



Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima POTAS Menggunakan Fuzzy Logic

Darmawan^a, Ramalia Noratama Putri^b

^aSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No, 78-88, Pekanbaru, darmawan.darmawan@student.pelitaindonesia.ac.id

^bSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No, 78-88, Pekanbaru, ramalia.noratamaputri@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 24 Oktober 19

Revisi Akhir: 28 November 19

Diterbitkan Online: 30 Desember 19

KATA KUNCI

POTAS, Sistem Penunjang Keputusan, Fuzzy Logic, SDLC

KORESPONDENSI

E-mail:

ramalia.noratamaputri@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

ABSTRACT

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi semua orang. Tidak terelakan pula bahwa permasalahan ekonomi yang membuat tidak semua orang dapat menempuh pendidikan dengan layak. Pemberian POTAS merupakan salah satu cara agar setiap orang dapat menempuh pendidikan dengan layak. SMK Metta Maitreya adalah salah satu instansi pendidikan yang menerapkan program POTAS bagi anak-anak yang memiliki permasalahan ekonomi. Dalam penentuan POTAS, SMK Metta Maitreya masih menggunakan penentuan secara manual dengan pertimbangan yang bersifat pribadi. Akan tetapi, dalam melakukan seleksi POTAS tersebut tentu akan mengalami kesulitan seiring bertambah banyaknya pelamar POTAS. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pihak sekolah untuk menentukan keputusan menggunakan sebuah sistem penunjang keputusan menggunakan metode Fuzzy Logic. Metodologi penelitian yang digunakan adalah System Development Life Cycle (SDLC). Melalui penelitian dan pengembangan sistem penunjang keputusan pada SMK Metta Maitreya diperoleh hasil bahwa penerapan sistem penunjang keputusan dapat membantu pihak sekolah dalam penentuan penerima POTAS dengan baik dan cepat. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah bahwa adanya aplikasi sistem penunjang keputusan untuk penyeleksian penerima POTAS dapat mempermudah pihak sekolah untuk menentukan calon penerima POTAS. Saran yang penulis berikan adalah pemahaman dalam penggunaan sistem ini sangat diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan sistem yang sudah dirancang.

1. PENDAHULUAN

Sekolah merupakan sebuah lembaga tempat peserta didik memperoleh pendidikan dan pelajaran yang diberikan oleh guru. Sekolah mempersiapkan peserta didik memperoleh ilmu pengetahuan, keterampilan, budi pekerti, agar mampu membekali diri menuju kearah pendidikan yang lebih tinggi sebagai bekal hidup di masyarakat.

Sering kali dalam dunia pendidikan terjadi permasalahan dalam hal keuangan peserta didik. Hal ini mengakibatkan peserta didik dengan tingkat ekonomi lemah cenderung tidak dapat menikmati pendidikan dengan layak. Hal ini dapat diatasi dengan program POTAS.

POTAS (Program Orang Tua Asuh) merupakan pemberian bantuan keuangan yang diberikan kepada peserta didik bertujuan untuk demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Pemberian POTAS dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma yang didapat dari beberapa orang tua dari peserta didik sekolah metta yang memiliki kemampuan berlebih dalam keuangan.

Tujuan pemberian POTAS adalah untuk meringankan beban biaya pendidikan peserta didik. Program POTAS yang diberikan oleh sekolah yang bekerja sama dengan yayasan adalah POTAS yang nantinya peserta didik akan melaksanakan pendidikan selama 3 tahun di SMK Metta Maitreya. POTAS membebaskan biaya pendidikan untuk calon peserta didik yang memiliki kualitas nilai bagus dalam nilai raport dan memenuhi persyaratan dari kepala sekolah.

