

NASKAH PUBLIKASI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN MUSTAHIK
ZAKAT FITRAH BERDASARKAN CIRI DOMINAN
(Studi kasus UPZ Desa Panawuan Kec. Cigandamekar Kab. Kuningan)**

PROYEK TUGAS AKHIR

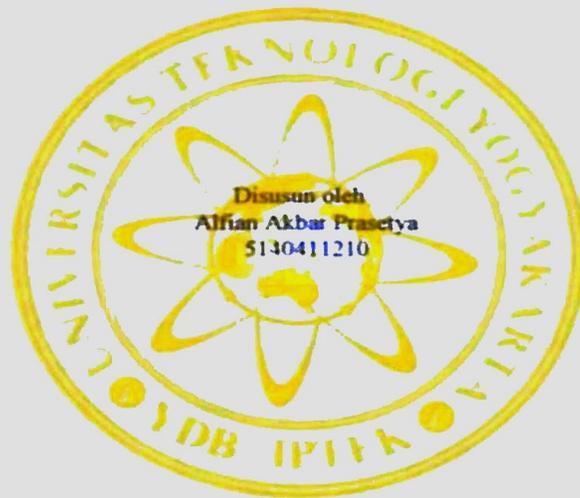


Disusun oleh :
Alfian Akbar Prasetya
5140411210

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2019**

Naskah Publikasi

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN MUSTAHIK
ZAKAT FITRAH BERDASARKAN CIRI DOMINAN
(Studi kasus UPZ Desa Panawuan Kec. Cigandamekar Kab. Kuningan)**



Pembimbing

Dr. Enny Itje Sela, S.Si., M.Kom.

Tanggal : 14 - 02 - 2019

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN MUSTAHIK ZAKAT FITRAH BERDASARKAN CIRI DOMINAN

(Studi kasus UPZ Desa Panawuan Kec. Cigandamekar Kab. Kuningan)

Alfian Akbar Prasetya

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : alfiana72@gmail.com

ABSTRAK

Zakat dalam bahasa arab “zakah” adalah harta tertentu yang wajib dikeluarkan oleh orang yang beragama islam dan diberikan kepada golongan yang berhak menerimanya, jenis zakat ada 2 jenis yaitu zakat fitrah dan zakat maal. Pada zakat fitrah ada 8 golongan yang dapat menerima zakat fitrah, dalam proses menentukan seseorang itu berhak mendapatkan zakat atau tidak diukur dengan 6 kriteria yaitu umur, penghasilan, jumlah tanggungan, harga rumah, lama pendidikan dan fasilitas kesehatan. Jika proses menentukan mustahik zakat masih manual belum pasti tepat sasaran dan bisa saja subjektif, karena kita mengetahui kehidupannya sehari-hari. Tetapi bagaimana jika data yang banyak, pasti ada kemungkinan adanya kesalahan dalam menentukan mustahik zakat. Untuk mengatasi masalah diatas penulis membangun sistem yang memiliki kemampuan untuk membantu dalam proses menentukan mustahik zakat fitrah yang menghasilkan akurasi persentasi kecocokan data sebelum seleksi ciri dan setelah seleksi ciri. Data didapat dari hasil wawancara dengan salah satu anggota UPZ (Unit Penampung Zakat) dan dengan observasi proses musyawarah dalam menentukan mustahik. Sistem yang telah dibangun menghasilkan hasil akurasi terbesar pelatihan data tanpa seleksi ciri dari semua percobaan baik dari maximum iterasi, nilai pangkat dan nilai error mencapai 85.714% dengan jumlah data 140 dan hasil akurasi pegujian data tanpa seleksi ciri mencapai 81.052% dengan jumlah data 95 data. Hasil akurasi terbesar pelatihan data dengan seleksi ciri dari semua percobaan baik dari maximum iterasi, nilai pangkat dan nilai error mencapai 88.571% dengan jumlah data 140 dan hasil proses pegujian data dengan seleksi ciri mencapai 83.157% dengan jumlah data 95 data.

Kata kunci : Fuzzy C-Means, Sistem Pendukung Keputusan.

