

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PADA SOLUSI PENERIMAAN BEASISWA BAGI MAHASISWA MENGGUNAKAN *FUZZY* MAMDANI

Ida Fitriani

Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI
idafitriani2604@gmail.com

Abstrak

Universitas Nasional merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang berada di Jakarta Selatan yang setiap tahun selalu memberikan program beasiswa kepada mahasiswa yang pantas mendapatkan beasiswa. Beasiswa diberikan sebagai pendukung atau apresiasi terhadap mahasiswa yang berprestasi dan yang kurang mampu. Pada cara sederhana, nilai dari setiap siswa dan bobot kriteria kurang diperhatikan, sehingga hasil yang diperoleh kurang mewakili dari nilai tersebut. Proses seleksi penerimaan beasiswa memerlukan suatu sistem terkomputerisasi yang dapat menunjang pengambilan keputusan. Pada penelitian ini dibangun sistem penunjang keputusan menggunakan logika *fuzzy* dengan metode mamdani. Penerapan metode *fuzzy* mamdani diterapkan pada sistem yang dibuat dengan bantuan tool box *fuzzy* program Matlab. Terdapat beberapa kriteria yang menjadi dasar pengambilan keputusan untuk seleksi penerimaan beasiswa, yaitu IPK, Semester, Penghasilan Orang Tua, Tunjangan Orang Tua, Usia, dan Piagam. Hasil seleksi yang diberikan kepada mahasiswa berupa jenis beasiswa yang dapat diterima oleh mahasiswa yang bersangkutan. Penilaian dilakukan dengan memberikan nilai bobot untuk setiap variabel dari masing-masing kriteria. Proses seleksi dengan metode mamdani menghasilkan mahasiswa yang pantas mendapatkan beasiswa atau tidak dan merekomendasikan jenis beasiswa yang dapat diperoleh mahasiswa untuk mendapatkan beasiswa.

Kata Kunci : SPK, *Fuzzy* MADM, Mamdani, Matlab

Abstract

Universitas Nasional is one of the private universities located in South Jakarta. It offers scholarship programs every year to students who deserve a scholarship. Scholarships are awarded as a support or appreciation for outstanding and underprivileged students. In a traditional way, the scores of each student and the criterion's weight just get little attention, causing the obtained results does not fully represent the scores. The selection process of scholarship award requires a computerized system that can support the decision-making. In this study, a decision support system is built using fuzzy logic with mamdani method. The fuzzy mamdani method is applied to the system created with the help of the Matlab program fuzzy tool box. There are some criteria used as the basis for decision-making for selection of scholarship award, i.e. GPA, Semester, Parent's Income, Parent's Allowance, Age, and Certificate. The results of the selection given to the students are in the form of scholarships that can be won by the related students. The assessment is conducted by scoring each variable of each criterion. The selection process using the mamdani method shows whether the students deserve a scholarship or not and recommends the type of scholarships that can be earned by the students obtaining the scholarships.

Keywords : SPK, *Fuzzy* MADM, Mamdani, Matlab

1. PENDAHULUAN

Beasiswa adalah bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa bantuan keuangan. Bantuan ini biasanya berbentuk dana untuk

menunjang biaya atau dana pengganti yang harus dikeluarkan oleh anak sekolah atau mahasiswa selama menempuh masa pendidikan [1]. Beasiswa bagi mahasiswa merupakan suatu media motivasi untuk mengembangkan prestasi baik dalam segi akademik maupun sosial. Selain itu beasiswa juga membantu orang tua dalam

Ida Fitriani, Sistem Penunjang Keputusan ...

meringankan beban biaya pendidikan terutama bagi seseorang yang kurang mampu.

Beasiswa di lingkungan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional selain bertujuan untuk menciptakan generasi baru yang lebih pintar dan cerdas, juga memiliki tujuan untuk menciptakan pemerataan suatu ilmu pengetahuan atau pendidikan kepada setiap orang yang membutuhkan, serta meningkatkan kesejahteraan.

