

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELUARGA MISKIN MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY TSUKAMOTO

Ardi Mardiana¹, Dadan Zaliludin², Desi Fitriani³

¹Fakultas Teknik, Universitas Majalengka

email : aim@unma.ac.id, nun@unma.ac.id, fdesi22@gmail.com

ABSTRAK

The problem of poverty is one of the fundamental issues that become the center of government attention in any country. The government has sought to reduce poverty in every region. By launching various poverty alleviation programs, especially the family-based cluster support program 1, the government make activity programs to helping the poor families. In determine the poor families, so that not just anyone can receive the assistance provided by the government for poor families and the funds provided can be received by the people who really need. One of criteria will use in determine poor families from 14 poverty criteria by BPS version, broad building, income, and the consumption of meat/egg. Test system created is a decision support system using fuzzy tsukamoto to help and increase performance from the selection process of who is entitled to get help from the government. This result, produce a decision support system and a list of poor families that deserve and do not deserve government assistance.

Keywords: Poverty, A decision support system, Fuzzy Logic, Fuzzy tsukamoto

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang jumlah penduduknya sangat banyak dan hampir setengah dari penduduk hidup sedikit diatas garis kemiskinan. Dari Data hasil perhitungan BPS Pada Maret 2016, jumlah penduduk miskin (penduduk dengan pengeluaran per kapita per bulan di bawah Garis Kemiskinan) di Indonesia mencapai 28,01 juta orang (10,86 persen). Sehingga, kemampuan penduduk Indonesia untuk memenuhi berbagai kebutuhan mendasar seperti halnya makanan, pakaian, dan perumahan semakin sulit. Perjuangan hidup sehari-hari yang demikian berat masih harus dihadapi banyak orang untuk mendapatkan makanan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri dan keluarganya. Dampak keseluruhan dari kondisi ini adalah menurunnya tingkat kesejahteraan disektor kehidupan tertentu masyarakat Indonesia salah satunya kemiskinan.

Pemerintah telah berupaya untuk mengurangi tingkat kemiskinan disetiap daerah. Hal ini ditunjukkan dengan adanya penurunan angka kemiskinan disetiap propinsi (BAPPENAS, 2012). Dengan mencanangkan berbagai program pengentasan kemiskinan, khususnya program bantuan kluster 1 yang berbasis keluarga, Pemerintah melakukan program-program kegiatan untuk membantu keluarga miskin.

Menurut Keputusan Menteri Sosial Republik Indonesia Nomor 146/HUK/2013 terdapat 14 kriteria kemiskinan, dan jika 9 variabel dari 14 kriteria terpenuhi maka suatu rumah tangga dikategorikan sebagai rumah tangga miskin.

Setiap keluarga memiliki tingkatan kemiskinan yang tidak selalu dapat diukur dengan

pasti, sehingga perlu untuk menghitung tingkat kemiskinan menggunakan logika fuzzy.

Dalam menentukan keluarga miskin, agar tidak sembarang orang dapat menerima bantuan yang diberikan pemerintah untuk keluarga miskin. Adapun kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam penentuan keluarga miskin diantaranya penghasilan, tempat tinggal, pekerjaan, dan konsumsi daging/telur. Pengambilan keputusan untuk menentukan keluarga miskin yang sudah terjadi biasanya tidak mengacu pada kriteria-kriteria keluarga miskin, juga masih adanya kesalahan-kesalahan pada saat proses pendataan dan proses perhitungan.

Berdasarkan hal tersebut untuk membantu penentuan dalam menetapkan keluarga miskin, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dan meningkatkan kinerja dari proses penyeleksian siapa yang berhak untuk mendapatkan bantuan dari pemerintah.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk membuat suatu sistem perangkat lunak menggunakan sistem pendukung keputusan (SPK) dengan menggunakan fuzzy tsukamoto untuk membantu menyelesaikan permasalahan penentuan keluarga miskin, sehingga proses penyeleksian dapat berlangsung lebih cepat dan tepat, sehingga bisa meminimalisir terjadinya kesalahan-kesalahan pada saat proses pendataan.

