

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan KIP Pada SMKS Harapan Mekar1

Decision Support System for Determining Prospective Recipients of KIP Assistance at SMKS Harapan Mekar1

Fadila Sri Dewi^{a,1}, Linda Wahyuni^{b,2}

^aProgram Studi Sistem Informasi UPU, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

^b Dosen Program Studi Sistem Informasi UPU, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia
Fadillasri1300@gmail.com¹, lindawahyuni39@gmail.com²

ABSTRAK

Bantuan KIP adalah salah satu program yang hampir setiap tahun di adakan oleh pihak sekolah, untuk mengurangi beban pengeluaran siswa selama bersekolah. Kendala yang biasa di hadapi oleh pihak sekolah yaitu terdapat banyak kriteria yang harus di perhitungkan sehingga kesulitan dalam menentukan prioritas calon penerima KIP dan perhitungan yang di lakukan oleh bagian staff tata usaha (TU) masih secara manual dengan data-data yang ada sehingga perhitungan pun di lakukan berulang-ulang untuk mendapatkan hasil yang akurat dan perhitungan pun memakan waktu yang cukup lama. Ketidak efisienan inilah yang mengakibatkan sasaran penerima beasiswa KIP kurang tepat. Berdasarkan permasalahan di atas maka dibutuhkan suatu media perantara pihak Sekolah agar lebih mudah menentukan calon penerima bantuan KIP. Dalam sistem pendukung keputusan yang dibuat menggunakan metode Fuzzy Mamdani dapat membantu pihak Sekolah dalam menangani penentuan calon penerima bantuan KIP di SMKS Harapan Mekar1. Dengan menerapkan metode Fuzzy Mamdani ini sangat tepat untuk mengurangi kesalahan dalam menentukan kriteria calon penerima bantuan KIP. Karena proses yang dilakukan oleh metode fuzzy mamdani adalah dengan cara MIN-MAX atau MAX-PRODUCT dalam menentukan calon penerima bantuan KIP tersebut.

Kata Kunci : Bantuan KIP, Fuzzy Mamdani, PHP, Mysql

ABSTRACT

KIP assistance is one of the programs that is held almost every year by the school, to reduce the burden of student expenses while attending school. The usual obstacle faced by the school is that there are many criteria that must be taken into account so that it is difficult to determine the priority of potential KIP recipients and the calculations carried out by the administration staff (TU) are still manual with existing data so that the calculations are carried out do it repeatedly to get accurate results and the calculations take quite a long time. This inefficiency has resulted in the inaccuracy of targeting KIP scholarship recipients. Based on the problems above, an intermediary media is needed by the school to make it easier to determine potential recipients of KIP assistance. In a decision support system made using the Fuzzy Mamdani method, it can assist the school in handling the determination of potential recipients of KIP assistance at Harapan Mekar1 SMKS. Applying the Fuzzy Mamdani method is very appropriate for reducing errors in determining the criteria for potential recipients of KIP assistance. Because the process carried out by the fuzzy mamdani method is by means of MIN-MAX or MAX-PRODUCT in determining potential recipients of the KIP assistance.

Keywords : KIP Assistance, Fuzzy Mamdani, PHP, Mysql

Info Artikel :

Disubmit:18 Juli 2023

Direview:19 September 2023

Disubmit:20 Oktober 2023

Copyright © 2024 – UPU Journal. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Program Indonesia Pintar melalui KIP adalah pemberian bantuan tunai pendidikan kepada seluruh anak usia sekolah (6-21 tahun) yang berasal dari keluarga pemegang Kartu Keluarga Sejahtera (KKS) atau yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.[1] Pihak sekolah berkewajiban untuk mendaftarkan siswanya yang mempunyai KIP, KKS ke Dapodik supaya bisa segera mendapatkan

manfaat PIP. Program Indonesia Pintar diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) dan Kementerian Agama.[2]

Sistem pendukung keputusan juga merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data atau model. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) memiliki arti sebagai sistem berbasis komputer yang interaktif dalam membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur [3]

Berdasarkan uraian di atas penulis bertujuan untuk membuat sistem penerima bantuan Kartu Indonesia Pintar (KIP) dengan menggunakan Metode fuzzy mamdani untuk mempermudah pihak sekolah dalam pengambilan keputusan, sehingga mengurangi kesalahan dalam pengolahan data. [4]

Menurut Penelitian yang dilakukan oleh Miftah Sigit Rahmawati (2019) dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Program Indonesia Pintar di SMK Negeri 1 Sorong Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Berbasis Dekstop.[5] Penelitian ini bertujuan untuk mengukur seberapa akurat data data calon siswa penerima bantuan KIP disekolah SMK Negeri 1 Serong, dikarenakan selama ini pihak sekolah hanya mengumpulkan data siswa siswi nya dengan cara manual, sehingga mempersulit bagian staff Tata Usaha usaha untuk menginput data siswa/i yang menjadi calon penerima bantuan KIP. Hasil penelitian ini berupa keputusan pendukung sistem yang merekomendasikan maupun tidak merekomendasikan mahasiswa penerima beasiswa yang di urutkan berdasarkan nilai rekomendasi tertinggi.[6]

Menurut Rahakbauw, D. L (2019) Di dalam perhitungan logika fuzzy terdapat beberapa metode, yaitu metode Sugeno, metode Mamdani, dan metode Tsukamoto. Masing-masing metode memiliki cara dan hasil perhitungan yang berbeda. Dalam kasus ini, masalah yang timbul adalah bagaimana cara menerapkan metode fuzzy Mamdani dan memprediksi jumlah produksi karet berdasarkan data persediaan dan jumlah permintaan. [7]