1. PENDAHULUAN

Zakat dalam bahasa arab “zakah” adalah harta tertentu yang wajib dikeluarkan oleh orang yang beragama islam dan diberikan kepada golongan yang berhak menerimanya. Jenis zakat ada 2 jenis yaitu zakat fitrah dan zakat maal. Dalam proses menentukan seseorang itu berhak mendapatkan zakat atau tidak diukur dengan beberapa kriteria yaitu umur, penghasilan, jumlah tanggungan, harga rumah, pendidikan, fasilitas kesehatan. Jika proses menentukan mustahik zakat masih manual belum pasti tepat sasaran dan bisa saja subjektif, karena kita mengetahui kehidupannya sehari-hari. Tetapi bagaimana jika dengan data yang banyak, pasti bukan tidak mungkin ada kemungkinan adanya kesalahan dalam menentukan mustahik zakat dan dengan data yang banyak akan memerlukan waktu yang cukup lama dalam proses penentuan mustahik zakat sangat

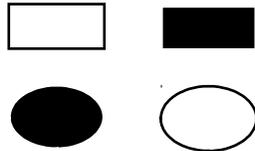
tidak efisien. Dari 6 kriteria diatas yang menjadi penentu dalam menentukan mustahik zakat fitrah akan diseleksi ciri untuk mendapatkan ciri yang dominan.

Salah satu algortima partisi (clustering) yang sangat dikenal adalah Fuzzy C-Means (FCM), FCM adalah suatu teknik pengclusteran data yang mana keberadaan tiap-tiap data dalam suatu cluster ditentukan oleh nilai keanggotaan. Sistem ini diharapkan menjadikan suatu upaya dalam penanggulangan masalah diatas. Sistem ini akan memberikan besar persentase kecocokan antara manual cluster dan program cluster. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat mengurangi kesalahan dalam penentuan mustahik zakat fitrah dan akan lebih efisien dalam hal waktu. Penelitian ini bertujuan Membangun sistem yang memiliki kemampuan untuk membantu dalam proses menentukan mustahik zakat fitrah dan menghasilkan hitungan akurasi akhir.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Clustering

Clustering merupakan salah satu bagian dari teknik data mining yaitu sekumpulan objek yang mempunyai “kesamaan” di antara anggotanya dan memiliki “ketidaksamaan” dengan objek di cluster lain, dengan kata lain sebuah cluster adalah sekelompok objek yang digabung bersama karena persamaan atau kedekatan. Berikut ini contoh proses clustering pada Gambar 1.



Gambar 1: Proses Clustering

2.2. Seleksi Ciri

Weka termasuk perangkat lunak bebas (*free software*) yang terdiri dari perkumpulan algoritma untuk analisis data dan pemodelan untuk prediksi. Salah satu kemampuan weka adalah dapat melakukan proses klasifikasi data dari kumpulan data dalam sebuah tabel. Hasil dari klasifikasi dapat digambarkan dalam bentuk pohon keputusan. Salah satu algoritma dalam membentuk pohon keputusan adalah algoritma C4.5 dalam weka dikenal J48[10].

2.3. Fuzzy C-Means

Salah satu algoritma partisi (clustering) yang sangat dikenal adalah Fuzzy C-Means (FCM), FCM adalah suatu teknik pengclusteran data yang mana keberadaan tiap-tiap data dalam suatu cluster ditentukan oleh nilai keanggotaan. Konsep dasar FCM, pertama kali adalah menentukan pusat cluster yang akan menandai lokasi rata-rata untuk tiap-tiap cluster.

Pada kondisi awal, pusat cluster ini masih belum akurat. Tiap-tiap data memiliki derajat keanggotaan untuk tiap-tiap cluster. Dengan cara memperbaiki pusat cluster dan nilai keanggotaan tiap-tiap data secara berulang. Maka akan dapat dilihat bahwa pusat cluster akan bergerak menuju lokasi yang tepat. Perulangan ini didasarkan pada minimisasi fungsi objektif kendala[8].

Algoritma Fuzzy C-Means sebagai berikut :

1. Tentukan :
 - Matriks X berukuran $n \times m$, dengan n = jumlah data yang akan dicluster; dan m = jumlah variabel (kriteria).
 - Jumlah cluster yang akan dibentuk ($C \geq 2$).
 - Pangkat (pembobotan) ($W > 1$).
 - Maksimum Iterasi
 - Target Error = ζ (nilai positif yang sangat

- kecil)
- Iterasi awal = ($t=1$)

2. Bentuk matriks partisi awal, μ^0 sebagai berikut :

$$\mu = \begin{bmatrix} \mu_{11}(X_1) & \mu_{12}(X_2) & \mu_{1n}(X_n) \\ \mu_{21}(X_1) & \mu_{22}(X_2) & \mu_{2n}(X_n) \\ \mu_{c1}(X_1) & \mu_{c2}(X_2) & \mu_{cn}(X_n) \end{bmatrix}$$

