

Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Penerima Beasiswa Pada Universitas Mahakarya Asia Menggunakan Metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* (FMCDM)

Sri Hartati¹, Salamudin^{2*}, Dian Meilantika², Haris Saputro²

¹Manajemen Informatika, Universitas Mahakarya Asia

²Teknik Informatika, Universitas Mahakarya Asia

*abisalam28@gmail.com

Abstrak— Universitas Mahakarya Asia merupakan salah satu lembaga pendidikan yang memberikan beasiswa untuk mahasiswanya, ada beasiswa yayasan YCIS dan beasiswa BAY. Dengan adanya beasiswa ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk meringankan biaya pendidikan sehingga mahasiswa yang mengundurkan diri dari proses studi dapat ditanggulangi. Penetapan beasiswa harusla berlandaskan beberapa kriteria yang telah ditetapkan dalam aturan. Untuk memproses seleksi calon penerima beasiswa dengan beberapa kriteria mengalami kesulitan sehingga akan berdampak tidak tepat sasaran dalam pengambilan keputusan. Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) adalah sebuah metode yang dapat digunakan dalam membantu menganalisa calon penerima beasiswa. Dengan FMCDM panitia akan lebih mudah dalam menghitung bobot alternatif terbaik dari alternatif yang ada berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Kata Kunci— Beasiswa, Bobot, Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM), Pendidikan, Sistem Pendukung Keputusan.

DOI: 10.22441/jitkom.v7i2.008

Article History:

Received: July 14, 2022

Revised: September 22, 2023

Accepted: September 25, 2023

Published: October 1, 2023

I. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi adalah salah satu lembaga yang dibentuk oleh pemerintah untuk menjalankan dan memajukan pendidikan di Indonesia. Perguruan tinggi diberikan kewenangan untuk menjalankan pendidikan sesuai dengan ketentuan atau peraturan yang berlaku di lingkungan perguruan tinggi tersebut, selain itu perguruan tinggi juga bertanggung jawab memajukan pendidikan di Indonesia dengan mencetak generasi muda Indonesia yang berpendidikan.

Generasi muda yang kemudian nantinya dalam mengenyam pendidikan di perguruan tinggi merupakan generasi muda yang berasal dari berbagai latar belakang. Latar belakang mahasiswa ini sering dihubungkan dengan kondisi ekonomi. Banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan biaya, oleh karena itu perguruan tinggi membuka program beasiswa untuk membantu mahasiswa dalam menempuh pendidikan yang mengalami kesulitan ekonomi.

Dalam proses pengajuan beasiswa, mahasiswa harus memenuhi kriteria pengajuan beasiswa yang diberikan oleh yayasan. Yayasan yang menaungi universitas mahakarya asia yaitu yayasan cendikia indonesia slemman (YCIS). Adapun kriteria pengajuan beasiswa yayasan tersebut dilihat dari beberapa kriteria diantaranya, nilai IPK, penghasilan orangtua, semester, dan jumlah tanggungan orangtua. Data yang terkumpul nantinya akan dianalisis dan dihitung nilai bobot/skor nya berdasarkan ketetapan dari yayasan. Dari

perhitungan berdasarkan ketetapan tersebut ditetapkan bobot yang terbaik siapa yang berhak sebagai penerima beasiswa tersebut.

Semua mahasiswa mempunyai kesempatan yang sama untuk menerima beasiswa, dengan demikian pengumuman adanya pemberian beasiswa disetiap tahunnya seharusnya diketahui oleh semua mahasiswa, sehingga mahasiswa dapat mengetahui syarat ketentuan pemberian beasiswa, dan dapat melakukan proses pendaftaran beasiswa secara langsung. Hal ini bisa memacu mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan akademis maupun non akademis.

