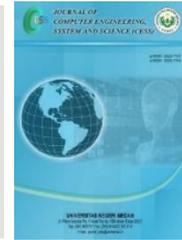


Contents list available at www.jurnal.unimed.ac.id

CESS
(Journal of Computing Engineering, System and Science)

journal homepage: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess>



**Penerapan Metode Fuzzy Mamdani untuk Menentukan Tingkat Kelayakan
Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa**

***Determine the Eligibility Level of Village Fund Direct Cash Assistance
Recipients using Fuzzy Mamdani Method***

Hansen Alexander Rustan^{1*}, Ikhwan Ruslianto², Irma Nirmala³

^{1,2,3} Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Bansir Laut, Kec. Pontianak Tenggara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78124

email: ¹hansenalexander@student.untan.ac.id, ²ikhwanruslianto@siskom.untan.ac.id,

³irma.nirmala@siskom.untan.ac.id

Submitted: 28 Juni 2022 | Revision: 19 Juli 2022 | Accepted: 31 Juli 2022

ABSTRAK

Pemerintah pertama kali mengumumkan 2 kasus pasien positif *Coronavirus Disease* 2019 (Covid-19) pada 2 Maret 2020. Hampir semua aspek kehidupan masyarakat terkena dampaknya, khususnya sektor ekonomi. Salah satu upaya pemerintah dalam memulihkan perekonomian Indonesia yaitu melalui pemberian Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD). Permasalahan yang dihadapi dalam pemberian BLT-DD ini yaitu tidak tepatnya pemberian BLT-DD kepada orang yang membutuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem yang dapat memberi dukungan keputusan yang tepat untuk menilai kelayakan calon penerima BLT-DD. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan perhitungan metode *Fuzzy Mamdani*. Metode ini digunakan karena memiliki akurasi yang tinggi serta menghasilkan nilai keluaran yang dapat digunakan untuk menentukan urutan kelayakan calon penerima BLT-DD. Sistem yang akan dibuat akan menghasilkan keluaran berupa keputusan dan nilai kelayakan masing-masing calon penerima BLT-DD, yang kemudian diurutkan berdasarkan nilai kelayakannya. Hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu didapatkan akurasi tertinggi sebesar 89,87% dengan jumlah minimal kesesuaian kriteria keluarga miskin bernilai "Tinggi" terbaik sebanyak 8 kriteria.

Kata Kunci: *Fuzzy Mamdani; BLT-DD; Sistem Pendukung Keputusan.*

ABSTRACT

The government first announced 2 positive cases of *Coronavirus Disease* 2019 (Covid-19) on March 2, 2020. Almost all aspects of lives are affected, especially the economic sector. One of the government's efforts to restore the Indonesian economy is through the village cash

*Penulis Korespondensi:

email: hansenalexander@student.untan.ac.id

funding called "Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD)". The problems faced in this funding were the inappropriate distribution of BLT-DD, delays in the distribution due to policy differences, and the lack of information disclosure. This study aims to build a system that can provide appropriate decision support to evaluate the BLT-DD recipients. This study uses Fuzzy Mamdani method. This method is used because of its high accuracy and produces an output value that can be used to determine the eligibility for funding recipients. This system will produce outputs in the form of decisions and the feasibility value of each prospective BLT-DD recipient, which is sorted based on the level of eligibility. The results of this study are the highest level of accuracy obtained is 89.87% with a minimum number of criteria with the best "High" value of 8 criteria.

Keywords: Fuzzy Mamdani; BLT-DD; Decision Support System.

1. PENDAHULUAN

Kasus pasien positif pertama pandemi *Coronavirus Disease* (Covid-19) di Indonesia terjadi pada 2 Maret 2020. Dampak masuknya Covid-19 ke Indonesia menyebabkan kelumpuhan berbagai aspek kehidupan seluruh kalangan masyarakat Indonesia, khususnya pada sektor ekonomi[1]. Untuk mempercepat pemulihan ekonomi Indonesia, pemerintah menyalurkan berbagai jenis bantuan sosial, salah satunya Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD)[2]. BLT-DD merupakan bentuk program jaring pengaman sosial yang ditujukan bagi warga miskin yang terdampak pandemi Covid-19[3].

