

Sistem Pendukung Keputusan Untuk penentuan mustahik (Penerima Zakat) Menggunakan Metode Fuzzy AHP (F-AHP)

Roma Akbar Iswara¹, Edy Santoso², Bayu Rahayudi³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹rhomajr27@gmail.com, ²edy144@ub.ac.id, ³ubay1@ub.ac.id

Abstrak

Rumah Zakat Kota Malang merupakan salah satu lembaga swadaya masyarakat pengelola zakat yang menerima dan menyalurkan zakat kepada mustahik. Dalam proses penentuan mustahik, pihak Rumah Zakat Kota Malang melakukan pengecekan data penerima untuk mengetahui beberapa kriteria yaitu Status Anak, Jumlah Penghasilan, Jumlah Tanggungan dan Nilai Raport Anak. Kriteria tersebut akan menentukan mana yang paling layak mendapatkan dana zakat. Namun, pengerjaan yang dilakukan oleh Rumah Zakat dalam memilah data masih dilakukan secara manual sehingga bisa menyebabkan adanya kemungkinan tidak tepatnya dalam menentukan pihak mana yang lebih utama untuk menerima zakat karena sifatnya yang subjektif dan juga membutuhkan banyak waktu proses seleksi mustahik tersebut. Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process merupakan salah satu metode yang dianggap lebih baik dalam menangani permasalahan permasalahan terhadap kriteria yang bersifat subjektif. Dari hasil perhitungan dari 60 data, didapat akurasi sebesar 91.67% dimana 5 data yang berbeda yang dihasilkan sistem dengan data dari pihak rumah zakat malang. Metode Fuzzy AHP dapat digunakan dalam penentuan mustahik (penerima zakat).

Kata kunci: Mustahik, Fuzzy AHP, Sistem Pendukung Keputusan.

Abstract

Rumah Zakat Malang City is one of the non-governmental organization of zakat managers who receive and distribute zakat to mustahik. In the process of determining mustahik, the Rumah Zakat Kota Malang checks the data of the recipient to know some criteria that is Child Status, Total Income, Total Dependent and Child Report Value. The criterion will determine which one gets the most zakat funds. However, the work done by Rumah Zakat in sorting the data is still done manually so it can cause the possibility of not exist in determining which side is more main to receive zakat because of its subjective nature and also need much time selection process that mustahik. Analytical Analytical Process Analytical Hierarchy is one of the better methods in the problem. From the results of calculations from 60 data, obtained the feasibility 91.67% where 5 different data generated with data from the home side of zakat malang. The AHP Fuzzy Method can be used in the determination of mustahik (zakat receiver).

Keywords: Mustahik, Fuzzy AHP, Decision Support System.

1. PENDAHULUAN

Zakat adalah salah satu dari Rukun Islam yang merupakan harta yang dikeluarkan setiap muslim yang telah memenuhi syarat dan wajib diberikan kepada golongan tertentu untuk menerimanya atau mustahik. Zakat termasuk ibadah seperti halnya shalat, puasa dan lainnya. Selain itu, zakat juga merupakan amal sosial karena membantu yang lainnya bagi yang membutuhkan. Rumah Zakat Kota Malang merupakan salah satu lembaga swadaya masyarakat pengelola zakat yang menerima dan

menyalurkan zakat kepada mustahik. Dalam proses penentuan mustahik, pihak Rumah Zakat Kota Malang melakukan pengecekan data penerima untuk mengetahui beberapa kriteria yaitu Status Anak, Jumlah Penghasilan, Jumlah Tanggungan dan Nilai Raport Anak. Kriteria tersebut akan menentukan mana yang paling layak mendapatkan dana zakat. Namun, pengerjaan yang dilakukan oleh Rumah Zakat dalam memilah data masih dilakukan secara manual.

Permasalahan yang muncul adalah tidak tepatnya dalam menentukan pihak mana yang lebih utama untuk menerima zakat. Hal ini

disebabkan oleh beberapa kriteria yang sifatnya lebih kepada subjektif. Adanya ketidaktepatan dalam menentukan mustahik dapat memberikan dampak pada penyaluran dana zakat yang tidak sesuai dengan sasaran yang seharusnya lebih berhak untuk menerima.