(1)

(Matriks partisi awal biasanya dipilih secara acak)

3. Hitung pusat cluster, V, untuk setiap cluster :

$$V_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n ((\mu_{ik})^w * X_{ij})}{\sum_{i=1}^n (\mu_{ik})^w}$$

(2)

4. Hitung fungsi objektif, P :

$$P_t = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^c \left(\left[\sum_{j=1}^m (x_{ij} - v_{kj})^2 \right] (\mu_{ik})^w \right) \quad (3)$$

5. Perbaiki derajat keanggotaan setiap data pada setiap cluster (perbaiki matriks partisi), sebagai berikut :

$$\mu_{ik} = \frac{\left[\sum_{j=1}^m (x_{ij} - v_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}}{\left[\sum_{j=1}^m (x_{ij} - v_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}} \quad (4)$$

6. Cek kondisi berhenti jika:
 - $|P_t - P_{t-1}| < \xi$ atau ($t >$ maksimum iterasi) maka berhenti. Jika tidak, $t=t+1$, ulangi langkah ke-3.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

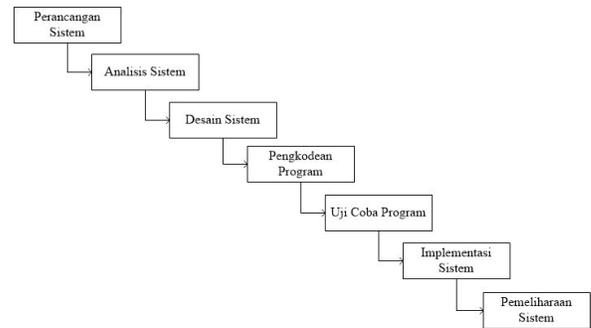
Objek dari penelitian yang dilakukan adalah sistem yang dibuat akan diimplementasikan pada Kantor Balai Desa Panawuan. Desa Panawuan Kec. Cigandamekar Kab. Kuningan Jawa Barat terdiri dari 8 rt dan 3 dusun yang terdiri dusun I, dusun II, dan dusun III. Jumlah penduduk desa panawuan sebanyak 2329 jiwa dengan laki-laki sebanyak 1205 jiwa dan perempuan sebanyak 1024 jiwa. Lokasi kantor desa berada di Jl Raya Panawuan dusun III RT 06 / RW 03 NO 42.

3.2. Pengumpulan Data

Pada tahun 2018 untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam sistem peneliti melakukan wawancara dengan salah satu anggota UPZ (Unit Penampungan Zakat). UPZ adalah lembaga resmi yang dimiliki desa panawuan, sebagai wadah untuk masyarakat desa membayar zakat. Data yang didapat dari proses wawancara tersebut warga yang mendapatkan zakat fitrah sekitar 140 jiwa, dengan hasil zakat yang terkumpul sekitar 5 ton beras. Calon mustahik tahun sebelumnya akan dievaluasi kembali sebagai calon mustahik tahun sekarang dan ditambah dari usulan-usulan dari para ketua RT, perangkat desa, BPD (Badan Permusyawaratan Desa), tokoh agama dan tokoh masyarakat. Semua mustahik yang terdaftar tercatat dalam buku administrasi UPZ, apabila ada mustahik yang meninggal dunia atau yang perekonomiannya membaik akan dicoret dari daftar. Tempat penampungan zakat fitrah ada 8 sub UPZ sesuai jumlah RT dengan waktu pelaksanaan selama 2 hari dan dihari ke-3 para pengurus UPZ sub melaporkan hasil penampungan zakat ke UPZ tingkat desa.

3.2. Pengembangan Sistem

Pada tahap ini, peneliti menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) untuk pengembangan sistem. SDLC merupakan pendekatan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem yang dimana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik. Tahapan SDLC dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahap SDLC

3.3. Rancangan Sistem

Sistem yang diusulkan pada UPZ Desa Panawuan yaitu dalam proses menentukan mustahik zakat fitrah menggunakan metode Fuzzy C-Means yang didalam proses menentukannya melalui proses perhitungan dari setiap kriteria-kriteria yang menghasilkan *output* lebih objektif dan efisien waktu sehingga mengurangi terjadinya kesalahan dalam menentukan mustahik zakat fitrah.