Aplikasi yang ada di Universitas Nasional sampai sekarang, hanya mampu menangani data yang bersifat pasti. Sedangkan ketika menentukan mahasiswa yang layak untuk direkomendasikan mendapat beasiswa merupakan salah satu kondisi yang memiliki nilai yang samar, tidak pasti, atau ambigu. Pada proses perekomendasi beasiswa, tentunya ada kriteria-kriteria yang harus dipenuhi oleh mahasiswa. Apabila jumlah mahasiswa yang mendaftar sebagai penerima beasiswa relatif sedikit, maka proses perekomendasi untuk beasiswa yang ditawarkan tidak begitu rumit, namun proses ini akan sangat menyita waktu dan tenaga apabila data mahasiswa yang harus dianalisa cukup besar. Dalam hal ini selain masalah efisiensi, maka peluang terjadinya kesalahan akan semakin besar apabila dilakukan secara manual.

Pada penelitian sebelumnya tentang sistem penunjang keputusan pemilihan penerima beasiswa, metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan penetapan ranking penerima beasiswa tersebut adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) [2]. Konsep AHP yang penulis terdahulu gunakan yaitu mengubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif. Harapannya agar keputusan-keputusan yang diambil bisa lebih obyektif dan lebih cepat [3]. Pada penelitian ini penulis melakukan penelitian yang sama, namun dengan pendekatan logika *fuzzy mamdani*

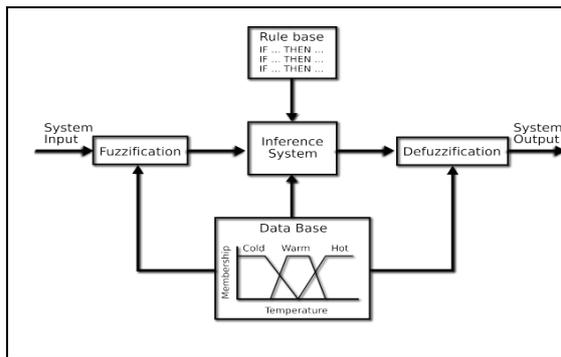
dengan hasil akhir sistem pendukung keputusan yang dapat merekomendasikan atau tidak merekomendasikan mahasiswa untuk menerima beasiswa dan merekomendasikan jenis beasiswa yang dapat diterima oleh mahasiswa. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah nilai Indeks Prestasi Akademik (IPK), semester, penghasilan orang tua, tanggungan orang tua, usia, dan piagam.

Berdasarkan pada permasalahan yang telah dipaparkan, maka fokus penelitian ini adalah Sistem Penunjang Keputusan Pada Solusi Penerimaan Beasiswa Bagi Mahasiswa Menggunakan *Fuzzy Mamdani*.

Logika *Fuzzy Mamdani*

Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk soft computing. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 [4]. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau membership function menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut [10].

Ada tiga proses utama jika ingin mengimplementasikan *fuzzy logic* pada suatu perangkat, yaitu fuzzifikasi, *rule*, dan defuzzifikasi.



Sumber : Perancangan Fuzzy

Gambar 1. Alur Perancangan Logika Fuzzy

Logika fuzzy mamdani merupakan salah satu metode yang sangat fleksibel dan memiliki toleransi pada data yang ada. Fuzzy mamdani memiliki kelebihan yakni, lebih intuitif, diterima oleh banyak pihak. Penggunaan fuzzy mamdani ini sama halnya dengan penggunaan metode peramalan pada bidang statistik [5]. Penentuan analisis berdasarkan pendekatan fuzzy lebih efisien dalam pendekatan menggunakan angka dibanding dengan metode peramalan. Peramalan dalam statistik dapat menghasilkan error lebih besar dari pendekatan fuzzy. Dengan melakukan pendekatan fuzzy menghasilkan out put yang lebih dekat dengan keadaan sebenarnya [6].