Untuk mendapatkan BLT-DD, pemerintah menetapkan beberapa kriteria untuk menentukan siapa saja yang berhak untuk mendapatkan bantuan tersebut. Kriteria tersebut mencakup keluarga yang kehilangan pekerjaan, tidak menerima program keluarga harapan, tidak menerima bantuan pangan non-tunai, tidak memiliki kartu prakerja, adanya keluarga yang rentan sakit menahun/kronis, dan lain-lain. Keluarga penerima BLT-DD haruslah berada dalam kondisi kriteria tersebut. Dalam proses seleksi, tidak semua pendaftar BLT-DD akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria saja yang akan mendapatkan bantuan tersebut[4].

Di daerah, sering terjadi pemberian BLT-DD yang tidak tepat sasaran. Fakta tersebut dapat terlihat dalam surat kabar, televisi, bahkan dapat dilihat secara langsung[5]. Masalah lain yang dihadapi yaitu keterlambatan penyaluran BLT-DD akibat kebingungan kebijakan masing-masing desa serta implementasi BLT-DD yang menuai pro dan kontra bagi penerimanya yang disebabkan tidak adanya keterbukaan informasi kepada publik[6]. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem informasi dan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pengambilan keputusan penerima BLT-DD.

Penerapan sistem pendukung keputusan dalam pengambilan keputusan penerima BLT-DD sudah pernah dibahas dalam penelitian terdahulu. Peneliti Hamria dkk. pada tahun 2021 menggunakan metode *Multi Factor Evaluation Process* (MFEP) untuk melakukan seleksi penerima BLT-DD berdasarkan 10 kriteria penerima BLT-DD yang sudah diberi pembobotan. Perbedaan dengan penelitian terkait yaitu metode penyelesaian kasus serta terdapat perbedaan kriteria yang digunakan pada penelitian terkait. Hasil penelitian tersebut berupa sebuah sistem pendukung keputusan yang dibuat dapat direkayasa sehingga dapat membantu pengambilan keputusan penerima BLT-DD[4].

Di tahun 2022, Habibah dan Rosyda menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan BLT-DD. Perbedaan dengan penelitian

terkait yaitu jumlah kriteria yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 3 buah serta *output* dari sistem yang dihasilkan berupa keputusan penerima BLT-DD tanpa memiliki urutan nilai kelayakan masing-masing calon penerima BLT-DD. Hasil yang didapatkan yaitu tingkat akurasi sebesar 91%[7].

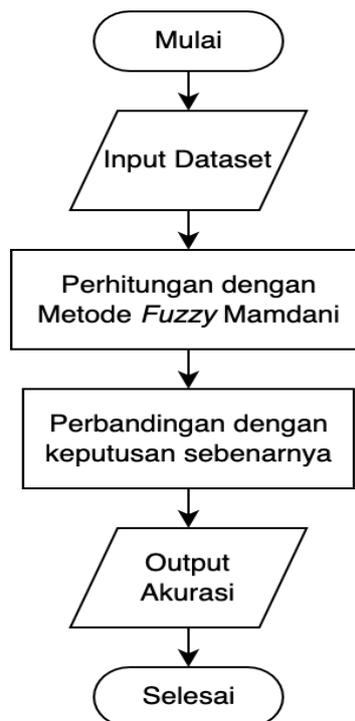
Di tahun 2017, Wardani dkk. menggunakan metode *Fuzzy Mamdani* untuk menentukan jumlah produksi minyak kelapa sawit di PT. Waru Kaltim. Perbedaan dengan penelitian terkait yaitu kasus yang diangkat adalah penentuan jumlah produksi minyak kelapa sawit. Hasil dari penelitian tersebut yaitu didapat nilai *Mean Average Percentage Error* (MAPE) sebesar 17,225% dengan jumlah aturan *fuzzy* sebanyak 9 buah aturan[8].

Di tahun 2018, Ayuningtias dkk. menganalisa perbandingan dari 3 buah metode dalam *fuzzy* yang sering digunakan, yaitu *fuzzy* Tsukamoto, Sugeno, dan Mamdani. Dari penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa bahwa Metode Mamdani memiliki nilai MAPE terendah dibandingkan metode lainnya[9].