1.2. Tinjauan Pustaka

a. Sistem Pendukung Keputusan

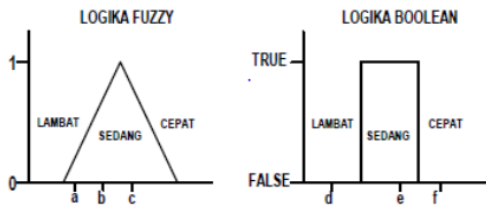
Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan

sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari semi terstruktur yang spesifik.

b. Logika Fuzzy

Logika fuzzy adalah cabang dari sistem kecerdasan buatan (Artificial Intelligent) yang mengemulasi kemampuan manusia dalam berpikir kedalam bentuk algoritma yang kemudian dijalankan oleh mesin. Algoritma ini digunakan dalam berbagai aplikasi pemrosesan data yang tidak dapat direpresentasikan kedalam bentuk biner. Logika fuzzy menginterpretasikan statemen yang samar menjadi sebuah pengertian yang logis (Kusumadewi, 2002).

Logika fuzzy memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 (nol) hingga 1 (satu) dan logika fuzzy menunjukkan sejauh mana suatu nilai benar dan sejauh mana suatu nilai itu salah. Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output dan mempunyai nilai kontiniu. Fuzzy dinyatakan dalam derajat keanggotaan dan derajat kebenaran. (Kusumadewi, 2004). Ilustrasi antara keanggotaan fuzzy dengan Boolean set dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Pendefinisian kecepatan dalam bentuk logika fuzzy dan logika Boolean (Kusumadewi, 2004)

c. Himpunan Logika Fuzzy

Himpunan fuzzy adalah rentang nilai-nilai, masing-masing nilai mempunyai derajat keanggotaan antara 0 hingga 1. Suatu himpunan fuzzy A dalam semesta pembicaraan X dinyatakan dengan fungsi keanggotaan μ dalam interval [0,1], dapat dinyatakan dengan:

$$\mu_A : X \rightarrow [0, 1]$$

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem fuzzy, yaitu:

1. Variabel fuzzy

Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy. Contoh: umur, temperatur, permintaan, dsb.

2. Himpunan fuzzy

Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy.

Himpunan fuzzy memiliki atribut, yaitu:

a. Linguistik

Yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: MUDA, PAROBAYA, TUA.

b. Numeris

Yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel, seperti: 50, 25, 45, dsb.

3. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy. Contoh: semesta pembicaraan untuk variabel umur: [0,100].

4. Domain

Domain himpunan fuzzy adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan fuzzy.

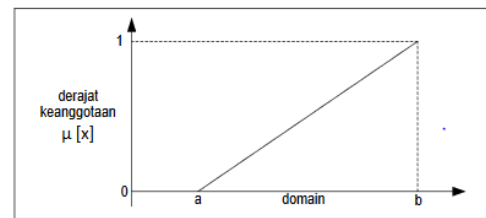
d. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan logika fuzzy digunakan untuk menghitung derajat keanggotaan suatu himpunan fuzzy.

1. Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai sebuah garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas.

Representasi fungsi keanggotaan untuk linear naik dapat dilihat pada gambar 2.2 dan rumus dibawah ini.

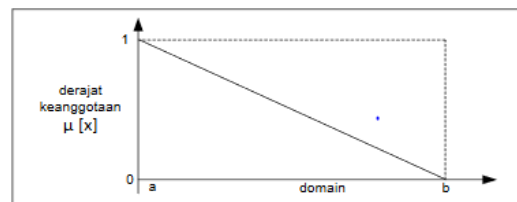


Gambar 2.2 Grafik representasi linear naik (Kusumadewi, 2004)

Dengan rumus :

$$\mu [x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x-a) / (b-a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

Representasi fungsi keanggotaan untuk linear turun dapat dilihat pada gambar 2.3 dan rumus dibawah ini.



