Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa Prestasi di Universitas Amikom Yogyakarta

Muhammad Mariko, Ainul Yaqin

Ilmu Komputer, Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Email: ¹muhammad.mariko@students.amikom.ac.id, ²ainulyaqin@amikom.ac.id

Abstrak

Universitas Amikom Yogyakarta menyediakan berbagai jenis beasiswa kepada mahasiswa, salah satunya yaitu beasiswa prestasi. proses penyeleksian membutuhkan kecermatan dan juga cepat, agar hasil yang diperoleh sesuai dengan ketentuan, jika proses penyeleksian dilakukan secara manual maka akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan mudah terjadi kesalahan. Sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode fuzzy tsukamoto dapat membantu menyeleksi penerima beasiswa dengan melakukan perhitungan matematis oleh system dan menghasilkan nilai bobot kriteria setiap mahasiswa sebagai acuan dalam pengambil keputusan. Berdasarkan hasil penelitian dari setiap bobot kriteria, yaitu IPK, prestasi dan penghasilan orang tua didapatkan hasil uji dengan akurasi sebesar 80%.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Beasiswa Prestasi, Fuzzy Tsukamoto

Abstract

Amikom Yogyakarta University provides various types of scholarships to students, one of which is an achievement scholarship. the selection process requires precision and also fast, so that the results obtained are in accordance with the provisions, if the selection process is done manually then it will take a long time and easy errors occur. Decision support systems using the Tsukamoto fuzzy method can help select scholarship recipients by performing mathematical calculations by the system and produce weighting criteria for each student as a reference in decision makers. Based on the results of the research of each criteria weight, namely GPA, achievement and assessment of parents obtained test results with an accuracy of 80%.

Keywords: Decission Support System, Achievement, Fuzzy Tsukamoto

1. PENDAHULUAN

Beasiswa adalah bantuan dana yang diberikan kepada pelajar untuk keberlangsungan pendidikan yang sedang ditempuh dan juga sebagai bentuk apresiasi atau penghargaan agar dapat mempertahankan serta meningkatkan prestasi sehingga lembaga pendidikan dapat menghasilkan lulusan yang berkualitas. Universitas Amikom Yogyakarta merupakan salah satu perguruan tinggi berbasis teknologi informasi di Yogyakarta. Universitas ini menyediakan berbagai beasiswa untuk mahasiswanya. Beberapa beasiswa yang disediakan di universitas Amikom adalah beasiswa bidikmisi, muamalat, PPA, BP-PPA, PPE BAZAM dan juga beasiswa prestasi.

Direktorat Kemahasiswaan yang mengelola beasiswa tersebut membutuhkan penyeleksian yang cermat tepat dan cepat dalam menentukan calon mahasiswa yang berhak mendapatkan beasiswa tersebut agar bantuan dana yang diberikan tepat sasaran. Seleksi secara manual akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan memungkinkan munculnya penilaian yang subjektif dalam proses penyeleksian sehingga penerima beasiswa tidak terseleksi dengan baik.

Sistem pendukung keputusan dapat digunakan untuk membantu dalam menentukan calon mahasiswa penerima beasiswa prestasi, karna sistem pendukung keputusan memiliki kemampuan dalam proses pengambil keputusan terhadap masalah terstruktur atau semi terstruktur [1]. Sistem akan melakukan perhitungan matematis secara komputasi dengan menghasilkan nilai pada bobot kriteria yang diinginkan, sehingga dalam mengambil keputusan dapat dilakukan dengan mudah dan mahasiswa penerima beasiswa dapat terseleksi dengan baik.

Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini yaitu *fuzzy tsukamoto*, metode ini dapat digunakan dalam membantu proses penyeleksian beasiswa [2]. Konsep logika fuzzy memiliki kemampuan dalam menangani data yang eksklusif dalam sekelompok data yang cukup homogeny, logika fuzzy juga dapat mengaplikasikan pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan. Metode ini dapat melakukan perhitungan matematis terhadap kriteria himpunan fuzzy yang didapat dari nilai IPK, prestasi dan penghasilan orang tua, hasil akhir dari perhitungan tersebut berupa nilai rata-rata terbobot [3].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang dirancang untuk membantu penyelesaian masalah struktur, semi terstruktur [1], pada penerapannya sistem pendukung keputusan merupakan bentuk kerjasama antara computer dan individu, komputer akan menyelesaikan masalah terstruktur dan individu akan menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur.

