; 0,744 ; \dots\dots\dots, 1,241\} = 0,248$

Dan seterusnya sehingga hasil yang didapat adalah sebagai berikut

Solusi Ideal negatif

	Y1-	Y2-	Y3-	Y4-	Y5-	Y6-	Y7-	Y8-	Y9-	Y10-
A-	1,557	0,243	0,248	0,293	1,006	0,311	0,277	0,31	0,30	0,343

Selanjutnya adalah menentukan jarak nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif yaitu dengan cara menggunakan rumus dari persamaan 2.4 dengan hasil sebagai berikut

	Jarak Nilai Terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif									
D1+	0,388	0,059	0,062	0	0,063	0,871	0	0,387	1,532	0,118
D2+	0,388	0,059	0,062	0,086	0,063	0,387	0,077	0,387	0,096	0,118
D3+	0,097	0,531	0,246	0,342	0,063	0,871	0	0,871	1,532	0
D4+	0,388	0	0	0,342	0	1,548	0,077	0	1,532	0,118
D5+	0,097	0,531	0	0,77	0,253	1,548	0	0,871	1,532	0,118
D6+	0,097	0,531	0,554	0	0	1,548	0,077	0,871	1,532	0,118
D7+	0,097	0,059	0,246	0,086	0,253	1,548	0	0,871	1,532	0,118
D8+	1,552	0,531	0	0,77	0,253	1,548	0,077	0,871	1,532	0,118
D9+	0	0,945	0,554	0,77	0,063	1,548	0	0,871	1,532	0,118
D10+	0,388	0,531	0	0,77	0,063	0	0,077	0,097	0,862	0,118
D11+	0,097	0	0,246	0,77	0,063	1,548	0	0,871	1,532	0,118
D12+	0,097	0,059	0	0,342	0	1,548	0,077	0,097	0	0
D13+	0,388	0,236	0	0,77	0	1,548	0,077	0,871	1,532	0,118
D14+	0,388	0,236	0,062	1,369	0	1,548	0,077	0,871	1,532	0,118
D15+	0	0,531	0,062	1,369	0	1,548	0,077	0,871	1,532	0,118
D16+	0,097	0	0,246	0,77	0,253	0,871	0,077	0,871	1,532	0,118
D17+	0,097	0,531	0	0,77	0,253	1,548	0,077	0,871	1,532	0,118
D18+	0	0	0,246	0,342	0,253	1,548	0,077	0,871	1,532	0,118
D19+	0,097	0,236	0	1,369	0,253	1,548	0	0	1,532	0,118
D20+	0,097	0,945	0,985	0,342	0,253	0,871	0,077	0,871	1,532	0,118
D21+	1,552	0,531	0	0,77	0,253	1,548	0,077	0,871	1,532	0,118
D22+	0	0,945	0,554	0,77	0,063	1,548	0	0,871	1,532	0,118
D23+	0,388	0,531	0	0,77	0,063	0	0,077	0,097	0,862	0,118
D24+	0,097	0	0,246	0,77	0,063	1,548	0	0,871	1,532	0,118
D25+	0,097	0,059	0	0,342	0	1,548	0,077	0,097	0	0

Dan hasilnya adalah

	total	akar
D1+	3,47936	1,86531
D2+	1,72181	1,31218
D3+	4,55398	2,13401
D4+	4,005	2,00125
D5+	5,72027	2,39171
D6+	5,32836	2,30832
D7+	4,80976	2,19312
D8+	7,25174	2,69291
D9+	6,40105	2,53003
D10+	2,90559	1,70458
D11+	5,24549	2,2903
D12+	2,22034	1,49008
D13+	5,53993	2,35371
D14+	6,20044	2,49007
D15+	6,10777	2,47139
D16+	4,83471	2,1988
D17+	5,79719	2,40774
D18+	4,98736	2,23324
D19+	5,15303	2,27003
D20+	6,09047	2,46789
D21+	7,25174	2,69291
D22+	6,40105	2,53003
D23+	2,90559	1,70458
D24+	5,24549	2,2903
D25+	2,22034	1,49008