Gambar 2.3 Grafik representasi linear turun (Kusumadewi, 2004)

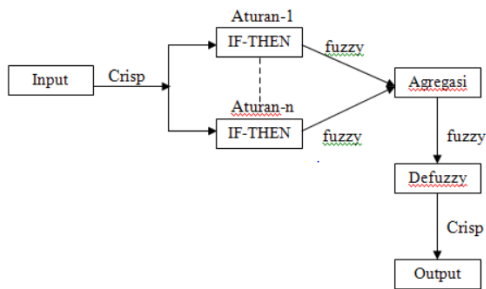
Dengan rumus :

$$\mu [x] = \begin{cases} (b-x) / (b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

e. Fuzzy Inference System Tsukamoto

Fuzzy Inference System (FIS) atau Fuzzy Inference Engine adalah sistem yang dapat melakukan penalaran dengan prinsip serupa seperti manusia melakukan penalaran dengan nalurnya (Alavi, et al., 2010). Langkah pertama dari FIS adalah untuk menetapkan nilai keanggotaan untuk data input dan output.

Menurut Kusumadewi & Hartati (2010), sistem inferensi fuzzy merupakan suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan fuzzy, aturan fuzzy yang terbentuk IF-THEN, dan penalaran fuzzy. Secara garis besar, diagram blok proses inferensi fuzzy terlihat pada gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2.4 Diagram Blok Sistem Inferensi fuzzy (Kusumadewi & Hartati, 2010)

Sistem inferensi fuzzy menerima input crisp. Input ini kemudian dikirim ke basis pengetahuan yang berisi n aturan fuzzy dalam bentuk IF-THEN. Fire strength akan dicari pada setiap aturan. Selanjutnya pada hasil agregasi akan dilanjutkan dengan defuzzy untuk mendapatkan nilai crisp sebagai output sistem.

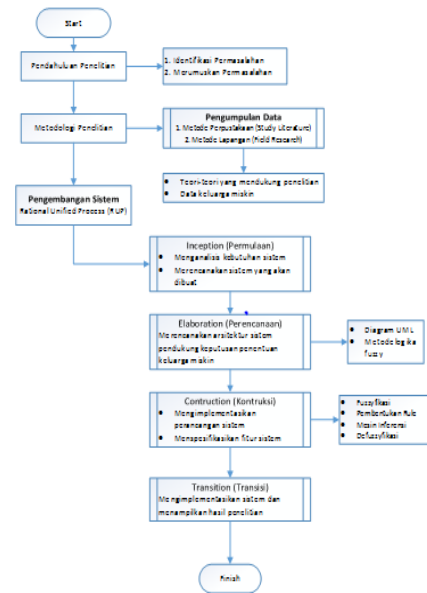
Salah satu metode FIS yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan adalah metode Tsukamoto. Pada metode Tsukamoto, implikasi setiap aturan berbentuk implikasi “sebab-akibat”/ implikasi “input-output” dimana antara anteseden dan konsekuen harus ada hubungannya. Setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan fuzzy, dengan fungsi keanggotaan yang monoton.

Metode Tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton. Setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk JIKA-MAKA harus dipresentasikan dengan himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan α -predikat. Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot.

Kemudian untuk menentukan hasil tegas (Crisp Solution) digunakan rumus penegasan (defuzzyfikasi) yang disebut metode rata-rata terpusat atau metode defuzzyfikasi rata-rata terpusat (Center Average Defuzzyfikasi) (Setiadji, 2009).

1.3. Metodologi Penelitian

a. Kerangka Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

b. Tahapan Penelitian

Berikut adalah tahapan penelitian:

1. Menetapkan Permasalahan

Tahap ini dimulai dengan mengkaji permasalahan yang ada di Kelurahan Cicurug Majalengka, kemudian melakukan analisis penelitian mengenai berbagai macam bantuan pemerintah sejenis yang pernah dilakukan.

