

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN PENERIMA BERAS RASKIN DENGAN METODE FUZZY MAMDANI

<sup>1</sup>Ali Ikhwan, <sup>2</sup>Samsul Bahri Siagian, <sup>3</sup>Siti Mawaddah, <sup>4</sup>Melenia Annisah

<sup>1234</sup>Sistem Informasi, Fakultas sains dan Teknologi

<sup>1</sup>Email: [ali\\_ikhwan@uinsu.ac.id](mailto:ali_ikhwan@uinsu.ac.id)

<sup>2</sup>Email: [samsulbahrisiagian@gmail.com](mailto:samsulbahrisiagian@gmail.com)

<sup>3</sup>Email: [meleanis19@gmail.com](mailto:meleanis19@gmail.com)

<sup>4</sup>Email: [smawaddah185@gmail.com](mailto:smawaddah185@gmail.com)

## **Abstract**

*The Raskin program is one of the poverty alleviation and social protection programs organized by the Central Government in the form of subsidized rice assistance to low-income households (poor and vulnerable households), as an effort from the government to improve food security and provide social protection at home target ladder. This program aims to reduce the expenditure burden of Households (RTS) through fulfilling some basic food needs in the form of rice and preventing a decrease in energy and protein consumption, therefore I chose fuzzy mamdani to help certain parties to distribute Raskin rice on target*

*Keywords: Decision support system for determining risk of risk people with fuzzy mamdani method*

## **Abstrak**

*Program Raskin adalah salah satu program penanggulangan kemiskinan dan perlindungan sosial di bidang pangan yang diselenggarakan oleh Pemerintah Pusat berupa bantuan beras bersubsidi kepada rumah tangga berpendapatan rendah (rumah tangga miskin dan rentan), sebagai upaya dari pemerintah untuk meningkatkan ketahanan pangan dan memberikan perlindungan sosial pada rumah tangga sasaran. Program ini bertujuan untuk mengurangi beban pengeluaran Rumah Tangga Sasaran (RTS) melalui pemenuhan sebagian kebutuhan pangan pokok dalam bentuk beras dan mencegah penurunan konsumsi energi dan protein, maka dari itu saya memilih fuzzy mamdani untuk membantu pihak tertentu untuk pembagian beras raskin tepat sasaran*

*Kata Kunci : Sistem pendukung keputusan untuk penentuan penerima beras raskin dengan metode fuzzy mamdani.*

## PENDAHULUAN

Program Raskin merupakan komitmen Pemerintah dalam pemenuhan kebutuhan pangan bagi masyarakat kurang mampu (miskin). Program ini bertujuan untuk mengurangi beban pengeluaran Rumah Tangga Miskin dalam memenuhi kebutuhan pangan. Disamping itu, program juga memiliki peran untuk meningkatkan akses masyarakat miskin dalam pemenuhan kebutuhan pangan pokok sebagai salah satu hak dasar masyarakat (Indroyono, 2011).

Maka dari itu Program Raskin sangat di butuhkan Masyarakat miskin di kehidupan untuk menunjang kebutuhan terutama di daerah-daerah yang kecil, untuk penentuan siapa saja yang layak dalam penerimaan Beras Raskin di daerah maka dari itu Metode Fuzzy Mamdani sangat berguna dalam penentuan siapa saja yang berhak menerima Beras Raskin secara layak.

Untuk Pengambilan Sistem Keputusan dalam Penentuan Penerimaan Beras Raskin kita harus menentukan data dan Nilai yang akan di gunakan secara sistematis. Proses analisis dan Pengambilan Keputusan juga memiliki strategi Pendataan, data yang ada akan di integrasikan dari berbagai sumber yang menyakinkan dan yang benar, Sehingga Probabilitas data yang akan di dapatkan atau di uji Sesuai dengan Proses yang di tentukan. Maka dari itu nilai yang akurat dan data yang ada akan memastikan kualitas informasi dan Keputusan yang baik. (Sri Haryati, Ali Ikhwan, & Diki Arisandi, 2017)

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan Sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah masalah yang tak terstruktur (Irfan, 2002)

Ada yang mendefinisikan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan SPK (Turban, 2005)

### B. Logika Fuzzy

Logika fuzzy merupakan suatu cara untuk memetakan suatu ruang masukan ke dalam suatu ruang keluaran. Dalam teori logika fuzzy dikenal himpunan fuzzy (fuzzy set). Merupakan pengelompokan sesuatu berdasarkan variabel bahasa yang dinyatakan dalam fungsi keanggotaan (membership function).

