

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK)
DALAM SKEMA PENGUSULAN AWAL JABATAN FUNGSIONAL DOSEN
MENGUNAKAN SISTEM INFERENSI FUZZY TIPE MAMDANI**

***DECISION SUPPORT SYSTEM (DSS) IN THE INITIAL PROPOSAL SCHEME
OF LECTURER FUNCTIONAL USING FUZZY INFERENCE SYSTEM
TYPE MAMDANI***

Tomi Tamara¹, Efri Yandani²

STIKES Dharma Landbouw¹, Universitas Dharmas Indonesia²

tamaratomi89@gmail.com¹

ABSTRACT

This study aims to build a WEB-based decision support system to simplify the process of assessing credit numbers for initial proposals for functional lecturers. With this system the lecturer will be made easier in terms of completing the required files and can quickly and accurately calculate the amount of cum that is obtained. The resulting system uses the Mamdani type Fuzzy Inference System (FIS) to analyze the variables used in assessing lecturers' functional position credit numbers. Furthermore, the system development stage uses the waterfall model. System design analysis includes outputs, inputs, file structures, programs, workflows, hardware and software needed. Then this system will certainly greatly reduce the use of paper because it is based on electronics. So later, with this system, it is expected that the credit score submission process does not take a long time and can increase the number of lecturers who have functional positions in STIKES Dharma Landbouw.

Keywords: Fuzzy Logic, FIS, Decision Support System, Mamdani.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membangun sistem pendukung keputusan berbasis WEB untuk mempermudah proses penilaian angka kredit untuk pengusulan awal jabatan fungsional dosen. Dengan sistem tersebut nantinya dosen akan dipermudah dalam hal melengkapi berkas yang dibutuhkan dan bisa secara cepat dan akurat menghitung jumlah kum yang diperoleh. Sistem yang dihasilkan menggunakan Fuzzy Inferensi System (FIS) tipe Mamdani untuk menganalisa variabel yang digunakan dalam penilaian angka kredit jabatan fungsional dosen. Selanjutnya pada tahapan pengembangan sistem menggunakan model waterfall. Analisa perancangan sistem meliputi luaran, masukan, struktur file, program, alur kerja, hardware dan software yang dibutuhkan. Kemudian sistem ini tentu akan sangat mengurangi penggunaan kertas karena berbasis elektronik. Sehingga nanti dengan adanya sistem ini diharapkan proses pengajuan angka kredit tidak memakan waktu yang cukup lama dan bisa meningkatkan jumlah dosen yang memiliki jabatan fungsional di STIKES Dharma Landbouw.

Kata Kunci : Logika Fuzzy, FIS, Sistem Pendukung Keputusan, Mamdani.

PENDAHULUAN

Jabatan fungsional adalah keterangan yang menjelaskan kedudukan dalam masyarakat akademik yang mengacu pada legalitas terhadap kapasitas akademik seseorang. Seorang dosen dalam melakukan tugasnya sebagai seorang pendidik profesional dimana tugas utamanya adalah mentransformasikan, mengembangkan

dan menyalurkan ide, wawasan, pengetahuan teknologi dan seni melalui Tridharma Perguruan Tinggi memiliki jenjang jabatan fungsional sebagai proses pengembangan karirnya.

Berdasarkan data yang diperoleh dari PDDIKTI pada Agustus 2019 jumlah dosen yang ada di Indonesia berjumlah 190.769 orang dengan rincian Asisten Ahli 39.767 orang, Lektor

43.691 orang, Lektor Kepala 31.010 orang, Guru Besar 5.097 orang dan Tanpa Jabatan 71.204 orang (PDDIKTI, 2019).

Sementara itu STIKES Dharma Landbouw Padang yang merupakan perguruan tinggi swasta yang terakreditasi B oleh BAN PT memiliki jumlah dosen yang cukup banyak tercatat ada 22 dosen (PDDIKTI, 2019) dengan rincian Guru Besar 1 orang, Lektor 6 orang, Asisten Ahli 2 orang dan Tenaga Kependidikan 13 orang. Ini merupakan suatu kondisi yang tidak sejalan dengan tujuan dari penyelenggaraan pendidikan di perguruan tinggi dimana perguruan tinggi harus bisa memberikan kualitas pendidikan yang baik dan terdepan terutama dari aspek SDM para pendidiknya. Oleh karena itu perlu adanya suatu sistem yang dapat mempermudah seorang dosen dalam mengurus pengajuan angka kredit dalam jabatan fungsional dosen. Sistem Pendukung Keputusan Pengusulan Awal Angka Kredit Dosen berbasis WEB dengan menggunakan Fuzzy Inference System (FIS) tipe Mamdani.