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam pengambilan keputusan yang multi kriteria. AHP mempunyai kelebihan dalam menangani keputusan dengan banyak kriteria. Namun, AHP memiliki kelemahan dalam menangani permasalahan terhadap kriteria yang bersifat subjektif lebih banyak. Oleh sebab itu, fuzzy AHP dikembangkan untuk menangani permasalahan tersebut (Jasril, 2013).

Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) merupakan suatu metode analisis yang dikembangkan dari AHP dengan pendekatan konsep Triangular Fuzzy Number (TFN). F-AHP dianggap lebih baik dalam mendeskripsikan keputusan yang samar-samar daripada AHP (Wahyuni, 2012).

Berdasarkan permasalahan di atas, mendorong penulis untuk menerapkan metode F-AHP dalam menentukan mustahik yang dapat membantu Rumah Zakat Kota Malang sehingga penyaluran dana zakat lebih tepat sasaran dan meningkatkan kinerja pada Rumah Zakat Kota Malang karena memiliki waktu yang lebih efektif dan efisien dalam menentukan mustahik.

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1. Logika Fuzzy

Logika Fuzzy suatu logika yang memiliki nilai kesamaran antara benar atau salah. Pada logika fuzzy Suatu nilai bisa bernilai benar atau salah secara bersama. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu bersama. Namun berapa besar kebenaran dan kesalahannya tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika fuzzy memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 hingga 1 (Alwi, 2015).

Ada beberapa alasan kenapa logika fuzzy digunakan, yaitu (Arifa, 2016):

1. Konsep logika fuzzy mudah dimengerti, konsep matematis yang mendasari penalaran fuzzy sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika fuzzy sangat fleksibel.
3. Logika fuzzy memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.

4. Logika fuzzy mampu memodelkan fungsi-fungsi non linier yang sangat kompleks.
5. Logika fuzzy dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Logika fuzzy dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
7. Logika fuzzy didasarkan pada bahasa alami.

2.2. AHP

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan awal tahun 1970-an oleh Thomas L. Saaty, dari Universitas Pittsburg. Tujuan utama AHP adalah untuk membuat ranking alternatif keputusan dan memilih salah satu yang terbaik bagi kasus multi kriteria yang menggabungkan faktor kualitatif dan kuantitatif di dalam keseluruhan evaluasi alternatif-alternatif yang ada (Shega, 2012).

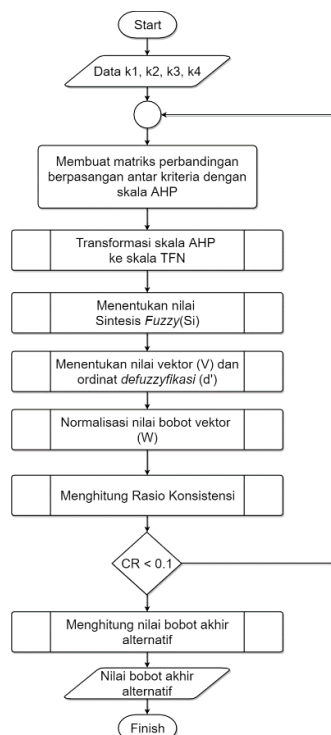
Metode AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut (Alfita, 2016) :

- a. Struktur yang hirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
- b. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambilan keputusan.
- c. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

2.3. Fuzzy AHP

Fuzzy AHP merupakan suatu metode analisis yang dikembangkan dari AHP. Walaupun AHP biasa digunakan dalam menangani kriteria kualitatif dan kuantitatif namun fuzzy AHP dianggap lebih baik dalam mendeskripsikan keputusan yang samar-samar daripada AHP (Wahyuni, 2012). Fuzzy AHP merupakan gabungan metode dengan pendekatan konsep fuzzy. Fuzzy AHP menutupi kelemahan AHP, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Ketidakpastian bilangan direpresentasikan dengan urutan skala (Iskandar, 2013).