Pada penentuan penerima beasiswa panitia seleksi beasiswa kesulitan pada penentuan penerima beasiswa. Penentuan penilaian bobot dari setiap kriteria calon penerima beasiswa yang akan dibandingkan dengan kriteria penetapan bobot penilaian yang telah ditetapkan oleh universitas. Kesulitan itu terjadi karena panitia masih menggunakan penghitungan analisis manual dengan bantuan aplikasi Microsoft Office Excel. Dalam penghitungan bobot kriteria setiap calon penerima beasiswa, sering terjadinya kurang tepatnya sasaran karena banyaknya kriteria yang harus dihitung untuk ditetapkan dalam penentuan penerima beasiswa. Sehingga berdampak pada ketidak tepatan pengambilan keputusan tersebut.

Pengambilan keputusan penerima beasiswa dilakukan dengan membandingkan satu persatu dari perhitungan bobot penilaian yang telah dilakukan sebelumnya. Hal ini berakibat proses seleksi yang terjadi memerlukan ketelitian dan waktu

yang lama sehingga butuh beberapa hari untuk menetapkan nama penerima beasiswa tersebut.

Suatu sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem pendukung saja yang berguna sebagai sesuatu cara pengumpulan keputusan. Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem berbasis komputer untuk membantu sebuah sistem dalam mengambil keputusan [1]. FMCDM (*Fuzzy Multi Criteria Decision Making*) merupakan metode pengambilan keputusan yang menetapkan alternatif terbaik dari banyaknya alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan [2].

Berdasarkan pemaparan yang berkaitan dengan permasalahan di atas, peneliti memandang perlunya sebuah sistem pendukung keputusan berupa sistem informasi dalam membantu menetapkan penerima beasiswa.

II. LITERATURE REVIEW

Tujuan dari *decision support system* (DSS) menjadikan alat bantu dalam pengambilan keputusan untuk memperluas kapabilitas keputusannya. tetapi tidak dapat menjadikan hasil akhir dalam menentukan dari keputusan yang ada. DSS digunakan untuk membantu dalam menganalisa keputusan yang memerlukan penilaian atau pada sebuah keputusan yang sama sekali tidak dapat menggunakan algoritma. DSS merupakan sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan serta penilaian yang dapat membantu para pengambil keputusan dalam menghasilkan sebuah keputusan, sistem DSS haruslah sederhana, cepat, mudah dikontrol, adaptif, lengkap dengan isu-isu penting dan mudah berkomunikasi [3].

Biasanya antar muka pengguna dan akses database dari sebuah sistem pendukung keputusan yang digunakan jelas diimplementasikan dengan teknologi web atau internet, hal ini bertujuan agar DSS dapat digunakan oleh pengguna tunggal dan dapat pula digunakan oleh banyak orang pada beberapa lokasi. Pada sebuah aplikasi DSS, pemrosesan didistribusikan pada beberapa server untuk memecahkan banyak masalah analitik, server mengakses data untuk membangun satu atau lebih model, data juga bisa disediakan oleh server itu sendiri yang diambil dari data warehouse, ketika pengguna perlu mengoptimalkan model, maka model tersebut akan didistribusikan dengan data ke sebuah server optimalisasi, dan memecahkan masalah dan akan memberikan solusi secara langsung kepada pengguna yang akan ditampilkan pada web browser pengguna. Laporan solusi yang dihasilkan dapat dibaca oleh seorang pengambil keputusan dan dikirim secara langsung ke banyak bagian yang terkait lewat e-mail, atau dapat disediakan lewat portal web. Pengambilan dalam keputusan menjadikan suatu kegiatan penting di dunia ultra-modern meski diserbu dengan beragam kemajuan teknologi yang diperbarui membantu alat keputusan [4].

FMCDM adalah sebuah metode dalam pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari banyaknya alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan [5]. Kriteria berupa ukuran, aturan atau standar yang ditetapkan dalam menentukan pengambilan sebuah keputusan. Dengan tujuan memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. FMCDM dapat

dipahami sebagai *Multi Criteria Decision Making* dengan data fuzzy. data fuzzy dapat berupa data alternatif pada atribut atau tingkat kepentingan disetiap kriteria.