2. Penelitian Pendahuluan

Tahap ini dimulai dengan melakukan pengumpulan data keluarga miskin ke Kelurahan Cicurug Majalengka.

a. Teknik Observasi

Yaitu pengamatan langsung ke Kelurahan Cicurug Majalengka terhadap objek yang akan dijadikan sumber data penelitian yang digunakan penulis dengan mengumpulkan data-data keluarga miskin untuk dijadikan sebagai sampel hanya 8 keluarga.

b. Teknik Literatur

Untuk mendapatkan kajian teoritis sebagai dasar teori didalam dengan melakukan analisis perancangan sistem yang akan dibuat adalah mempelajari metode fuzzy tsukamoto untuk pengambilan keputusan mengenai keluarga yang layak mendapatkan bantuan.

3. Menentukan jenis kemiskinan

Data keluarga miskin dijadikan sebagai bahan kajian untuk dianalisis ada 3 variabel yaitu luas bangunan, penghasilan, dan konsumsi telur .

4. Analisis

Pada tahap ini menganalisis sistem penentuan keluarga miskin yang sedang berjalan di Kelurahan Cicurug Majalengka, kemudian dibuat sistem pengambilan keputusan penentuan keluarga miskin.

5. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang mengacu pada analisis, dalam tahap ini juga

digunakan bahasa Java sebagai *tools* untuk membuat diagram-diagram yang dibutuhkan dari hasil analisis.

6. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan implementasi sistem yang mengacu kepada variabel penentuan keluarga miskin dan aturan-aturan (*rule*) yang telah dibuat dengan menggunakan logika *fuzzy tsukamoto*.

7. Gambaran hasil penelitian

Pada tahap ini diperoleh hasil penelitian berupa daftar keluarga mana saja yang berhak mendapatkan bantuan dari pemerintah.

c. Prosedur Pengembangan Sistem

Pada prosedur pengembangan sistem akan dijelaskan tentang tahapan-tahapan logika *fuzzy* dalam sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin dengan menggunakan metode pengembangan sistem *Rational Unified Process* (RUP). Berikut adalah prosedur pengembangan sistem:

1. Inception (Permulaan)

Proses bisnis yang dibutuhkan (*business modeling*), dalam hal ini yaitu mengenai sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin dengan mengimplementasikan metode logika *fuzzy tsukamoto* yang mengacu pada 14 kriteria miskin dari BPS tetapi hanya 3 variabel yang akan diuji yaitu penghasilan, luas rumah, dan konsumsi telur dan mendefinisikan kebutuhan akan sistem yang akan dibuat (*requirements*).

2. Elaboration (Perluasan/perencanaan)

Fokus pada perencanaan arsitektur sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin. Tahap ini meliputi proses analisis, perancangan, dan implementasi metode logika *fuzzy tsukamoto*.

3. Construction (Konstruksi)

Fokus pada pengembangan komponen dan fitur-fitur sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin yang akan dibuat. Tahap ini meliputi implementasi sistem.

4. Transition (Transisi)

Tahap terakhir yaitu pada *deployment* atau instalasi sistem agar dapat dimengerti oleh *user*, dan diperoleh daftar keluarga mana saja yang berhak mendapatkan bantuan dari pemerintah.

5. PEMBAHASAN

Penerapan metode *tsukamoto* digunakan untuk menentukan keluarga miskin yang layak mendapatkan bantuan berdasarkan luas rumah/bangunan, penghasilan, dan konsumsi telur dengan cara melakukan *fuzzyfikasi*, pembentukan *rule*, mesin inferensi dan *defuzzyfikasi*.

a. Fuzzyfikasi

Adapun kriteria-kriteria yang digunakan dalam menentukan keluarga miskin yang layak mendapatkan bantuan adalah sebagai berikut :

1. Luas Rumah/Bangunan (m²)

Dalam penentuan Luas Rumah/Bangunan (m²) dibagi menjadi 2 himpunan yaitu : Sempit dan Luas.

