

Penerapan *Fuzzy Inference System* Metode Mamdani Untuk Penentuan Besaran Persentase Beasiswa Mahasiswa Baru Universitas Tanri Abeng

Wina Apriliani¹, Andi Abi Dzar Makkasau², Rosita³, Nur Afny C.Andryani⁴

¹²³⁴Program Studi Teknik Informatika, Universitas Tanri Abeng

Jalan Swadarma Raya No. 58, Pesanggrahan - Jakarta Selatan 12250

wina.apriliani@student.tau.ac.id, abizar.makkasau@student.tau.ac.id, rosita@student.tau.ac.id

Diterima: 29 Agustus 2017

Disetujui: 22 Desember 2017

Abstract — Scholarship awards consideration involve various parameters. It is set up to make sure the appropriate scholarship assignment. To provide automatic system which is able to assign the scholarship based on given requirements, fuzzy based application is proposed. The Mamdani Fuzzy Inference System is applied to do logic inference to support decision making on scholarship award. To develop the intended application, there are four stages on the research methodology that have been done. They are fuzzification process, rules development, inference rules implementation, and defuzzification process. Meanwhile, Observation, Interview and documentation with The Tanri Abeng University related officers had been done to collect the required data. The proposed application is able to assist the scholarship awards decision maker by providing more efficient and objective measurement.

Key words— *Scholarship, Students, Fuzzy Inference System, Tanri Abeng University*

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting untuk dapat bersaing di dunia kerja. Untuk menyelenggarakan pendidikan yang bermutu diperlukan biaya pendidikan yang cukup besar. Akan tetapi tidak semua orang dapat mengenyam pendidikan tinggi karena kurangnya biaya.

Alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mencari program beasiswa yang sering diberikan oleh lembaga pemerintah, instansi swasta ataupun yayasan yang bergerak dibidang pendidikan. Program beasiswa untuk mahasiswa baru ini merupakan suatu bantuan yang diberikan kepada mahasiswa yang mengalami kesulitan ekonomi atau mahasiswa dengan prestasi yang baik.

Besarnya beasiswa yang akan diterima oleh seorang calon mahasiswa baru bervariasi, tergantung hasil tes yang telah diikuti. Adapun faktor yang mendorong mengapa Universitas Tanri Abeng menerapkan program

beasiswa adalah keinginan untuk mencerdaskan generasi penerus yang ingin mengenyam pendidikan tinggi dengan biaya yang dapat dijangkau oleh peserta didik.

Dalam implementasinya, program beasiswa ini masih mengalami permasalahan. Permasalahan yang terjadi yaitu masih sulitnya menentukan besaran persentase beasiswa. Hal ini terjadi dikarenakan beberapa faktor, yaitu tidak adanya pendekatan terukur untuk penentuan besaran persentase beasiswa serta belum ada standar (pedoman) penentuan besaran persentase beasiswa. Dengan demikian, penulis mendapatkan ide untuk mengangkat judul penelitian untuk kelompok projek Ujian Tengah Semester pada mata kuliah *Artificial Intelligence* yaitu “Penerapan *Fuzzy Inference System* Metode Mamdani untuk Penentuan Besaran Persentase Beasiswa Mahasiswa baru Universitas Tanri Abeng”. Dari berbagai macam pendekatan yang ada, kami menggunakan *Fuzzy Inference System (FIS)* metode Mamdani sebagai objek penelitian kami. Dengan adanya penelitian ini kami

berharap pengukuran persentase atau kelayakan beasiswa dari tersalurkan secara tepat dan objektif.

II. LOGIKA FUZZY DAN SISTEM INFERENSI FUZZY

A. Logika Fuzzy

Fuzzy Logic atau Logika Fuzzy dikenalkan pada tahun 1965 oleh Prof. Lutfi A. Zadeh (Universitas California, Berkeley) [1-5]. Menurut Prof. Zadeh, logika benar salah tidak dapat mewakili setiap pemikiran manusia, kemudian dikembangkanlah logika fuzzy yang dapat mempresentasikan setiap keadaan atau mewakili pemikiran manusia.

Berbeda dengan logika tegas yang hanya mengenal dua nilai, yaitu salah atau benar, 0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak, logika fuzzy mengenal nilai antara benar dan salah [1-6]. Kebenaran dalam logika fuzzy dapat dinyatakan dalam derajat kebenaran yang nilainya antara 0 sampai 1 [3]. Ada beberapa komponen yang harus dipahami dalam logika fuzzy seperti himpunan fuzzy, fungsi keanggotaan, operator pada himpunan fuzzy, inferensi fuzzy, dan defuzzifikasi.

