

---

# Implementasi Fuzzy Tsukamoto Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Calon Penerima RASKIN di Kasiman Bojonegoro

*Implementation of Fuzzy Tsukamoto as a Decision Support System for Prospective RASKIN Recipients in Kasiman Bojonegoro*

**Adhika Pramita Widyassari\*<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Teknik Elektro; Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu  
<sup>1</sup> Blora, Indonesia

e-mail: \*[dikasari9@gmail.com](mailto:dikasari9@gmail.com)

**Abstrak** - Beras miskin (Raskin) adalah salah satu cara untuk memberikan bantuan beras hanya kepada orang miskin. Banyaknya jumlah orang yang kurang mampu membuat pemerintah merasa kewalahan dalam pendistribusian beras Raskin, terutama di wilayah Kasiman Bojonegoro. Karena kondisi masyarakat sangat beragam dan status warga berbeda di mana orang-orang di daerah Kasiman yang terlihat miskin tidak selalu miskin dan yang terlihat kaya tidak selalu kaya, ada berbagai gejala antara kaya dan miskin. Kemudian diperlukan sistem pendukung keputusan untuk menentukan siapa yang berhak menerima bantuan. Banyak metode yang dapat digunakan dalam sistem pendukung keputusan, salah satunya adalah dengan menggunakan logika fuzzy. Proses pemilihan calon penerima Raskin menggunakan beberapa kriteria yang dapat digunakan sebagai variabel data pendukung yang meliputi luas lahan, jumlah tanggungan dan pendapatan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penerima bantuan beras bagi masyarakat miskin (raskin) yang dapat memberikan alternatif berdasarkan prioritas yang dipilih dengan menerapkan fuzzy tsukamoto dalam mengukur tingkat kemiskinan. Dari hasil pengujian sampel 10 data, 6 orang terpilih menjadi penerima raskin dengan nilai tertinggi 0.9.

**Kata kunci** – fuzzy; raskin; sistem pendukung keputusan; tsukamoto;

**Abstract** - Rice for the poor (Raskin) is one way to provide rice assistance only to the poor. The large number of poor people makes the government feel overwhelmed in the distribution of Raskin rice, especially in the Kasiman Bojonegoro area. Because the conditions of society are very diverse and the status of citizens is different where people in the Kasiman area who look poor are not always poor and those who look rich are not always rich, there are various fluctuations between rich and poor. Then a decision support system is needed to determine who is entitled to receive assistance. Many methods can be used in decision support systems, one of which is by using fuzzy logic. The process of selecting candidates for Raskin recipients uses several criteria that can be used as supporting data variables, including land area, number of dependents and income. This study aims to determine recipients of rice assistance for the poor (Raskin) who can provide alternatives based on the selected priorities by applying the fuzzy Tsukamoto in measuring poverty levels. From the results of testing a sample of 10 data, 6 people were selected to be recipients of Raskin with the highest score of 0.9

**Keywords** – fuzzy; raskin; decision support system; tsukamoto;

## I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris, rata-rata penghasilan didapat dari hasil pertanian. Salah satu bidang pertanian yang paling maju adalah padi, yang menghasilkan beras sebagai makanan pokok bagi manusia [1]. Beras miskin (raskin) adalah salah satu cara memberikan bantuan beras hanya kepada masyarakat yang kurang mampu. Tidak semua masyarakat mendapatkan Raskin, tetapi mereka yang benar-benar tergolong dalam lingkup keluarga miskin atau kurang mampu dan rawan pangan untuk menghidupi keluarganya [2].

Banyaknya masyarakat yang kurang mampu membuat pemerintah merasa kewalahan dalam pembagian beras raskin tersebut, khususnya di daerah Kasiman Bojonegoro ini. Karena kondisi masyarakat yang begitu beragam dan status warga yang berbeda-beda di mana warga di daerah Kasiman yang terlihat miskin belum tentu miskin dan yang terlihat kaya belum tentu kaya maka terdapat berbagai gejala antara kaya dan miskin. Disamping itu adanya batasan kuota dalam menentukan warga miskin tersebut sehingga menyulitkan pihak kepala desa dalam menentukan penerima Raskin.