Adapun luas rumah/bangunan ini dapat kita lihat pada tabel 4.1. dibawah ini :

Fungsi Keanggotaan Luas Bangunan (LB) : $1, x \leq 8$

Tabel 4.1 Fungsi Keanggotaan Variabel Luas Bangunan

Variabel	Himpunan Fuzzy	Fungsi Keanggotaan
Luas Bangunan	Sempit	8
	Luas	15

$$\mu_{LB_{Sempit}}[x] = \begin{cases} \frac{15-x}{11}, & 8 \leq x \leq 15 \\ 0, & x \geq 15 \end{cases}$$

$$\mu_{LB_{Luas}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 8 \\ \frac{x-8}{11}, & 8 \leq x \leq 15 \\ 1, & x \geq 15 \end{cases}$$

2. Penghasilan

Dalam penentuan penghasilan dibagi menjadi 2 himpunan yaitu : Penghasilan Rendah dan Penghasilan Tinggi. Adapun penilaian penghasilan dari kepala keluarga masing-masing dapat dilihat pada tabel 4.2 fungsi keanggotaan variabel penghasilan dibawah ini :

Tabel 4.2 Fungsi Keanggotaan Variabel Penghasilan

Variabel	Himpunan Fuzzy	Fungsi Keanggotaan
Penghasilan	Rendah	600.000
	Tinggi	2.000.000

Fungsi Keanggotaan Penghasilan:

$$\mu_{P_{Rendah}}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 600.000 \\ \frac{2.000.000-x}{1.300.000}, & 600.000 \leq x \leq 2.000.000 \\ 0, & x \geq 2.000.000 \end{cases}$$

$$\mu_{P_{Tinggi}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 600.000 \\ \frac{x-600.000}{1.300.000}, & 600.000 \leq x \leq 2.000.000 \\ 1, & x \geq 2.000.000 \end{cases}$$

3. Konsumsi Telur

Dalam penentuan konsumsi telur dibagi menjadi 2 himpunan yaitu : Konsumsi Telur Jarang dan Konsumsi Telur Sering. Adapun penilaian untuk konsumsi telur dari tiap perorangan dapat dilihat pada tabel 4.3 fungsi keanggotaan variabel konsumsi telur dibawah ini :

Tabel 4.3 Fungsi Keanggotaan Variabel Konsumsi Telur

Variabel	Himpunan Fuzzy	Fungsi Keanggotaan
Konsumsi Telur	Jarang	1
	Sering	7

Fungsi Keanggotaan Konsumsi Telur :

$$\mu_{KT_{Jarang}} [x] = \begin{cases} 1, & x \leq 1 \\ \frac{7-x}{4}, & 1 \leq x \leq 7 \\ 0, & x \geq 7 \end{cases}$$

$$\mu_{KT_{Sering}} [x] = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ \frac{x-1}{4}, & 1 \leq x \leq 7 \\ 1, & x \geq 7 \end{cases}$$

4. Kesimpulan Kelayakan Keluarga Miskin

Untuk menentukan kriteria penentuan adapun kesimpulan kelayakan yang diberikan dapat dilihat pada tabel 4.4 fungsi keanggotaan variabel kesimpulan kelayakan keluarga miskin sebagai berikut :