Diagram *flowchart* penerapan fuzzy AHP ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart metode F-AHP

Penentuan derajat keanggotaan *Fuzzy AHP* yang dikembangkan oleh Chang menggunakan fungsi keanggotaan segitiga (*Triangular Fuzzy Number/TFN*). Fungsi keanggotaan segitiga merupakan gabungan antara dua garis (linear) (Jasril, 2011).

Triangular fuzzy Number (TFN) merupakan teori himpunan *fuzzy* membantu dalam pengukuran yang berhubungan dengan penilaian subjektif manusia memakai bahasa atau linguistik. Inti dari *fuzzy AHP* terletak pada perbandingan berpasangan yang digambarkan dengan skala rasio yang berhubungan dengan skala *fuzzy*. Berikut ketentuan fungsi keanggotaan untuk 5 skala variabel linguistik (Shega, 2012).

Tabel 1. Skala perbandingan tingkat kepentingan *fuzzy*

Skala AHP	Tingkat Skala <i>Fuzzy</i>	Invers Skala <i>Fuzzy</i>
1*	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
1**	1 = (1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	3 = (1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
5	5 = (3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
7	7 = (2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
9	9 = (5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)

Keterangan:

1* : Diagonal

1** : Tidak Diagonal

Langkah-langkah pengambilan keputusan berdasarkan adalah sebagai berikut:

1. Membuat struktur hirarki masalah yang akan diselesaikan dan mendefinisikan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria menggunakan skala TFN.

2. Menghitung nilai sintesis *fuzzy* (S_i) dengan menggunakan persamaan:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \times \frac{1}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m M_{ji}^j} \quad (2.1)$$

Dimana:

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = [\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j] \quad (2.2)$$

Sedangkan,

$$\frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{ji}^j} = \left[\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right] \quad (2.3)$$

3. Menghitung nilai vektor (V) dan nilai ordinat *defuzzifikasi* (d'). Nilai vektor dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1, & \text{if } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{if } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.5)$$

Maka nilai ordinat *defuzzifikasi* diperoleh pada persamaan:

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (2.6)$$

Setelah itu diperoleh nilai bobot vektor dengan menggunakan persamaan:

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (2.7)$$

4. Normalisasi nilai bobot vektor *fuzzy* (W) menggunakan persamaan:

$$d(A_n) = \frac{d'(A_n)}{\sum_{i=1}^n d'(A_n)} \quad (2.8)$$

Maka diperoleh nilai bobot vektor setelah normalisasi menggunakan persamaan:

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (2.7)$$

Dimana W adalah bobot global.

3. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu studi literatur, pengumpulan data, analisa kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi, pengujian sistem dan kesimpulan.

Studi Literatur ini menjelaskan dasar teori sebagai landasan ilmiah yang berkaitan dengan kebutuhan penelitian yang ada. Teori-teori pendukung penelitian ini meliputi, Mustahik (Penerima Zakat), Logika Fuzzy, Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), dan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP).

Dalam pengumpulan data menggunakan sumber data primer. Data primer adalah data

yang diperoleh secara langsung dari pihak Rumah Zakat Kota Malang berupa data mustahik (penerima zakat).

Analisa Kebutuhan Sistem merupakan identifikasi data yang dibutuhkan pada penelitian. Tujuan Analisa kebutuhan sistem adalah untuk menganalisis kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam membuat sebuah aplikasi pendukung keputusan penentuan mustahik (penerima zakat).

Perancangan sistem dibangun berdasarkan hasil pengambilan data dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Pada perancangan sistem ini dilakukan untuk mempermudah implementasi, pengujian dan analisis.

Implementasi beracuan pada perancangan sistem. Tahap ini menjelaskan tentang implementasi metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) pada sistem pendukung keputusan untuk penentuan mustahik (penerima zakat).

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem berdasarkan penerapan metode yang digunakan.