SMK METTA MAITREYA terdapat program pemberian POTAS tetapi sistem masih berjalan manual sehingga terdapat kelemahan pada sistem yang sedang berjalan saat ini salah satunya kurang tepatnya penyaluran POTAS untuk peserta didik yang benar benar membutuhkan. Maksud dari manual disini adalah penyeleksian penerima POTAS masih berdasarkan keputusan pribadi kepala sekolah yang didasari dari prestasi peserta didik serta data penghasilan orang tua peserta didik per bulannya. Selain itu sistem ini masih belum menggunakan sistem yang berbasis komputerisasi, sehingga dokumen-dokumen yang diperlukan beresiko rusak atau hilang.

Untuk menyelesaikan masalah pemberian POTAS tersebut maka diperlukan Sistem Pendukung Keputusan. Metode yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan adalah metode Fuzzy. Peneliti sebelumnya telah banyak menggunakan Sistem

Pendukung Keputusan dalam mengambil keputusan diantaranya adalah Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Material Bangunan menggunakan K-Nearest Neighbor[1], Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tenaga Kerja menggunakan Multi Factor Evaluation Process[2], dan Sistem Pendukung Keputusan menentukan stock barang menggunakan Fuzzy[3].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Data

Berikut adalah definisi maupun pengertian data menurut pendapat para ahli:

1. Data adalah keterangan mengenai sesuatu hal yang sudah sering terjadi dan berupa himpunan fakta, angka, grafik, table, gambar, lambing, kata, huruf-huruf yang menyatakan sesuatu pemikiran, objek, serta kondisi dan situasi[4].
2. Data adalah fakta-fakta mentah kemudian dikelola sehingga menghasilkan informasi yang penting bagi sebuah perusahaan atau organisasi[5].

2.2 Konsep Dasar Sistem Informasi

Pengertian sistem informasi menurut ahli:

1. Sistem informasi merupakan sistem didalam suatu organisasi yang berfungsi mengolah transaksi harian, mendukung operasi, serta menyediakan informasi yang diperlukan bagi pihak yang berkepentingan[6].
2. Sistem informasi merupakan seperangkat fungsi operasional manajemen kepada yang mampu menghasilkan suatu keputusan yang tepat, cepat dan jelas sehingga menjadi suatu susunan yang disusun secara sistematis dan teratur[7].

2.3 Fuzzy Logic

2.3.1 Konsep Fuzzy Logic

Fuzzy logic pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar fuzzy logic 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 fuzzy logic tersebut [8].

2.3.2 Alasan digunakannya fuzzy logic

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika fuzzy antara lain:

1. Konsep fuzzy logic mudah dimengerti. Karena fuzzy logic menggunakan dasar teori himpunan, maka konsep matematis yang mendasari penalaran fuzzy tersebut cukup mudah untuk dimengerti.
2. Fuzzy logic sangat fleksibel, artinya mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan, dan ketidakpastian yang menyertai permasalahan.
3. Fuzzy logic memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat.
4. Fuzzy logic mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
5. Fuzzy logic dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung dan tanpa harus melalui proses pelatihan.

6. Fuzzy logic dapat bekerja sama dengan Teknik-teknik kendali secara konvensional.
7. Fuzzy logic didasarkan pada Bahasa alami. Fuzzy logic menggunakan Bahasa sehari-hari sehingga mudah dimengerti.

3. METODOLOGI

3.1 System Development Life Cycle (SDLC)

SDLC (System Development Life Cycle) adalah sebuah pembuatan dan perubahan serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem. Dalam metode ini terdapat 7 phase atau langkah yang harus dilakukan peneliti,

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan Metode Fuzzy Logic Tahani

Berikut ini merupakan proses metode fuzzy logic tahani yang akan diimplementasikan pada SMK METTA MAITREYA.

Langkah pertama adalah menetapkan yang telah di diskusikan antara pihak SMK METTA MAITREYA dan penulis, dari hasil diskusi tersebut diperoleh empat kriteria yaitu prestasi, penghasilan, tanggungan, dan yang terakhir jumlah saudara. Setelah itu masing-masing kriteria dibagi lagi menjadi tiga himpunan yaitu R (Rendah), S (Sedang), T (Tinggi).