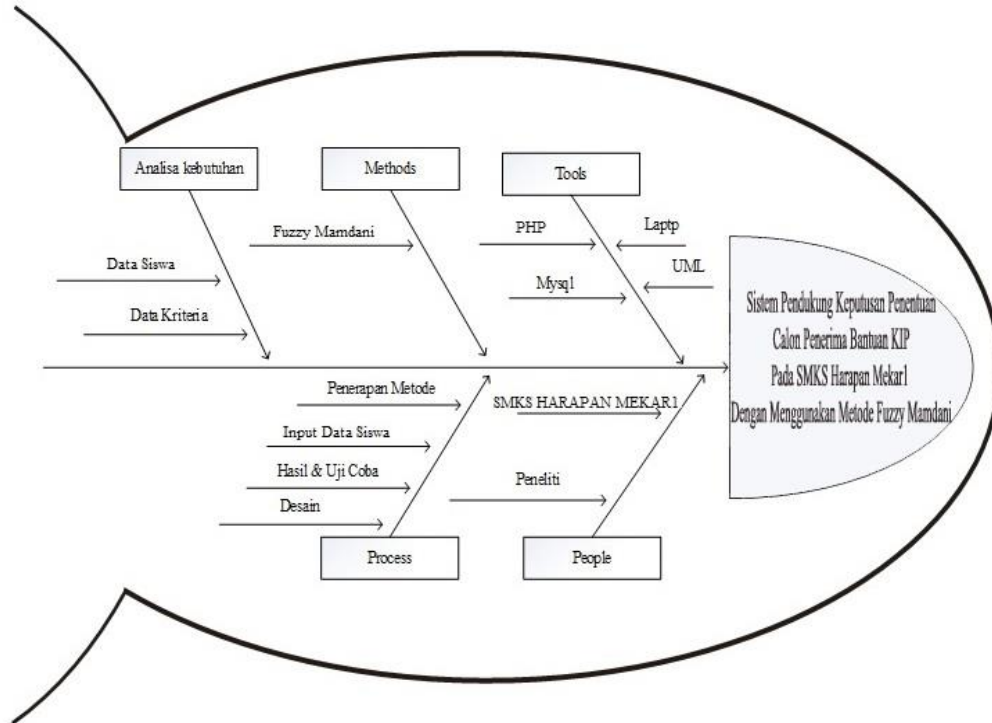
Menurut Hulu L. A Kebijakan dalam mengambil keputusan pada permasalahan tertentu bukanlah hal yang mudah, karena perlu dilakukan pertimbangan yang diharapkan dapat membantu memberikan alasan keputusan tertentu yang harus diambil. Sistem Pendukung pemilihan sarung tangan terbaik sangat tepat diterapkan untuk penanganan masalah yang membutuhkan penyelesaian mandiri dari komputer untuk pemrosesan data bahan yang menjadi seleksi dengan perhitungan yang efisien dan akurat.[8] Dengan menggunakan penalaran Logika Fuzzy Mamdani dalam pemrosesan data input dan output, serta informasi pendukung berupa ranking sangat mendukung dalam pengambilan keputusan untuk menentukan bahan terbaik.[9]. Logika fuzzy merupakan suatu cara untuk menyimpulkan 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 mewujudkan (fungsi keanggotaan).[10] Proses analisa dilakukan untuk mencari bahan yang paling baik dengan menganalisis penggunaan bahan menggunakan algoritma fuzzy mamdani.[11] Dengan memanfaatkan data bahan pembuatan sarung tangan, pihak manajemen dapat mengetahui bahan sarung tangan mana yang berkualitas baik.[12] Proses analisa dilakukan untuk mencari bahan yang paling baik dengan menganalisis penggunaan bahan menggunakan algoritma fuzzy mamdani. Dengan memanfaatkan data bahan pembuatan sarung tangan, pihak manajemen dapat mengetahui bahan sarung tangan mana yang berkualitas baik [13]. Proses analisa dilakukan untuk mencari bahan yang paling baik dengan menganalisis penggunaan bahan menggunakan algoritma fuzzy mamdani.[14]

2. METODE

Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penulisan penelitian dari berbagai sumber bacaan seperti buku panduan pembuatan database, manajemen data, dan

buku atau jurnal yang membahas tentang Penentuan calon penerima bantuan Kartu Indonesia Pintar (KIP) dengan metode fuzzy mamdani.[15]

Fishbone adalah diagram tulang ikan yang dapat membantu menemukan akar penyebab masalah dalam proses pengembangan perangkat lunak. Berikut adalah gambar pengembangan perangkat lunak menggunakan *fishbone* diagram:



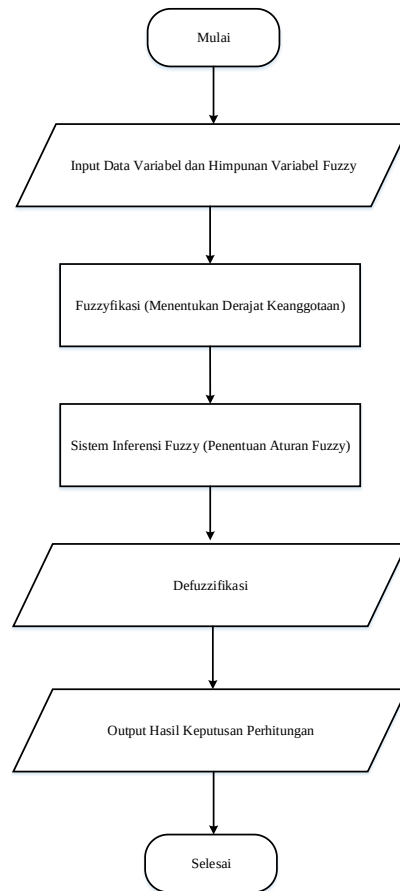
Gambar 1. Kerangka Fishbone

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembahasan

Kendala yang biasa di hadapi oleh pihak sekolah yaitu terdapat banyak kriteria yang harus di perhitungkan sehingga kesulitan dalam menentukan prioritas calon penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP) dan perhitungan yang di lakukan oleh bagian staff tata usaha (TU) masih secara manual dengan data-data yang ada sehingga perhitungan pun di lakukan berulang-ulang untuk mendapatkan hasil yang akurat dan perhitungan pun memakan waktu yang cukup lama. Ketidakefisienan inilah yang mengakibatkan sasaran penerima beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) kurang tepat.