Dari latar belakang tersebut, metode yang digunakan untuk menentukan urutan kelayakan calon penerima BLT-DD yaitu menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*. Metode tersebut digunakan karena memiliki persentase MAPE yang cukup rendah, serta nilai keluaran yang dihasilkan dapat digunakan untuk menentukan urutan kelayakan calon penerima BLT-DD berdasarkan tingkat kemiskinan dari calon penerima BLT-DD. Penelitian ini akan meneliti tingkat akurasi yang dihasilkan dari metode *Fuzzy Mamdani* serta pengaruh dari aturan *fuzzy* terhadap hasil keputusan penerimaan BLT-DD.

2. METODE PENELITIAN

Alur penelitian yang dilakukan untuk menguji metode *Fuzzy Mamdani* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Adapun penjelasan dari alur penelitian pada Gambar 1 adalah sebagai berikut.

2.1 Input Dataset

Dataset yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari data kriteria warga Desa Teluk Kapuas yang terdiri dari 10 kriteria kemiskinan. Dataset ini terdiri dari 158 data warga Desa Teluk Kapuas. Adapun kriteria kemiskinan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Keluarga Miskin

No.	Kriteria	Alias
1.	Pendidikan Terakhir Kepala Keluarga	n_ptkk
2.	Status Penguasaan Bangunan Tempat Tinggal	n_spbtt
3.	Luas Tanah	n_lt
4.	Jenis Lantai Terluas	n_jlt
5.	Keadaan Bangunan/Tempat Tinggal	n_kbtt
6.	Anggota Keluarga yang Memiliki Penyakit Kronis atau Menahun	n_akmp
7.	Sumber Penghasilan	n_sp
8.	Sumber Air Bersih untuk Minum	n_sabm
9.	Sumber Air Bersih untuk Mandi/Cuci	n_sabmc
10.	Kendaraan	n_k

Pada penilaian kriteria keluarga miskin yang dilakukan oleh Desa Teluk Kapuas, setiap kriteria dipandang setara dan tidak memiliki tingkat prioritas antara satu kriteria dengan yang lainnya. Adapun cara penilaian kriteria keluarga miskin dari Desa Teluk Kapuas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Kriteria Keluarga Miskin Desa Teluk Kapuas

No	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
1	Pendidikan Terakhir Kepala Keluarga	Tidak Sekolah	10
		Tidak Tamat SD	8
		Tamat SD	6
		Tamat SMP	4
		Tamat SMA	2
		Tamat S1 dan seterusnya	1
		2	Status Penguasaan Bangunan Tempat Tinggal
Dinas	8		
Kontrak/Sewa	5		
Milik Sendiri	0		
3	Luas Lantai	< 9 m ² per orang	10
		9 m ² – 12 m ²	5
		> 12 m ²	0
4	Jenis Lantai Terluas	Tanah	10
		Kayu Papan (Buruk)	9
		Bambu	8
		Semen/Bata merah	7
		Kayu/Papan (Bagus)	6

	Ubin/Tegel/Teraso	5	
	Karpet/Permadani	4	
	Keramik	3	
	Marmar	2	
	Granit	1	
	Lainnya	0	
Tabel 2. (lanjutan)			
5	Keadaan Bangunan/Tempat Tinggal	Sangat Tidak Layak	10
		Layak	6
		Sangat Layak	1

2.2 Perhitungan dengan Metode *Fuzzy Mamdani*

Logika *fuzzy* adalah teknik pemecahan masalah yang memungkinkan nilai keanggotaan berkisar dari 0 hingga 1[10]. Konsep dari logika *fuzzy* ini sendiri merupakan peningkatan dari logika Boolean yang mana hanya bernilai *true* (benar) atau *false* (salah)[11]. Pemanfaatan logika *fuzzy* untuk membangun sistem pendukung keputusan sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh Wardani dkk. di tahun 2017. Dalam penelitiannya, Wardani menggunakan 2 buah variabel *input* berupa variabel permintaan dan variabel persediaan serta variabel *output* berupa variabel produksi. *Rule* yang digunakan untuk menentukan jumlah produksi minyak kelapa sawit sebanyak 9 buah *rule*, dengan hasil penelitian berupa nilai MAPE sebesar 17,225%[8].