Menurut [6] Ada beberapa fitur yang digunakan dalam FMCDM alternatif, merupakan sebuah objek-objek memiliki kesempatan sama untuk dipilih dalam pengambilan keputusan. (2) Atribut, merupakan sebuah kriteria-kriteria yang menjadi sebuah keputusan. (3) bobot sebuah keputusan, yang menunjukkan kepentingan relatif dari setiap kriteria, $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$. (4) Matriks keputusan, suatu matriks keputusan X yang berukuran $m \times n$, berisi elemen-elemen x_{ij} , yang mempresentasikan rating dari alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$) terhadap kriteria C_j ($j=1,2,\dots,n$). FMCDM mempunyai tiga langkah yang harus diselesaikan. langkah pertama adalah Representasi Masalah, Evaluasi Himpunan Fuzzy, dan Seleksi Alternatif Optimal (Tahap Output) [7].

Beasiswa dapat berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan, mahasiswa atau pelajar yang dapat diartikan sebagai penghargaan supaya dapat melanjutkan pendidikan kejenjang yang lebih tinggi [8]. Di universitas mahakarya asia mempunyai program beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa. Program beasiswa ini terbagi menjadi dua program, yang pertama program beasiswa YCIS. Program beasiswa ini diberikan kepada mahasiswa dari yayasan cendikia indonesia sleman yang merupakan yayasan yang menaungi universitas mahakarya asia. Program beasiswa ini merupakan bantuan subsidi dana perkuliahan mahasiswa. Program beasiswa selanjutnya adalah program beasiswa ayah yusuf (BAY). Program ini diberikan oleh tokoh nasional yaitu yusuf mansur. Pada program ini mahasiswa diberikan bantuan dana kuliah secara penuh selama menempuh pendidikan di universitas mahakarya asia, yang lebih diutamakan kemahasiswa yang kurang mampu atau mengalami kesulitan secara keuangan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

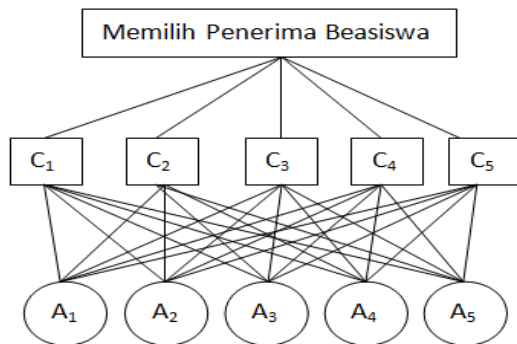
Ada tiga langkah awal yang harus dikerjakan dalam perancangan menentukan hasil keputusan penerima beasiswa ini sebelum diimplementasikan kedalam sistem pendukung keputusan ini, yang terdiri dari representasi masalah, evaluasi himpunan fuzzy dan melakukan seleksi terhadap alternatif yang optimal. Berikut langkah-langkahnya [4].

A. Representasi Masalah

- Tujuan sistem pendukung keputusan ini adalah menentukan penerima beasiswa yayasan YCIS untuk mahasiswa universitas Mahakarya Asia.
- Sebagai contoh, terdapat 10 calon Mahasiswa berpotensi menerima beasiswa dari setiap beasiswa yang ada. Calon penerima beasiswa atau A merupakan alternatif kandidat. $A = \{A_1(\text{mahasiswa1}), A_2(\text{Mahasiswa2}), A_3(\text{Mahasiswa3}), \dots, A_{10}(\text{Mahasiswa10})\}$
- Menentukan kriteria yang ditetapkan sebagai syarat minimal yang dimiliki alternatif sebagai standar penerima beasiswa yang ada.

C1 = Nilai IPK; C2 = Penghasilan Orangtua ; C3 = Semester ; C4 = Jumlah Tanggungan Orangtua, C5= Prestasi Akademik / Non Akademik yang dimiliki.