Logika fuzzy menjadi alternatif dari berbagai sistem yang ada dalam pengambilan keputusan karena beberapa kelebihan yang dapat didapatkan antara lain memiliki konsep yang mudah untuk dimengerti, bersifat fleksibel terhadap data yang memiliki nilai ketidakpastian, serta dapat mengolah data yang belum tentu tepat sekalipun.

B. Sistem Inferensi Fuzzy

Sistem inferensi fuzzy digunakan untuk memetakan nilai *input* menjadi nilai *output* menggunakan logika fuzzy. Sistem inferensi fuzzy dewasa ini banyak digunakan untuk berbagai macam keperluan, seperti sistem pendukung keputusan, penentuan produksi barang, serta pengenalan pola. Untuk mendapatkan *output* diperlukan 4 tahapan, di antaranya [5]:

1. Fuzzifikasi

Fuzzifikasi adalah proses perubahan variabel numerik menjadi variabel linguistik. Fungsi fuzzifikasi digunakan untuk mengubah nilai tegas, misal $a \in B$, ke

suatu himpunan fuzzy C dengan nilai keanggotaan a . Fuzzifikasi diharapkan dapat membantu menyederhanakan komputasi yang harus dilakukan oleh sistem tersebut dalam proses inferensinya.

2. Penalaran Logika Fuzzy

Penalaran logika fuzzy adalah suatu cara penarikan kesimpulan berdasarkan seperangkat implikasi fuzzy dan suatu fakta yang diketahui. Salah satu aturan penalaran yang paling sering dipergunakan adalah modus ponens, yang didasarkan pada tautologi:

$$(p \wedge (p \Rightarrow q)) \Rightarrow q$$

3. Komposisi aturan

Ada tiga metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem *fuzzy*, yaitu: Max, aditive, dan probabilistik OR (probor).

- Metode Max (*Maximum*)

Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah *fuzzy*, dan mengaplikasikannya ke output dengan menggunakan operator OR (*union*).

- Metode Aditive (*Sum*)

Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan *bounded-sum* terhadap semua output daerah *fuzzy*.

- Metode Probabilistik OR (Probor)

Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan product terhadap semua *output* daerah *fuzzy*.

4. Penegasan (*defuzzification*)

Defuzzifikasi digunakan menerjemahkan himpunan nilai keluaran kedalam nilai yang tegas. Ada beberapa metode defuzzifikasi dalam pemodelan system fuzzy, yaitu:

- Metode Centroid

Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z)* daerah fuzzy.

- Metode Biseksi
Pada metode ini, solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil nilai pada domain *fuzzy* yang memiliki nilai keanggotaan separuh dari jumlah total nilai keanggotaan pada daerah *fuzzy*.
- Metode Mean of Maximum (MOM)
Pada metode ini, solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil nilai rata-rata domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum.
- Metode Largest of Maximum (LOM)
Pada metode ini, solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil nilai terbesar domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum.
- Metode Smallest of Maximum (SOM)
Pada metode ini, solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil nilai terkecil domain

III. PEMODELAN

A. Analisa Kebutuhan

Untuk mengelola dan mengembangkan sistem pendukung keputusan kelayakan beasiswa ini, dibutuhkan data untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada. Data yang dibutuhkan antara lain:

- Parameter penentu persentase beasiswa mahasiswa baru
 - Pendapatan Orang Tua yang didapat per bulannya
 - Nilai tes masuk yang didapatkan setelah mengerjakan Tes Masuk
 - Nilai tes wawancara yang didapatkan setelah melakukan Tes Wawancara
 - Nilai rata-rata rapor, nilai rapor yang telah dikalkulasikan
- Data Mahasiswa Calon Pemohon beasiswa di Universitas Tanri Abeng

B. Pemodelan Parameter Sistem

Aplikasi ini nantinya akan digunakan oleh tim akademik maupun tim pemasaran dalam

memberikan besaran prosentasi beasiswa bagi para calon mahasiswa Universitas Tanri Abeng. Oleh karena itu, pemodelan parameter sistem yang digunakan benar-benar disesuaikan dengan kebijakan Universitas Tanri Abeng. Berikut disampaikan pemodelan parameter input dan output yang menjadi penentuan presentase beasiswa berdasarkan sistem inferensi fuzzy metode Mamdani.