Adapun flowchat metode Fuzzy mamdani dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 2. Flowchart Metode Fuzzy

Studi kasus :

Adapun contoh perhitungan atau studi kasus dalam penerapan metode fuzzy mamdani untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan KIP Pada SMKS Harapan Mekar¹. Tahap pertama yang dilakukan untuk dapat menghitung Penentuan Calon Penerima Bantuan KIP dengan menggunakan fuzzy mamdani adalah sebagai berikut :

1) Pembentukan Himpunan Fuzzy

Pada metode Mamdani baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy. Metode Mamdani menekankan pada variabel dan semesta pembicaraan yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel dan Semesta Pembicaraan

Fungsi	Variabel	Semesta Pembicaraan	Keterangan
Input	Rata-rata nilai rapor	[70-83]	Rata-rata nilai rapor selama 1 semester
	Pendapatan	[0-3.500.000]	Pendapatan orang tua siswa selama 1 bulan
	Tanggungan Orang Tua	[0-6]	Jumlah anak yang masih menjadi tanggungan orang tua
Output	Beasiswa	[0-5]	Skala kelayakan untuk mendapatkan beasiswa

Hal terpenting pada penggunaan metode fuzzy adalah himpunan fuzzy yang merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu pada suatu variabel fuzzy yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Himpunan Fuzzy

Fungsi	Variabel	Himpunan Fuzzy	Semesta Pembiasaan	Domain
Input	Rata – Rata Nilai Rapor	Rendah	[70-83]	70,77
		Sedang		73,77,80
		Tinggi		77,83
	Pendapatan	Rendah	[0-3500.000]	0-1.500.000
		Sedang		500 Ribu – 2.5 Juta
		Tinggi		1.5 Juta –3.5 Juta
	Tanggungan Orang Tua	Rendah	[0-6]	0-3
		Sedang		2-4
		Tinggi		3-6
Output	Beasiswa	Rendah	[0-5]	1-2,5
		Sedang		1,5-4
		Tinggi		3,5-5

2) Data Siswa Sebelum Konversi

Tabel 3. Penilaian Penerima Bantuan

Siswa	Rata-rata nilai rapor	Pendapatan orang tua	Tanggungan orang tua	Beasiswa
Agus Alfian	74,17	Rp1.000.000	3 Orang	?
Ahmad Raihan	72,96	Rp1.290.000	2 Orang	?
Aldiansyah	72,87	Rp1.400.000	5 Orang	?
Arva Ivana Rangkuti	76,96	Rp2.000.000	4 Orang	?
Arya Sena	73,78	Rp1.100.000	4 Orang	?
Bagas Ramadhan Usmani	76,7	Rp1.750.000	2 Orang	?
Bagus Budiman Kesuma	75,09	Rp1.250.000	5 Orang	?
Baihaki	75,13	Rp2.200.000	6 Orang	?
Darmazi	72,75	Rp3.000.000	3 Orang	?
Diansyah	71,3	Rp1.500.000	2 Orang	?
Adly Amri	72,78	Rp1.000.000	3 Orang	?
Ahmad Juwanda Lubis	71,57	Rp900.000	4 Orang	?
Aldo Arjuna Pakpahan	75,22	Rp1.850.000	4 Orang	?
Amar Toyibi	70,22	Rp2.900.000	3 Orang	?
Andika Pratama	74,3	Rp2.500.000	2 Orang	?
Andika Pratama Tampubolon	75,22	Rp800.000	2 Orang	?
Bagus Laksmiana	76,48	Rp1.500.000	3 Orang	?
Benediktus Claferianus Saragih	78,3	Rp1.100.000	3 Orang	?
Beny Tahyuda Ardian	75,09	Rp2.000.000	4 Orang	?
Bima Gundala Putra	80,52	Rp1.500.000	2 Orang	?
Elgan Gabriel Lumbantobing	78,3	Rp1.800.000	4 Orang	?
Rudi Alamsyah	78,22	Rp1.450.000	4 Orang	?

Muslimah	78,3	Rp800.000	3 Orang	?
Dini Aflina	78,04	Rp925.000	3 Orang	?
Muhibuddin	77,43	Rp1.800.000	4 Orang	?
Syarifah Annisa	78,96	Rp1.300.000	2 Orang	?
Sufratul Aini	77,48	Rp1.700.000	3 Orang	?

3) Membentuk Fungsi Keanggotaan

Evaluasi dan validasi hasil yang dimaksud pada penelitian ini adalah proses perhitungan nilai output fuzzy inference system metode Mamdani yang dilakukan dengan menentukan rule yang akan digunakan. Penggunaan rule disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Rule Fuzzy Inference System