Berikut ini merupakan table kriteria dan himpunan yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan penerima POTAS SMK Metta Maitreya.

Tabel 1 : Kriteria dan Himpunan

Kriteria Prestasi

R	=	0	20	40
S	=	20	40	70
T	=	65	85	100

Kriteria Penghasilan

R	=	Rp -	Rp 1.000.000	Rp 2.000.000
S	=	Rp 1.000.000	Rp 2.000.000	Rp 3.000.000
T	=	Rp 2.500.000	Rp 3.500.000	Rp 4.000.000

Kriteria Tanggungan

R	=	Rp 100.000	Rp 500.000	Rp 1.000.000
S	=	Rp 500.000	Rp 1.000.000	Rp 1.500.000
T	=	Rp 1.250.000	Rp 2.000.000	Rp 3.000.000

Kriteria Saudara

R	=	0	1	2
S	=	1	2	3
T	=	2	3	4

Langkah kedua yaitu melakukan perhitungan *fuzzy logic tahani* dengan memasukkan domain variabel kedalam rumus. Disini penulis hanya mengambil contoh dari kriteria prestasi, untuk kriteria lain dapat disesuaikan.

Rumus Perhitungan Fuzzy Logic

Rules R	: 1	= $x \leq 20$
	: $(40 - x)/(40 - 20)$	= $20 \leq x \leq 40$
	: 0	= $x > 40$
Rules S	: 0	= $x \leq 20$ atau $x > 70$
	: $(x - 20)/(40 - 20)$	= $20 \leq x \leq 40$
	: $(70 - x)/(70 - 40)$	= $40 < x \leq 70$
Rules R	: 0	= $x \leq 65$
	: $(x - 65)/(85 - 65)$	= $65 \leq x \leq 85$
	: 1	= $x > 85$

Langkah ketiga yaitu menginput data peserta didik yang terdapat didalam form pengajuan POTAS, selanjutnya dilakukan proses perhitungan *fuzzy logic tahani* sehingga diperoleh derajat keanggotaan dari masing-masing himpunan.

Contoh Kasus Perhitungan Fuzzy Logic

Nama Peserta Didik : Stephanie Sun

Prestasi : 59

$$\text{Rules R} = 59 > 40 = 0$$

$$\begin{aligned} \text{Rules S} &= 40 \leq 59 \leq 70 = (70 - x)/(70 - 40) \\ &= (70 - 59)/(70 - 40) \\ &= 11/30 = 0,37 \end{aligned}$$

$$\text{Rules T} = 59 \leq 65 = 0$$

Setelah dilakukan perhitungan *fuzzy logic tahani* maka didapatkan derajat keanggotaan prestasi dari Stephanie Sun yaitu:

$$R = 0, S = 0,37, T = 0.$$

Selanjutnya dilakukan proses yang sama pada tiga kriteria lainnya yaitu penghasilan, tanggungan, saudara. Berikut adalah hasil derajat keanggotaan dari seluruh kriteria dan himpunan.

Perhitungan MAX Fuzzy Logic

Nama Peserta Didik : Stephanie Sun

			R	S	T		MAX
Prestasi	=	59	0,00	0,37	0,00	=	0,37
Penghasilan	=	Rp 1.350.000	0,65	0,35	0,00	=	0,65
Tanggungan	=	Rp 275.000	1,00	0,00	0,00	=	1,00
Saudara	=	2	0,00	1,00	0,00	=	1,00

Berdasarkan dari perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa derajat keanggotaan tertinggi dari masing-masing kriteria yaitu:

1. Prestasi : S = 0,37
2. Penghasilan : R = 0,65
3. Tanggungan : R = 1,00
4. Saudara : S = 1,00

Selanjutnya dari kesimpulan diatas akan dilanjutkan ke tahap pencocokkan *rules*.