Tujuan sistem pendukung keputusan yaitu membantu mengambil keputusan atas masalah semi terstruktur, dapat dijadikan pertimbangan, meningkatkan efektifitas keputusan, kecepatan komputasi,

meningkatkan produktivitas, menjadi dukungan kualitas, bedaya saing dan dapat mengatasi keterbatasan kognitif dalam proses dan penyimpanan.

Karakteristik dari sistem pendukung keputusan itu sendiri yaitu dapat menjadi dukungan diberbagai tingkat management, dapat digunakan untuk individu atau kelompok, mendukung keputusan yang independent atau berurut, selalu menyesuaikan diri, mudah dioperasikan dan meningkatkan efektivitas pengambil keputusan yang akurat dan berkualitas[4].

2.2. Logika Fuzzy

Logika fuzzy yaitu generalisasi dari logika klasik yang hanya mempunyai nilai 0 dan 1. Logika fuzzy memiliki nilai keanggotaan dari 0 sampai 1, maksudnya adalah objek dapat menjadi anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda dalam masing-masing himpunan[5].

Logika Fuzzy dapat dianggap sebagai kotak hitam yang berhubungan antara ruang input menuju ruang output. Kotak hitam yang dimaksudkan adalah metode yang dapat digunakan untuk mengolah data input menjadi output dalam bentuk informasi yang baik [8], seperti yang terlihat pada gambar 1.

Gambar 1. Diagram Block 'Logika fuzzy Sebagai Black Box'

2.3. Metode Tsukamoto

Metode Tsukamoto adalah perluasan dari penalaran monoton, dimana setiap aturan yang berbentuk IF- Then harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap – tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan α -predikat (fire strength). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata – rata terbobot [3].

Kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan fuzzy secara garis besar dapat dilihat pada diagram blok proses inferensi fuzzy tsukamoto yang ditunjukkan pada gambar 2.

Gambar 2. Diagram Blok Sistem Inferensi Fuzzy Tsukamoto

Sistem Inferensi Fuzzy menerima input crisp. Input ini kemudian dikirim ke basis pengetahuan yang berisi n aturan fuzzy dalam bentuk IF-THEN. Fire strength dicari pada setiap aturan. Apabila jumlah aturan lebih dari satu, maka dilakukan agregasi dari semua aturan. Selanjutnya, pada hasil agregasi dilakukan defuzzy untuk mendapatkan nilai crisp sebagai output sistem.

Pada dasarnya, metode Tsukamoto mengaplikasikan penalaran monoton pada setiap aturannya. pada metode ini setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu

himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Output hasil inferensi dari tiap – tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan α -predikat (fire strength) dan agregasi antar aturan, kemudian hasil akhir dari algoritma fuzzy diperoleh dengan menggunakan defuzzy [3].

2.4. Action Research (Penelitian Tindakan)

Action Research atau Penelitian tindakan adalah suatu kerangka penelitian pemecahan masalah, dimana terjadi kolaborasi antara peneliti dengan client dalam mencapai tujuan [6]. Penelitian tindakan bertujuan untuk memperoleh pengetahuan untuk situasi atau sasaran khusus dari pada pengetahuan yang secara ilmiah tergeneralisasi. Pada umumnya penelitian tindakan untuk mencapai beberapa hal yaitu peningkatan praktik, peningkatan (pengembangan profesional) pemahaman praktik dan praktisinya dan peningkatan situasi tempat pelaksanaan praktik [7]. Penelitian tindakan menggabungkan kegiatan penelitian dengan menggunakan hasil penelitian atau pengumpulan data. Kegiatan ini dilakukan secara timbal balik membentuk model proses seperti spiral yang tersusun dari rencana, tindakan, pengamatan dan refleksi [8]. Seperti yang ditunjukkan gambar 3.

Gambar 3. Diagram siklus *action research*

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi analisa, hasil serta pembahasan dari topik penelitian, yang bisa di buat terlebih dahulu metodologi penelitian. Bagian ini juga merepresentasikan penjelasan yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya.

3.1 Menentukan Variabel Input

Variabel input yang digunakan dalam penyeleksian beasiswa prestasi ada tiga, yaitu :

- Indeks Prestasi Kumulatif (IPK).
- prestasi ko/ekstrakurikuler dan
- penghasilan orang tua

3.2 Menentukan Variabel Output

Variabel output pada penyeleksian beasiswa prestasi menggunakan tingkat kelayakan penerima beasiswa, apakah tingkat kelayakan mahasiswa tersebut rendah atau tinggi. Tingkat kelayakan digunakan sebagai acuan untuk membantu dalam pengambilan keputusan, jika tingkat kelayakan mahasiswa semakin tinggi maka mahasiswa tersebut akan menjadi prioritas utama sebagai calon penerima beasiswa.