Dalam prosesnya perhitungan metode Fuzzy C-Means melibatkan enam kriteria, yaitu :

1. Umur
Dalam kriteria ini memperlihatkan jika calon mustahik yang umurnya semakin tua maka akan lebih besar kemungkinan untuk mendapatkan zakat.
2. Penghasilan
Dalam kriteria penghasilan jika calon mustahik yang berpenghasilan rendah akan lebih besar kemungkinan untuk mendapatkan zakat dibandingkan yang berpenghasilan besar.
3. Jumlah Tanggungan
Dalam kriteria ini dilihat pada seberapa banyak calon mustahik menanggung kehidupan anak ataupun saudara dalam satu rumah.
4. Harga Rumah
Dalam kriteria terlihat semakin besar harga rumah maka semakin kecil kemungkinan untuk mendapatkan zakat. Dalam kriteria ini berbanding lurus dengan kriteria Penghasilan.
5. Lama Pendidikan
Dalam kriteria ini menunjukkan pendidikan terakhir calon mustahik. Dapat dilihat keterangan lama pendidikan dalam tabel 4.1.

Tabel 1 Lama Pendidikan

No	Lama Pendidikan	Keterangan
1	6	Tamat SD/MI
2	9	Tamat SMP/Sederajat
3	12	Tamat SMA/Sederajat
4	15	Tamat D3
5	16	Tamat S1
6	18	Tamat S2

6. Fasilitas Kesehatan

Dalam kriteriaan adalah jumlah total yang dikeluarkan calon mustahik dalam fasilitas kesehatan di rumah sebagai contoh pembuatan septitank, pemasangan PDAM, dll.

Gambar 3 merupakan hasil dari *classifier output* dari aplikasi weka. Dan hasil tersebut dapat diketahui bahwa data yang dimasukkan sebanyak 235 dengan klasifikasi benar sebanyak 215 dan klasifikasi salah sebanyak 20. Tingkat keakuratannya sebesar 91.4894%.

```

Correctly Classified Instances      215          91.4894 %
Incorrectly Classified Instances    20           8.5106 %
Kappa statistic                    0.828
Mean absolute error                 0.1527
Root mean squared error             0.2763
Relative absolute error             31.0776 %
Root relative squared error         55.7514 %
Total Number of Instances          235

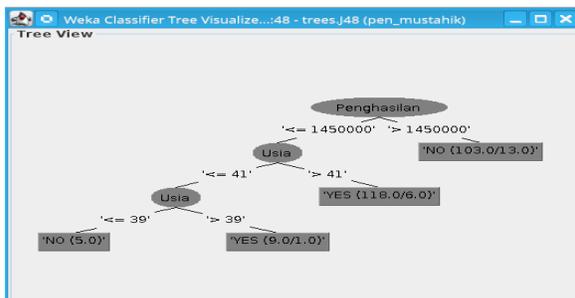
=== Detailed Accuracy By Class ===
 TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  ROC Area  Class
-----
0.931    0.098    0.88       0.931   0.905     0.922    YES
0.915    0.081    0.917     0.915   0.915     0.922    NO

=== Confusion Matrix ===
  a  b  <- classified as
120 13 | a = YES
 7 95 | b = NO
    
```

Gambar 3. Classifier Output

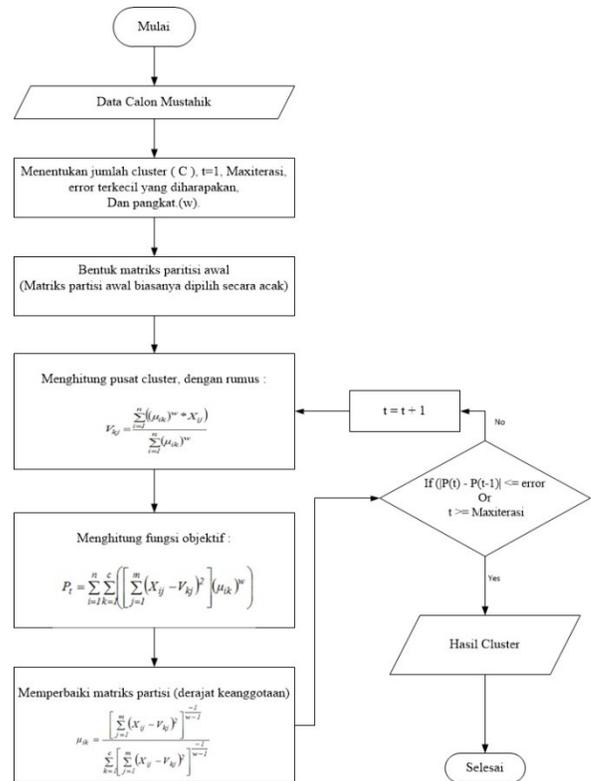
Selanjutnya yaitu tampilan pohon keputusan yang terlihat pada Gambar 4 yang menghasilkan kesimpulan bahwa yang terbentuk dari aturan weka datanya adalah sebagai berikut :