Tabel 4.4 Fungsi Keanggotaan Variabel Kesimpulan

Variabel	Himpunan Fuzzy	Fungsi Keanggotaan
Kesimpulan	Layak	50
	Tidak Layak	100

$$\mu_{K_{Layak}} [x] = \begin{cases} 1, & x \leq 50 \\ \frac{100-x}{75}, & 50 \leq x \leq 100 \\ 0, & x \geq 100 \end{cases}$$

$$\mu_{K_{TidakLayak}} [x] = \begin{cases} 0, & x \leq 50 \\ \frac{x-50}{75}, & 50 \leq x \leq 100 \\ 1, & x \geq 100 \end{cases}$$

b. Pembentukan Rule

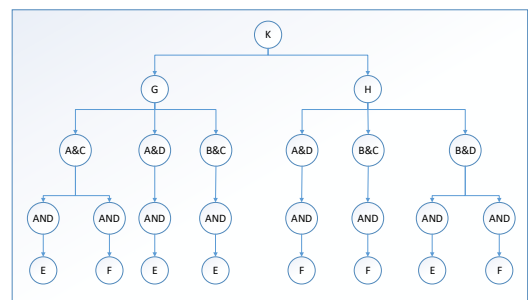
Adapun aturan-aturan (rule) yang dipergunakan dalam menentukan layak atau tidaknya keluarga tersebut mendapatkan bantuan dari pemerintah adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Rule Penentuan Keluarga Miskin

1.	[R1]	IF LB = sempit AND P = rendah AND KT = jarang THEN layak mendapatkan bantuan
----	------	--

2.	[R2]	IF LB = sempit AND P = rendah AND KT = sering THEN layak mendapatkan bantuan
3.	[R3]	IF LB = sempit AND P = tinggi AND KT = jarang THEN layak mendapatkan bantuan
4.	[R4]	IF LB = sempit AND P = tinggi AND KT = sering THEN tidak layak mendapatkan bantuan
5.	[R5]	IF LB = luas AND P = rendah AND KT = jarang THEN layak mendapatkan bantuan
6.	[R6]	IF LB = luas AND P = rendah AND KT = sering THEN tidak layak mendapatkan bantuan
7.	[R7]	IF LB = luas AND P = tinggi AND KT = jarang THEN tidak layak mendapatkan bantuan
8.	[R8]	IF LB = luas AND P = tinggi AND KT = sering THEN tidak layak mendapatkan bantuan

Berikut ini adalah penggambaran secara stematik dari proses inferensi dengan menggunakan pohon inferensi, dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini:



Gambar 4.1 Tree Sistem Pakar SPK Keluarga Miskin

c. Mesin Inferensi

Pada tahap mesin inferensi, dalam menentukan layak atau tidaknya keluarga tersebut mendapatkan bantuan dari pemerintah akan menerapkan fungsi MIN untuk setiap rule (aturan) yang digunakan pada sistem fungsi implikasinya dan dilakukan perhitungan berdasarkan pembentukan rule sehingga nantinya akan diperoleh hasil layak tidaknya keluarga tersebut mendapatkan bantuan.

d. Defuzzyfikasi

Pada tahap defuzzyfikasi dalam menentukan layak tidaknya mendapatkan bantuan dari pemerintah dilakukan perhitungan berdasarkan pembentukan rule, sehingga nantinya akan diperoleh hasil berupa persen (%) tingkat kemiskinan dari persenan tersebut yang nantinya akan menentukan layak tidaknya mendapatkan bantuan. Adapun perhitungan dari tahap defuzzyfikasi dalam menentukan layak tidaknya mendapatkan bantuan dari pemerintah adalah sebagai berikut.

Nilai tegas **Z** dapat dicari dengan menggunakan rata-rata terbobot yaitu :

$$Z = \frac{(\alpha - pred1 * z1) + (\alpha - pred2 * z2) + (\alpha - pred3 * z3) + (\alpha - pred4 * z4) + (\alpha - pred5 * z5) + (\alpha - pred6 * z6) + (\alpha - pred7 * z7) + (\alpha - pred8 * z8)}{\alpha - pred1 + \alpha - pred2 + \alpha - pred3 + \alpha - pred4 + \alpha - pred5 + \alpha - pred6 + \alpha - pred7 + \alpha - pred8}$$

$$Z = \frac{(1,14 * 50) + (0 * 50) + (0 * 50) + (0 * 100) + (0 * 50) + (0 * 100) + (0 * 100) + (0 * 100)}{1,14 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0}$$

$$Z = \frac{57}{1,14}$$

$$Z = 50$$

Hasil *Defuzzyfikasi* dari semua data dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil *Defuzzyfikasi*