Rules	Rata-rata nilai rapor	Pendapatan	Tanggungan orang tua	Output
1	Rendah	Rendah	Sedikit	Rendah
2	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah
3	Rendah	Rendah	Banyak	Rendah
4	Rendah	Sedang	Sedikit	Rendah
5	Rendah	Sedang	Sedang	Rendah
6	Rendah	Sedang	Banyak	Rendah
7	Rendah	Tinggi	Sedikit	Rendah
8	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
9	Rendah	Tinggi	Banyak	Rendah
10	Sedang	Rendah	Sedikit	Sedang
11	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang
12	Sedang	Rendah	Banyak	Sedang
13	Sedang	Sedang	Sedikit	Sedang
14	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
15	Sedang	Sedang	Banyak	Sedang
16	Sedang	Tinggi	Sedikit	Sedang
17	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang
18	Sedang	Tinggi	Banyak	Sedang
19	Tinggi	Rendah	Sedikit	Tinggi
20	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi
21	Tinggi	Rendah	Banyak	Tinggi
22	Tinggi	Sedang	Sedikit	Tinggi
23	Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi
24	Tinggi	Sedang	Banyak	Tinggi
25	Tinggi	Tinggi	Sedikit	Tinggi
26	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi

27	Tinggi	Tinggi	Banyak	Tinggi
----	--------	--------	--------	--------

B. Proses Fuzzifikasi

Pada tahap fuzzifikasi, akan dihitung nilai derajat keanggotaan untuk semua data. Sebagai contoh diambil dari data pertama dengan siswa nomor 1 yang mempunyai nilai rata-rata rapor 74,17 pendapatan orang tua 1 juta dan jumlah tanggungan orang tua 3. Tahapan fuzzifikasi terdiri dari empat tahapan sebagai berikut:

1) Derajat Keanggotaan Rata-Rata Nilai Rapor

Nama Siswa	Rata-Rata Nilai Rapor	Rendah	Sedang	Tinggi
Agus Alfian	74.17	0.4	0.29	0

2) Derajat Keanggotaan Pendapatan

Nama Siswa	Pendapatan	Rendah	Sedang	Tinggi
Agus Alfian	1000000.00	0.33	0.5	0

3) Derajat Keanggotaan Tanggungan Orang Tua

Nama Siswa	Tanggungan Orang Tua	Sedikit	Sedang	Banyak
Agus Alfian	3.00	0	1	0

Dari derajat keanggotaan diatas maka diperoleh hasil inferensi sebagai berikut :

Inferensi Dengan Input Data Siswa

Nama Siswa	Rata-Rata Nilai Rapor			Pendapatan			Tanggungan Orang Tua		
	Rendah	Sedikit	Tinggi	Rendah	Sedikit	Tinggi	Rendah	Sedikit	Banyak
Agus Alfian	0.4	0.29	0	0.33	0.5	0	0	1	0

Berdasarkan data aturan yang telah ditentukan maka diperoleh nilai aturan sebagai berikut :

Tabel 5 Derajat Keanggotaan Rata-Rata Nilai Rapor

Siswa	Rata-Rata Nilai Rapor	Derajat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Agus Alfian	74,17	0,4	0,3	-
Ahmad Raihan	72,96	0,58	-	-
Aldiansyah	72,87	0,59	-	-
Arva Ivana Rangkuti	76,96	0,01	0,97	-
Arya Sena	73,78	0,46	0,2	-
Bagas Ramadhan Usmani	76,7	0,042	0,92	-
Bagus Budiman Kesuma	75,09	0,3	0,52	-
Baihaki	75,13	0,27	0,5	-
Darmazi	72,75	0,6	-	-
Diansyah	71,3	0,8	-	-
Adly Amri	72,78	0,6	-	-
Ahmad Juwanda Lubis	71,57	0,7	-	-
Aldo Arjuna Pakpahan	75,22	0,25	0,5	-
Amar Toyibi	70,22	0,9	-	-

Andika Pratama	74,3	0,38	0,5	-
Andika Pratama Tampubolon	75,22	0,25	0,5	-
Bagus Laksmiana	76,48	0,52	0,87	-
Benediktus Claferianus Saragih	78,3	-	0,56	0,2
Beny Tahyuda Ardian	75,09	0,27	0,5	-
Bima Gundala Putra	80,52	-	-	0,58
Elgan Gabriel Lumbantobing	78,3	-	0,56	0,2
Rudi Alamsyah	78,22	-	0,59	0,2
Muslimah	78,3	-	0,56	0,2
Dini Aflina	78,04	-	0,65	0,17
Muhibuddin	77,43	-	0,85	0,07
Syarifah Annisa	78,96	-	0,34	0,32
Sufratul Aini	77,48	-	0,84	0,08

Tabel 6. Derajat Keanggotaan Pendapatan

Siswa	Pendapatan	Tinggi	Sedang	Rendah
Agus Alfian	Rp1.000.000	0,3	0,5	-
Ahmad Raihan	Rp1.290.000	0,14	0,79	0
Aldiansyah	Rp1.400.000	0,06	0,9	0
Arva Ivana Rangkuti	Rp2.000.000		0,5	0,25
Arya Sena	Rp1.100.000	0,27	0,6	
Bagas Ramadhan Usmani	Rp1.750.000		0,75	0,125
Bagus Budiman Kesuma	Rp1.250.000		0,2	0,75
Baihaki	Rp2.200.000			0,35
Darmazi	Rp3.000.000			0,75
Diansyah	Rp1.500.000	-	1	
Adly Amri	Rp1.000.000	0,3	0,5	-
Ahmad Juwanda Lubis	Rp900.000	0,4	0,4	-
Aldo Arjuna Pakpahan	Rp1.850.000	-	0,65	0,17
Amar Toyibi	Rp2.900.000	-	-	0,7
Andika Pratama	Rp2.500.000	-	-	0,6
Andika Pratama Tampubolon	Rp600.000	0,6	0,1	-
Bagus Laksmiana	Rp1.500.000	-	1	
Benediktus Claferianus Saragih	Rp1.100.000	0,27	0,26	
Beny Tahyuda Ardian	Rp2.000.000	-	0,5	