1. Jika penghasilan > 1.450.000 maka No tidak mendapatkan zakat fitrah.
2. Jika penghasilan <= 1.450.000 dan usia > 39 maka Yes mendapatkan zakat fitrah.
3. Jika penghasilan <= 1.450.000 dan usia <= 39 maka No tidak mendapatkan zakat fitrah.



Gambar 4. Pohon Keputusan

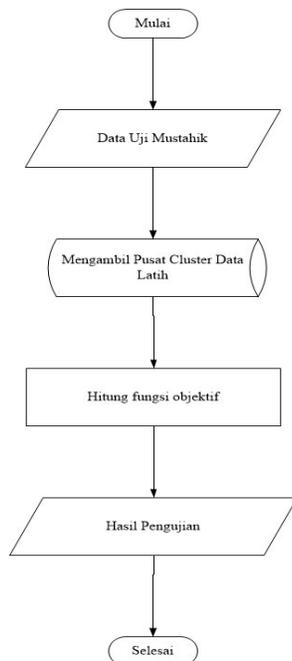
Gambaran umum pelatihan dan pengujian sistem dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Pelatihan Sistem

Berdasarkan Gambar 5 terdapat beberapa proses dalam pelatihan sistem yaitu :

1. input data mustahik
Pada bagian data mustahik diinputkan kedalam sistem untuk diolah.
2. menginisialisasi parameter
Pada bagian ini menentukan parameter yang akan digunakan dalam proses pelatihan data.
3. membuat partisi awal
Pada bagian ini sistem akan membuat random partisi awal untuk menjadikan bobot awal yang kan digunakan pelatihan sistem.
4. proses perhitungan.
5. jika selesai maka pusat cluster pelatihan akan disimpan di database.



Gambar 6. Pengujian Sistem

Selanjutnya pada Gambar 6 terdapat beberapa proses dalam pengujian sistem sebagai berikut :

1. input data mustahik uji
Pada bagian data mustahik uji diinputkan kedalam sistem untuk diolah.
2. mengambil pusat cluster pelatihan sistem
Pada bagian ini pusat cluster pelatihan digunakan untuk menguji data.
3. proses perhitungan
4. hasil cluster

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian Data Berdasarkan Maximum Iterasi

Pengujian terhadap maksimum iterasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh iterasi terhadap akurasi sistem. Data latih berjumlah 140 data dan data uji 95 data. Maksimum iterasi dilakukan pengujian sebanyak 7 kali diantaranya dengan jumlah maksimum iterasi 1, 2, 3, 4, 5, 10, dan 20. Terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Pengujian dengan MaxIterasi Berbeda

N o	Pan gkat	Max Iter	Error	Aku rasi Dat a latih (%)	Jum lah Dat a Lati h	Aku rasi Dat a Uji (%)	Jum lah Dat a Uji
1	2	1	0.000001	32.142	140	42.105	95
2	2	2	0.00	45.0	140	67.3	95

			0001			68	
3	2	3	0.000001	67.142	140	70.526	95
4	2	4	0.000001	81.428	140	69.473	95
5	2	5	0.000001	85.714	140	76.842	95
6	2	10	0.000001	85.714	140	80	95
7	2	20	0.000001	85.0	140	80	95

4.2. Pengujian Data Berdasarkan Nilai Pangkat

Pengujian terhadap Nilai Pangkat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh nilai pangkat terhadap akurasi sistem. Data latih berjumlah 140 data dengan data uji 95 data. Nilai pangkat dilakukan pengujian sebanyak 7 kali diantaranya dengan nilai pangkat 1, 2, 3, 4, 5, 10, dan 20. Terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Pengujian dengan Nilai Pangkat