Logika Fuzzy banyak digunakan di berbagai bidang. seperti pada sistem diagnosa penyakit (dalam bidang kedokteran), pemodelan sistem pemasaran, riset operasi (dalam bidang ekonomi), kendali kualitas air, prediksi adanya gempa bumi, klasifikasi dan pencocokan pola (dalam bidang teknik). (Heru Didyo & Effendi, 2011)

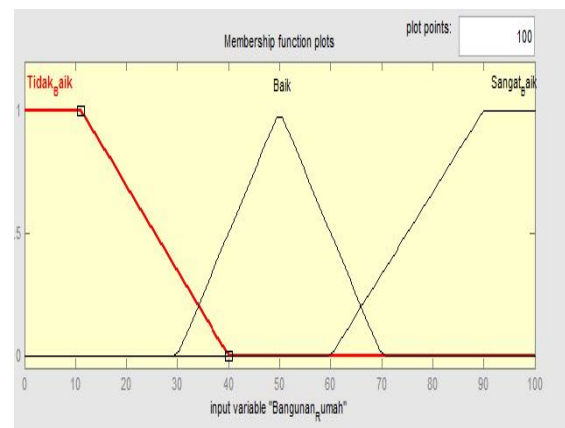
Adapun variabel-variabel nilai yang akan dimodelkan dalam Penentuan Penerimaan Raskin adalah suatu berikut:

| Fungsi | Variabel           | Nama Himpunan Fuzzy | Semesta Pembicaraan | Domain             |
|--------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Input  | Bangunan Rumah     | Tidak Baik          | 10-90               | 10-40              |
|        |                    | Baik                |                     | 30-70              |
|        |                    | Sangat Baik         |                     | 60-90              |
|        | Pendapatan         | Rendah              | 100000 -500000      | 1.000.00-3.000.00  |
|        |                    | Sedang              |                     | 2.000.00-4.000.00  |
|        |                    | Tinggi              |                     | 3.000.00-5.000.00  |
|        | Jumlah Keluarga    | Sedikit             | 2 - 6               | 2-4                |
|        |                    | Cukup               |                     | 3-5                |
|        |                    | Banyak              |                     | 4-6                |
| Output | Evaluasi Penilaian | Layak               | 0 - 100             | $50 < x \leq 100$  |
|        |                    | Tidak Layak         |                     | $0 \leq x \leq 50$ |

**1. Variabel Nilai Bangunan Rumah**

Dalam menentukan Nilai Bangunan Rumah Kita akan Membagi atas 3 himpunan Variabel fuzzy yaitu: Antara Variabel Nilai Bangunan Rumah yang Tidak Baik, Nilai Bangunan Rumah Baik, dan Nilai Bangunan Rumah Sangat Baik. Adapun penilaian Bangunan Rumah ini dapat kita lihat dari gambar fungsi keanggotaan variabel Nilai Bangunan Rumah Yang di bawah ini:

**Gambar 1 Kurva Bangunan Rumah**



**Table 1 Nilai Variabel Bangunan Rumah**

| No | Nama Kepala Keluarga | Nilai Bangunan Rumah | Drajat Bangunan Rumah |      |             |
|----|----------------------|----------------------|-----------------------|------|-------------|
|    |                      |                      | Tidak Baik            | Baik | Sangat Baik |
| 1  | Sanjivan Pasaribu    | 20                   | 1                     | 0    | 0           |
| 2  | Jumantono Siagian    | 40                   | 0                     | 1    | 0           |
| 3  | Rizky Amanda         | 10                   | 1                     | 0    | 0           |
| 4  | Jaki Gultom          | 50                   | 1                     | 0    | 0           |
| 5  | Baban Hutabarat      | 80                   | 0                     | 0    | 1           |

$$\mu_{\text{Tidak Baik}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ (10 - x) / (10 - 40); & 10 \leq x < 40 \\ 0; & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Baik}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 30 \text{ atau } x \geq 70 \\ (x - 30) / (50 - 30); & 30 \leq x \leq 50 \\ (70 - x) / (70 - 50); & 50 \leq x \leq 70 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sangat Baik}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \\ (x - 60) / (90 - 60); & 60 \leq x \leq 90 \\ 1; & x \geq 90 \end{cases}$$

**2. Variabel Pendapatan**

Dalam menentukan pendapatan dibagi ada 3 himpunan fuzzy yaitu: Pendapatan Rendah, Sedang, Tinggi. Adapun penilaian

penapatan ini dapat dinilai dari gambar fungsi keanggotaan berikut:

Gambar 2 Kurva Pendapatan Kepala Keluarga

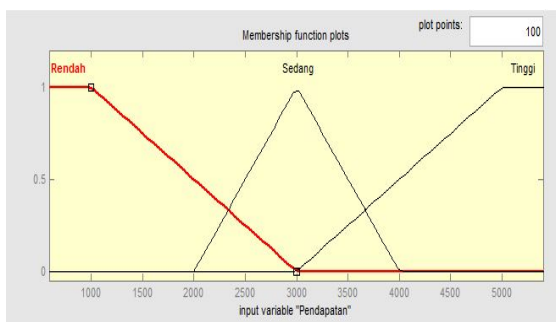


Table 2 Nilai Variabel Pendapatan Kepala Keluarga

| No | Nama Kepala Keluarga | Nilai Pendapatan | Drajat Pendapatan |        |        |
|----|----------------------|------------------|-------------------|--------|--------|
|    |                      |                  | Rendah            | Sedang | Tinggi |
| 1  | Sanjiwan Pasaribu    | 1.500.000        | 1                 | 0      | 0      |
| 2  | Jumanto Siagian      | 4.200.000        | 0                 | 0      | 1      |
| 3  | Rizky Amanda         | 1.000.000        | 1                 | 0      | 0      |
| 4  | Jaki Gultom          | 5.000.000        | 0                 | 0      | 1      |
| 5  | Baban Hutabarat      | 3.000.000        | 0                 | 1      | 0      |

$$\mu_{Rendah}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 100.000 \\ (300.000 - x) / (300.000 - 100.000) & 100.000 \leq x \leq 300.000 \\ 0; & x \geq 300.000 \end{cases}$$

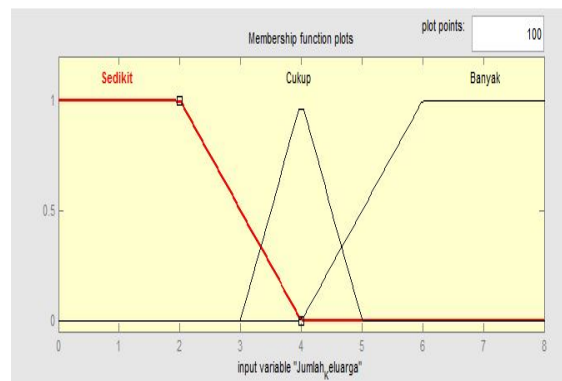
$$\mu_{Sedang}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 200.000 \text{ atau } x \geq 400.000 \\ (x - 200.000) / (400.000 - 200.000) & 200.000 \leq x \leq 300.000 \\ (400.000 - x) / (400.000 - 300.000) & 300.000 \leq x \leq 400.000 \end{cases}$$

$$\mu_{Tinggi}[x] = \begin{cases} (x - 300.000) / (500.000 - 300.000); & 300.000 \leq x \leq 500.000 \\ 1 & x \geq 500.000 \end{cases}$$