Di daerah Kasiman sendiri dalam menentukan penerima bantuan raskin masih menggunakan cara manual, kurang efektif dan belum tepat sasaran. Selain itu banyak terjadi kendala dalam pemberian bantuan raskin tersebut seperti kesalahan dalam menginput data warga sehingga dalam pemberian raskin terkadang banyak warga yang protes karena yang seharusnya berhak mendapatkan bantuan tetapi mereka tidak dapat, begitu juga sebaliknya. Maka perlu dibuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan siapa yang layak menerima bantuan tersebut.

Banyak metode yang dapat digunakan dalam sistem pendukung keputusan, salah satunya dengan menggunakan logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input kedalam suatu ruang output [3]. Logika *fuzzy* dikatakan sebagai logika baru yang lama, sebab ilmu tentang logika *fuzzy* modern dan metodis baru ditemukan beberapa tahun yang lalu, padahal sebenarnya konsep tentang logika *fuzzy* itu sendiri sudah ada sejak lama [4]. Sejumlah penelitian telah dilakukan yang berkaitan dengan pengambilan keputusan dan penelitian tentang Raskin, diantaranya penelitian Masitah Handayani (2017) menjelaskan tentang sistem

pendukung keputusan penentuan penerimaan Raskin menggunakan metode TOPSIS [5]. Penelitian yang dilakukan Septiyana Firdyana (2017) menjelaskan tentang penerima bantuan beras masyarakat miskin menggunakan metode *Weighted Product* (WP) [2]. Peneliti lain dilakukan Aprilia Ekawati (2013) bertujuan membantu kelompok miskin mendapat cukup pangan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) [6]. Peneliti yang dilakukan Yenni dan Diana (2018) membahas tentang pendistribusian beras miskin dengan *Fuzzy Logic* [7].

Proses seleksi calon penerima raskin menggunakan beberapa kriteria yang dapat dijadikan sebagai variabel data pendukung yang meliputi luas tanah, jumlah tanggungan dan pendapatan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penerima bantuan beras masyarakat miskin (raskin) yang dapat memberikan suatu alternatif berdasarkan prioritas yang dipilih dengan menerapkan *fuzzy tsukamoto* dalam mengukur tingkat kemiskinan. *Fuzzy Tsukamoto* adalah metode yang memiliki toleransi pada data dan sangat fleksibel. Kelebihan dari metode Tsukamoto yaitu bersifat intuitif dan dapat memberikan tanggapan berdasarkan informasi yang bersifat kualitatif, tidak akurat, dan ambigu [8]. Pada metode Tsukamoto setiap *rule* diterapkan menggunakan himpunan-himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang konstan.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System /DSS) merupakan sistem berbasis komputer yang diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah-masalah yang kompleks dan tidak terstruktur maupun yang semi terstruktur. Pertama kali Sistem Pendukung Keputusan diungkapkan oleh Michael S.Cott Morton pada tahun 1970-an, yaitu dengan istilah *Management Decision System*. Manfaat utama dari Sistem Pendukung Keputusan sendiri adalah untuk mendapatkan keputusan yang lebih baik [6]. Disamping itu tujuannya ialah untuk membuat proses pengambilan keputusan menjadi seefisien mungkin.

Sistem Pendukung Keputusan menurut Keen dan Scoot Morton merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sedangkan menurut Alter,

SPK merupakan system informasi intraktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data. SPK digunakan untuk membantu mengambil keputusan dimana tidak seorangpun mengetahui secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat dengan situasi tidak terstruktur ataupun semi terstruktur [9] yang mana digunakan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam kondisi tertentu. Hal yang dimaksudkan mendukung adalah sebagai alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian [10].

### 2.2. Program Beras Miskin (Raskin)

Program raskin adalah salah satu program penanggulangan kondisi kemiskinan termasuk dalam kluster I tentang bantuan perlindungan sosial. Sekaligus program pemerintah untuk membantu masyarakat yang miskin agar mereka mendapatkan beras untuk kebutuhan rumah tangganya. Yang bertujuan membantu memenuhi kecukupan pangan dan mengurangi beban finansial rumah tangga miskin (RTM) melalui penyediaan beras bersubsidi [11].