Langkah terakhir yaitu penentuan rules. Rules disini berperan sebagai penentu dari sistem pendukung keputusan apakah peserta didik tersebut. Ada tiga output yang diperoleh setelah melakukan perhitungan dan penentuan rules, yaitu:

Lulus : Peserta didik mendapat rekomendasi untuk menerima beasiswa POTAS selama 3 tahun.

Dipertimbangkan : Keputusan akan diberikan kepada pihak Yayasan Prajnamitra Maitreya untuk menyatakan apakah peserta didik tersebut layak menerima POTAS atau tidak.

Gagal : Peserta didik tidak mendapat beasiswa POTAS.

Berikut adalah beberapa *rules* yang telah didiskusikan oleh Kepala Sekolah SMK Metta Maitreya dan penulis.

Tabel 2: Rules

23	R	T	S	S	Gagal
24	R	T	S	T	Gagal
25	R	T	T	R	Gagal
26	R	T	T	S	Gagal
27	R	T	T	T	Gagal
28	S	R	R	R	Dipertimbangkan
29	S	R	R	S	Dipertimbangkan
30	S	R	R	T	Dipertimbangkan
31	S	R	S	R	Dipertimbangkan
32	S	R	S	S	Lulus
33	S	R	S	T	Lulus
34	S	R	T	R	Lulus
35	S	R	T	S	Lulus
36	S	R	T	T	Lulus

Berdasarkan pada Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa Stephanie Sun dengan derajat keanggotaan tertinggi yaitu (Sedang, Rendah, Rendah, Sedang) dipertimbangkan untuk menjadi penerima POTAS. Selanjutnya keputusan akhir akan diberikan kepada pihak Yayasan Prajnamitra Maitreya.

4.2. Form Menu Utama

Gambar 1. Form Menu Utama

4.3. Form Menu Utama Admin



The screenshot displays a web application interface. On the left, there is a dark teal sidebar with a white header containing the word "MENU" in bold. Below the header, a list of menu items is shown, each preceded by a small circular icon: "Menu Fuzzy", "Profil", and "Log Out". The main content area has a white background. At the top, it features a red heading "Selamat Datang" followed by a paragraph of text: "Welcome admin, silahkan klik menu pilihan yang berada di sebelah kiri untuk mengelola content website". At the bottom right of the main area, there is a text element "Login Hari ini: 18 Juli 2019". The footer of the page is a solid dark teal bar with the text "Copyright © Diansman." in white.

Gambar 2. Form Menu Utama Admin

4.4. Form Menu Fuzzy

Data Siswa / Terima Data Siswa / Isting / Pilihan / Pengujian / Analisis Tindakan / Analisis / Laporan					
Data Siswa					
No	Nama	Nilai Siswa	Pengujian (g)	Pengujian (g)	Standarisasi
1	Sophiana Ika	80	Rp 2.310.000	Rp 2.310.000	1
2	Jenny Chen	74	Rp 2.375.000	Rp 2.815.000	1
3	Enck Satrio	70	Rp 2.400.000	Rp 2.775.000	2
4	Ridwan Kriuk	61	Rp 3.700.000	Rp 3.100.000	1
5	Caroline Tanggus	60	Rp 2.410.000	Rp 2.000.000	1
6	Michael Egi	76	Rp 3.000.000	Rp 3.170.000	1
7	Alif Charlo	70	Rp 3.700.000	Rp 3.600.000	1
8	Nyayima	70	Rp 175.000	Rp 10.000	1
9	Riky Zhang	70	Rp 2.400.000	Rp 2.100.000	2
10	Maria Dini	70	Rp 2.400.000	Rp 2.500.000	2
11	Tennis Thorenda	86	Rp 3.700.000	Rp 2.470.000	1
12	Seri Thorenda	72	Rp 3.700.000	Rp 2.470.000	1
13	Thessa Casterita	62	Rp 2.900.000	Rp 2.100.000	1