Dalam penerapannya, terdapat 4 langkah dalam algoritma metode *Fuzzy Mamdani* untuk mendapatkan *output* berupa bilangan tegas yang *real* yang dapat dilihat pada Gambar 2[10].



Gambar 2. Diagram Alir Metode *Fuzzy Mamdani*

Penjelasan mengenai diagram alir pada Gambar 2 yaitu sebagai berikut:

- 1) Melakukan pembentukan himpunan *fuzzy* (fuzzifikasi) semua variabel *input* dan variabel *output*.
- 2) Membentuk aplikasi fungsi implikasi *fuzzy* yang menyatakan relasi antara variabel *input* dan variabel *output*.
- 3) Memperoleh inferensi dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Terdapat 3 metode yang digunakan dalam proses komposisi aturan, yaitu metode MAX, metode SUM, dan metode Probabilistic. Metode komposisi aturan yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode MAX, yaitu pencarian solusi himpunan *fuzzy* dengan mengambil nilai maksimum masing-masing aturan, yang secara umum dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\mu(x_i) = (\mu_{sf}(x_i), \mu_{kf}(x_i)) \quad (1)$$

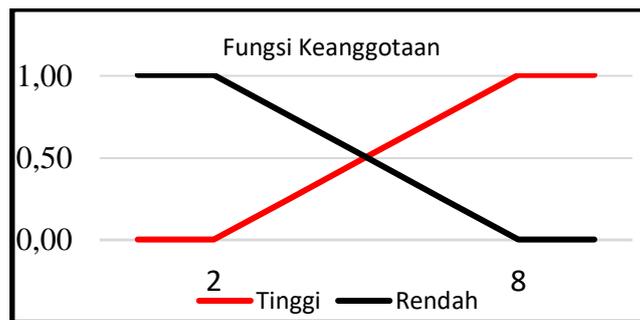
Di mana $\mu_{sf}(x_i)$ merupakan nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-*i* dan $\mu_{kf}(x_i)$ merupakan nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-*i*.

- 4) Melakukan defuzzifikasi atau pengembalian nilai *output* yang dihasilkan dengan metode *Fuzzy Mamdani* menjadi bilangan *real* yang tegas. Nilai defuzzifikasi didapat dengan persamaan sebagai berikut.

$$Z = \frac{\int_a^b z\mu(z)dz}{\int_a^b \mu(z)dz} \quad (2)$$

Di mana Z merupakan nilai hasil defuzzifikasi yang didapatkan dari mencari nilai titik tengah (*Center of Area*) dengan cara pembagian nilai momen dengan nilai luas daerah.

Berdasarkan kriteria pada Tabel 1 dan ketentuan penilaian dari Desa Teluk Kapuas, dapat dibuat fungsi keanggotaan masing-masing kriteria seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Fungsi Keanggotaan *Input* Nilai Kriteria

Gambar 3 menunjukkan fungsi keanggotaan input masing-masing nilai kriteria. Terdapat 2 variabel pada fungsi keanggotaan tersebut, yaitu variabel “Tinggi” dan “Rendah”. Pembentukan fungsi keanggotaan input nilai kriteria ini disesuaikan dengan cara penilaian dari Desa Teluk Kapuas, di mana masing-masing rule memiliki kedudukan yang setara. Dari Gambar 3, diketahui domain kriteria *input* masing-masing kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Domain *Input* Nilai Kriteria

Keterangan	Domain
Rendah	[0;8]
Tinggi	[2;10]

Dari fungsi keanggotaan pada Gambar 3 dapat dipecah menjadi 2 bagian kurva, yaitu fungsi keanggotaan *input* kriteria tinggi dan *input* kriteria rendah.