3.3 Menentukan Domain Setiap Variabel

Selain menentukan variabel input dan output dibutuhkan juga menentukan nilai domain yang akan digunakan oleh sistem sebagai parameter perhitungan, nilai domain yang digunakan yaitu:

- Indek Prestasi Kumulatif [0, 4]
- Prestasi [0, 100]
- Penghasilan orang tua [0, 3000000]
- Kelayakan [0, 100]

3.4 Menentukan Himpunan dan Nilai Keanggotaan Setiap Variabel

3.4.1 Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)

Indeks prestasi kumulatif (IPK) merupakan salah satu syarat yang digunakan untuk menentukan prestasi mahasiswa. Nilai IPK terbagi mejadi empat himpunan yaitu Rendah, Cukup, Sedang dan Tinggi, Setiap himpunan memiliki nilai derajat keanggotaan yang berbeda seperti yang terlihat pada tabel 1 dan gambar 4.

Tabel 1. Himpunan Fuzzy Variabel IPK

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
IPK	2.5 – 2.7	Rendah
	2.5 – 3	Cukup
	2.7 – 3.5	Sedang
	3.3 – 4	Tinggi

Gambar 4. Kurva indeks prestasi kumulatif (IPK)

3.4.2 Prestasi

Variabel kedua yang digunakan untuk menentukan bobot nilai pada sistem pendukung keputusan yaitu nilai prestasi. Nilai ini didapatkan dari keaktifan mahasiswa dalam mengikuti berbagai kegiatan dan kompetisi, baik itu sebagai partisipasi, peserta maupun sebagai juara, kemudian nilai tersebut dijumlah menjadi nilai total prestasi. Nilai prestasi memiliki tiga himpunan yaitu rendah, Sedang dan tinggi seperti yang terlihat pada tabel 2 dan gambar 5.

Tabel 2. Himpunan Fuzzy Variabel Prestasi

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Prestasi	10 – 50	Rendah
	30 – 70	Sedang
	60 – 100	Tinggi

Gambar 5. Kurva Prestasi

3.4.3 Penghasilan Orang Tua

Penghasilan orang tua adalah variabel terakhir yang digunakan untuk menentukan bobot nilai mahasiswa di sistem, himpunan fuzzy untuk penghasilan orang tua ada tiga yaitu rendah, sedang dan tinggi seperti yang terlihat pada tabel 3 dan gambar 6.

Tabel 3. Himpunan Fuzzy Penghasilan Orang Tua

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Penghasilan orang tua	500000 – 1000000	Rendah
	800000 – 1500000	Sedang
	1400000– 2500000	Tinggi

Gambar 6. Kurva Penghasilan Orang Tua

3.4.4 Kelayakan

Variabel kelayakan digunakan untuk menentukan keputusan yang akan dibuat oleh sistem. Dari bobot nilai dapat diketahui kelayakan dari setiap mahasiswa untuk dijadikan calon penerima beasiswa. Variabel kelayakan memiliki dua himpunan yaitu rendah dan tinggi seperti yang terlihat pada tabel 4 dan gambar 7

Tabel 4. Himpunan Fuzzy Variabel Kelayakan

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Kelayakan	10 – 50	Rendah
	60 – 100	Tinggi

Gambar 7. Kurva Kelayakan

Fungsi keanggotaan pada variabel IPK dapat dirumuskan pada persamaan berikut:

$$\text{kelayakan Rendah}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 20 \\ \frac{(20 - x)}{(90 - 20)}; & 20 \leq x \leq 90 \end{cases}$$

$$\text{Kelayakan Tinggi}[x] = \begin{cases} \frac{(x - 20)}{(90 - 20)}; & 20 \leq x \leq 90 \\ 1; & 90 \leq x \end{cases}$$

3.5 Membuat Rulebase

Rulebase digunakan sebagai aturan dasar penentuan keputusan pada algoritma fuzzy tsukamoto yang merepresentasikan pengalaman dan pengetahuan expert knowledge kedalam sistem. Contoh aturan kaidah rule base reasoning dalam sistem pendukung keputusan adalah :

IF (ipk tinggi) AND (prestasi tinggi) AND(penghasilan orang tua rendah) THEN (kelayakan tinggi).