- Struktur Hirarki masalah dapat tergambar sebagai berikut:



Gambar 1. Strukur Hirarki

B. Evaluasi Himpunan Fuzzy

Ada tiga langkah yang harus dikerjakan

- Variabel linguistik yang mendriskripsikan bobot kepentingan untuk setiap kriteria adalah: T(kepentingan) $W=\{SK,K,C,B,SB\}$ Dengan keterangan SB= Sangat Baik, B= Baik, C= Cukup, K= Kurang, SK= Sangat Kurang.
- Fungsi Keanggotaan untuk elemen didiskripsikan dengan menggunakan *Triangular Fuzzy Number* sebagai berikut: Sangat Kurang (SK) dengan nilai (0, 0, 0.25) ; Kurang(K) dengan nilai (0, 0.25, 0.5); Cukup(C) dengan nilai (0.25, 0.5, 0.75); Baik(B) dengan nilai (0.5, 0.75, 1); SangatBaik(SB) dengan nilai (0.75, 1, 1).
- Pemberian Bobot dari setiap Kriteria
Berikut penjabaran interval nilai IPK yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy segitiga

Tabel 1. Kriteria Nilai IPK

Nilai IPK	Nilai	Variabel
$IPK < 2.75$	0, 0, 0.25	SK
$2.75 \leq IPK < 3.00$	0, 0.25, 0.5	K
$3.00 \leq IPK < 3.25$	0.25, 0.5, 0.75	C
$3.25 \leq IPK < 3.50$	0.5, 0.75, 1	B
$IPK \geq 3.50$	0.75, 1, 1	SB

Pada kriteria Tingkat Prestasi Akademis/Non Akademis dikonversikan dengan bilangan fuzzy segitiga sebagai berikut

Tabel 2. Kriteria Tingkat Prestasi Akademis/Non Akademis

Nilai Prestasi	Nilai	Variabel
Tidak Ada Prestasi	0, 0, 0.25	SK
Prestasi Tingkat Kabupaten	0, 0.25, 0.5	K
Prestasi Tingkat Provinsi	0.25, 0.5, 0.75	C
Prestasi Tingkat Nasional	0.5, 0.75, 1	B
Prestasi Tingkat Internasional	0.75, 1, 1	SB

Pada Kriteria penghasilan rata-rata, Berdasarkan besaran penghasilan rata-rata orangtua perbulan dikonversikan dengan bilangan fuzzy segitiga sebagai berikut

Tabel 3. besaran penghasilan rata-rata orangtua perbulan

Penghasilan Orangtua (X)	Nilai	Variabel
$x \leq Rp. 1.000.000$	0.75,1,1	SB
$Rp. 1.000.000 < x \leq 2.500.000$	0.5,0.75,1	B
$Rp. 2.500.000 < x \leq 3.500.000$	0.25,0.5,0.75	C
$Rp. 3.500.000 < x \leq 4.500.000$	0,0.25,0.5	K
$x > Rp. 4.500.000$	0,0,0.25	SK

Pada kriteria tingkat semester dikonversikan kedalam bilangan fuzzy segitiga sebagai berikut

Tabel 4. Kriteria tingkat semester

Semester	Nilai	Variabel
Semester 3	0.75,1,1	SB
Semester 4	0.5,0.75,1	B
Semester 5	0.25,0.5,0.75	C
Semester 6	0,0.25,0.5	K

Pada kriteria jumlah tanggungan orang tua dikonversi kedalam bilangan fuzzy segitiga sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Jumlah Tanggungan Orang Tua

Jumlah Tanggungan Orangtua	Nilai	Variabel
< 1 anak	0, 0, 0.25	SK
2 anak	0, 0.25, 0.5	K
3 anak	0.25, 0.5, 0.75	C
4 anak	0.5, 0.75, 1	B
>5 anak	0.75, 1, 1	SB