1) *Input* Kriteria Tinggi

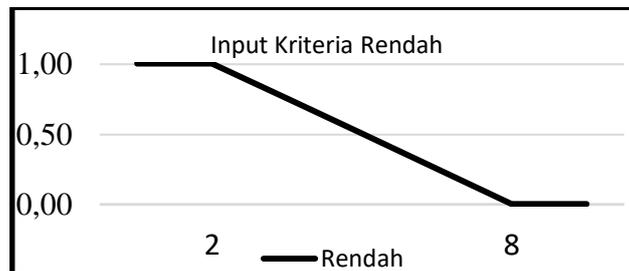


Gambar 4. Fungsi Keanggotaan Kriteria Tinggi

Fungsi keanggotaan *input* kriteria tinggi:

$$\mu_{input_{tinggi}}[x] = \left\{ \begin{array}{l} 0, \quad x \leq 2 \\ \frac{x-2}{6}, \quad 2 < x < 8 \\ 1, \quad x \geq 8 \end{array} \right. \quad (3)$$

2) *Input* Kriteria Rendah

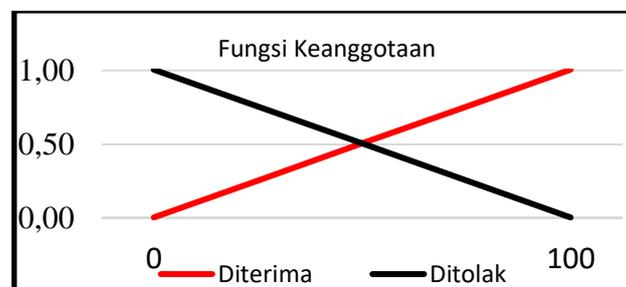


Gambar 5. Fungsi Keanggotaan Kriteria Rendah

Fungsi keanggotaan *input* kriteria rendah:

$$\mu_{input_{rendah}}[x] = \left\{ \begin{array}{l} 1, \quad x \leq 2 \\ \frac{8-x}{6}, \quad 2 < x < 8 \\ 0, \quad x \geq 8 \end{array} \right. \quad (4)$$

Adapun *output* dari penelitian ini berupa nilai kelayakan dengan interval dari 0 hingga 100. Keputusan yang dihasilkan yaitu “Diterima” dan “Ditolak”. Fungsi keanggotaan *output* keputusan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Fungsi Keanggotaan *Output* Keputusan

Dari Gambar 6 dapat diketahui domain kriteria *output* yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Domain *Output* Keputusan

Keterangan	Domain
Diterima	[0;100]
Ditolak	[0;100]

Setelah fungsi keanggotaan *input* dan *output* terbentuk, maka selanjutnya dilakukan pembentukan rule *fuzzy*. Terdapat 10 *input* kriteria dan sebuah *output* keputusan. Sehingga, terdapat sebanyak 1024 aturan yang terbentuk dari hubungan antara *input* dan *output*. Aturan *fuzzy* yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Aturan Fuzzy

No.	Rule Fuzzy
[R1]	IF n_ptkk = RENDAH AND n_spbtt = RENDAH AND n_lt = RENDAH AND n_jlt = RENDAH AND n_kbtt = RENDAH AND n_akmp = RENDAH AND n_sp = RENDAH AND n_sabm = RENDAH AND n_sabmc = RENDAH AND n_k = RENDAH THEN keputusan = DITOLAK
[R2]	IF n_ptkk = RENDAH AND n_spbtt = RENDAH AND n_lt = RENDAH AND n_jlt = RENDAH AND n_kbtt = RENDAH AND n_akmp = RENDAH AND n_sp = RENDAH AND n_sabm = RENDAH AND n_sabmc = RENDAH AND n_k = TINGGI THEN keputusan = DITOLAK
Tabel 5. (lanjutan)	
[R3]	IF n_ptkk = RENDAH AND n_spbtt = RENDAH AND n_lt = RENDAH AND n_jlt = RENDAH AND n_kbtt = RENDAH AND n_akmp = RENDAH AND n_sp = RENDAH AND n_sabm = RENDAH AND n_sabmc = TINGGI AND n_k = RENDAH THEN keputusan = DITOLAK
...	...
[R1024]	IF n_ptkk = TINGGI AND n_spbtt = TINGGI AND n_lt = TINGGI AND n_jlt = TINGGI AND n_kbtt = TINGGI AND n_akmp = TINGGI AND n_sp = TINGGI AND n_sabm = TINGGI AND n_sabmc = TINGGI AND n_k = TINGGI THEN keputusan = DITERIMA

Selanjutnya, dilakukan aplikasi fungsi implikasi dengan mencari nilai α -predikat minimum dari masing-masing *rule*. Dari hasil fungsi implikasi tersebut, dilakukan fungsi komposisi aturan dengan menghitung nilai MAX dari masing-masing kelompok keputusan yang ada, dan dilakukan defuzzifikasi dari komposisi aturan tersebut.