Dan kemudian adalah menentukan jarak nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif yaitu dengan cara menggunakan rumus dari persamaan 2.4 dengan hasil sebagai berikut

	Jarak Nilai Terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif									
D1-	0,388	0,531	0,554	1,369	0,063	0,097	0,077	0,097	0	0
D2-	0,388	0,531	0,554	0,77	0,063	0,387	0	0,097	0,862	0
D3-	0,873	0,059	0,246	0,342	0,063	0,097	0,077	0	0	0,118
D4-	0,388	0,945	0,985	0,342	0,253	0	0	0,871	0	0
D5-	0,873	0,059	0,985	0,086	0	0	0,077	0	0	0
D6-	0,873	0,059	0,062	1,369	0,253	0	0	0	0	0
D7-	0,873	0,531	0,246	0,77	0	0	0,077	0	0	0
D8-	0	0,059	0,985	0,086	0	0	0	0	0	0
D9-	1,552	0	0,062	0,086	0,063	0	0,077	0	0	0
D10-	0,388	0,059	0,985	0,086	0,063	1,548	0	0,387	0,096	0
D11-	0,873	0,945	0,246	0,086	0,063	0	0,077	0	0	0
D12-	0,873	0,531	0,985	0,342	0,253	0	0	0,387	1,532	0,118
D13-	0,388	0,236	0,985	0,086	0,253	0	0	0	0	0
D14-	0,388	0,236	0,554	0	0,253	0	0	0	0	0
D15-	1,552	0,059	0,554	0	0,253	0	0	0	0	0
D16-	0,873	0,945	0,246	0,086	0	0,097	0	0	0	0
D17-	0,873	0,059	0,985	0,086	0	0	0	0	0	0
D18-	1,552	0,945	0,246	0,342	0	0	0	0	0	0
D19-	0,873	0,236	0,985	0	0	0	0,077	0,871	0	0
D20-	0,873	0	0	0,342	0	0,097	0	0	0	0
D21-	0	0,059	0,985	0,086	0	0	0	0	0	0
D22-	1,552	0	0,062	0,086	0,063	0	0,077	0	0	0
D23-	0,388	0,059	0,985	0,086	0,063	1,548	0	0,387	0,096	0
D24-	0,873	0,945	0,246	0,086	0,063	0	0,077	0	0	0
D25-	0,873	0,531	0,985	0,342	0,253	0	0	0,387	1,532	0,118

Dan hasilnya adalah

	total	akar
D1-	3,17613	1,78217
D2-	3,6523	1,9111
D3-	1,8749	1,36927
D4-	3,78393	1,94523
D5-	2,07947	1,44204
D6-	2,61529	1,61719
D7-	2,49737	1,58031
D8-	1,12982	1,06293
D9-	1,83882	1,35603
D10-	3,61217	1,90057
D11-	2,28941	1,51308
D12-	5,02118	2,2408
D13-	1,94779	1,39563
D14-	1,43119	1,19632
D15-	2,41771	1,5549
D16-	2,24602	1,49867
D17-	2,00255	1,41512
D18-	3,08472	1,75634
D19-	3,042	1,74413
D20-	1,31175	1,14532
D21-	1,12982	1,06293
D22-	1,83882	1,35603
D23-	3,61217	1,90057
D24-	2,28941	1,51308
D25-	5,02118	2,2408

Kemudian selanjutnya adalah kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal dihitung berdasarkan persamaan 2.5 yang hasilnya sebagai berikut:

$$V1 = D1- / D1+ + D1 - = 1,78217 / 1,86531 + 1,78217 = 0,489$$

$$V2 = D2- / D2+ + D2 - = 1,91111 / 1,31218 + 1,91111 = 0,593$$

Dan seterusnya, sehingga didapat hasil sebagai berikut :