Kesimpulan didapatkan dari hasil pengujian dan analisis terhadap sistem yang dibangun.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kriteria

Kriteria yang digunakan pada penelitian ini yaitu status anak, total penghasilan, jumlah tanggungan dan nilai raport anak.

Tabel 2. Keterangan Kode Kriteria

Kode	Keterangan
K1	Status Anak
K2	Total Penghasilan
K3	Jumlah Tanggungan
K4	Nilai Raport Anak

Parameter kriteria merupakan nilai batasan dari setiap kriteria. Adapun parameter kriterianya adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Parameter Kriteria Status Anak

Parameter ukuran	Nilai
Dhuafa	1
Yatim / Piatu	3
Yatim Piatu	5

Tabel 4. Parameter Kriteria Total Penghasilan

Parameter ukuran	Nilai
< Rp. 400.000	5
400.000 - 800.000	4
800.000 - 1.200.000	3
1.200.000 - 1.600.000	2
> 1.600.000	1

Tabel 5. Parameter Kriteria Jumlah Tanggungan

Parameter ukuran	Nilai
0 - 2 anak	1
3 - 4 anak	3
> 5 anak	5

Tabel 6. Parameter Kriteria Nilai Raport Anak

Parameter ukuran	Nilai
< 50 / E	1
50 - 59 / D	2
60 - 69 / C	3
70 - 79 / B	4
80 - 100 / A	5

4.2 Matriks Perbandingan Kepentingan Antar Kriteria

Tabel 7. Matriks Perbandingan Kepentingan Berpasangan Antar Kriteria Skala Linguistik

	K1	K2	K3	K4
K1	T	CP	CP	KP
K2	CP'	T	T	LKP
K3	CP'	T	T	CP
K4	KP'	LKP'	CP'	T

Keterangan:

T : Sama Penting T : Resiprocal T
 CP : Cukup Lebih Penting CP' : Resiprocal CP
 KP : Kuat Penting KP' : Resiprocal KP
 LK : Lebih Kuat Penting LK' : Resiprocal LK
 M : Mutlak Lebih Penting M' : Resiprocal M

Tabel 8. Matriks Perbandingan Kepentingan Berpasangan Antar Kriteria Skala TFN

	K1			K2			K3			K4			Total		
	m	u		m	u		m	u		m	u		m	u	
k1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	2.00	1.00	1.50	2.00	2.00	2.50	3.00	5.00	6.50	8.00
k2	0.50	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.50	1.50	2.00	2.50	3.50	4.67	6.00
k3	0.50	0.67	1.00	0.67	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.50	2.00	2.00	3.17	4.17	6.00
k4	0.33	0.40	0.50	0.40	0.50	0.67	0.50	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	2.23	2.57	3.17
total													13.90	17.90	23.17

4.3 Nilai Sintesis Fuzzy

Setelah nilai jumlah tiap kriteria sudah diketahui, selanjutnya hitung nilai sintesis *fuzzy* tiap kriteria.

a. Status Anak

$$= (5, 6.5, 8) \times \frac{1}{(23.17, 17.9, 13.9)}$$

$$= (0.2158, 0.3631, 0.5755)$$

b. Total Penghasilan

$$= (3.5, 4.67, 6) \times \frac{1}{(23.17, 17.9, 13.9)}$$

$$= (0.1511, 0.2607, 0.4317)$$

c. Jumlah Tanggungan

$$= (3.17, 4.17, 6) \times \frac{1}{(23.17, 17.9, 13.9)}$$

$$= (0.1367, 0.2328, 0.4317)$$

d. Nilai Raport Anak

$$= (2.23, 2.57, 3.17) \times \frac{1}{(23.17, 17.9, 13.9)}$$

$$= (0.0964, 0.1434, 0.2278)$$

Tabel 9. Nilai Sintesis Fuzzy

	L	M	U
SK1	0.2158	0.3631	0.5755
SK2	0.1511	0.2607	0.4317
SK3	0.1367	0.2328	0.4317
SK4	0.0964	0.1434	0.2278

4.4 Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d')