Tabel 1. Tabel Pendapatan Orang Tua Calon Penerima Beasiswa

Penghasilan Orang Tua (x1) (Rp)	Nilai
$X1 \leq 500,000$	100
$500,000 < x1 < 1jt$	92
$1jt \leq x1 \leq 1.5 jt$	82
$1.5jt < x1 < 2jt$	72
$2jt < x1 < 2.5jt$	62
$2.5jt \leq x1 < 3jt$	52
$3jt \leq x1 \leq 3.5jt$	42

Setiap hasil pendapatan orang tua calon mahasiswa penerima beasiswa dikonversikan menjadi pembobotan nilai. Semakin kecil penghasilan orang tua yang dimiliki semakin besar point atau nilainya. Nilai tersebut akan digunakan dalam proses fuzzyfikasi.

Tabel 2. Tabel Kriteria Nama Himpunan Fuzzy dan Domain

Variabel Input	Nama Himpunan Fuzzy	Domain
Pendapatan Orang Tua	Rendah	20 - 60
	Sedang	40 - 80
	Tinggi	60 - 100
Nilai Tes Masuk	Rendah	0 - 52.5
	Sedang	42.75 - 62.5
	Tinggi	52.5 - 100
Nilai Wawancara	Rendah	0 - 52.5
	Sedang	42.75 - 62.5
	Tinggi	52.5 - 100
Nilai Rata-rata Rapor	Rendah	0 - 72.5
	Sedang	62.75 - 82.5
	Tinggi	72.5 - 100
Persentase Beasiswa	Rendah	0 - 68.75
	Agak Sedang	63 - 74.5
	Sedang	68.75 - 80.25
	Agak Banyak	74.5 - 86
	Banyak	80.25 - 100

C. Perancangan Sistem

Dalam penelitian ini akan dilakukan beberapa tahapan, dimana tahapan ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Gambar Tahapan Perancangan Penelitian

Proses sistem pendukung keputusan ini diawali dengan menentukan kriteria *input* dan *output* dari data calon mahasiswa baru, kemudian dibentuk fuzzyfikasi, setelah melakukan inferensi dengan cara membuat aturan (*rules*) dan langkah terakhir dihitung defuzzifikasi dari setiap variabel *input*, dan hasil dari perhitungan defuzzifikasi (menentukan *outputcrisp*).

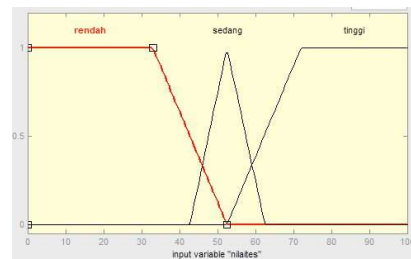
1. Fungsi Keanggotaan Himpunan Fuzzy untuk *Input* Nilai Test Tertulis dan Nilai Wawancara

Nilai test tertulis dan nilai wawancara mempunyai himpunan fuzzy yang sama yaitu Rendah, Sedang, dan Tinggi. Dengan menggunakan 3 fungsi yang digunakan yaitu Representasi Kurva Bentuk Bahu, Representasi Linear Turun, dan Representasi Linear Naik. Berikut adalah penjelasan mengenai penerapan pendekatan fungsi dan kurva:

$$\mu_{rendah}(x) = \begin{cases} 1; & 0 \leq x \leq 33 \\ \frac{52,5-x}{52,5-33}; & 33 \leq x \leq 52,5 \\ 0; & x \geq 52,5 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{sedang}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 42,75 \text{ atau } x \geq 62,5 \\ \frac{x-42,75}{52,5-42,75}; & 42,75 \leq x \leq 52,5 \\ \frac{62,5-x}{62,5-52,5}; & 52,5 \leq x \leq 62,5 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{tinggi}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 52,5 \\ \frac{x-52,5}{72-52,5}; & 52,5 \leq x \leq 72 \\ 1; & 72 \leq x \leq 100 \end{cases} \quad (3)$$



Gambar 2. Gambar Kurva Himpunan Fuzzy Input Untuk Nilai Test Tertulis dan Nilai Wawancara

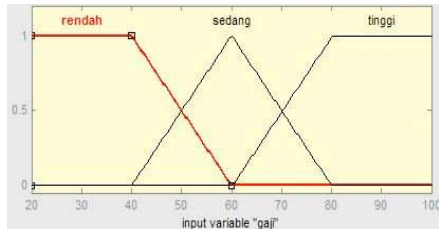
2. Fungsi Keanggotaan Himpunan Fuzzy untuk *Input* Pendapatan Orang Tua