2.3 Perbandingan dengan Keputusan Sebenarnya

Perbandingan hasil keputusan yang dihasilkan dari *Fuzzy Mamdani* dengan hasil keputusan dari dataset. Hasil perbandingan tersebut dibuat dalam bentuk *confusion matrix*. *Confusion matrix* merupakan sebuah tabel dengan kombinasi nilai prediksi dan nilai sebenarnya.

2.4 Output Akurasi

Dari *confusion matrix* yang telah didapatkan pada langkah sebelumnya, dapat diketahui tingkat akurasi dari metode *Fuzzy Mamdani*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berupa *output* keputusan dan nilai kelayakan yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Penelitian

NIK	n										Keputusan Sebenarnya	Keputusan Fuzzy Mamdani	Nilai Kelayakan
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n			
6112...80004	6	10	5	7	6	10	10	10	10	10	Diterima	Diterima	54.6595
6112...30004	10	10	5	2	6	10	10	10	10	10	Diterima	Diterima	54.6595

6112...00003	10	5	5	7	6	10	10	10	10	10	Diterima	Diterima	54.6595
...
6112...20005	2	10	5	2	1	0	4	5	4	10	Ditolak	Ditolak	38.8889
6112...30002	6	5	5	2	1	0	10	10	4	0	Ditolak	Ditolak	38.8889

Berdasarkan data pada Tabel 6, didapatkan tabel *confusion matrix* yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Confusion Matrix

		Keputusan Sistem	
		Diterima	Ditolak
Keputusan Sebenarnya	Diterima	90	12
	Ditolak	4	52

Berdasarkan Tabel 7, diketahui bahwa terdapat 90 keputusan yang diterima sistem dan sama dengan keputusan sebenarnya, 4 keputusan yang diterima sistem namun ditolak pada keputusan sebenarnya, 52 keputusan yang ditolak oleh sistem dan sama dengan keputusan sebenarnya, serta 12 keputusan yang ditolak sistem namun diterima pada keputusan sebenarnya. Dari hasil yang didapat pada Tabel 6, didapatkan tingkat akurasi sebesar 89,87%.

Salah satu faktor utama yang mempengaruhi tingkat akurasi dari sistem adalah hubungan variabel input dan output pada pembentukan rule fuzzy. Pada penelitian ini, rule fuzzy dibentuk berdasarkan jumlah kriteria yang memiliki tingkat kesesuaian "Tinggi". Adapun tabel tingkat akurasi berdasarkan parameter tingkat kesesuaian kriteria tinggi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Tingkat Akurasi Berdasarkan Parameter Kriteria Tinggi

Jumlah Minimal Kriteria "Tinggi"	Akurasi
1	63,29%
2	63,29%
3	63,29%
4	63,29%
5	63,92%
6	67,09%
7	77,85%
8	89,87%
9	75,32%
10	44,94%

Berdasarkan Tabel 8, diketahui bahwa jumlah minimal kriteria "Tinggi" mempengaruhi keputusan yang dihasilkan oleh metode fuzzy Mamdani, di mana akurasi tertinggi terletak pada jumlah minimal kriteria "Tinggi" sebesar 8. Hal ini disebabkan oleh pola penilaian pada Desa Teluk Kapuas, di mana keputusan diterima secara umum memiliki jumlah tingkat kesesuaian "Tinggi" minimal 8 buah, sedangkan untuk warga yang memiliki jumlah tingkat kesesuaian "Tinggi" kurang dari 8 cenderung ditolak. Ketika jumlah parameternya dikurangi,