Proses perhitungan ini menggunakan metode pendekatan fuzzy yaitu fungsi implikasi minimum fuzzy. Setelah dilakukan perbandingan nilai sintesis fuzzy maka akan diperoleh nilai ordinat defuzzifikasi (d') yaitu nilai d' minimum. Dibawah ini adalah nilai vektor dan nilai ordinat defuzzifikasi dari masing-masing kriteria :

a. Perbandingan antara Status Anak dengan kriteria lain

$$K1 \geq K1 = 1$$

$$K1 \geq K2 = 1$$

$$K1 \geq K3 = 1$$

$$K1 \geq K4 = 1$$

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai-nilai derajat keanggotaan dari perbandingan dua nilai sintesis fuzzy, kemudian diambil yang paling minimum, maka diperoleh

$$d'(\text{status anak}) = \min(1, 1, 1, 1) = 1$$

b. Perbandingan antara Total Penghasilan dengan kriteria lain

$$K2 \geq K1 = \frac{(0.2158-0.4317)}{(0.2607-0.4317)-(0.3631-0.2158)} = 0.6782$$

$$K2 \geq K2 = 1$$

$$K2 \geq K3 = 1$$

$$K2 \geq K4 = 1$$

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai-nilai derajat keanggotaan dari perbandingan dua nilai sintesis fuzzy, kemudian diambil yang paling minimum, maka diperoleh

$$d'(\text{total penghasilan}) = \min(0.6782, 1, 1, 1) = 0.6782$$

c. Perbandingan antara Jumlah Tanggungan dengan kriteria lain

$$K3 \geq K1 = \frac{(0.2158-0.4317)}{(0.2328-0.4317)-(0.3631-0.2158)} = 0.6235$$

$$K3 \geq K2 = \frac{(0.1511-0.4317)}{(0.2328-0.4317)-(0.2607-0.1511)} = 0.9095$$

$$K3 \geq K3 = 1$$

$$K3 \geq K4 = 1$$

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai-nilai derajat keanggotaan dari perbandingan dua nilai sintesis fuzzy, kemudian diambil yang paling minimum, maka diperoleh

$$d'(\text{jmlh tanggungan}) = \min(0.6235, 0.9095, 1, 1) = 0.6235$$

d. Perbandingan antara Nilai Raport dengan kriteria lain

$$K4 \geq K1 = \frac{(0.2158-0.2278)}{(0.1434-0.2278)-(0.3631-0.2158)} = 0.0517$$

$$K4 \geq K2 = \frac{(0.1511-0.2278)}{(0.1434-0.2278)-(0.2607-0.1511)} = 0.3954$$

$$K4 \geq K3 = \frac{(0.1367-0.2278)}{(0.1434-0.2278)-(0.2328-0.1367)} = 0.5048$$

$$K3 \geq K3 = 1$$

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai-nilai derajat keanggotaan dari perbandingan dua nilai sintesis fuzzy, kemudian diambil yang paling minimum, maka diperoleh

$$d'(\text{jmlh tanggungan}) = \min(0.0517, 0.3954, 0.5048, 1) = 0.0517$$

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai-nilai derajat keanggotaan dari perbandingan tiap kriteria, kemudian diambil yang paling minimum, sehingga diperoleh bobot vektor untuk kriteria sebagai berikut:

$$W' = (1, 0.6782, 0.6235, 0.0517).$$

4.5 Normalisasi Bobot Vektor (W)

Normalisasi nilai bobot vektor fuzzy kriteria sama dengan nilai bobot global (GW).

$$GWK1 = \frac{1}{2.3534} = 0.4249$$

$$GWK2 = \frac{0.6782}{2.3534} = 0.2882$$

$$GWK3 = \frac{0.6235}{2.3534} = 0.2649$$

$$GWK4 = \frac{0.0517}{2.3534} = 0.0220$$

4.6 Hitung Rasio Konsistensi

Proses perhitungan ini bertujuan untuk memastikan bahwa nilai rasio konsistensi (CR) kecil dari 0.1, jika nilai CR lebih dari 0.1 maka matriks perbandingan berpasangan harus diperbaiki, karena konsistensi belum bisa diterima.