### 3. Variabel Jumlah Keluarga

Dalam menentukan jumlah tanggungan keluarga dibagi 3 himpunan fuzzy yaitu: Jumlah Keluarga Sedikit, Jumlah Keluarga Cukup, Jumlah Keluarga Banyak. Adapun penilaian jumlah keluarga ini dapat dilihat dari gambar fungsi keanggotaan berikut:

Gambar 3 Kurva Jumlah Keluarga



$$\mu_{Sedikit}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 2 \\ (4 - x) / (4 - 2); & 2 \leq x \leq 4 \\ 0; & x \geq 4 \end{cases}$$

$$\mu_{Cukup}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 3 \text{ atau } x \geq 5 \\ (x - 3) / (4 - 3); & x = 3 \text{ atau } x = 4 \\ (5 - x) / (6 - 4); & x = 4 \text{ atau } x = 5 \end{cases}$$

$$\mu_{Banyak}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 4 \\ (x - 4) / (6 - 4); & 4 \leq x \leq 6 \\ 1; & x \geq 6 \end{cases}$$

Selanjutnya Kita Cocok kan Nilai Variabel dengan Nilai yang akan di Masukkan.

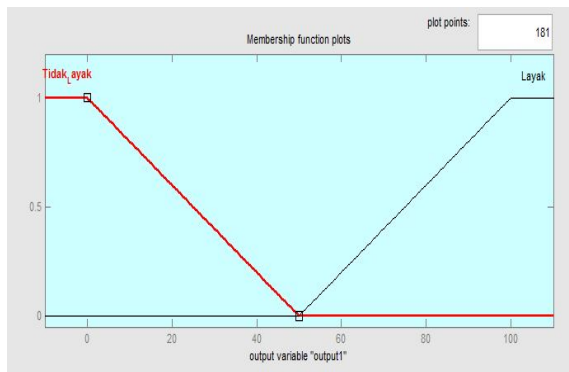
Table 3 Nilai Variabel Jumlah Keluarga

| No | Nama Kepala Keluarga | Nilai Keluarga | Drajat Jumlah Keluarg |       |        |
|----|----------------------|----------------|-----------------------|-------|--------|
|    |                      |                | Rendah                | Cukup | Banyak |
| 1  | Sanjiwan Pasaribu    | 5              | 0                     | 0     | 0,5    |
| 2  | Jumanto Siagian      | 4              | 0                     | 1     | 0      |
| 3  | Rizky Amanda         | 3              | 0,5                   | 0     | 0      |
| 4  | Jaki Gultom          | 2              | 1                     | 0     | 0      |
| 5  | Baban Hutabarat      | 4              | 0                     | 1     | 0      |

4. Variabel Evaluasi Penilaian

Untuk menentukan kriteria penentuan penerimaan Bantuan siswa miskin (BSM) berdasarkan nilai kedisiplinan, pendapatan orang tua, dan tanggungan keluarga maka sebagai keluaran dikeompokkan mejadi 2 himpunan fuzzy, yaitu: layak dan tidak layak. Adapun proses penilaian ini dapat dilihat dri gambar fungsi keanggotaan dibawah ini:

Gambar 4 KurvaKeanggotaanEvaluasiPenilaian



$$\mu_{\text{TidakLayak}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 0 \\ (50 - z)/(50 - 0); & 0 \leq z \leq 50 \\ 0; & z \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Layak}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 50 \\ (z - 50)/(100 - 50); & 50 \leq z \leq 100 \\ 1; & x \geq 100 \end{cases}$$