				0,25
Bima Gundala Putra	Rp1.500.000	0	1	
Elgan Gabriel Lumbantobing	Rp1.800.000	-	0,7	
				0,15
Rudi Alamsyah	Rp1.450.000	0,03	0,95	
Muslimah	Rp800.000	0,46	0,3	
				-
Dini Aflina	Rp925.000	0,58	0,42	-
Muhibuddin	Rp1.800.000	-	0,7	0,15
Syarifah Annisa	Rp1.300.000	0,13	0,8	
Sufratul Aini	Rp1.700.000	-	0,8	
				0,1

Tabel 7. Derajat Keanggotaan Jumlah Tanggungan Orang Tua

Siswa	Jumlah Tanggungan Orang Tua	Sedikit	Sedang	Banyak
Agus Alfian	3	0	1	-
Ahmad Raihan	2	0,33	0	-
Aldiansyah	5	-		0,67
Arva Ivana Rangkuti	4	-	0	0,3
Arya Sena	4	-	0	0,3
Bagas Ramadhan Usmani	2	0,33	0	-
Bagus Budiman Kesuma	5	-		0,67
Baihaki	5	-	-	0,67
Darmazi	3	0	1	-
Diansyah	2	0,33	0	-
Adly Amri	3	0	1	-
Ahmad Juwanda Lubis	4	-		0,3
Aldo Arjuna Pakpahan	6	-	0	1
Amar Toyibi	3	0	1	-
Andika Pratama	2	0,33		-
Andika Pratama Tampubolon	4	-		0,3
Bagus Laksmna	3	0	1	-
Benediktus Claferianus Saragih	4	-		0,3
Beny Tahyuda Ardian	4	-		0,3
Bima Gundala Putra	2	0,33	0	-
Elgan Gabriel Lumbantobing	5	-	0	0,67
Rudi Alamsyah	4	-	0	0,3
Muslimah	4	-	0	0,3
Dini Aflina	3	0	1	-
Muhibuddin	4	-	0	0,3
Syarifah Annisa	2	0,33	0	-
Sufratul Aini	3	0	1	-

4) Proses Implikasi

Aturan yang digunakan adalah aturan MIN pada fungsi implikasi. Proses implikasi dilakukan dengan memasang derajat keanggotaan dengan aturan yang digunakan. Inferensi dengan input rata-rata nilai rapor 74,17, dan Pendapatan Rp.1juta, dan jumlah tanggungan orang tua 3, seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Inferensi dengan Input Data Siswa Pertama

No	Jika			MIN	Maka
	Rata-Rata Nilai Rapor	Pendapatan	Tanggungan Orang Tua		Beasiswa
1	Rendah = 0.4	Rendah = 0.33	Sedikit = 0	(0.4; 0.33; 0) = 0	Rendah
2	Rendah = 0.4	Rendah = 0.33	Sedang = 1	(0.4; 0.33; 1) = 0.33	Rendah
3	Rendah = 0.4	Rendah = 0.33	Banyak = 0	(0.4; 0.33; 0) = 0	Rendah
4	Rendah = 0.4	Sedang = 0.5	Sedikit = 0	(0.4; 0.5; 0) = 0	Rendah
5	Rendah = 0.4	Sedang = 0.5	Sedang = 1	(0.4; 0.5; 1) = 0.4	Rendah
6	Rendah = 0.4	Sedang = 0.5	Banyak = 0	(0.4; 0.5; 0) = 0	Rendah
7	Rendah = 0.4	Tinggi = 0	Sedikit = 0	(0.4; 0; 0) = 0	Rendah
8	Rendah = 0.4	Tinggi = 0	Sedang = 1	(0.4; 0; 1) = 0	Rendah
9	Rendah = 0.4	Tinggi = 0	Banyak = 0	(0.4; 0; 0) = 0	Rendah
10	Sedang = 0.29	Rendah = 0.33	Sedikit = 0	(0.29; 0.33; 0) = 0	Sedang
11	Sedang = 0.29	Rendah = 0.33	Sedang = 1	(0.29; 0.33; 1) = 0.29	Sedang
12	Sedang = 0.29	Rendah = 0.33	Banyak = 0	(0.29; 0.33; 0) = 0	Sedang
13	Sedang = 0.29	Sedang = 0.5	Sedikit = 0	(0.29; 0.5; 0) = 0	Sedang
14	Sedang = 0.29	Sedang = 0.5	Sedang = 1	(0.29; 0.5; 1) = 0.29	Sedang
15	Sedang = 0.29	Sedang = 0.5	Banyak = 0	(0.29; 0.5; 0) = 0	Sedang
16	Sedang = 0.29	Tinggi = 0	Sedikit = 0	(0.29; 0; 0) = 0	Sedang
17	Sedang = 0.29	Tinggi = 0	Sedang = 1	(0.29; 0; 1) = 0	Sedang
18	Sedang = 0.29	Tinggi = 0	Banyak = 0	(0.29; 0; 0) = 0	Sedang
19	Tinggi = 0	Rendah = 0.33	Sedikit = 0	(0; 0.33; 0) = 0	Tinggi
20	Tinggi = 0	Rendah = 0.33	Sedang = 1	(0; 0.33; 1) = 0	Tinggi
21	Tinggi = 0	Rendah = 0.33	Banyak = 0	(0; 0.33; 0) = 0	Tinggi
22	Tinggi = 0	Sedang = 0.5	Sedikit = 0	(0; 0.5; 0) = 0	Tinggi
23	Tinggi = 0	Sedang = 0.5	Sedang = 1	(0; 0.5; 1) = 0	Tinggi
24	Tinggi = 0	Rendah = 0.33	Banyak = 0	(0; 0.33; 0) = 0	Tinggi
25	Tinggi = 0	Tinggi = 0	Sedikit = 0	(0; 0; 0) = 0	Tinggi
26	Tinggi = 0	Tinggi = 0	Sedang = 1	(0; 0; 1) = 0	Tinggi
27	Tinggi = 0	Tinggi = 0	Banyak = 0	(0; 0; 0) = 0	Tinggi

6. Komposisi Antar Aturan

Aplikasi fungsi tiap aturan menggunakan metode MAX untuk melakukan komposisi antar semua aturan.