IF (ipk rendah AND (prestasi rendah AND (penghasilan orang tua tinggi) THEN (kelayakanan rendah), dll

Pada penelitian ini rulebase yang digunakan ada 36 aturan yang didapat dari banyaknya jumlah himpunan dari semua variabel. Adapun rulebase dari sistem pendukung keputusan ini dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rulebase

NO	IPK	PRESTASI	POT	KELAYAKAN
1	IF RENDAH AND RENDAH AND RENDAH THEN RENDAH			
2	IF RENDAH AND RENDAH AND SEDANG THEN RENDAH			
3	IF RENDAH AND RENDAH AND TINGGI THEN RENDAH			
4	IF RENDAH AND SEDANG AND RENDAH THEN RENDAH			
5	IF RENDAH AND SEDANG AND SEDANG THEN RENDAH			
6	IF RENDAH AND SEDANG AND TINGGI THEN RENDAH			
7	IF RENDAH AND TINGGI AND RENDAH THEN TINGGI			
8	IF RENDAH AND TINGGI AND SEDANG THEN RENDAH			
9	IF RENDAH AND TINGGI AND TINGGI THEN RENDAH			
10	IF CUKUP AND RENDAH AND RENDAH THEN RENDAH			
11	IF CUKUP AND RENDAH AND SEDANG THEN RENDAH			
12	IF CUKUP AND RENDAH AND TINGGI THEN RENDAH			
13	IF CUKUP AND SEDANG AND RENDAH THEN TINGGI			
14	IF CUKUP AND SEDANG AND SEDANG THEN RENDAH			
15	IF CUKUP AND SEDANG AND TINGGI THEN RENDAH			
16	IF CUKUP AND TINGGI AND RENDAH THEN TINGGI			
17	IF CUKUP AND TINGGI AND SEDANG THEN TINGGI			
18	IF CUKUP AND TINGGI AND TINGGI THEN RENDAH			
19	IF SEDANG AND RENDAH AND RENDAH THEN RENDAH			
20	IF SEDANG AND RENDAH AND SEDANG THEN RENDAH			
21	IF SEDANG AND RENDAH AND TINGGI THEN RENDAH			
22	IF SEDANG AND SEDANG AND RENDAH THEN TINGGI			
23	IF SEDANG AND SEDANG AND SEDANG THEN TINGGI			
24	IF SEDANG AND SEDANG AND TINGGI THEN RENDAH			
25	IF SEDANG AND TINGGI AND RENDAH THEN TINGGI			
26	IF SEDANG AND TINGGI AND SEDANG THEN TINGGI			
27	IF SEDANG AND TINGGI AND TINGGI THEN RENDAH			
28	IF TINGGGI AND RENDAH AND RENDAH THEN TINGGI			
29	IF TINGGGI AND RENDAH AND SEDANG THEN TINGGI			
30	IF TINGGGI AND RENDAH AND TINGGI THEN RENDAH			
31	IF TINGGGI AND SEDANG AND RENDAH THEN TINGGI			
32	IF TINGGGI AND SEDANG AND SEDANG THEN TINGGI			
33	IF TINGGGI AND SEDANG AND TINGGI THEN TINGGI			
34	IF TINGGGI AND TINGGI AND RENDAH THEN TINGGI			
35	IF TINGGGI AND TINGGI AND SEDANG THEN TINGGI			
36	IF TINGGGI AND TINGGI AND TINGGI THEN TINGGI			

3.6 Melakukan Defuzzyfikasi

Defuzzyfikasi digunakan untuk mendapatkan hasil akhir dari proses perhitungan fuzzy tsukamoto, nilai tersebut didapat menggunakan metode weighted average (rata – rata terbobot). Metode ini mengambil nilai rata-rata dengan menggunakan pembobotan berupa derajat keanggotaan. Persamaan yang digunakan pada proses dfuzzyfikasi dengan metode weighted average yaitu :

$$z = \frac{a_1 * z_1 + a_2 * z_2}{a_1 + a_2}$$

Keterangan:

z = hasil akhir output

a1 = Nilai Keanggotaan min dari aturan ke-1

z1 = Nilai maximum himpunan dari fungsi impilkasi aturan ke-1

a2 = Nilai keanggotaan min dari aturan ke-2

z2 = Nilai maximum himpunan dari fungsi impilkasi aturan ke-2

4. IMPLEMENTASI

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta angkatan 2018 dengan jumlah 40 mahasiswa yang memiliki nilai yang berbeda setiap variable inputnya. Seperti yang terlihat pada tabel 5.