- Rating kepentingan setiap kriteria keputusan serta derajat kecocokan alternatif terhadap keputusan yang ditetapkan

Tabel 6. Rating kepentingan Program Beasiswa Yayasan YCIS

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
Rating Kepentingan	SB	B	C	SB	B

Tabel 7. Reting kepentingan Program Beasiswa Ayah Yusuf (BAY)

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
Rating Kepentingan	C	SK	SB	SB	B

Derajat Kecocokan setiap alternatif

Tabel 7. derajat kecocokan

Calon Penerima Beasiswa (Alternatif)	C1	C2	C3	C4	C5
Mahasiswa 1 (A1)	B	C	B	K	C
Mahasiswa 2 (A2)	B	SK	B	SB	K
Mahasiswa 3 (A3)	C	B	SB	C	B
Mahasiswa 4 (A4)	SK	K	C	K	C
Mahasiswa 5 (A5)	B	SK	B	B	B

- Mengagregasikan setiap bobot dari kriteria dan derajat kecocokan disetiap alternatif dengan kriteria masing-masing. Dengan menggunakan operator mean, Fi dirumuskan sebagai berikut :

$$F_i = \left(\frac{1}{5}\right) [S_{i1} \otimes W_1) \oplus (S_{i2} \otimes W_2) \oplus \wedge \oplus (S_{ik} \otimes W_k)] \quad (1)$$

Dengan cara mensubstitusikan S_{it} dan W_1 dengan *triangular fuzzy number* (TFN) a, yaitu $S_{it} = (O_{it}, P_{it}, Q_{it})$; dan $W_t = (a_t, b_t, c_t)$. dihasilkan seperti tabel berikut ini.

Tabel 8. Index kecocokan fuzzy penerima beasiswa YCIS

Alternatif	Rating Kecocokan					Indeks Kecocokan Fuzzy		
	C1	C2	C3	C4	C5			
A1	B	C	B	K	C	0,125	0,675	0,522
A2	B	SK	B	SB	K	0,213	0,650	0,544
A3	C	B	SB	C	B	0,163	0,750	0,600
A4	SK	K	C	K	C	0,013	0,438	0,300
A5	B	SK	B	B	B	0,175	0,413	0,700

Tabel 9. Index kecocokan fuzzy penerima beasiswa BAY

Alternatif	Rating Kecocokan					Indeks Kecocokan Fuzzy		
	C1	C2	C3	C4	C5			
A1	B	C	B	K	C	0,125	0,350	0,638
A2	B	SK	B	SB	K	0,213	0,463	0,663
A3	C	B	SB	C	B	0,213	0,463	0,713
A4	SK	K	C	K	C	0,063	0,225	0,463
A5	B	SK	B	B	B	0,225	0,488	0,763

Seleksi Alternatif Optimal (Tahap Output)

Penentuan dari alternatif terbaik dapat menggunakan nilai total integral dengan rumus sebagai berikut :

$$I_T^\alpha(F) = \left(\frac{1}{2}\right) (\alpha c + b + (1-\alpha)a) \quad (2)$$

Dimana :

$F(a,b,c)$ = nilai *triangular fuzzy number* (TFN)

Nilai α adalah indeks keoptimisan yang menggambarkan derajat keoptimisan bagi pengambil keputusan ($0 \leq \alpha \leq 1$). Apabila nilai semakin besar mengindikasikan bahwa derajat keoptimisannya semakin besar.

Tabel 10. Nilai Total Integral Program Beasiswa YCIS

Alternatif	Nilai Total Integral
Mahasiswa 1 (A1)	0,522
Mahasiswa 2 (A2)	0,544
Mahasiswa 3 (A3)	0,600
Mahasiswa 4 (A4)	0,300
Mahasiswa 5 (A5)	0,556

Dari data tabel diatas diperoleh mahasiswa alternatif 3 yang menjadi prioritas mendapatkan program beasiswa YCIS.