Program RASKIN yang dilaksanakan berdasarkan SK Bersama Antara mendagri dengan Dirut Perum Bulog No 25. Th 2009 dan No. PPK- 12/07/2009 Tentang pelaksanaan Program RASKIN dan PKPS-BBM Bidang Pangan dengan memberikan prioritas kepada masyarakat miskin dalam upaya memenuhi kebutuhan pokoknya [12].

Sasaran dari Program Raskin ini adalah meningkatkan aksen pangan kepada keluarga miskin untuk memenuhi kebutuhan pokok dalam rangka menguatkan ketahanan pangan rumah tangga dan mencegah penurunan konsumsi energi dan protein. Dalam memenuhi kebutuhan pangan tersebut, program Raskin perlu dilaksanakan agar masyarakat miskin benar-benar bisa merasakan manfaatnya, yakni dapat membeli beras berkualitas baik dengan harga terjangkau [13].

### 2.3. Logika Fuzzy

Logika *Fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Logika *Fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau

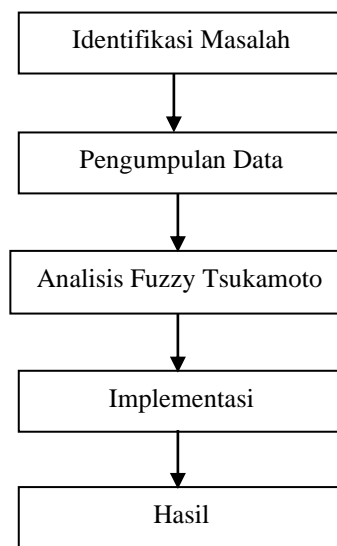
*membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut [14].

### 2.4. Tsukamoto

Pada metode *Tsukamoto*, setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan *fuzzy*, dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Untuk menentukan nilai *output crisp* atau hasil yang tegas (*Z*) dicari dengan cara mengubah input (berupa himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Cara ini disebut dengan metode defuzzifikasi (penegasan). Metode defuzzifikasi yang digunakan dalam metode *Tsukamoto* adalah metode defuzzifikasi rata-rata terpusat (*Center Average Defuzzifier*) [15].

## III. METODE

Penentuan kriteria kondisi kesejahteraan sebuah keluarga di Kasiman Bojonegoro, berdasarkan aturan yang telah ditetapkan pemerintah kecamatan Kasiman. Salah satu target pendataannya adalah ekonomi rendah dan keluarga fakir miskin. Penentuan kondisi kesejahteraan keluarga berdasarkan variabel *fuzzy*, yaitu: luas tanah, tanggungan, dan pendapatan.



Gambar 1. Desain Penelitian

Pengumpulan data diambil dari salah satu Desa yang ada di Kasiman yang total data sebanyak 100, dan sampel datanya sebagai berikut:

Tabel 1. Data Sampel Keluarga

No	Nama	LT	JT	Pendapatan/bulan
1	Suger	70	4	2.000.000

No	Nama	LT	JT	Pendapatan/bulan
2	Busono	65	5	1.500.000
3	Sarwo	80	2	500.000
4	Sarpo	50	2	700.000
5	Supatmi	55	3	850.000
6	Sumi	85	3	3.000.000
7	Sulikah	75	2	1.000.000
8	Suminin gsih	90	3	900.000
9	Sunarti	45	2	2.500.000
10	Sodikin	40	1	750.000

Keterangan : LT = Luas Tanah ( m2), JT = Jumlah Tanggungan dalam keluarga.

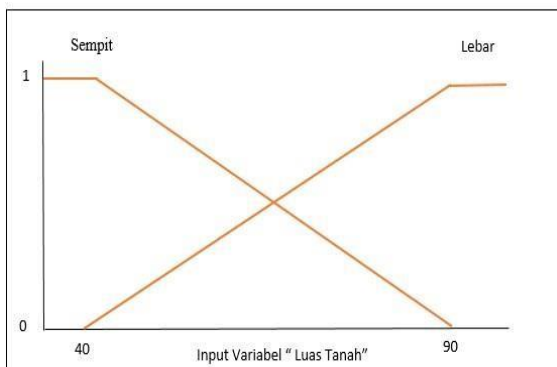
Tahapan- tahapan untuk pemilihan keputusan dengan metode *fuzzy* tsukamoto :