No	Nama Kepala RT	LB	Penghasilan	KT	Defuzzyfikasi
1.	Sawinta	7	Rp. 500.000	1	50
2.	Nasuhi	8	Rp. 800.000	3	56,13
3.	Mustari	6	Rp. 600.000	2	50
4.	Ratim	9	Rp. 1.000.000	4	70,86
5.	Wawan K	12	Rp. 1.500.000	7	89,22
6.	Sarki	5	Rp. 300.000	1	50
7.	Didi Sunadi	10	Rp. 1.200.000	6	82,14
8.	Tardi	17	Rp. 2.400.000	9	100

e. Implementasi

Setelah sistem dianalisis dan dirancang, tahap selanjutnya yaitu tahap implementasi. Implementasi merupakan tahap meletakkan sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Implementasi bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga pengguna dapat memberikan masukan kepada pembuatan sistem pada aplikasi.

Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin ini, dengan menggunakan Java dan *tools* pendukung NetBeans IDE 8.0.2 berikut adalah implementasi tampilan program tersebut.

f. Interface (Tampilan) Menu Tsukamoto

Menu Tsukamoto merupakan tampilan dimana terdapat *menu* untuk memasukkan variabel inputan yaitu luas bangunan, penghasilan, dan konsumsi telur. Kemudian untuk *output* terdapat tombol keputusan tsukamoto hasilnya berupa angka dan terdapat keterangan layak atau tidaknya keluarga tersebut mendapatkan bantuan. Terlihat pada gambar 4.2 dibawah ini :



Gambar 4.2 Interface (Tampilan) Menu Tsukamoto

6. KESIMPULAN

a. Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian yang penulis laksanakan di Kelurahan Cicurug Majalengka, menghasilkan suatu sistem pendukung keputusan dan daftar keluarga miskin yang layak dan tidak layak mendapatkan bantuan dari pemerintah;
2. Hasil implementasi dari sistem pengambilan keputusan penentuan keluarga miskin tersebut menghasilkan 8 data keluarga berupa persen (%) angka yang menentukan layak tidaknya keluarga tersebut mendapatkan bantuan.

b. Saran

Dengan adanya program yang penulis buat semoga dapat meningkatkan pelayanan dan dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan penentuan keluarga miskin.

Dilihat dari kekurangan yang ada pada penelitian ini, pengembang dapat memperbaiki sistem menjadi lebih baik dengan menambahkan variabel untuk diuji sehingga proses pengambilan keputusan penentuan keluarga miskin akan lebih tepat dan dapat meminimalisir terjadinya kesalahan dalam menentukan keluarga yang mendapat bantuan dari pemerintah.

PUSTAKA

[1] Afiat Triyuniarta, S. A. (2009). “*APLIKASI LOGIKA FUZZY UNTUK PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELUARGA MISKIN DI KOTA YOGYAKARTA*”. Seminar Nasional Informatika.

[2] BPS konsep kemiskinan [Online] // bpsjatim. - 1 Juli 2013. - 2015.

[3] Miftahus Sholihin, N. N. (2013). “*SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN WARGA PENERIMA JAMKESMAS DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO*”. Jurnal Teknik.

[4] Nehemia Tegar Eko Prakoso. (2016). “*SISTEM PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENENTUAN BANTUAN DANA PEMBANGUNAN RUMAH TIDAK LAYAK HUNI MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC*”. Jurnal Informatika.

[5] Sugianti. (2016). “*MENENTUKAN PENERIMA KPS MENGGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO*”. Jurnal Ilmiah Multitek Indonesia.