Aturan 2 : Beasiswa Rendah

$$0.33 = (2.5 - z2) / (2.5 - 0.0)$$

$$0.33 = (2.5 - z2) / (2.5)$$

$$0.33 * 2.5 = 2.5 - z2$$

$$z2 = 2.5 - 0.825$$

$$z2 = 1.68$$

Aturan 5 : Beasiswa Rendah

$$0.4 = (2.5 - z5) / (2.5 - 0.0)$$

$$0.4 = (2.5 - z5) / (2.5)$$

$$0.4 * 2.5 = 2.5 - z5$$

$$z5 = 2.5 - 1$$

$$z5 = 1.5$$

Aturan 11 : Beasiswa Sedang

$$0.29 = (4.0 - z11) / (4.0 - 3.0)$$

$$0.29 = (4.0 - z11) / (1)$$

$$0.29 * 1 = 4.0 - z_{11}$$

$$z_{11} = 4.0 - 0.29$$

$$z_{11} = 3.71$$

Aturan 14 : Beasiswa Sedang

$$0.29 = (4.0 - z_{14}) / (4.0 - 3.0)$$

$$0.29 = (4.0 - z_{14}) / (1)$$

$$0.29 * 1 = 4.0 - z_{14}$$

$$z_{14} = 4.0 - 0.29$$

$$z_{14} = 3.71$$

Defuzzifikasi

$$Z = (z_2 * R_2) + (z_5 * R_5) + (z_{11} * R_{11}) + (z_{14} * R_{14}) / (R_2 + R_5 + R_{11} + R_{14})$$

$$Z = (1.68 * 0.33) + (1.5 * 0.4) + (3.71 * 0.29) + (3.71 * 0.29) / (0.33 + 0.4 + 0.29 + 0.29)$$

$$Z = 3.3062 / 1.31$$

$$Z = 2.5238167938931 \text{ atau sama dengan } 2.52$$

Mencari Luas Area Derajat Keanggotaan Variabel Output

Jika hasil akhir adalah beasiswa sedang atau tinggi maka siswa tersebut berhak mendapatkan beasiswa, jika renda maka tidak berhak mendapatkan beasiswa

$$\text{Luas Area Beasiswa Rendah} = 0$$

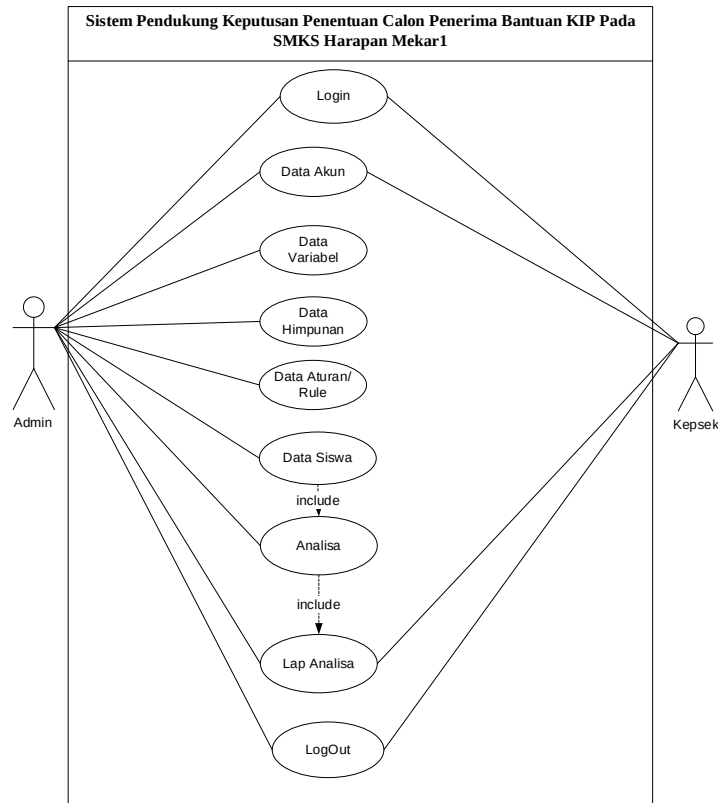
$$\text{Luas Area Beasiswa Sedang} = (2.52 - 1.5) / (3.0 - 1.5)$$

$$\text{Luas Area Beasiswa Sedang} = 0.68$$

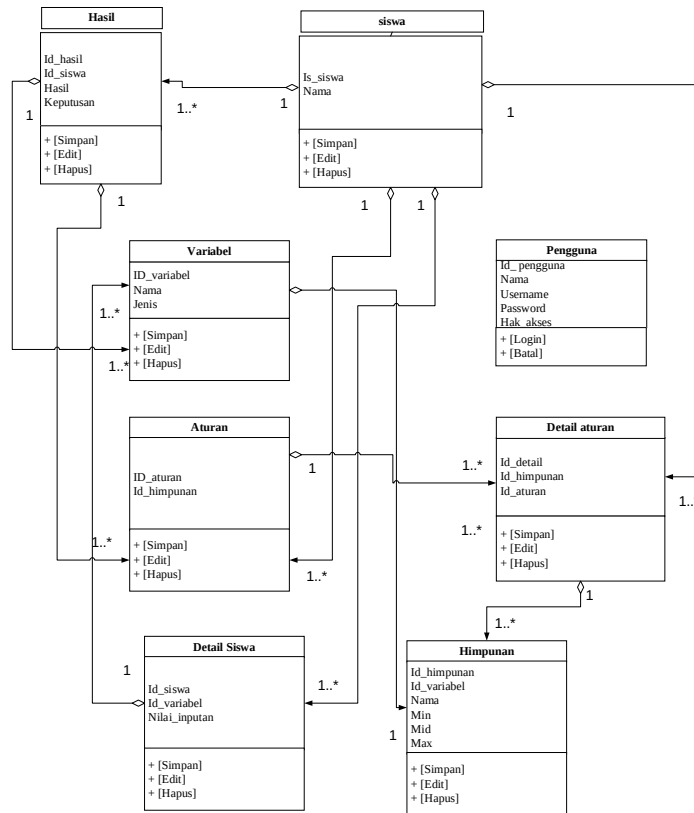
$$\text{Luas Area Beasiswa Tinggi} = 0$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka Agus Alfian mendapatkan Beasiswa **Sedang** dan dinyatakan **Berhak** menerima Beasiswa KIP