Tabel 6. Data Uji

No	Nim	Nama	IPK	Prestasi	POT
1	15.11.9051	Aan Nujumul Maruf	3.8	6	10000000
2	15.11.9185	Abinda Dwi Nur Ahmad	3.9	120	4000000
3	16.11.0161	Andia Enggar Mayasari	3.5	45	6096000
4	15.11.8671	Arifa Satria Dwi Cahya	3.9	13	18000000
5	15.11.8912	Beta Priyoko	3.7	81	16686600
6	16.02.9285	Chalindra anwar	3.4	36	11846700
7	16.11.0287	CHARNANTYA SIDIQ	3.5	22	7926799
8	15.11.8837	David Putra Prasetya	3.6	25	35636400
9	16.11.0644	Desi Mariana Manik	3.4	42	3428571
10	15.11.9092	Dhian Prianto	3.6	74	9000000
11	16.11.0610	Dyno Nurbagyo	3.6	89	62997600
12	16.11.0566	Edy Samudra	3.6	63	14558433
13	16.11.0548	Fajar Dwi Insani	3.6	74	7500000
14	15.11.9332	FAKHRUL ZAEIN	3.9	48	7500000
15	17.22.1960	IGA MAWARNI	3.8	18	1800000
16	16.11.0697	Intan Aprilia	3.7	79	17176500
17	16.02.9408	Ismi Nurul Habibah	3.5	20	20996000
18	16.11.0592	IWAN DWI PRASETYO	3.7	136	3000000
19	16.11.0682	Kukuh Syaifudin	3.8	85	12000000
20	15.11.9122	LM ANANG BRILYANSYAH	3.7	66	10059600
21	15.12.8778	Mohammad Abdul wachid	3.7	31	6000000
22	15.11.8937	Muhammad Mariko	3.9	129	6000000
23	15.12.8892	Muhammad Resa Arif Yudianto	4	49	8999994
24	16.12.9155	Nur Aziz Nugroho	4	12	192000000
25	16.02.9400	Nurul Fatmawati	3.9	38	9000000
26	16.02.9461	Nurul Latifah	3.9	19	9000000
27	15.11.8696	Oktavia	3.8	86	24000000
28	15.12.8789	Ramadhan Fajariyanto	3.9	57	8758110
29	15.11.8685	RICHO DEA PRATAMA	3.6	15	9000000
30	17.02.0064	Setia Tri Yuliani	3.3	17	10000000
31	16.01.3837	Siti Fatonah	3.8	91	10800000
32	17.22.1958	Tiara Anggun Rakhmawati	3.8	50	2880000
33	16.11.0491	Timur Dian Radha Sejati	3.8	77	8956080
34	17.12.0448	Umi Nur Lisa	3.8	5	14014800
35	15.12.8490	Wahyu Kuncoro	3.9	21	2000000
36	16.11.0538	Wahyu Puji Lestari	3.9	107	12405600
37	15.11.8821	Yogi Saputra	3.8	54	20000000
38	16.02.9251	Yordan erlangga	3.4	13	3000000
39	15.11.9359	Yugana Firda Syuari	3.4	183	10830000
40	15.11.9173	Yuliana astute	3.5	93	12000000

Semua data uji tersebut akan diinputkan kedalam sistem, kemudian sistem akan melakukan perhitungan sesuai dengan persamaan yang telah diterapkan kedalam sistem. Data yang diinputkan akan dihitung oleh sistem untuk mencari bobot nilai setiap mahasiswa yang kemudian akan diurutkan berdasarkan bobot nilai tertinggi sehingga memudahkan petugas penyeleksi dalam memilih calon penerima beasiswa yang telah direkomendasikan sistem berdasarkan nilai bobot mahasiswa. Tampilan sistem hasil perhitungan dapat dilihat pada gambar 8

No	Nim	Nama	IPK	Prestasi	POT	apred	xpred	ztot	Pilih
1	15.02.9400	Nura Fatmawati	3.34	38	9000000	54.13	566.101	51.44	☐
2	15.12.8985	Syahri Muz Nabli	3.28	30	12000000	17.82	1007.752	58.24	☐
3	16.11.0387	Samsul Rijal	3.61	78	1500000	6.42	364.336	56.75	☐
4	15.12.8834	LIDIA PAHLAWAN PRAMESTI	3.53	36	0	12.21	578.739	55.59	☐
5	15.12.8892	Muhammad Resa Arief Yudianto	3.97	49	8999994	17.64	977.956	55.44	☐
6	15.02.9293	Chalindra amwar	3.35	35	11640700	10.76	592.36	55.55	☐
7	15.12.8490	Wahyu Kuncoro	3.85	21	2000000	15.76	861.424	54.66	☐
8	15.11.9332	FAKHRI, ZAEIN	3.91	48	7500000	16.92	800.548	54.41	☐
9	15.12.8778	Mohammad Abdul wachid Andreana	3.63	31	6000000	10.86	672.17	52.89	☐
10	17.22.1960	IGA MAWARNI	3.75	18	1800000	13.08	569.336	51.17	☐

Gambar 8. Tampilan Sistem Hasil Perhitungan

Setelah mendapatkan nilai bobot dari setiap mahasiswa, sistem akan menampilkan kepada user untuk melakukan tahap seleksi. User atau petugas penyeleksi calon penerima beasiswa prestasi cukup menekan button pilih apabila mahasiswa tersebut layak mendapatkan beasiswa kemudian data mahasiswa yang terpilih akan disimpan kedalam database atau dicetak. Tampilan sistem hasil seleksi dapat dilihat pada gambar 9.