Metode mamdani sering dikenal sebagai metode Max-Min. metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani tahun 1975 [7]. Untuk mendapatkan output, diperlukan 4 tahapan:

1. Pembentukan himpunan fuzzy
Pada metode mamdani, baik variable input maupun variable output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy.
2. Aplikasi fungsi implikasi (aturan)
Pada metode mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah min
3. Komposisi aturan
Ada tiga metode yang digunakan dalam melakukan inferensi system fuzzy, yaitu max, additive dan probabilistic OD (probor)

4. Penegasan (defuzzy)

Input dari proses defuzzy adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan – aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut, Sehingga jika diberikan suatu himpunan fuzzy dengan range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai crisp tertentu sebagai output. Ada beberapa metode defuzzy yang biasa digunakan pada komposisi aturan mamdani, yaitu centroid, bosektor, mean of maximum, largest of maximum dan smallest of maximum.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasi aplikasi berbasis web untuk menentukan seleksi penerimaan beasiswa bagi mahasiswa menggunakan fuzzy mamdani

Manfaat Penelitian

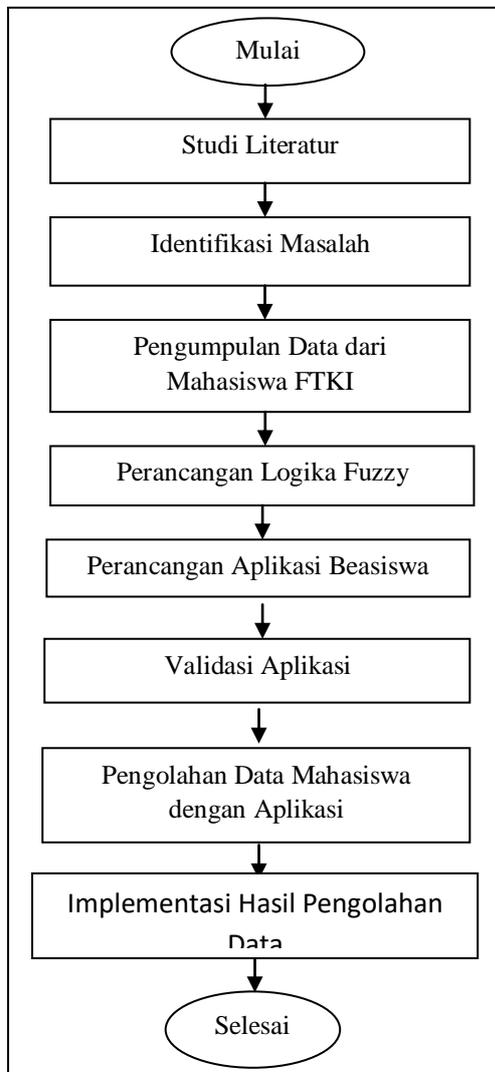
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi akademik dan peneliti sendiri. Dari segi manfaat bagi akademik diharapkan dengan menggunakan sistem informasi beasiswa ini, dalam menen tukan penerimaan beasiswa dapat dilakukan lebih cepat dan transparan. Begitu pula bagi peneliti sendiri berharap dengan hasil ini dapat meningkatkan pemahaman peneliti mengenai pengelolaan beasiswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian pertama dilakukan dengan melakukan studi literatur mengenai beasiswa di lingkungan Universitas Nasional yaitu di Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, dengan melakukan studi literatur, penulis mendapatkan informasi mengenai info beasiswa yaitu mengenai masalah – masalah yang sedang dihadapi berkaitan dengan penerimaan beasiswa, syarat – syarat beasiswa, jenis beasiswa dan

Ida Fitriani, Sistem Penunjang Keputusan ...

ketentuan – ketentuan yang berkaitan dengan penerimaan beasiswa. Gambar 2 merupakan tahapan penelitian dalam pembuatan aplikasi penerimaan beasiswa menggunakan metode *fuzzy mamdani*.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Jenis Beasiswa

Jenis beasiswa yang ditawarkan Universitas Nasional adalah beasiswa Bantuan Biaya Pendidikan Peningkatan Prestasi Akademik (BBP-PPA), Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (B-PPA) dan Beasiswa Djarum, namun apabila mahasiswa yang mengajukan beasiswa tidak memenuhi persyaratannya, maka mahasiswa tersebut tidak mendapatkan beasiswa. Tabel 1 merupakan tabel

beasiswa yang telah dikonversikan dengan bilangan *fuzzy*.