V1	0,489
V2	0,593
V3	0,391
V4	0,493
V5	0,376
V6	0,412
V7	0,419
V8	0,283
V9	0,349
V10	0,527
V11	0,398
V12	0,601
V13	0,372
V14	0,325
V15	0,386
V16	0,405
V17	0,37
V18	0,44
V19	0,434
V20	0,317
V21	0,283
V22	0,349
V23	0,527
V24	0,398
V25	0,601

Terlihat bahwa hasil dari nilai preferensi yang paling tinggi terdapat pada V25, ini mengindikasikan bahwa alternatif A25 lebih prioritas

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan- kesimpulan sebagai berikut :

- a. Dari hasil analisa 25 calon penerima beasiswa, maka calon penerima sudah dapat ditentukan melalui simulasi diatas
- b. Dengan memanfaatkan salah satu metode dalam Fuzzy MADM seperti TOPSIS ini, pihak yayasan akan mudah dalam menentukan calon penerima beasiswa.

5.2. Saran

Adapun saran-saran yang berguna untuk perkembangan lebih lanjut dari sistem yang diusulkan adalah :

- a. Diharapkan dengan sistem ini pemilihan terhadap calon penerima beasiswa yayasan dapat dilakukan secara objektif dan terukur.
- b. Diperlukan koordinasi antara yayasan dengan pihak akademik agar penilaian terhadap calon penerima beasiswa dapat lebih objektif.

6. Daftar Pustaka

- [1]. Agus Junaidi dkk., 2014, *Sistem Pendukung keputusan Pemberian Kredit Rumah Sejahtera Pada Nasabah Bank Pembangunan Daerah Kalimantan Timur dengan Metode TOPSIS*. <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/jsinbis>.
- [2]. Abdul Kadir, 2014, *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta : Percetakan Andi Offset
- [3]. Bakir, R. Suyoto dan Sigit Suryanto. 2006. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Jakarta : Karisma Publishing Group.
- [4]. Bustami 2012, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Topsis, TECHSI, *Jurnal Penelitian Teknik Informatika Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe Aceh*, <http://www.e-jurnal.com/2014/10/sistem-pendukung-keputusan-pemilihan.html>
- [5]. Daihani, Dadan Umar. 2001. *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- [6]. Dwi Prastowo dan Rifka Julianti, 2005, *Analisis Laporan Keuangan*, edisi revisi, Yogyakarta.
- [7]. Hamzah, Suyoto dan Paulus Mudjihartono, 2015, *Jurnal Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Metode Balanced Scorecard (Studi Kasus : Universitas Respati Yogyakarta)*. Yogyakarta : Univeristas Atmajaya Yogyakarta, <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/semnasif/article/view/1201>
- [8]. Hermawan, Julius. 2005. *Membangun Decision Support System*. Yogyakarta : Andi.
- [9]. HM, Jogiyanto. 2005. *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta : Andi.
- [10]. HM, Jogiyanto, 2001, *Analisis dan Desain Edisi Kedua*, Yogyakarta : Andi.
- [11]. Kelvin Wijaya dkk, 2015 Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution Di Universitas Sam Ratulangi Manado, *E-journal Teknik Informatika*, Volume 5, No. 1, ISSN : 2301-8364 1. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/8312>
- [12]. Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Andi.
- [13]. Kusumadewi, Sri, dkk. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [14]. Syahrul, Mohammad Afdi Nizar, 2000, *Kamus Akutansi*, Jakarta : Citra Harta Prima
- [15]. Helmi Kurniawan, 2015, *Jurnal Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Topsis Berbasis Web Pada CV. Surya Network Indonesia*, <http://ejournal.stikom-bali.ac.id/index.php/knsi/article/viewFile/546/198>
- [16]. Silvi Agustina, 2014, *Jurnal Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pelanggan Dealer Suzuki Soekarno-Hatta Malang Menggunakan Metode AHP dan SAW*. Yogyakarta : Univeristas Atmajaya Yogyakarta. <http://filkom.ub.ac.id/doro/archives/detail/DR00030201406>
- [17]. Turban, Efraim, dkk. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) Edisi 7*. Yogyakarta : Andi Offset.