Sebelum menghitung CR, dicari dulu nilai eigen value (λ maks). Untuk menghitung nilai eigen value dibutuhkan hasil penjumlahan (bobot sintesis / bobot global). berikut cara menghitung masing-masing kriteria untuk mendapatkan nilai eigen value (λ maks).

$$K1 = \frac{0.2158 + 0.3631 + 0.5755}{0.4249 + 0.4249 + 0.4249} = 0.9057$$

$$K2 = \frac{0.1511}{0.2882} + \frac{0.2607}{0.2882} + \frac{0.4317}{0.2882} = 0.9756$$

$$K3 = \frac{0.1367}{0.2649} + \frac{0.2328}{0.2649} + \frac{0.4317}{0.2649} = 1.0080$$

$$K4 = \frac{0.0964}{0.0220} + \frac{0.1434}{0.0220} + \frac{0.2278}{0.0220} = 7.0892$$

Selanjutnya menghitung CI dengan persamaan

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{2.4946 - 4}{4 - 1} = -0.5018$$

Setelah itu menghitung konsistensi rasio (CR) dengan persamaan

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{-0.5018}{0.9} = -0.5575$$

Dengan hasil $CR < 0.1$ maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut dapat diterima dan bisa dilanjutkan pada perangkingan.

4.7 Hitung Bobot Alternatif Akhir Tiap Kriteria

Pada tahap ini merupakan tahap terakhir dari metode fuzzy AHP yaitu perangkingan. Langkah pertama yang harus dilakukan dalam melakukan perangkingan adalah menghitung bobot nilai akhir alternatif.

Tabel 10. Data Mustahik

No	Nama	Status	Penghasilan				Jumlah Tanggungan	Nilai Raport
			Anak	Ayah	Ibu	Wali	Total	
1	Vivi Marlina Rahmasari	Dhuafa	500000	-	-	-	500000	85
2	Nora lyonny Syabrina	Dhuafa	700000	-	-	-	700000	85
3	Suhariani	Yatim	-	1000000	1000000	-	2000000	74
4	M Yunus Ilhamsyah	Dhuafa	1250000	-	-	-	1250000	87
5	Pradhiva Arnelita Maheswari	Dhuafa	1000000	-	-	-	1000000	86

Tabel 11. Data Mustahik untuk perhitungan bobot nilai akhir alternatif

No	Nama	Status (K1)	Penghasilan (K2)	Tanggungan (K3)	Nilai Raport (K4)
1	Vivi Marlina Rahmasari	1	5	3	5
2	Nora lyonny Syabrina	1	5	1	5
3	Suhariani	3	1	3	4
4	M Yunus Ilhamsyah	1	2	5	5
5	Pradhiva Arnelita Maheswari	1	3	1	5

Menghitung nilai bobot alternatif akhir dengan cara mengalikan pada setiap bobot kriteria ke bobot global tiap kriteria kemudian dijumlahkan seluruh kriteria.

$$GWA_1 = (0.4249 * 1) + (0.2882 * 5) + (0.2649 * 3) + (0.022 * 5) = 2.7706$$

$$GWA_2 = (0.4249 * 1) + (0.2882 * 5) + (0.2649 * 1) + (0.022 * 5) = 2.2408$$

$$GWA_3 = (0.4249 * 3) + (0.2882 * 1) + (0.2649 * 3) + (0.022 * 4) = 2.4456$$

$$GWA_4 = (0.4249 * 1) + (0.2882 * 3) + (0.2649 * 1) + (0.022 * 5) = 1.6644$$

4.8 Perangkingan

Perangkingan dilakukan dengan cara mengurutkan jumlah bobot alternatif dari yang terbesar ke terkecil.