Tabel 1. Beasiswa

Beasiswa	Nilai
Tidak mendapatkan beasiswa	0
BBP-PPA	2.5
B-PPA	5
Beasiswa Djarum	10

Persyaratan Penerimaan Beasiswa

Mahasiswa mendapatkan beasiswa jika memenuhi persyaratan yang dibutuhkan. Berikut merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan penerimaan beasiswa dan tabel interval yang telah dikonversikan dengan bilangan *fuzzy*.

Tabel 2. Nilai IPK

Nilai IPK	Nilai
$IPK < 2.75$	0
$2.75 \leq IPK < 3$	5
$3 \leq IPK \leq 4$	10

Tabel 3. Semester

Semester	Nilai
$semester \leq 2$	0
$2 < semester \leq 4$	5
$4 < semester < 8$	10

Tabel 4. Penghasilan Orang Tua

Penghasilan Orang Tua	Nilai
penghasilan orang tua >Rp. 3.500.000,-	0
Rp. 2.500.000,- < penghasilan orang tua ≤ Rp. 3.500.000,-	5
penghasilan orang tua ≤ Rp. 2.500.000,-	10

Tabel 5. Tanggungan Orang Tua

Tanggungan Orang Tua	Nilai
tanggungan orang tua ≤ 2	0
2 < tanggungan orang tua ≤ 5	5
tanggungan orang tua > 5	10

Tabel 6. Usia

Usia	Nilai
17 tahun ≤ Usia ≤ 18 tahun	0
19 tahun ≤ Usia ≤ 20 tahun	5
21 tahun ≤ Usia ≤ 23 tahun	10

Tabel 7. Piagam

Piagam	Nilai
Tidak mempunyai piagam	0
Piagam tingkat regional / nasional	5
Piagam juara internasional	10

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

Kebutuhan informasi merupakan kebutuhan yang diperlukan untuk pembuatan aplikasi. Kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan berdasarkan persyaratan beasiswa yaitu kriteria Nilai IPK, Semester, Penghasilan Orang Tua, Tanggungan Orang Tua, Usia dan Piagam. Nilai ini didapat ketika penulis melakukan wawancara kepada pihak biro kemahasiswaan Universitas Nasional bahwa ternyata nilai tersebutlah yang mempengaruhi dalam penerimaan beasiswa di lingkungan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional. Sedangkan nilai keluarannya berupa beasiswa.

Perancangan Logika Fuzzy

Perancangan logika fuzzy diawali dengan pembuatan membership function untuk tiap – tiap variabel input kemudian

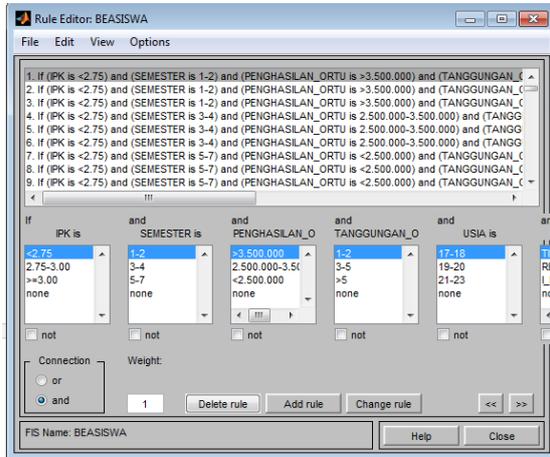
dibuatkan rumusan aturan. Aturan tersebut digunakan untuk merumuskan beasiswa yang tepat diperoleh mahasiswa yang mendaftar seleksi penerimaan beasiswa. Aturan penerimaan beasiswa menggunakan operator AND, yaitu *if...and...then...* Operator AND merupakan operator yang tepat karena dalam penerimaan beasiswa terdapat 6 variabel input yaitu dengan 18 himpunan fuzzy yang nantinya dari 18 himpunan fuzzy tersebut dibuat suatu aturan sehingga dapat menghasilkan output yang maksimal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa aturan yang digunakan dalam merancang logika fuzzy penerimaan beasiswa yaitu If (IPK) and (SEMESTER) and (PENGHASILAN ORANG TUA) and (TANGGUNGAN) and (USIA) and (PIAGAM) then (BEASISWA). Tabel 4.1 merupakan tabel yang digunakan untuk membuat aturan dalam fuzzy logic (aturannya terdapat pada lampiran).