1. Pembentukan Himpunan Fuzzy (*Fuzzifikasi*)

Variabel yang digunakan terdiri dari variabel *input* dan variabel *output*. Variabel *input* terdiri dari luas tanah, tanggungan, dan pendapatan. Variabel *output* adalah penetapan penerima beras miskin atau tidak menerima. Masing-masing variabel tersebut memiliki semesta pembicaraan, himpunan *fuzzy*, dan domain. Berikut rincian untuk setiap variable:

a. Variabel Luas Tanah

Semesta pembicaraan Luas Tanah : [40 90]. Himpunan fuzzy luas tanah adalah SEMPIT, LEBAR. Berikut ini fungsi keanggotaan variabel untuk luas tanah yang dijelaskan pada gambar berikut :



Gambar 2. Fungsi Keanggotaan Variabel Luas Tanah

Fuzzifikasi luas tanah adalah untuk mencari derajat keanggotaan himpunan SEMPIT dan

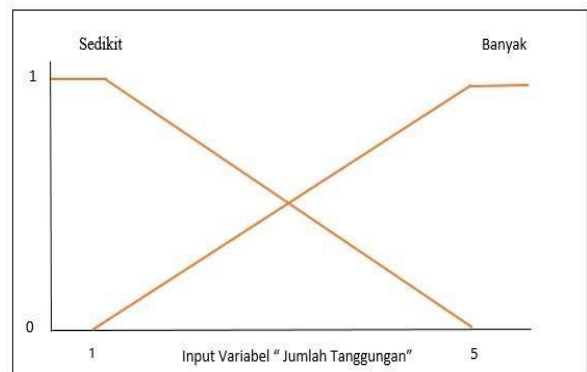
LEBAR berdasarkan masukan luas tanah sebesar 70 m2. Derajat keanggotaan luas tanah disimbolkan dengan  $\mu[x]$ . Maka, derajat keanggotaan untuk luas tanah 70 m2, adalah :

$$\mu \text{ SEMPIT}[70] = (90-70)/(90-40) = 0.4$$

$$\mu \text{ LEBAR}[70] = (70-40)/(90-40) = 0.6$$

b. Variabel Tanggungan

Semesta pembicaraan Tanggungan : [1 5]. Himpunan *fuzzy* tanggungan adalah SEDIKIT, BANYAK.



Gambar 3. Fungsi Keanggotaan Tanggungan

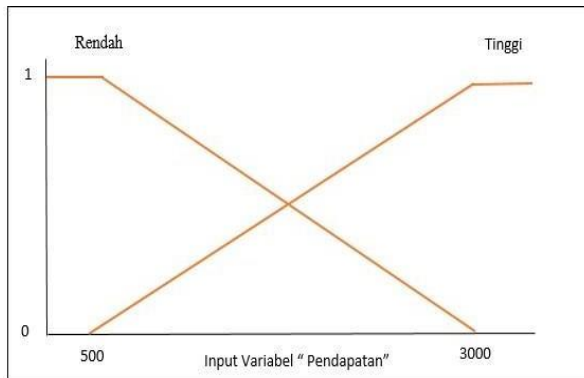
Fuzzifikasi tanggungan adalah untuk mencari derajat keanggotaan himpunan SEDIKIT dan BANYAK berdasarkan masukan tanggungan sebesar 4 orang. Derajat keanggotaan tanggungan disimbolkan dengan  $\mu[x]$ . Maka, derajat keanggotaan untuk jumlah tanggungan adalah :

$$\mu \text{ SEDIKIT}[4] = (5-4)/(5-1) = 0.25$$

$$\mu \text{ BANYAK}[4] = (4-1)/(5-1) = 0.75$$

c. Variabel Pendapatan

Semesta pembicaraan Pendapatan : [500 3000]. Himpunan *fuzzy* Pendapatan adalah RENDAH, TINGGI