Himpunan *fuzzy* pendapatan orang tua mempunyai himpunan yang sama dengan fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* nilai tes tertulis dan wawancara, tetapi dengan bobot yang berbeda. Nilai pendapatan orang tua ini telah dikonversi sebelumnya menjadi nilai yang dapat disesuaikan dengan nilai input lainnya. Berikut adalah penjelasan mengenai penerapan pendekatan fungsi dan kurva:

$$\mu_{rendah}(x) = \begin{cases} 1; & 20 \leq x \leq 40 \\ \frac{60-x}{60-40}; & 40 \leq x \leq 60 \\ 0; & x \geq 60 \end{cases} \quad (4)$$

$$\mu_{sedang}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-40}{60-40}; & 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{80-x}{80-60}; & 60 \leq x \leq 80 \end{cases} \quad (5)$$

$$\mu_{tinggat}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \\ \frac{x - 52,5}{72 - 52,5}; & 52,5 \leq x \leq 72 \\ 1; & 72 \leq x \leq 100 \end{cases} \quad (6)$$



Gambar 3. Gambar Kurva Himpunan Fuzzy Input Untuk Pendapatan Orang Tua

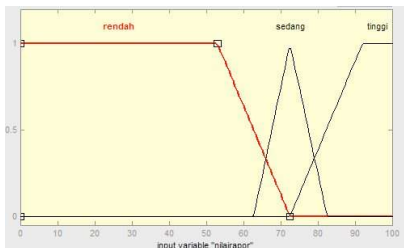
3. Fungsi Keanggotaan Himpunan Fuzzy untuk *Input* Nilai Rapor

Himpunan *Fuzzy* nilai rapor mempunyai nilai himpunan yang sama dengan himpunan sebelumnya. Berikut adalah penjelasan mengenai penerapan pendekatan fungsi dan kurva:

$$\mu_{rendah}(x) = \begin{cases} 1; & 0 \leq x \leq 53 \\ \frac{72,5 - x}{72,5 - 53}; & 53 \leq x \leq 72,5 \\ 0; & x \geq 72,5 \end{cases} \quad (7)$$

$$\mu_{sedang}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 62,75 \text{ atau } x \geq 82,5 \\ \frac{x - 62,75}{72,5 - 62,75}; & 62,75 \leq x \leq 72,5 \\ \frac{82,5 - x}{82,5 - 72,5}; & 72,5 \leq x \leq 82,5 \end{cases} \quad (8)$$

$$\mu_{tinggat}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 72,5 \\ \frac{x - 72,5}{92 - 72,5}; & 72,5 \leq x \leq 92 \\ 1; & 92 \leq x \leq 100 \end{cases} \quad (9)$$



Gambar 4. Gambar Kurva Himpunan Fuzzy Input untuk Nilai Rapor

4. Fungsi Keanggotaan Himpunan Fuzzy untuk *Output* untuk Persentase Beasiswa

Pada himpunan *fuzzy* nilai beasiswa terdapat lima himpunan *fuzzy* yaitu Tidak Ada, Rendah, Sedang, Agak Banyak dan Banyak. Dengan menggunakan 3 fungsi yang digunakan yaitu Representasi Kurva Bentuk Bahu, Representasi Linear Turun, dan Representasi Linear Naik. Derajat Keanggotaan Beasiswa terdiri dari:

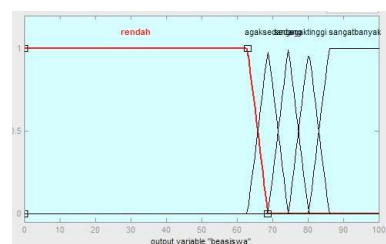
$$\mu_{tidakada}(x) = \begin{cases} 1; & 0 \leq x \leq 63 \\ \frac{60,75 - x}{60,75 - 63}; & 63 \leq x \leq 60,75 \\ 0; & x \geq 60,75 \end{cases} \quad (10)$$

$$\mu_{rendah}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 63 \text{ atau } x \geq 74,5 \\ \frac{x - 63}{68,75 - 63}; & 63 \leq x \leq 68,75 \\ \frac{74,5 - x}{74,5 - 68,75}; & 68,75 \leq x \leq 74,5 \end{cases} \quad (11)$$