N o	Pang kat	Max Iter	Error	Aku rasi Dat a latih (%)	Jum lah Dat a Lati h	Aku rasi Dat a Uji (%)	Jum lah Dat a Uji
1	1	100	0.000001	70	140	45.263	95
2	2	100	0.000001	17.142	140	20	95
3	3	100	0.000001	80.714	140	78.947	95
4	4	100	0.000001	77.857	140	76.842	95
5	5	100	0.000001	77.857	140	76.842	95
6	10	100	0.000001	80.714	140	80	95
7	20	100	0.000001	70.714	140	48.421	95

4.3. Pengujian Data Berdasarkan Nilai Error

Pengujian terhadap Nilai error dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh nilai error terhadap akurasi sistem. Data latih berjumlah 140 data dengan data uji 95 data. Nilai error dilakukan pengujian sebanyak 6 kali diantaranya dengan nilai error 0.1, 0.01, 0.001, 0.0001, 0.00001 dan 0.000001. Terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. 2 Perbandingan Hasil Pengujian dengan Nilai Error

N	Pang	Max	Error	Aku	Jum	Aku	Jum
---	------	-----	-------	-----	-----	-----	-----

o	kat	Iter		rasi Data latih (%)	lah Dat a Lati h	rasi Data Uji (%)	lah Dat a Uji
1	2	100	0.1	17.857	140	25.263	95
2	2	100	0.01	85.714	140	81.052	95
3	2	100	0.001	85.0	140	81.052	95
4	2	100	0.0001	82.857	140	80	95
5	2	100	0.00001	82.857	140	80	95
6	2	100	0.000001	82.857	140	80	95

4.4. Pengujian Data Berdasarkan Maximum Iterasi dengan Seleksi Ciri

Pengujian terhadap maksimum iterasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh iterasi terhadap akurasi sistem. Data latih berjumlah 140 data dan data uji 95 data. Maksimum iterasi dilakukan pengujian sebanyak 7 kali diantaranya dengan jumlah maksimum iterasi 1, 2, 3, 4, 5, 10, dan 20. Terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Hasil Pengujian MaxIterasi Berbeda dengan Seleksi Ciri

N o	Pang kat	Max Iter	Error	Aku rasi Data latih (%)	Jum lah Dat a Lati h	Aku rasi Data Uji (%)	Jum lah Dat a Uji
1	2	1	0.000001	78.571	140	83.157	95
2	2	2	0.000001	86.428	140	80	95
3	2	3	0.000001	88.571	140	76.842	95
4	2	4	0.000001	88.571	140	76.842	95
5	2	5	0.000001	13.571	140	20	95
6	2	10	0.000001	11.428	140	24.210	95
7	2	20	0.000001	11.428	140	24.210	95

4.5. Pengujian Data Berdasarkan Nilai Pangkat dengan Seleksi Ciri

Pengujian terhadap Nilai Pangkat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh nilai pangkat terhadap akurasi sistem. Data latih berjumlah 140 data dengan data uji 95 data. Nilai pangkat dilakukan

pengujian sebanyak 7 kali diantaranya dengan nilai pangkat 1, 2, 3, 4, 5, 10, dan 20. Terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Hasil Pengujian Nilai Pangkat dengan Seleksi Ciri

N o	Pang kat	Max Iter	Error	Aku rasi Data latih (%)	Jum lah Dat a Lati h	Aku rasi Data Uji (%)	Jum lah Dat a Uji
1	1	100	0.000001	87.857	140	75.789	95
2	2	100	0.000001	11.428	140	24.210	95
3	3	100	0.000001	12.142	140	24.210	95
4	4	100	0.000001	87.857	140	75.789	95
5	5	100	0.000001	12.142	140	24.210	95
6	10	100	0.000001	85.714	140	77.894	95
7	20	100	0.000001	13.571	140	20	95

4.6. Pengujian Data Berdasarkan Nilai Error dengan Seleksi Ciri

Pengujian terhadap Nilai error dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh nilai error terhadap akurasi sistem. Data latih berjumlah 140 data dengan data uji 95 data. Nilai error dilakukan pengujian sebanyak 6 kali diantaranya dengan nilai error 0.1, 0.01, 0.001, 0.0001, 0.00001 dan 0.000001. Terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Hasil Pelatihan Nilai Error dengan Seleksi Ciri