Gambar 4. Fungsi Keanggotaan Pendapatan

Fuzzifikasi pendapatan adalah untuk mencari derajat keanggotaan himpunan RENDAH dan TINGGI berdasarkan masukan pendapatan sebesar 2000. Derajat keanggotaan pendapatan disimbolkan dengan  $\mu[x]$ . Maka, derajat keanggotaan untuk pendapatan sebesar 2000 adalah :

$$\mu \text{ RENDAH}[2000] = (3000-2000)/(3000-500) = 0.4$$

$$\mu \text{ TINGGI}[2000] = (2000-500)/(3000-500) = 0.6$$

## 2. Aplikasi Fungsi Implikasi

Yaitu dengan memilih derajat keanggotaan minimum (MIN). Contoh dari data pertama : Luas Tanah :  $\mu$  lebar = 0.4 ; Tanggungan :  $\mu$  banyak = 0.75 ;

Pendapatan :  $\mu$  rendah = 0.4

=MIN( $\mu$ luas tanah lebar;  $\mu$ tanggungan banyak ;  $\mu$ pendapatan rendah)

$$= \text{MIN}(0.4 ; 0.75 ; 0.4)$$

$$= 0,4$$

## 3. Komposisi Aturan (Rule)

Rule- rule yang didapat dari kemungkinan keputusan dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 2. Rule untuk Penilaian Calon Penerima Raskin

Rule				
Aturan	LT	JT	Pendapatan	Output
R1	sempit	sedikit	rendah	menerima
R2	sempit	sedikit	tinggi	menerima
R3	sempit	banyak	rendah	menerima

Rule				
Aturan	LT	JT	Pendapatan	Output
R4	sempit	banyak	tinggi	menerima
R5	lebar	sedikit	rendah	menerima
R6	lebar	sedikit	tinggi	menerima
R7	lebar	banyak	rendah	menerima
R8	lebar	banyak	tinggi	menerima

## 4. Inferensi Tsukamoto

Pada mesin inferensi, kita terapkan fungsi MIN untuk setiap aturan pada aplikasi fungsi implikasinya. Sehingga penerapan fungsi MIN dilakukan sebanyak 8 kali, sesuai dengan banyaknya aturan fuzzy-nya (rulebase).

[R1] IF Luas Tanah SEMPIT jumlah tanggungan SEDIKIT dan pendapatan RENDAH then MENERIMA.

$$a\_predikat1 = \min(\mu \text{ SEMPIT}[70], \mu \text{ SEDIKIT}[4], \mu \text{ RENDAH}[2000])$$

$$a\_predikat1 = \min(0,4; 0,25; 0,4)$$

$$a\_predikat1 = 0,25$$

$$z1 = zmax - a\_predikat1 (zmin-zmax)$$

$$z1 = 0 - 0,25(-1)$$

$$z1 = 0.25$$

[R2] IF Luas Tanah SEMPIT jumlah tanggungan SEDIKIT dan pendapatan TINGGI then TIDAK MENERIMA

$$a\_predikat1 = \min(\mu \text{ SEMPIT}[70], \mu \text{ SEDIKIT}[4], \mu \text{ TINGGI}[2000])$$

$$a\_predikat1 = \min(0,4; 0,25; 0,6)$$

$$a\_predikat1 = 0,25$$

$$z1 = zmax - a\_predikat1 (zmax-zmin)$$

$$z1 = 1 - 0,25(1)$$

$$z1 = 0,75$$

[R3] IF Luas Tanah SEMPIT jumlah tanggungan BANYAK dan pendapatan RENDAH then MENERIMA

$$a\_predikat1 = \min(\mu \text{ SEMPIT}[70], \mu \text{ BANYAK}[4], \mu \text{ RENDAH}[2000])$$

$$a\_predikat1 = \min(0,4; 0,75 ; 0,4)$$

$$a\_predikat1 = 0,4$$

$$z1 = zmax - a\_predikat1(zmin-zmax)$$

$$z1 = 0 - 0,4(-1)$$

$$z1 = 0,4$$

[R4] IF Luas Tanah SEMPIT jumlah tanggungan BANYAK dan pendapatan TINGGI then MENERIMA

$$a\_predikat1 = \min(\mu\text{SEMPIT}[70], \mu\text{BANYAK}[4], \mu\text{TINGGI}[2000])$$