$$\mu_{sedang}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 68,75 \text{ atau } x \geq 80,5 \\ \frac{x - 68,75}{74,5 - 68,75}; & 68,75 \leq x \leq 74,5 \\ \frac{80,5 - x}{80,5 - 74,5}; & 74,5 \leq x \leq 80,5 \end{cases} \quad (12)$$

$$\mu_{agakbanyak}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 74,5 \text{ atau } x \geq 86 \\ \frac{x - 74,5}{80,25 - 74,5}; & 74,5 \leq x \leq 80,25 \\ \frac{86 - x}{86 - 80,25}; & 80,25 \leq x \leq 86 \end{cases} \quad (13)$$

$$\mu_{banyak}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 80,25 \\ \frac{x - 80,25}{86 - 80,25}; & 80,25 \leq x \leq 86 \\ 1; & 86 \leq x \leq 100 \end{cases} \quad (14)$$



Gambar 5. Gambar Kurva Himpunan Fuzzy Input untuk Persentase Beasiswa

Dalam penelitian ini, kami membuat 42 buah inferensi aturan dan penggunaan fungsi implikasi pada penentuan beasiswa. Berikut adalah 14 buah contohnya:

- Rules 1 : 1. If (gaji is tinggi) and (nilaites is tinggi) and (nilaiwawancara is tinggi) and (nilairapor is tinggi) then (beasiswa is sangatbanyak) (1)
- Rules 2 : 2. If (gaji is sedang) and (nilaites is sedang) and (nilaiwawancara is tinggi) and (nilairapor is sedang) then (beasiswa is agaktinggi) (1)
- Rules 3 : 3. If (gaji is tinggi) and (nilaites is tinggi) and (nilaiwawancara is sedang) and (nilairapor is tinggi) then (beasiswa is sedang) (1)
- Rules 4 : 4. If (gaji is sedang) and (nilaites is tinggi) and (nilaiwawancara is rendah) and (nilairapor is tinggi) then (beasiswa is agaksedang) (1)
- Rules 5 : 5. If (gaji is rendah) and (nilaites is rendah) and (nilaiwawancara is rendah) and (nilairapor is sedang) then (beasiswa is rendah) (1)
- Rules 6 : 6. If (gaji is rendah) and (nilaites is rendah) and (nilaiwawancara is tinggi) and (nilairapor is rendah) then (beasiswa is rendah) (1)
- Rules 7 : 7. If (gaji is tinggi) and (nilaites is sedang) and (nilaiwawancara is tinggi) and (nilairapor is tinggi) then (beasiswa is sangatbanyak) (1)
- Rules 8 : 8. If (gaji is tinggi) and (nilaites is rendah) and (nilaiwawancara is sedang) and (nilairapor is rendah) then (beasiswa is agaksedang) (1)
- Rules 9 : 9. If (gaji is tinggi) and (nilaites is sedang) and (nilaiwawancara is tinggi) and (nilairapor is rendah) then (beasiswa is agaksedang) (1)
- Rules 10 : 10. If (gaji is sedang) and (nilaites is tinggi) and (nilaiwawancara is tinggi) and (nilairapor is tinggi) then (beasiswa is agaktinggi) (1)
- Rules 11 : 11. If (gaji is rendah) and (nilaites is tinggi) and (nilaiwawancara is tinggi) and (nilairapor is tinggi) then (beasiswa is agaktinggi) (1)
- Rules 12 : 12. If (gaji is rendah) and (nilaites is sedang) and (nilaiwawancara is tinggi) and (nilairapor is tinggi) then (beasiswa is sedang) (1)
- Rules 13 : 13. If (gaji is rendah) and (nilaites is rendah) and (nilaiwawancara is tinggi) and (nilairapor is tinggi) then (beasiswa is agaksedang) (1)
- Rules 14 : 14. If (gaji is rendah) and (nilaites is rendah) and (nilaiwawancara is rendah) and (nilairapor is rendah) then (beasiswa is rendah) (1)

IV. HASIL SIMULASI DAN DISKUSI

Data yang digunakan untuk pengujian dikumpulkan dengan menggunakan teknik pengumpulan data, data tersebut dipilih secara acak. Data yang ada dibagi menjadi 4 (empat) variabel, yaitu pendapatan orang tua, nilai tes masuk, nilai tes wawancara, dan nilai rata-rata rapor. Kemudian data diolah melalui tahapan-tahapan dalam *Fuzzy Inference System* agar menghasilkan suatu informasi yang baru. Di sini kami menggunakan variabel Beasiswa sebagai *output*.