Tabel 12. Hasil Perangkingan

Rank	Nama	Total
1	Vivi Marlina Rahmasari	2.7706
2	Suhariani	2.2408
3	M Yunus Ilhamsyah	2.4456
4	Nora lyonny Syabrina	2.4358
5	Pradhiva Arnelita Maheswari	1.6644

4.9 Hasil Seleksi

Langkah terakhir yaitu melakukan seleksi sesuai dengan hasil perangkingan pada Tabel 12. Jika jumlah bobot alternatif besar sama dengan jumlah bobot batas, maka berhak menerima zakat, sedangkan jika jumlah bobot alternatif lebih kecil dengan jumlah bobot batas, maka tidak berhak menerima zakat. Misalkan jumlah bobot batas adalah 2.4456, maka hasil seleksi ditunjukkan pada Tabel berikut.

Tabel 13. Hasil Seleksi

No	Nama	Hasil Seleksi
1	Vivi Marlina Rahmasari	Berhak Menerima Zakat
2	Nora lyonny Syabrina	Tidak Berhak Menerima Zakat
3	Suhariani	Berhak Menerima Zakat
4	M Yunus Ilhamsyah	Berhak Menerima Zakat
5	Pradhiva Arnelita Maheswari	Tidak Berhak Menerima Zakat

4.10 Pengujian Pengaruh Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan

Pengujian pengaruh nilai matriks perbandingan berpasangan terhadap akurasi ini dilakukan untuk mengetahui seberapa pengaruh nilai matriks dalam menentukan akurasi dimana ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil sistem yang telah dibuat dengan data dari pihak Rumah Zakat.

Nilai dapat dikatakan *true* (1) apabila perhitungan sistem sesuai dengan perhitungan pihak Rumah Zakat, dan bernilai *false* (0) apabila perhitungan sistem tidak sesuai dengan perhitungan Rumah Zakat.

Pada pengujian matriks perbandingan berpasangan berdasarkan inputan pakar didapatkan akurasi sebesar 91.67%.

5. KESIMPULAN

1. Penerapan metode F-AHP dalam penentuan mustahik pada Rumah Zakat Kota Malang yaitu dengan input nilai matriks perbandingan berpasangan, transformasi skala AHP ke skala TFN, menentukan nilai

sintesis fuzzy (Si), menentukan nilai vektor (V) dan nilai ordinat defuzzyfikasi (d'), normalisasi nilai bobot vektor (W), menghitung rasio konsistensi dan jika nilai $CR < 0.1$ maka dapat melanjutkan ke tahap proses Hitung nilai bobot akhir alternatif, tetapi apabila $CR > 0.1$ maka akan memproses ulang. Terakhir akan menghasilkan nilai bobot alternatif yang menentukan berhak tidaknya calon mustahik menerima zakat.

2. Hasil pengujian akurasi dengan menggunakan 60 data didapatkan hasil akurasi sebesar 91.67% sehingga metode Fuzzy AHP dapat diterapkan pada penentuan penerima zakat (mustahik), dimana dengan 4 kriteria yang mempengaruhi yaitu Status Anak, Total Penghasilan, Jumlah Tanggungan dan Nilai Raport Anak.

Dalam Pemilihan Kualitas Perdagangan Batu Mulia", IJCCS, Vol.6, No.1, pp. 43-54, ISSN: 1978-1520.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, 2015. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode Fuzzy-AHP", Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik, Vol.19, No.2, pp. 93-100.
- Arifa, Rangga, 2015. "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantian Dana Zakat Menggunakan ANP (Analytic Network Process) (Studi Kasus: LAZNas Chevron Rumbai)", Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia.
- Jasril dkk., 2011. "Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Fuzzy AHP (F-AHP)", Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), ISSN: 1907-5022.
- Jasril dan Meitarice, Sonya., 2013. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Teladan Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) (Studi Kasus: BPPM UIN SUSKA RIAU)", Jurnal Sains dan Teknologi Industri, Vol.11, No.1.
- Shega, Hanien Nia H, 2012. "Penentuan Faktor Prioritas Mahasiswa Dalam Memilih Telepon Seluler Merk Blackberry Dengan Fuzzy AHP", Jurnal Gaussian, Vol.1, No.1, pp. 73-82.
- Wahyuni, Sri dan Hartati, Sri., 2012. "Sistem Pendukung Keputusan Model Fuzzy AHP