No	Nim	Nama	IPK	Prestasi	POT	Bobot Nilai	Aksi
1	15.12.8892	Muhammad Resa Arief Yudianto	3.97	49	8999994	62.72	☐
2	15.11.9332	FAKHRI, ZAEIN	3.91	48	7500000	61.04	☐
3	15.02.9400	Nura Fatmawati	3.34	38	9000000	58.9	☐
4	15.12.8985	Syahri Muz Nabli	3.28	30	12000000	58.24	☐
5	16.11.0387	Samsul Rijal	3.61	78	1500000	57.71	☐
6	15.12.8490	Wahyu Kuncoro	3.85	21	2000000	54.66	☐
7	17.22.1960	IGA MAWARNI	3.75	18	1800000	51.17	☐
8	15.12.8834	LIDIA PAHLAWAN PRAMESTI	3.53	36	0	51.99	☐
9	15.11.9544	Desi Mariana Manik	3.39	42	3438571	50.91	☐
10	15.12.8789	Ramadhan Fajaryanto Widioko	3.9	57	8758110	49.32	☐

Gambar 9. Tampilan Sistem Hasil Seleksi

Setelah mendapatkan calon mahasiswa yang mendapat beasiswa, sistem juga dapat menghasilkan output berupa laporan. Membuat laporan merupakan proses terakhir dari perhitungan sistem, laporan merupakan hasil rekapitulasi dari data mahasiswa dan bobot nilai dari sistem. laporan dapat dibuat dalam bentuk file pdf, seperti yang terlihat pada gambar 10.

**Penerima Beasiswa prestasi Tahun 2018
Universitas Amikom Yogyakarta**

NO.	NIM	NAMA	IPK	PRESTASI	POT	BOBOT
1	15.02.8402	Nurul Fatmawati	3.94	38	9800000	81.44
2	15.12.8988	Ryandul Mulya Nohel	3.28	39	12000000	88.34
3	15.11.8587	Bismul Rizal	3.81	78	1500000	98.76
4	15.12.8834	LIDIA PAHLAWAN PRAMESTI	3.63	36	0	68.68
5	15.12.8882	Muhammad Raza Anif Yudianto	3.97	49	8800004	55.44
6	15.02.8288	Chalindra anwar	3.36	36	11846700	55.06
7	15.12.8490	Wahyu Kuncoro	3.86	21	2000000	54.66
8	15.11.8332	FAKHRIUL ZAEEN	3.91	48	7800000	54.41
9	15.12.8778	Muhammad Abdul wachid Andriana	3.88	31	8800000	52.88
10	17.02.1988	IGA MAWARINI	3.76	16	1800000	61.17
11	15.01.3841	Drajati Syarifudin	3.42	37	9800000	59.92
12	15.11.8844	Desi Mariana Manik	3.38	42	3428571	49.39
13	15.12.8788	Ramadhan Fajriyento Wibodo	3.9	87	8788113	49.18
14	17.12.8023	Panda Rizal Purnamasari	3.28	17	3000000	47.88
15	15.12.8384	Wendi Pethuraman	3.95	111	6800000	47.51
16	15.11.8821	Yogi Saputra	3.82	64	20000000	46.88
17	15.01.3837	Siti Fatmahan	3.83	81	18000000	45.9
18	15.02.8487	Nurul Latifah	3.88	19	9800000	45.47
19	15.12.9168	Nur Azzah Nugroho	4	12	18200000	45.2
20	15.11.8588	Edy Samudra	3.84	63	14558433	44.9
21	15.11.8827	Muhammad Wariko	3.87	129	6800000	44.81
22	15.11.8838	Wahyu Puji Lestari	3.86	187	12480000	44.88
23	15.11.8898	Okavira	3.8	89	24300000	44.53
24	15.11.9188	Abinda Dwi Nur Ahmad	3.88	120	4800000	44.38
25	15.11.8882	Rakib Syahudin	3.76	88	12000000	44.17