Gambar 3. Form menu Fuzzy

4.5. Form Laporan

ID	Nama	Derajat Keanggotaan (μ_{pI})				Derajat Keanggotaan (μ_{pII})				Derajat Keanggotaan (μ_{pIII})				μ_{pIV}	μ_{pV}	μ_{pVI}	μ_{pVII}	Z atau Fire Strength	Keterangan
		R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T						
4	Stephanie Sun	0,00	0,37	0,63	0,65	0,35	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,63	0,65	1,00	1,00	0,82	Lulus
5	Jimmy Chen	0,80	0,20	0,00	0,00	0,43	0,58	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	1,00	0,80	0,57	0,29	1,00	0,67	Gagal
6	Erick Santoso	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,49	0,00	1,00	0,00	0,83	0,60	0,49	1,00	0,73	Diperimbuhkan
7	Edrik Krok	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,57	0,80	1,00	1,00	0,84	Diperimbuhkan
8	Caroline Imanjaya	0,00	0,00	0,43	0,00	0,55	0,45	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,43	0,55	1,00	1,00	0,75	Lulus
9	Michael Iyap	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,80	1,00	1,00	1,00	0,95	Diperimbuhkan
10	Alek Charles	0,00	0,47	0,53	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,88	0,00	1,00	0,53	0,80	0,88	1,00	1,00	0,80	Diperimbuhkan
11	Novryanto	0,00	0,00	0,43	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,43	1,00	1,00	1,00	0,86	Lulus
12	Ricky Zhang	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,83	1,00	1,00	1,00	0,96	Diperimbuhkan
13	Marvin Zhang	0,00	0,43	0,57	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,57	1,00	1,00	1,00	0,89	Diperimbuhkan
14	Tommy	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,47	0,21	1,00	1,00	0,67	Diperimbuhkan

Gambar 4. Form Laporan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah peneliti melakukan penelitian tentang sistem penunjang keputusan pada SMK Metta Maitreya. Adapun kesimpulan yang dapat diberikan berkaitan sistem yang telah dirancang, yaitu:

1. Adanya sistem penunjang keputusan untuk penyeleksian penerima POTAS dapat mempermudah pihak sekolah untuk menentukan calon penerima POTAS.
2. Penentuan kriteria dengan pasti dapat mempermudah proses seleksi penerima POTAS.

5.2. *Saran*

Adapun saran-saran yang dapat diberikan berkaitan dengan sistem baru yang sudah dirancang antara lain:

1. Pemahaman dalam penggunaan sistem sangat diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan sistem yang sudah dirancang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Andrijo and Johan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Material Bangunan Berdasarkan Kesesuaian Budget Konsumen Menggunakan K-Nearest Neighbor (KNN). (Studi Kasus : Toko Bangunan AJJ),” *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, 2019.
- [2] Yohanes and A. Hajjah, “Sistem Penunjang Keputusan Rekomendasi Tenaga Kerja Menggunakan Metode Multi Factor Evaluation Process (Studi Kasus : STIKOM Pelita Indonesia),” *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 2, 2019.
- [3] Winarti and Gusrianty, “Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Stock Barang Menggunakan Fuzzy,” *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 115–120, 2019.
- [4] Agustina N, *Sistem Basis Data Analisis dan Pemodelan Data*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [5] Indrajani, *Database Design*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015.
- [6] E. Iswandy, D. Sekolah, T. Manajemen, I. Komputer, and B. Balantai, “Jurnal TEKNOIF ISSN : 2338-2724 SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMAAN MAHASISWA DAN PELAJAR KURANG MAMPU Vol . 3 No . 2 Oktober 2015 Jurnal TEKNOIF ISSN : 2338-2724,” vol. 3, no. 2, 2015.
- [7] A. Z. S. afrian Aswati, Neni Mulyani, Yessica Siagian, “PERANAN SISTEM INFORMASI DALAM PERGURUAN TINGGI,” *JURTEKSI R*.
- [8] Kusumadewi and Purnomo, *Aplikasi Logika Fuzzy*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.