Perancangan Aturan Logika fuzzy

Jika Input IPK < 2.75 dan Semester 1-2 dan Penghasilan Orang Tua > 3.500.000 dan Tanggungan Orang Tua 1-2 Orang dan Usia 17-18 tahun dan Piagam Tidak Ada maka Output Beasiswanya Tidak Mendapatkan Beasiswa. Jika Input IPK 2.75 – 3.00 dan Semester 3-4 dan Penghasilan Orang Tua 2.500.000 - 3.500.000 dan Tanggungan Orang Tua 3-5 Orang dan Usia 19-20 tahun dan mempunyai piagam Regional/Nasional maka Output Beasiswanya BPP-PPA. Jika Input IPK 3.00 – 4.00 dan Semester 5-7 dan Penghasilan Orang Tua < 2.500.000 dan Tanggungan Orang Tua > 5 Orang dan Usia 21-23 tahun dan mempunyai piagam internasional maka Output Beasiswanya B-PPA atau Beasiswa Djarum.

Dari perancangan aturan logika fuzzy maka dibuatkan rule editor pada fuzzy logic sehingga dapat menghasilkan output jenis beasiswa. Gambar 3 di bawah ini

merupakan *rule* editor dari aplikasi beasiswa.



Gambar 3. Rule Editor Beasiswa

Hasil Running Program Aplikasi Beasiswa

Tampilan awal ketika menjalankan aplikasi ini adalah tampilan 'Menu Login'. Untuk menjalankan 'Menu Login', admin memasukkan *password* yang sebelumnya telah ditentukan. Gambar 4 merupakan hasil *running* 'Menu Login'



Gambar 4. Tampilan 'Menu Login'

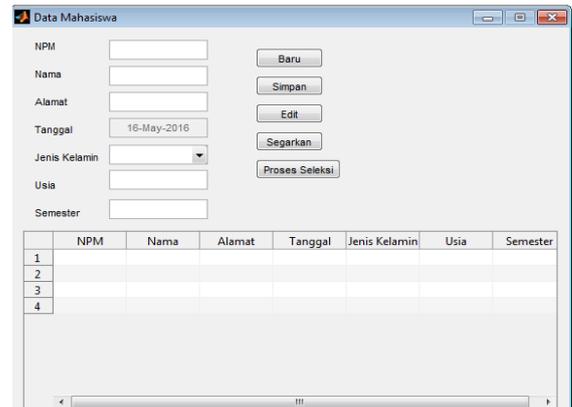
Pada menu tersebut terdapat dua *button*, yaitu *button* 'Masuk' dan *button* 'Batal'. *Button* 'Masuk' digunakan apabila admin ingin menggunakan aplikasi dengan sebelumnya mengisi *password* terlebih dahulu. *Button* 'Batal' digunakan apabila admin ingin membatalkan perintah untuk *login*. Apabila admin memasukkan *password* yang salah, maka aplikasi akan menginformasikan bahwa *password* yang admin masukkan salah. Gambar 5

merupakan tampilan menu pemberitahuan jika admin salah memasukkan *password*.



Gambar 5. Tampilan Menu Salah Password

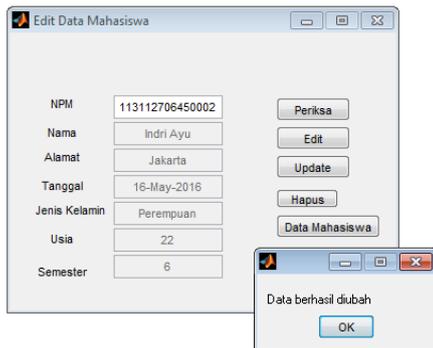
Setelah admin menginputkan *password* dan memilih *button* 'Mulai', maka akan muncul tampilan menu 'Data Mahasiswa'. Gambar 6 merupakan hasil *running* menu 'Data Mahasiswa'.