$$a\_predikat1 = \min(0,4; 0,75 ; 0,6)$$

$$a\_predikat1 = 0,4$$

$$z1 = zmax - a\_predikat1 (zmin-zmax)$$

$$z1 = 0 - 0,4(-1)$$

$$z1 = 0,4$$

[R5] IF Luas Tanah LEBAR jumlah tanggungan SEDIKIT dan pendapatan RENDAH then TIDAK MENERIMA

$$a\_predikat1 = \min(\mu\text{LEBAR}[70], \mu\text{SEDIKIT}[4], \mu\text{RENDAH}[2000])$$

$$a\_predikat1 = \min(0,6; 0,25 ; 0,4)$$

$$z1 = zmax - a\_predikat1 (zmax-zmin)$$

$$z1 = 1 - 0,4(1)$$

$$z1 = 0,75$$

[R6] IF Luas Tanah LEBAR jumlah tanggungan SEDIKIT dan pendapatan TINGGI then TIDAK MENERIMA

$$a\_predikat1 = \min(\mu\text{LEBAR}[70], \mu\text{SEDIKIT}[4], \mu\text{TINGGI}[2000])$$

$$a\_predikat1 = \min(0,6; 0,25 ; 0,6)$$

$$a\_predikat1 = 0,25$$

$$z1 = zmax - a\_predikat1 (zmax-zmin)$$

$$z1 = 1 - 0,25(1)$$

$$z1 = 0,75$$

[R7] IF Luas Tanah LEBAR jumlah tanggungan BANYAK dan pendapatan RENDAH then MENERIMA

$$a\_predikat1 = \min(\mu\text{LEBAR}[70], \mu\text{BANYAK}[4], \mu\text{RENDAH}[2000])$$

$$a\_predikat1 = \min(0,6; 0,75 ; 0,4)$$

$$a\_predikat1 = 0,4$$

$$z1 = zmax - a\_predikat1 (zmin-zmax)$$

$$z1 = 0 - 0,4(-1)$$

$$z1 = 0,4$$

[R8] IF Luas Tanah LEBAR jumlah tanggungan BANYAK dan pendapatan TINGGI then TIDAK MENERIMA

$$a\_predikat1 = \min(\mu\text{LEBAR}[70], \mu\text{BANYAK}[4], \mu\text{TINGGI}[2000])$$

$$a\_predikat1 = \min(0,6; 0,75 ; 0,6)$$

$$a\_predikat1 = 0,6$$

$$z1 = zmax - a\_predikat1 (zmax-zmin)$$

$$z1 = 1 - 0,6(1)$$

$$z1 = 0,4$$

### 5. Penegasan (Defuzzifikasi)

Nilai tegas z dicari menggunakan rata-rata terbobot, yaitu :

$$Z = \frac{a\_Predikat1*z1 + a\_Predikat2*z2 + a\_Predikat3*z3 + a\_Predikat4*z4}{a\_Predikat1 + a\_Predikat2 + a\_Predikat3 + a\_Predikat4}$$

$$z = \frac{1.345}{2,8}$$

$$z = 0.480357$$

Jadi dapat disimpulkan, melalui hasil defauzzifikasi ini diketahui bahwa luas tanah 70 m<sup>2</sup> dengan jumlah tanggungan 4 orang dan pendapatan sebesar 2000 (2 juta ) rupiah maka akan menghasilkan output sebesar 0,480357

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari data yang telah di dapat dan di hitung menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* dengan beberapa tahapan yang ditempuh menghasilkan suatu output seperti yang terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Hasil perhitungan *fuzzy tsukamoto*

No	Nama	Hasil	Output
1	Suger	0.48035	tidak menerima
2	Busono	0.5	menerima
3	Sarwo	0.23571	tidak menerima
4	Sarpo	0.61174	menerima
5	Supatmi	0.54666	menerima

No	Nama	Hasil	Output
6	Sumi	0.5	menerima
7	Sulikah	0.41086	tidak menerima
8	Sumining sih	0.58242	menerima
9	Sunarti	0.33888	tidak menerima
10	Sodikin	0.9	menerima

Dengan hasil data yang ada bisa kita analisa jika hasil yang didapat itu mencapai angka 1 atau sama dengan 0.5 maka keluarga tersebut berhak menerima beras dan jika hasil yang di dapatkan dibawah angka 0.5 maka keluarga tersebut tidak menerima beras.