C. TAHAP PEMBENTUKAN BASIS PENGETAHUAN FUZZY

Berisi tentang aturan yang berlaku untuk semua kejadian (kombinasi). Proses ini untuk mencari suatu nilai fuzzy output dari fuzzy input. Prosesnya adalah sebagai berikut: suatu nilai fuzzy input yang berasal dari proses fuzzifikasi kemudian dimaskkan kedalam rule yang telah dibuat untuk dijadikan sebuah fuzzy output. Adapun aturan aturan yang dipergunakan dalam penentuan penerima beras raskin dengan metode fuzzy mamdani adalah sebagai berikut:

Table 4 Hasil Nilai Variabel yang di dapat

| Nama Kepala Keluarga | Bangunan Rumah |   |     | Pendapatan |   |   | Jumlah Keluarga |   |   | R      |
|----------------------|----------------|---|-----|------------|---|---|-----------------|---|---|--------|
|                      | T B            | B | S B | R          | S | T | S               | C | B |        |
| Sanjiwan Pasaribu    | 1              | 0 | 0   | 1          | 0 | 0 | 0               | 0 | 0 | R 22,5 |
| Jumanto Siagian      | 0              | 1 | 0   | 0          | 0 | 1 | 0               | 1 | 0 | R 23   |
| Rizky Amanda         | 1              | 0 | 0   | 1          | 0 | 0 | 0               | 0 | 0 | R 1,5  |
| Jaki Gultom          | 1              | 0 | 0   | 0          | 0 | 1 | 1               | 0 | 0 | R 12   |
| Baban Hutabarat      | 0              | 0 | 1   | 0          | 1 | 0 | 0               | 1 | 0 | R 5    |

D. Mesin Inferensi dan Defuzzyfikasi

Mesin inferensi merupakan proses untuk mengolah input fuzzy menjadi output fuzzy dengan mengikuti rule yang telah ditetapkan pada basis pengetahuan fuzzy. Mesin inferensi merupakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai a-predikat tiap rule.

Kemudian masing masing nilai digunakan untuk menghitung output, hasil inferensi secara tegas (crisp) masing masing rule (z). Sedangkan fungsi fuzzifikasi adalah untuk mengolah output yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas dengan menggunakan fungsi keanggotaan yang sesuai dengan fuzzyfikasi yang ada.

Berikut adalah penjelasan  $\alpha$ -predikat, scrisp (z) dan hasil defuzzyfikasi (Z) Sistem Penilaian penentuan penerima Beras Raskin:

$$\begin{aligned} \alpha_{22} &= \text{MIN}(\mu_{\text{NilaiBangunanTidakBaik}} \text{ AND } \mu_{\text{PendapatanRendah}} \text{ AND } \mu_{\text{JumlahKeluargaBanyak}}) \\ &= \text{MIN}(1 \text{ AND } 1 \text{ AND } 0,5) \\ &= 0,7 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil evaluasi penilaian bahwa R7 yang mempunyai derajat keanggotaan LAYAK, maka dapat dihitung nilai z7 adalah sebagai berikut:

$$(z7 - 50)/(100-50)=0,7$$

$$(Z7 - 50)=0,7*50$$

$$z7= (0,7*50)+50$$

$$z7=85 = \text{LAYAK}$$

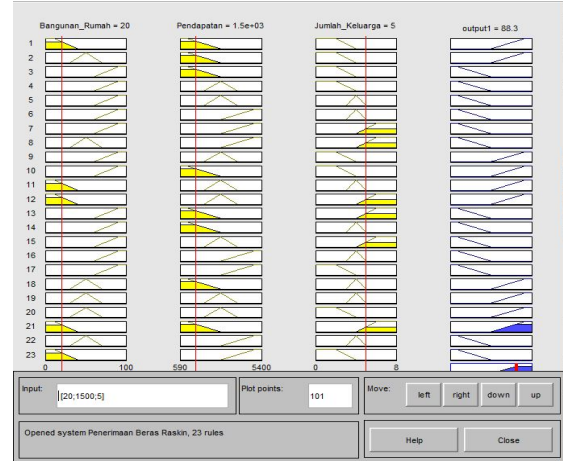
**E. Hasil Pengujian**

Untuk Melakukan Hasil Pengujian Terhadap Matlab dapat kita lakukan sebagai berikut:

*Table 5 Rule Penentu Penerimaan Raskin*

| No | Variabel Input       |            |                 | Variabel Output    |
|----|----------------------|------------|-----------------|--------------------|
|    | Nilai Bangunan Rumah | Pendapatan | Jumlah Keluarga | Evaluasi Penilaian |
| 1  | Tidak Baik           | Rendah     | Sedikit         | Layak              |
| 2  | Baik                 | Rendah     | Sedikit         | Layak              |
| 3  | Sangat Baik          | Rendah     | Sedikit         | Tidak Layak        |
| 4  | Sangat Baik          | Sedang     | Sedikit         | Tidak Layak        |
| 5  | Sangat Baik          | Sedang     | Cukup           | Tidak Layak        |
| 6  | Sangat Baik          | Tinggi     | Cukup           | Tidak Layak        |
| 7  | Sangat Baik          | Tinggi     | Banyak          | Tidak Layak        |
| 8  | Baik                 | Tinggi     | Banyak          | Tidak Layak        |
| 9  | Sangat Baik          | Sedang     | Sedikit         | Layak              |
| 10 | Sangat Baik          | Rendah     | Sedikit         | Layak              |
| 11 | Tidak Baik           | Sedang     | Cukup           | Layak              |
| 12 | Tidak Baik           | Tinggi     | Sedikit         | Layal              |
| 13 | Tidak Baik           | Sedang     | Banyak          | Layak              |
| 14 | Baik                 | Rendah     | Banyak          | Tidak Layak        |
| 15 | Sangat Baik          | Rendah     | Cukup           | Tidak Layak        |
| 16 | Sangat Baik          | Sedang     | Banyak          | Tidak Layak        |
| 17 | Sangat Baik          | Tinggi     | Cukup           | Tidak Layak        |
| 18 | Sangat Baik          | Tinggi     | Sedikit         | Tidak Layak        |
| 19 | Baik                 | Rendah     | Cukup           | Layak              |
| 20 | Baik                 | Sedang     | Cukup           | Layak              |
| 21 | Baik                 | Sedang     | Sedikit         | Layak              |
| 22 | Tidak Baik           | Rendah     | Banyak          | Layak              |
| 23 | Baik                 | Tinggi     | Cukup           | Tidak Layak        |

**Gambar 5 Perhitungan Menggunakan Matlab**



Pada Gambar 5, di atas hasil pengujian menggunakan matlab adalah 88.3 sedangkan perhitungan manual adalah 85 yang memiliki selisih sebesar 3,3 namun masih tetap dalam range yang sama dan memiliki keputusan yang sama juga.

**KESIMPULAN**

Dari analisa di atas, maka dapat disimpulkan yaitu:

1. Sistem fuzzy dalam system ini dapat digunakan untuk pengambilan Sistem pendukung keputusan untuk penentuan penerima beras raskin dengan metode fuzzy mamdani.
2. Pengujian terhadap hasil penentuan penerima beras raskin dengan metode fuzzy mamdani berdasarkan kriteria yang diberikan.
3. Setelah menggunakan system ini dapat menentukan penentuan penerima beras raskin dengan metode fuzzy mamdani dengan hasil yang objektif berdasarkan kriteria yang ada.

**DAFTAR PUSTAKA**

Sri Haryati, Ali Ikhwan, & Diki Arisandi. (2017). Quality Assurance in Knowledge Data Warehouse. *INA-Rxiv*, Volume 3.

I. S. (2002). *Sistem Pendukung Keputusan ( Decision Support System )*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

T. E. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems Edisi Bahasa Indonesia Jilid 1*. Yogyakarta: Andi.

I. S. (2011). *Pedoman Umum Raskin Beras Bersubsidi untuk Rumah Tangga Miskin*. Jakarta : Kementrian Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat Republik Indonesia.