N o	Pang kat	Max Iter	Error	Aku rasi Data latih (%)	Jum lah Dat a Lati h	Aku rasi Data Uji (%)	Jum lah Dat a Uji
1	2	100	0.1	85.714	140	82.105	95
2	2	100	0.01	88.571	140	75.789	95
3	2	100	0.001	11.428	140	24.210	95
4	2	100	0.0001	88.571	140	75.789	95
5	2	100	0.00001	88.571	140	75.789	95
6	2	100	0.000001	88.571	140	75.789	95

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut :

1. Sistem yang telah dibangun dapat digunakan untuk meminimalisir kesalahan dalam menentukan mustahik zakat fitrah. Dengan menggunakan enam parameter yaitu umur, penghasilan, jumlah tanggungan, harga rumah, lama pendidikan dan fasilitas kesehatan.
2. Sistem yang telah dibangun menghasilkan hasil akurasi terbesar pelatihan data tanpa seleksi ciri dari semua percobaan baik dari maximum iterasi, nilai pangkat dan nilai error mencapai 85.714% dengan jumlah data 140 dan hasil akurasi pegujian data tanpa seleksi ciri mencapai 81.052% dengan jumlah data 95 data. Hasil akurasi terbesar pelatihan data dengan seleksi ciri dari semua percobaan baik dari maximum iterasi, nilai pangkat dan nilai error mencapai 88.571% dengan jumlah data 140 dan hasil proses pegujian data dengan seleksi ciri mencapai

- [1] Ahmadi, A. dan Hartati, S., (2013), *Penerapan Fuzzy C-Means dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Penerima Bantuan Langsung Masyarakat (BLM) PNPM- MPd (Studi Kasus PNPM-MPd Kec . Ngadirojo Kab . Pacitan) 2007 Pemerintah Indonesia merencanakan Program Nasional Pemberdayaan Mas, Berkala MIPA, 23(3), 264–273.*
- [2] Asfi, M.& P.S.R., (2010), *Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP, .*
- [3] Efiyah, U., (2014), *Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means Untuk Pengelompokan Harga Gabah Di Tingkat Penggilingan Berdasarkan Kualitas Gabah, S.Si., Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.*
- [4] Hidayatullah, P. dan Kawistara, J.K., (2017), *Pemograman Web, INFORMATIKA, Ed. Bandung.*
- [5] Iswara, R.A., Santoso, E. dan Rahayudi, B., (2018), *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Mustahik (Penerima Zakat) Menggunakan Metode Fuzzy AHP (F-AHP),*

83.157% dengan jumlah data 95 data. Berdasarkan hasil diatas akurasi tanpa seleksi ciri dalam pelatihan data maupun pengujian data tidak lebih besar dari akurasi dengan seleksi ciri dalam pelatihan dan pengujian data.

5.2. Saran

Berdasarkan analisa dari kesimpulan diatas untuk meningkatkan kinerja sistem, penulis mencantumkan beberapa saran, antara lain :

1. Diharapkan sistem ini dapat dikembangkan lagi menjadi sistem yang lebih baik dari sistem sekarang yang menggunakan metode Fuzzy C-Means.
2. Menggunakan metode lain sehingga sistem dapat bekerja dengan lebih baik lagi dan lebih baik dalam hal akurasi.
3. Perlunya menggunakan lebih banyak kriteria dalam proses perhitungan Fuzzy C-Means agar hasil akurasi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 2(3), 1306–1312.*
- [6] Jogyanto, H.M., (2006), *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Yogyakarta: ANDI Publisher.*
 - [7] Kusriani, (2007), *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Yogyakarta: Andi Offest.*
 - [8] Kusumadewi, S. dan Hartati, S., (2010), *Neuro-Fuzzy Integritas Sistem Fuzzy & Jaringan Syaraf, Graha Ilmu, Ed. ed. 2 Yogyakarta.*
 - [9] Ramadhani, R.A. dan Sulaksono, J., (2016), *Penentuan Penerima Zakat dengan Metode Fuzzy, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia, 37–41.*
 - [10] Sari, A., (2018), *Implementasi Algoritma Backpropagation untuk Identifikasi Siswa Kurang Mampu sebagai Rekomendasi bantuan Siswa Miskin, S.kom., Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta.*
 - [11] Suryadi, A., (2015), *Sistem Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Pricipal Component Analysis (PCA) Dengan Algoritma Fuzzy C - Means (FCM), Jurnal Pendidikan Matematika, 4(2), 58–65.*
 - [12] Turban, (2015), *Decision Support Systems and Intelligent Systems, Yogyakarta: Andi Offest.*