Gambar 6. Tampilan Menu 'Data Mahasiswa'

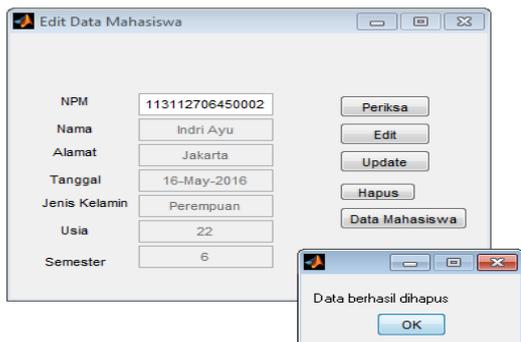
Pada menu 'Data Mahasiswa', admin dapat memasukkan data mahasiswa yang baru, mengedit, menghapus dan melakukan seleksi penerimaan beasiswa. Hapus data mahasiswa terdapat pada menu edit. Admin dapat memilih *button* 'Baru' untuk mengisi data mahasiswa. Pada menu 'Data Mahasiswa' admin memasukkan data mahasiswa seperti NPM, nama, alamat, jenis kelamin, usia dan semester, kemudian setelah data terisi, admin memilih *button* 'Simpan' dan data mahasiswa yang telah dimasukkan akan tersimpan di *database*. Admin juga dapat mengedit dan menghapus data mahasiswa dengan memilih *button* 'Edit'.

Pada menu ‘Edit Data Mahasiswa’ terdapat *button* ‘Edit’. Untuk mengedit data mahasiswa, admin dapat memasukkan NPM mahasiswa yang akan diedit kemudian admin memilih *button* ‘Periksa’ untuk menampilkan data mahasiswa, setelah datanya diedit, admin dapat memilih *button* ‘Update’. Gambar 7 merupakan tampilan menu ‘Edit Data Mahasiswa’ *Button* ‘Edit’



Gambar 7. Tampilan Menu ‘Edit Data Mahasiswa’ *Button* ‘Edit’

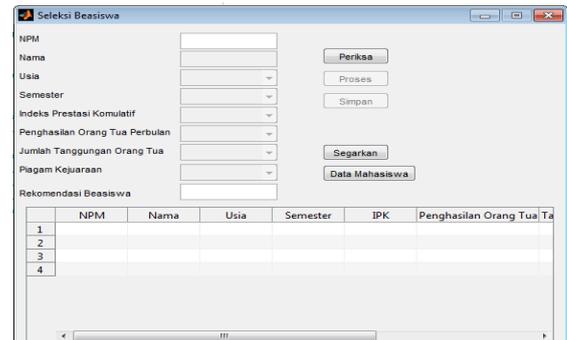
Pada menu ‘Edit Data Mahasiswa’, terdapat juga *button* ‘Hapus’ untuk menghapus data mahasiswa yang sebelumnya sudah tersimpan. Gambar 8 merupakan tampilan menu ‘Edit Data Mahasiswa’.



Gambar 8. Tampilan Menu ‘Edit Data Mahasiswa’ *Button* ‘Hapus’

Admin dapat memasukkan NPM mahasiswa yang akan dihapus kemudian admin memilih *button* ‘Periksa’ untuk menampilkan data mahasiswa yang akan dihapus setelah itu admin dapat memilih *button* ‘Hapus’ dan data mahasiswa akan terhapus dalam *database*.

Data mahasiswa yang telah tersimpan dalam *database* dapat dilakukan penyeleksian dengan memilih *button* ‘Proses Seleksi’ pada ‘Menu Data Mahasiswa’. Pada menu ‘Seleksi Beasiswa’ admin dapat menyeleksi mahasiswa yang akan mendapatkan beasiswa yaitu dengan memasukkan NPM terlebih dahulu dan data mahasiswa. Gambar 9 merupakan hasil *running* menu ‘Seleksi Beasiswa’



Gambar 9. Tampilan Menu ‘Seleksi Beasiswa’