Dalam penulisan skripsi ini ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menerapkan diagram *Use Case*. Maka digambarlah suatu bentuk diagram *Use Case* yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram

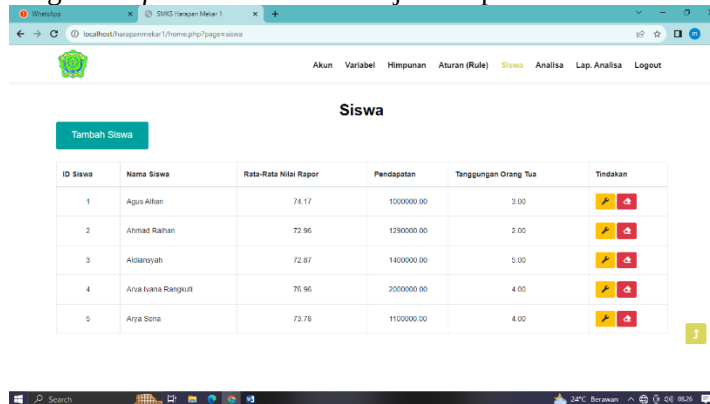


Gambar 4. Class Diagram

C. Hasil

1) Tampilan Form Data Siswa

Tampilan ini merupakan tampilan *form* input data siswa yang berfungsi untuk menampilkan data-data siswa. Berikut gambar *form* data siswa ditunjukkan pada Gambar 5:



Gambar 5. Tampilan Form Data siswa

2) Tampilan Form Analisa

Tampilan ini merupakan tampilan *form* Analisa yang berfungsi untuk melakukan proses Analisa ditunjukkan pada gambar 6 :

Analisa Fuzzy Mamdani

Derajat Keanggotaan Rata-Rata Nilai Rapor

ID Siswa	Nama Siswa	Rata-Rata Nilai Rapor	Rendah	Sedang	Tinggi
24	Arya Sena	73.78	0.46	0.2	0

Derajat Keanggotaan Pendapatan

ID Siswa	Nama Siswa	Pendapatan	Rendah	Sedang	Tinggi
24	Arya Sena	1100000.00	0.27	0.6	0

Derajat Keanggotaan Tanggungan Orang Tua

ID Siswa	Nama Siswa	Tanggungan Orang Tua	Sedikit	Sedang	Banyak
24	Arya Sena	4.00	0	0	0.33

Inferensi Dengan Input Data Siswa

ID Siswa	Nama Siswa	Rata-Rata Nilai Rapor			Pendapatan			Tanggungan Orang Tua		
		Rendah	Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi	Sedikit	Sedang	Banyak
1	Arya Sena	0.46	0.2	0	0.27	0.6	0	0	0	0.33

ID Aturan	Jika			MIN	Maka Beasiswa
	Rata-Rata Nilai Rapor	Pendapatan	Tanggungan Orang Tua		
1	Rendah = 0.46	Rendah = 0.27	Sedikit = 0	(0.46, 0.27, 0) = 0	Rendah
2	Rendah = 0.46	Rendah = 0.27	Sedang = 0	(0.46, 0.27, 0) = 0	Rendah
3	Rendah = 0.46	Rendah = 0.27	Banyak = 0.33	(0.46, 0.27, 0.33) = 0.27	Rendah
4	Rendah = 0.46	Sedang = 0.6	Sedikit = 0	(0.46, 0.6, 0) = 0	Rendah
5	Rendah = 0.46	Sedang = 0.6	Sedang = 0	(0.46, 0.6, 0) = 0	Rendah
6	Rendah = 0.46	Sedang = 0.6	Banyak = 0.33	(0.46, 0.6, 0.33) = 0.33	Rendah

Mencari Luas Area Derajat Keanggotaan Variabel Output

Luas Area Beasiswa Rendah = 0

Luas Area Beasiswa Sedang = $(2.57 - 1.5) / (3.0 - 1.5)$
Luas Area Beasiswa Sedang = 0.7133333333333333

Luas Area Beasiswa Tinggi = 0

Berdasarkan perhitungan diatas maka Arya Sena mendapatkan beasiswa **Sedang**

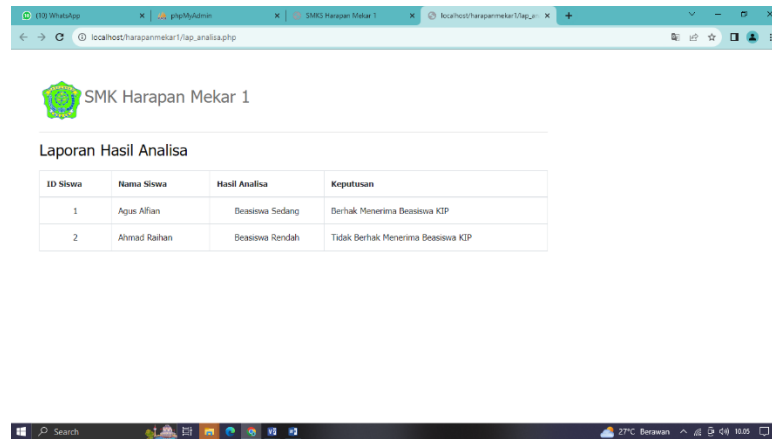
Simpan Hasil Analisa

SMKS Harapan
Mekar...