Setelah melalui tahapan yang ada, kami mengambil nilai defuzzifikasi yaitu variabel Beasiswa, lalu mengonversikannya sebagai rekomendasi nilai persentase beasiswa. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Tabel Data dan Hasil Deffuzifikasi yaitu berupa Nilai Beasiswa

No	Nama	Nomor Daftar	Pendapatan Orang Tua	Nilai Tes Masuk	Nilai Tes Wawancara	Nilai Rerata Rapor	Beasiswa	Persentase Beasiswa
1	Fentiani	192	Rp 3.000.000,00	90	76	85	42	0%
2	Tio Erlangga	189	Rp 500.000,00	80	90	89	86,1	75%
3	Serli Kusdianti	287	Rp 2.300.000,00	78	98	78	77,9	50%
4	Hafizhan	235	Rp 1.800.000,00	87	88	87	83,4	75%
5	Febriansyah	100	Rp 2.000.000,00	80	96	90	83,4	75%
6	Lulu Laftah	3	Rp 3.000.000,00	50	46	75	42,3	0%
7	Dewa Walata	22	Rp 1.100.000,00	58	74	74	84,7	75%
8	Shinta Loca	24	Rp 2.500.000,00	96	58	86	77,9	50%
9	Arya Kusumma	53	Rp 2.000.000,00	75	87	76	74,5	50%
10	Nandar Aji	64	Rp 700.000,00	90	78	90	86,3	75%

Untuk menguji sistem inferensi fuzzy yang telah dibuat berfungsi dengan yang diharapkan atau tidak, proses inferensi yang dibangun dengan toolbox matlab dibangun ulang dengan menggunakan Bahasa pemograman Visual Basic.

Gambar 6. Tampilan Aplikasi Penghitung Persentase Beasiswa dengan Visual Basic

Tabel 4. Tabel Perbandingan Hasil Output antara Matlab dan Visual Basic

No	Hasil Matlab	Persentase Beasiswa	Hasil Visual Basic	Persentase
1	42	0 %	73,25	25 %
2	86.1	75 %	89,75	75 %
3	77.9	50 %	79	50 %
4	83.4	75 %	83,5	75 %
5	83.4	75 %	84,5	75 %
6	42.3	0 %	55,75	0 %
7	84.7	75 %	72	25 %
8	77.9	50 %	75,5	50 %
9	74.5	50 %	77,5	50 %
10	86.3	75 %	87,5	75 %

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa perhitungan dari aplikasi Matlab dengan Visual Basic memiliki kemiripan sebesar 80 %, artinya Matlab berhasil melakukan perhitungan kelayakan penerima beasiswa. Adapun sisa 20 % yang ada dikarenakan kurangnya sampel data untuk pengujian dan kemungkinan masih terdapat kekurangan pada *rules* yang telah dibuat. Meskipun penelitian yang kami susun terkesan sederhana, tetapi kami berharap hal ini bisa menjadi referensi agar dapat mengembangkan Matlab lebih baik lagi.

V. SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah berhasil dibangun suatu sistem pendukung keputusan untuk memudahkan menentukan parameter persentase beasiswa bagi mahasiswa baru Universitas Tanri Abeng.
2. Saat ini perhitungan persentase beasiswa masih unggul dengan menggunakan bahasa pemograman Visual Basic, hal ini bisa jadi dikarenakan kurangnya sampel data atau *rules* yang ditetapkan. Maka untuk kedepannya sangat diperlukan perbaikan dalam sistem pendukung keputusan ini agar hasilnya lebih maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan syukur kepada Allah SWT karena atas ridho dan karunia-Nya lah kami dapat menyelesaikan penelitian ini. Kami juga mengucapkan terima kasih pihak pemasaran Universitas Tari Abeng, serta teman-teman yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Azeem, Fazle, "Fuzzy Inference System – Theory and Applications". Croatia: InTech Croatia, 2012.
- [2]. Sivanandam, S.N, Sumathi, S dan Deepa, S.N. "*Introduction to Fuzzy Logic using*

MATLAB".Germany :Springer Berlin Heidelberg New York, 2007.

- [3]. William Siler and James J.Buckley, "Fuzzy Expert Systems", 2005
- [4]. Sivanandam, S. N, Sumathi, S and Deepa, S.N, 2007:p1
- [5]. Kusumadewi, Sri, "Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan", Yogyakarta, Graha Ilmu, 2013
- [6]. Zadeh L.A, "Fuzzy Sets, Information and Control", 1965