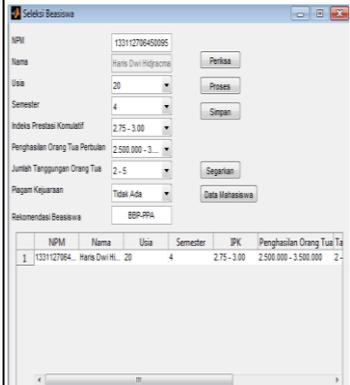
Pada menu ‘Proses Seleksi’ beasiswa, admin terlebih dahulu memasukkan data NPM mahasiswa yang akan diseleksi, kemudian admin dapat memilih *button* ‘Periksa’ untuk memverifikasi nama mahasiswa yang sebelumnya telah diinput dan tersimpan di *database*. Setelah NPM dan nama mahasiswa sesuai, selanjutnya admin dapat mengisi data pada kolom usia, semester, nilai IPK, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan dan piagam kejuaraan dengan memilih pada *list* masing – masing kolom. Setelah data semuanya terisi, admin dapat memilih *Button* ‘Proses’ untuk memproses seleksi penerimaan beasiswa dan jenis beasiswa yang layak dimiliki mahasiswa itu pun akan muncul di kolom rekomendasi beasiswa.

Hasil Pengujian Aplikasi Beasiswa Terhadap Data Mahasiswa

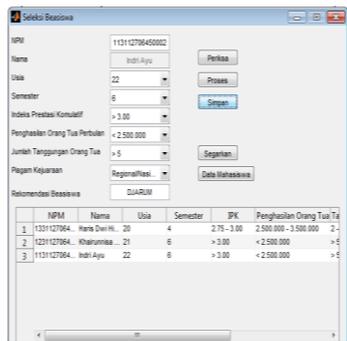
Tabel 8. Hasil Pengujian Beasiswa B-PPA

Pengujian	Pengujian Beasiswa B-PPA
Skenario	Khairunnisa Nurwulansari mendaftar untuk mendapatkan beasiswa dengan kriteria usia mahasiswa 21 tahun, semester 6, IPK lebih dari 3, penghasilan orang tua <2.500.000, jumlah tanggungan orang tua > 5 orang dan tidak mempunyai piagam organisasi/ kejuaraan
Hasil yang diharapkan	Menampilkan proses penerimaan beasiswa B-PPA
Hasil pengujian	
Keterangan	Pengujian ini berhasil dilakukan, Khairunnisa Nurwulansari mendapatkan beasiswa B-PPA.

Tabel 9. Hasil Pengujian Beasiswa BBP-PPA

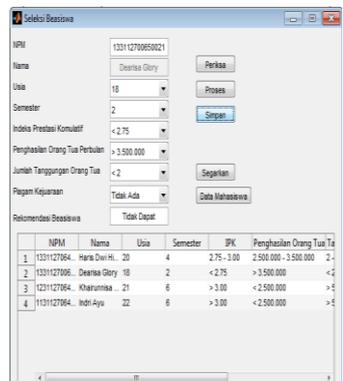
Pengujian	Pengujian Beasiswa BBP-PPA
Skenario	Haris Dwi Hidjracman mendaftar untuk mendapatkan beasiswa dengan kriteria usia mahasiswa 20 tahun, semester 4, IPK 2.75 – 3.00, penghasilan orang tua 2.500.000 – 3.500.000, jumlah tanggungan orang tu 2-5 orang dan tidak mempunyai piagam organisasi/ kejuaraan
Hasil yang diharapkan	Menampilkan proses penerimaan beasiswa BBP-PPA
Hasil pengujian	
Keterangan	Pengujian ini berhasil dilakukan, Haris Dwi Hidjracman mendapatkan beasiswa BBP-PPA.