Gambar 6. Tampilan Form Analisa

3) Tampilan Form Laporan Analisa

Form ini menampilkan laporan data Analisa, ketika *admin* memilih laporan pada option laporan Analisa maka program akan menampilkan laporan Analisa. Gambar tampilan form laporan Analisa dapat pada gambar 7 :



ID Siswa	Nama Siswa	Hasil Analisa	Keputusan
1	Agus Alfian	Beasiswa Sedang	Berhak Menerima Beasiswa KIP
2	Ahmad Raihan	Beasiswa Rendah	Tidak Berhak Menerima Beasiswa KIP

Gambar 7. Tampilan *Form* Laporan Analisa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama membuat Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan KIP Pada SMKS Harapan Mekar 1, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Sistem aplikasi yang di rancang dalam menentukan Calon Penerima Bantuan KIP Pada SMKS Harapan Mekar 1.
- 2) Dengan adanya sistem ini maka akan sangat membantu untuk mempercepat pengolahan data dalam pengambilan keputusan dalam Penentuan Calon Penerima Bantuan KIP Pada SMKS Harapan Mekar 1.
- 3) Kriteria yang ditentukan dalam penentuan Calon Penerima Bantuan KIP Pada SMKS Harapan Mekar 1 terdiri dari nilai rata-rata raport, pendapatan orang tua dan tanggungan orang tua.
- 4) Dalam proses seleksi Calon Penerima Bantuan KIP Pada SMKS Harapan Mekar 1 dilakukan dengan sistem semester.
- 5) Dengan menggunakan Metode *Fuzzy Mamdani* dapat melakukan perhitungan secara otomatis ketika pengguna menginputkan nilai alternatif dan nilai kriteria, sehingga dapat mengurangi masalah dalam pengambilan keputusan dalam penentuan Calon Penerima Bantuan KIP Pada SMKS Harapan Mekar 1 dan alat bantu UML (*Unified Modelling Language*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Skripsi ini.

REFERENSI

- [1] Nasyuha, A. H., Hutasuht, M., & Ramadhan, M. (2019). Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Menentukan Stok Produk Herbal Berdasarkan Permintaan dan Penjualan. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 3(4), 313-323.
- [2] Ikhwan, A. (2019). Penerapan Fuzzy Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop. *Jurnal Fasikom*, 9(2), 476-483.
- [3] Hendrawan, H., Harris, A., Rasywir, E., & Pratama, Y. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Karet dengan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Web. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(4), 1225-1234.

- [4] Wattiheluw, F. H., Rochimah, S., & Fatichah, C. (2019). Klasifikasi kualitas perangkat lunak berdasarkan iso/iec 25010 menggunakan ahp dan fuzzy mamdani untuk situs web e-commerce. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 17(1), 73-83.
- [5] Alwendi, A., & Samosir, K. (2023). Pengembangan dan Implementasi Metode Fuzzy Mamdani Untuk Penilaian Kinerja Penelitian Dosen. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 8(1), 24-30.
- [6] Nurhayati, S., & Immanudin, I. (2019). Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Prediksi Pengadaan Peralatan Rumah Tangga Rumah Sakit. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 8(2), 81-87.
- [7] Alfina, O., & Harahap, F. (2019). Pemodelan Uml Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Siswa Siswa Tunagrahita. *Methomika : Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 3(2), 143–150.
- [8] B, Muhammad Auliya. S, Yan Watequlis .R, I. F. (2015). Menggunakan Metode Smart (Simple Multi-Attribute Rating Technique). *Jurnal Informatika Polinema*, 1(4), 34–36.
- [9] Kaban, R., Yunita, W., & Faradillah, Y. (2019). Aplikasi Pemesanan Tiket Bus Berbasis Android (Study Kasus : Pt . Als Terminal Pasar X Tanjung Beringin). *Jurnal Manajemen ...*, 32(1).
- [10] Sari, R. N., & Hayati, R. S. (2019). Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Pemilihan Rumah Kost. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 3(2), 243. <https://doi.org/10.30645/j-sakti.v3i2.144>
- [11] Auliya, M. F. (2020). IMPLEMENTASI BADAN LAYANAN UMUM DAERAH PADA SEKOLAH MENEGAH KEJURUAN (SMK).(STUDI KASUS PADA SMK BLUD DI JAWA TIMUR. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 8(2).
- [12] Ramadhan, R. F., & Mukhaiyar, R. (2020). Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 129-134.
- [13] Lubis, J. H., Esabella, S., Mesran, M., Desyanti, D., & Simanjuntak, D. M. (2022). Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Pemilihan Karyawan yang di Non-Aktifkan di Masa Pandemi. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(2), 969-978
- [14] Maryam, S., Bu'Ulolo, E., & Hatmi, E. (2021). Penerapan Metode Fuzzy Mamdani dan Fuzzy Tsukamoto Dalam Menentukan Harga Mobil Bekas. *Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering*, 1(1), 10-14.
- [15] Krisnaningsih, E., & Dwiyatno, S. (2020). Sistem pendukung keputusan penentuan jumlah produksi sepatu type Boots 350 V2 dengan menggunakan metode fuzzy Mamdani. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(2), 107-112.
- [16] Putri, A. D., & Maulana, A. (2023). Penerapan Metode Mamdani Fuzzy Logic untuk Menentukan Pembelian Alat Berat dalam Proyek Migas di PT SMOE Indonesia. *Jurnal Desain Dan Analisis Teknologi*, 2(2), 138-149.