Gambar 10. Laporan

Nilai bobot setiap mahasiswa yang dihitung oleh sistem akan dibandingkan dengan perhitungan yang dilakukan oleh *expert knowledge*. Pengujian ini dilakukan mencari tingkat dan kelayakan sistem apakah sistem pendukung keputusan tersebut dapat dijadikan pedoman untuk membantu penyeleksian penerima beasiswa atau tidak. Untuk melakukan pengujian diperlukan validasi terlebih dulu untuk mengetahui kesesuaian keputusan antara *expert knowledge* dan sistem, hasil validasi dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Validasi kesesuaian hasil sistem dan manual

No	Nim	Nama	Kriteria			Hasil Uji	Kelayakan		Kesesuaian
			IPK	Prestasi	POT		Manual	Sistem	
1	15.11.9051	Aan Nujumul Maruf	3.8	6	10000000	35.26	Rendah	Rendah	Sesuai
2	15.11.9185	Abinda Dwi Nur Ahmad	3.9	120	4000000	44.38	Tinggi	Tinggi	Sesuai
3	16.11.0161	Andia Enggar Mayasari	3.5	45	6096000	40	Rendah	Rendah	Sesuai
4	15.11.8671	Arifa Satria Dwi Cahya	3.9	13	18000000	43.16	Tinggi	Rendah	Tidak Sesuai
5	15.11.8912	Beta Priyoko	3.7	81	16686600	42.48	Tinggi	Rendah	Tidak Sesuai
6	16.02.9285	Chalindra anwar	3.4	36	11846700	55.05	Rendah	Tinggi	Tidak Sesuai
7	16.11.028	CHARNANTY A SIDIQ	3.5	22	7926799	38.77	Rendah	Rendah	Sesuai
8	15.11.8837	David Putra Prasetya	3.6	25	35636400	41.99	Rendah	Rendah	Sesuai
9	16.11.0644	Desi Mariana Manik	3.4	42	3428571	49.39	Rendah	Tinggi	Tidak Sesuai
10	15.11.9092	Dhian Prianto	3.6	74	9000000	37.44	Rendah	Rendah	Sesuai
11	16.11.0610	Dyno Nurbagyo	3.6	89	62997600	38.97	Rendah	Rendah	Sesuai
12	16.11.0566	Edy Samudra	3.6	63	14558433	44.9	Rendah	Tinggi	Tidak Sesuai

No	Nim	Nama	Kriteria			Hasil Uji	Kelayakan		Kesesuaian
			IPK	Prestasi	POT		Manual	Sistem	
13	16.11.0548	Fajar Dwi Insani	3.6	74	7500000	37.55	Rendah	Rendah	Sesuai
14	15.11.9332	FAKHRUL ZAEIN	3.9	48	7500000	54.41	Tinggi	Tinggi	Sesuai
15	17.22.1960	IGA MAWARNI	3.8	18	1800000	51.17	Tinggi	Tinggi	Sesuai
16	16.11.0697	Intan Aprilia	3.7	79	17176500	41.09	Rendah	Rendah	Sesuai
17	16.02.9408	Ismi Nurul Habibah	3.5	20	20996000	35.22	Rendah	Rendah	Sesuai
18	16.11.0592	IWAN DWI PRASETYO	3.7	136	3000000	39.87	Tinggi	Rendah	Tidak Sesuai
19	16.11.0682	Kukuh Syaifudin	3.8	85	12000000	44.17	Tinggi	Tinggi	Sesuai
20	15.11.9122	LM ANANG BRILYANSYA H	3.7	66	10059600	43.88	Rendah	Rendah	Sesuai
21	15.12.8778	Mohammad Abdul wachid	3.7	31	6000000	52.69	Rendah	Tinggi	Tidak Sesuai
22	15.11.8937	Muhammad Mariko	3.9	129	6000000	44.81	Tinggi	Tinggi	Sesuai
23	15.12.8892	Muhammad Resa Arif Yudianto	4	49	8999994	55.44	Tinggi	Tinggi	Sesuai
24	16.12.9155	Nur Aziz Nugroho	4	12	192000000	45.2	Tinggi	Tinggi	Sesuai
25	16.02.9400	Nurul Fatmawati	3.9	38	9000000	61.44	Tinggi	Tinggi	Sesuai
26	16.02.9461	Nurul Latifah	3.9	19	9000000	45.47	Tinggi	Tinggi	Sesuai
27	15.11.8696	Oktavia	3.8	86	24000000	44.53	Tinggi	Tinggi	Sesuai
28	15.12.8789	Ramadhan Fajariyanto	3.9	57	8758110	49.18	Tinggi	Tinggi	Sesuai
29	15.11.8685	RICHO DEA PRATAMA	3.6	15	9000000	34.02	Rendah	Rendah	Sesuai
30	17.02.0064	Setia Tri Yuliani	3.3	17	10000000	41.08	Rendah	Rendah	Sesuai
31	16.01.3837	Siti Fatonah	3.8	91	10800000	45.6	Tinggi	Tinggi	Sesuai
32	17.22.1958	Tiara Anggun Rakhmawati	3.8	50	2880000	43.95	Tinggi	Tinggi	Sesuai
33	16.11.0491	Timur Dian Radha Sejati	3.8	77	8956080	43	Tinggi	Rendah	Tidak Sesuai
34	17.12.0448	Umi Nur Lisa	3.8	5	14014800	34.59	Rendah	Rendah	Sesuai
35	15.12.8490	Wahyu Kuncoro	3.9	21	2000000	54.66	Tinggi	Tinggi	Sesuai
36	16.11.0538	Wahyu Puji Lestari	3.9	107	12405600	44.59	Tinggi	Tinggi	Sesuai
37	15.11.8821	Yogi Saputra	3.8	54	20000000	46.85	Tinggi	Tinggi	Sesuai
38	16.02.9251	Yordan erlangga	3.4	13	3000000	31.34	Rendah	Rendah	Sesuai
39	15.11.9359	Yugana Firda Syuari	3.4	183	10830000	35.01	Rendah	Rendah	Sesuai
40	15.11.9173	Yuliana astute	3.5	93	12000000	37.04	Rendah	Rendah	Sesuai