Tabel 10. Hasil Pengujian Beasiswa Djarum

Pengujian	Pengujian Beasiswa Djarum
Skenario	Indri Ayu mendaftar untuk mendapatkan beasiswa dengan kriteria usia mahasiswa 22 tahun, semester 6, IPK lebih dari 3.00, penghasilan orang tua < 2.500.000, jumlah tanggungan orang tua lebih dari 5 orang dan mempunyai piagam organisasi/ kejuaraan
Hasil yang diharapkan	Menampilkan proses penerimaan beasiswa Djarum
Hasil pengujian	
Keterangan	Pengujian ini berhasil dilakukan, Indri Ayu mendapatkan beasiswa Djarum

Hasil Pengujian Tidak Mendapatkan Beasiswa

Tabel 11. Pengujian Tidak Mendapatkan Beasiswa

Pengujian	Pengujian Tidak Mendapatkan Beasiswa
Skenario	Dearisa Glory mendaftar untuk mendapatkan beasiswa dengan kriteria usia mahasiswa 18 tahun, semester 2, IPK kurang dari 2.75, penghasilan orang tua lebih dari 3.500.000, jumlah tanggungan orang tua 1 orang dan tidak mempunyai piagam organisasi/ kejuaraan
Hasil yang diharapkan	Menampilkan proses tidak mendapatkan beasiswa
Hasil pengujian	
Keterangan	Pengujian ini berhasil dilakukan, Dearisa Glory tidak mendapatkan beasiswa.

Berdasarkan hasil dari beberapa pengujian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi sudah berjalan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

4. SIMPULAN

Implementasi *fuzzy* mamdani pada penerimaan beasiswa bagi mahasiswa sudah dibangun. Penerapan metode *fuzzy* mamdani pada aplikasi ini dibuat dengan bantuan tool box *fuzzy* program Matlab. Penelitian dilakukan dengan memberikan nilai bobot untuk setiap variabel dari masing – masing kriteria. Kriteria yang menjadi dasar pengambilan keputusan untuk seleksi penerimaan beasiswa berupa IPK, Semester, Penghasilan Orang Tua, Tunjangan Orang Tua, Usia dan Piagam. Kemudian setelah itu dilakukan prosespenyeleksian dengan metode mamdani sehingga dapat merekomendasikan jenis beasiswa yang dapat diperoleh oleh mahasiswa tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Purba, Kristo Radion. “*Implementasi Logika Fuzzy Untuk Mengatur Perilaku Musuh Perilaku Musuh dalam Game Bertipe Action RPG*”. 2013.
- [2] Mustafidah, H. Dan Aryanto, D. “*Sistem Inferensi Fuzzy untuk Memprediksi Prestasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Nilai Ujian Nasional, Tes Potensi Akademik, dan Motivasi Belajar*”. JUITA. 2012
- [3] Anshori, Yusuf. “*Pendekatan Triangular Fuzzy Number dalam Metode Analytic Hierarchy Process*”. Palu, Universitas Tadulako. 2012.
- [4] Wibowo, Henry., dkk. “*Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMDM*”. Yogyakarta, Universitas Islam Indonesia. 2009.
- [5] Tri Dhanang, Sasongko. “*Aplikasi Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa dengan Metode Fuzzy Tsukamoto*”. Malang, Universitas Muhammadiyah Malang. 2012.
- [6] Manurung, Pangeran. “*Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa dengan Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: FMIPA USU)*”. Medan, Universitas Sumatra Utara. 2010.
- [7] Uyun Shofwatul, dan Imam Riadi. “*A Fuzzy TOPSIS Multiple - Attribute Decision Making for Scholarship Selection*”. Yogyakarta, Universitas Islam Sunan Kalijaga dan Universitas Ahmad Dahlan. 2010.
- [8] Kusumadewi, Sri., Sri Hartati, Agus Harjoko dan Retantyo W.,. “*Fuzzy Multi - Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*”. Yogyakarta : Graha Ilmu. 2006.
- [9] Santoso, Djoyo. “*Pedoman Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dan Bantuan Belajar Mahasiswa (BBM)*”. Jakarta. 2010.
- [10] Kusumadewi, Sri dan Purnomo Hari. “*Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*”, Edisi 2. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2010.
- [11] Saaty. “*Decision Making With Analytic Hierarchy Process*”. Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1. 2008.
- [12] Jasril, Elin Haerani, Iis Afrianty. “*Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Fuzzy AHP (F-AHP)*”. Yogyakarta, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. 2011.