hal ini akan menyebabkan sistem memasukkan warga yang memiliki jumlah tingkat kesesuaian kriteria “Tinggi” lebih sedikit menjadi diterima sehingga menyebabkan kesalahan output keputusan. Jika parameternya ditingkatkan, hal ini akan menyebabkan sistem mengeluarkan warga yang memiliki jumlah tingkat kesesuaian “tinggi” dibawah 8 buah menjadi ditolak, sedangkan secara umum warga yang memiliki jumlah tingkat kesesuaian tinggi 8 sudah diterima pada data sebenarnya, sehingga hal ini juga menyebabkan kesalahan output keputusan yang dihasilkan oleh sistem.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah (1). Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, aturan *fuzzy* yang digunakan berpengaruh pada tingkat akurasi sistem yang dihasilkan. Akurasi terbaik didapat ketika pembuatan aturan *fuzzy*, jumlah parameter yang bernilai “Tinggi” sebanyak minimal 8 buah untuk kriteria diterima dan dibawah 8 untuk kriteria ditolak. (2). Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, metode Fuzzy Mamdani dapat digunakan untuk menentukan nilai kelayakan penerima BLT-DD dengan tingkat akurasi tertinggi sebesar 89,87%.

REFERENSI

- [1] M. Yendra and W. P. M. Wetsi, “Dampak Bantuan Langsung Tunai (BLT) Dana Desa Covid-19 Terhadap Perekonomian Masyarakat,” *JIEE: Jurnal Ilmiah Ekotrans & Erudisi*, vol. 1, no. 2, pp. 14–22, 2021.
- [2] N. Arumdani, S. Nanda Rahmania, and Z. Nafi, “Efektivitas Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLTDD) di Desa Mojoruntut Kecamatan Krembung Kabupaten Sidoarjo,” vol. 2, no. 5, 2021.
- [3] I. Sofi, “Efektivitas Bantuan Langsung Tunai Dana Desa dalam Pemulihan Ekonomi di Desa,” *Jurnal Perbendaharaan, Keuangan Negara dan Kebijakan Publik*, vol. 6, no. 3, pp. 247–1262, 2021.
- [4] Hamria, Azwar, and P. Adam, “Penerapan Metode Multi Factor Evaluation Process (MFEP) Guna Seleksi Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD) pada Masyarakat Desa Modelomo,” *Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, vol. 6, no. 2, pp. 150–158, 2021.
- [5] A. Firmanto, “Sistem Penentuan Penerima Bantuan Langsung Tunai (BLT) dengan Metode Saw (Simple Additive Weighting),” *Konferensi Mahasiswa Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 60–66, 2014, [Online]. Available: www.stmikpringsewu.ac.id
- [6] S. Aseh, T. Fahrul Gafar, and Z. Zamhasari, “Problematika Penyaluran Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT DD) Tahun 2020,” *Submission to Journal of Election and Leadership (JOELS)*, vol. 2, no. 1, pp. 30–40, 2021.
- [7] U. Habibah and M. Rosyda, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa di Pekandangan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS,” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 6, no. 1, pp. 404–413, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3471.
- [8] A. R. Wardani, Y. N. Nasution, and F. D. T. Amijaya, “Aplikasi Logika Fuzzy dalam Mengoptimalkan Produksi Minyak Kelapa Sawit di PT. Waru Kaltim Plantation Menggunakan Metode Mamdani,” *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 12, no. 2, pp. 94–103, 2017.
- [9] L. P. Ayuningtias, M. Irfan, and Jumadi, “Analisa Perbandingan Logic Fuzzy Metode Tsukamoto, Sugeno, dan Mamdani (Studi Kasus: Prediksi Jumlah Pendaftar Mahasiswa

Baru Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung),” *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, vol. 10, no. 1, pp. 9–16, Jan. 2018, doi: 10.15408/jti.v10i1.6810.

- [10] A. Widarma and H. Kumala, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pengguna Listrik Subsidi Dan Nonsubsidi Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani (Studi Kasus: PT. PLN Tanjung Balai),” *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 2, pp. 165–171, 2018.
- [11] A. Maulana and H. Karisma Sakti, “Implementasi Fuzzy Mamdani Dalam Menentukan Tingkat Kepuasan Wisatawan Pantai Ujung Pandaran Kotawaringin Timur,” *EJECTS : E-Journal Computer, Technology and Informations System*, vol. 2, no. 1, pp. 40–45, 2022.