#### V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria alternatif pilihan dengan metode *fuzzy tsukamoto* sangat cocok digunakan karena metode ini memperlihatkan perbandingan antara kriteria yang satu dengan yang lainnya. yaitu seleksi luas tanah, seleksi jumlah tanggungan dan pendapatan per bulan ini. Dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* memudahkan dalam pengambilan keputusan yang berdasarkan kriteria dan alternatif yang disusun menjadi suatu hirarki. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ada 6 orang dari 10 orang yang terpilih menjadi penerima raskin dengan nilai tertinggi 0.9. Untuk penelitian ke depan disarankan untuk menambahkan kriteria.

#### DAFTAR PUSTAKA

[1] A. HS, "Dampak Kebijakan Kenaikan Harga Bahan Bakar Minyak (BBM) Terhadap Investasi Saham di Bursa Efek Indonesia (BEI)," *J. Ilmu Manajemen, Revital.*, vol. 1, no. 2, pp. 23–37, 2012.

[2] S. Firdyana, D. Cahyadi, and I. F. Astuti, "Penerapan Metode Weighted Product untuk Menentukan Penerima Bantuan Beras Masyarakat Miskin (Raskin)," *Pros. Semin. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 336–342, 2017.

[3] A. P. Widyassari and T. Yuwono, "Perbandingan Analytical Hierarchy Process dan Fuzzy Mamdani untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah di Daerah Cepu," *RESEARCH*, vol. 1, no. 2, pp. 50–53, 2018.

[4] S. Kusumadewi, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. 2003.

[5] M. Handayani, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Raskin Menggunakan Metode Topsis," *J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 54–60, 2017.

[6] A. Ekawati, "Sistem Pendukung Keputusan Pembagian Raskin dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Univ. Dian Nuswantoro. Semarang*, 2013.

[7] Y. Yenni and N. Diana, "Penerapan Logika Fuzzy untuk Penyaluran RASKIN Bagi masyarakat Kurang Mampu di Kecamatan Sagulung," *J. Edik Inform.*, vol. 4.21, pp. 40–52, 2018.

[8] F. Thamrin, E. Sedyono, and Suhartono, "Studi Inferensi Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Faktor Pembebanan Trafo PLN," *JSINBIS (Jurnal Sist. Inf. Bisnis)*, vol. 2, no. 1, pp. 001–005, 2014.

[9] A. A. Wahid, A. Ikhwana, and P. Partono, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Pemesanan Barang," *J. Algoritm.*, vol. 9, no. 1, pp. 188–195, 2012.

[10] D. Irwansyah and C. I. Erliana, "Penelitian Kilang Industri dalam Penggilingan Beras RASKIN Bermutu Menggunakan Fuzzy Promethee Model di Bulog Kab. Aceh Utara," *Konf. Nas. Teknol. Inf. dan Apl.*, vol. 4, pp. 67–75, 2016.

[11] Aswardi, "Implementasi Program Beras Miskin ( Raskin ) Di Kecamatan Tanete Riattang Barat Kabupaten Bone," *Gov. J. Ilmu Pemerintah.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2012.

[12] Amiruddin and R. Rustin, "Implementasi Program Beras Miskin Pada Keluarga Miskin Di Kelurahan Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar," *J. Noken Ilmu-Ilmu Sos.*, vol. 4, no. 1, pp. 62–71, 2018.

[13] L. A. Latumakulita, "Sistem Pendukung Keputusan Distribusi Beras Miskin (RASKIN) Menggunakan Logika Samar," *J. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, 2013.

[14] A. I. Wisky, "Logika Fuzzy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Analisa Pendistribusian Raskin," *J. KomTekInfo*, vol. 3, no. 1, pp. 93–104, 2016.

[15] M. Sholihin, N. Fuad, and N. Khamiliah, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Jamkesmas Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto," *J. Tek.*, vol. 5, no. 2, pp. 501–506, 2013.