Tabel 11. Nilai Total Integral Program Beasiswa BAY

Alternatif	Nilai Total Integral
Mahasiswa 1 (A1)	0,494
Mahasiswa 2 (A2)	0,563
Mahasiswa 3 (A3)	0,588
Mahasiswa 4 (A4)	0,344
Mahasiswa 5 (A5)	0,625

Dari tabel diatas diperoleh mahasiswa alternatif 5 (A5) yang menjadi prioritas mendapatkan program beasiswa BAY.

IV. HASIL DAN ANALISA

Hasil dari sebuah sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa ini dapat dilihat sebagai berikut:

A. Halaman Home

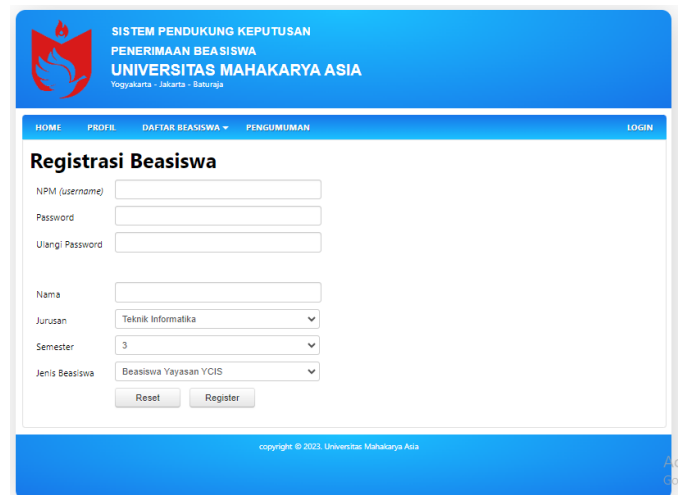
Pada halaman home akan menampilkan informasi pendaftaran beasiswa secara lengkap, syarat dan kontak panitia penerimaan beasiswa YCIS dan Beasiswa BAY. Halaman home bisa dilihat pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Halaman Depan

B. Halaman registrasi

Pada halaman ini digunakan untuk mahasiswa mendaftar beasiswa dengan mengisi form pendaftaran dan seterusnya mahasiswa login dan melengkapi persyaratan yang telah ditentukan, syarat-syarat tersebut akan digunakan untuk memverifikasi data dari setiap calon penerima beasiswa. Berikut tampilan halaman registrasi untuk calon penerima beasiswa.



Gambar 3. halaman daftar akun pendaftar



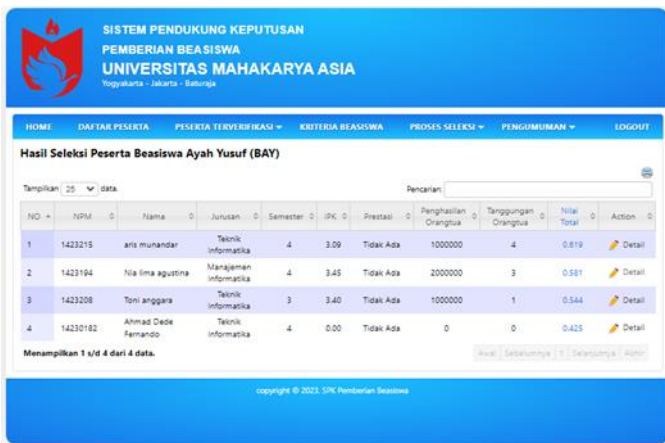
Gambar 4. Data Diri Calon penerima beasiswa

C. Halaman Reting Kepentingan Program Beasiswa

Pada halaman ini digunakan untuk mengatur reting kepentingan dari setiap program beasiswa, rating kepentingan dari setiap kriteria yang telah ditentukan. Tampilannya bisa dilihat digambar 5 berikut.