Pengujian untuk mengetahui akurasi sistem pada penelitian ini menggunakan metode confusion matrix. pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil dari perhitungan manual dan perhitungan sistem untuk mencari kesesuaian. Data tersebut dikatakan sesuai apabila hasil rekomendasi dari sistem maupun manual sama. setiap proses perhitungannya akan dihitung berdasarkan jumlah True Positive (TP), True Negative(TN), false Positive(FP) dan false Negative(FN) . Adapun hasil pengujian dari data tersebut dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Pengujian *Confusion matrix*

Kriteria Pengujian	Jumlah
True Positive (TP)	16
True Negative (TN)	16
False Positive (FP)	4
False Negative (FN)	4
TOTAL	40

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 \text{Accuracy} &= (TP+TN)/(TP+TN+FP+FN) \\
 &= (16+16)/(16+16+4+4) \\
 &= 32/40 \\
 &= 0.8 \\
 &= 80\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil penyelesaian tersebut diperoleh nilai akurasi sistem pendukung keputusan penerima beasiswa prestasi sebesar 80%. persentase hasil pengujian juga diatas dapat dilihat seperti yang tersaji pada diagram pie yang terdapat pada gambar 11

Gambar 10. Kesesuaian Kelayakan Pemberian Beasiswa Prestasi

5. KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat di tarik kesimpulan bahwa algoritma fuzzy tsukamoto dapat diterapkan dan digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan. Akurasi sistem yang diperoleh sebesar 80% yang berarti bahwa sistem tersebut dapat digunakan dalam menentukan keputusan. Sistem pendukung keputusan yang dibuat dapat dijadikan sebagai pedoman petugas untuk membantu menyeleksi calon penerima beasiswa prestasi Universitas Amikom.

Adapun saran untuk pengembangan ke penelitian selanjutnya yaitu aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambah fitur tambah kriteria dan sistem dapat melakukan penambahan rulebase secara otomatis, dan juga melakukan olah data statistik terhadap data kriteria dan data uji sehingga akurasi menjadi lebih optimal.

REFERENCES

- [1] R. McLeod dan G.P. Shell. (2008). Sistem Informasi Manajemen. Jakarta : Salemba Empat .
- [2] Nanda Novita. (2016) . "Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Beasiswa." Jurnal & Penelitian Teknik Informatika.
- [3] Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo.(2010). Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Edisi 2. Yogyakarta : Graha Ilmu
- [4] Turban E, Jay E.A Liang T.P. (2005). Decision Support System and Intelligent System. Edisi 7. Yogyakarta : Andi Offset
- [5] Muhammad Arhami.(2005). Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta : Andi Offset
- [6] Sulaksana,U. (2004). Managemen Perubahan, Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.
- [7] Madya, S, (2006) Teori dan Praktik Penelitian Tindakan (Action Research), Bandung : Alfabeta.
- [8] Kemmis, Stephen & Mc Taggart, Robin (1988). The Action Research Planner. Geelong Victoria: Deakin University.