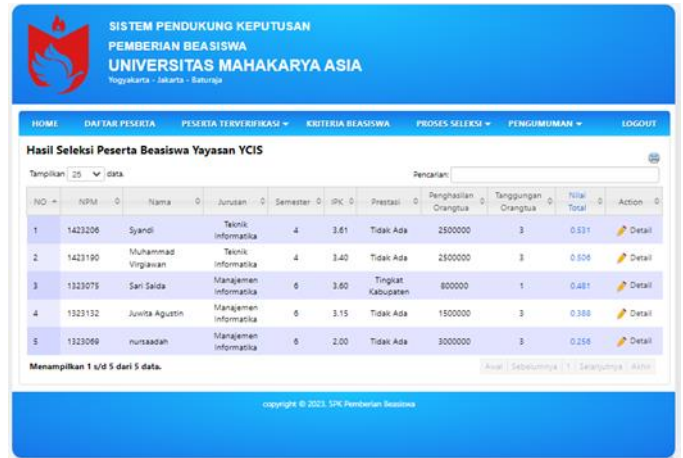
Gambar 5. rating kepentingan setiap kriteria keputusan



Gambar 6. Hasil seleksi perhitungan nilai total integral beasiswa BAY

D. Halaman Seleksi Alternatif Optimal (Tahap Output)

Menentukan alternatif terbaik dapat digunakan nilai total integral nilai a semakin besar nilai a dapat diartikan derajat keoptimisannya semakin besar.



Gambar 7. Hasil seleksi perhitungan nilai total integral beasiswa YCIS

V. KESIMPULAN

Dari pembahasan diatas dengan perancangan, menganalisa dan penerapan dengan Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Pada Universitas Mahakarya Asia Menggunakan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM), dapat disimpulkan: dengan menggunakan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM), Dapat membantu menentukan keputusan berdasarkan banyak kriteria yang ada. Penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan sistem yang dapat membantu menganalisa dalam menetapkan calon penerima beasiswa YCIS dan beasiswa BAY menurut acuan kriteria penilaian beasiswa yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Limbong, M. Muttaqin, A. Iskandar, A. P. Windarto, J. Simarmata, M. Mesran, O. K. Sulaiman et al, "Sistem Pendukung Keputusan Metode & Implementasi," *Yayasan Kita Menulis*, 2020.
- [2] W. Murti and S. Salamudin, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode FMCDM," *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Vokasi (Semhavok)*, vol. 1, no. 1, pp. 10–21, 2019.
- [3] E. Turban, J. E. Aronson, T. P. Liang, "Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas," Yogyakarta: Andi, 2005.
- [4] M. S. Rais, M I. Rois, L. Oyong, Yonhendri Yonhendri, and A. Zufan, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerima Program Indonesia Pintar Menggunakan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making," *Infomatek: Jurnal Informatika, Manajemen dan Teknologi*, vol. 25, no. 1, pp. 21–32, Jun. 2023, doi: <https://doi.org/10.23969/infomatek.v25i1.6476>.
- [5] A. P. Lubis, "Penentuan Jenis Kelinci Pedaging Terbaik Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Muti Criteria Decision Making," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 4, no. 1, pp. 57–64, Dec. 2017, doi: <https://doi.org/10.33330/jurteksiv4i1.24>.
- [6] Novhirtamely Kahar, "Penerapan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone"; *FORTECH (Journal of Information Technology)*, vol. 1, no. 1, pp. 37–42, 2017.

- [7] B. Handayani and R. Ruliah, "Perbandingan Metode AHP-SAW Dengan FMCDM-SAW Pada Pemberian Pinjaman Modal Usaha Pertanian," *Jutisi : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 3, 2013, doi: <https://doi.org/10.35889/jutisi.v3i3.20>.
- [8] C. Surya, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multi Attribut Decision Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW)," *Jurnal Rekayasa Elekrika*, vol. 11, no. 4, pp. 149–149, Aug. 2015, doi: <https://doi.org/10.17529/jre.v11i4.2364>.