Adapun penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya terkait dengan penggunaan metode FIS tipe Mamdani adalah sistem pendukung keputusan pemilihan konsentrasi jurusan di STMIK Bina Sarana Global menggunakan fuzzy inference sistem metode mamdani (Muhammad Iqbal Dzulhaq, 2015). Aplikasi fuzzy inferensi sistem dalam penilaian prestasi mahasiswa (Rani Mita Sari, 2015). Sistem pendukung keputusan pemilihan penerima beasiswa berbasis fuzzy mamdani (Rabiatul Adawiah, 2013).

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan pengambil keputusan untuk memutuskan sesuatu dengan menggunakan data dan model tertentu

untuk memecahkan berbagai persoalan menurut Scott Morton (Rosario, 2013).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan permodelan dalam menyelesaikan masalah semi terstruktur maupun tidak terstruktur namun tidak menggantikan peran

Menurut Keen dan Scott Morton (Yumarlin, 2016) sistem pendukung keputusan memiliki tiga capaian yaitu : 1) membantu pengambil keputusan membuat putusan dalam menyelesaikan masalah semi terstruktur, 2) meningkatkan kualitas pengambil keputusan dalam menghasilkan putusan, 3) meningkatkan efisiensi waktu dalam pengambilan keputusan.

Karakteristik sistem pendukung keputusan; 1) computer based, 2) digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam menghasilkan putusan, 3) mampu menyelesaikan persoalan berat yang tidak bisa dilakukan dengan teknik manual, 4) dilakukan dengan cara yang interaktif, 5) memiliki komponen utama berupa data dan model analisis.

Logika Fuzzy dimanfaatkan untuk menyatakan kondisi yang tidak jelas (samar) dengan menggunakan perhitungan matematis. Konsep ini berpedoman pada fakta bahwa ada situasi ketidakjelasan yang diinterpretasikan tidak memiliki ketepatan secara kuantitatif, misalnya: cepat, lambat, sedang. Dengan adanya logika Fuzzy, informasi-informasi yang tergolong tidak jelas (kurang spesifik) dapat dimanipulasi dan ditarik suatu kesepakatan dari informasi tersebut. (Sundari Retno, 2013)

Keuntungan menggunakan logika fuzzy menurut Sri Kusuma Dewi (Robby dan Agus, 2014), yakni; 1) konsepnya sederhana dan dapat dipahami dengan

mudah, 2) fleksibel dalam hal penggunaan, 3) lebih mengakomodir terhadap data-data yang tidak tepat, 4) sebagai media yang bisa menyederhanakan fungsi-fungsi non linear yang rumit, 5) mampu menghasilkan dan menerapkan pengalaman ahli secara langsung, 6) fleksibel untuk digunakan dalam desain sistem kontrol dengan tidak menghilangkan kontrol konvensional teknik desain sistem yang telah ada, 7) bersumber pada bahasa alami.

Konsep untuk memahami logika Fuzzy (Kusumadewi dan Purnomo, 2010) :

1. Variabel Fuzzy, yaitu variabel yang menjadi topik pembahasan seperti : harga, umur, permintaan, dan lain-lain.
2. Himpunan Fuzzy, yaitu kelompok yang mewakili situasi tertentu dalam variabel Fuzzy seperti : variabel temperatur yang terdiri dari 3 himpunan yaitu: dingin, panas dan sejuk.
3. Semesta pembicaraan, yaitu semua nilai yang diizinkan untuk digunakan dalam variabel Fuzzy seperti : semesta pembicaraan untuk variabel tekanan udara: [0 60].
4. Domain, merupakan bagian dalam semesta pembicaraan yang digunakan dalam suatu himpunan Fuzzy. Nilainya berupa himpunan bilangan real positif atau negatif.

METODE PENELITIAN

Perancangan Sistem Inferensi Fuzzy Linguistik Variabel (*Fuzzification*). Menentukan variabel yang digunakan. Ada 4 variabel input dan 1 variabel untuk output :

1. Variabel input adalah pelaksanaan pendidikan, pelaksanaan penelitian, pengabdian masyarakat, unsur penunjang kegiatan akademik.

2. Variabel output adalah hasil penilaian angka kredit dalam pengusulan awal jabatan fungsional dosen.
3. Semesta Pembicaraan. Dalam merumuskan jangkauan nilai semesta pembicaraan didasarkan pada data fakta pada tabel dibawah berikut :

Tabel 1. Semesta Pembicaraan

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicaraan
Input	Pelaksanaan Pendidikan	[0 - 300]
	Pelaksanaan Penelitian	[0 - 150]
	Pengabdian Masyarakat	[0 - 20]
	Unsur Penunjang	[0 - 20]
Output	Hasil Pengusulan	[0 - 250]

Fungsi derajat keanggotaan. Fungsi derajat keanggotaan adalah kurva yang memetakan posisi input data dalam derajat keanggotaan (μ) dengan interval antara 0 sampai 1.

Membentuk himpunan Fuzzy. Data dari masing-masing tabel dikelompokkan ke dalam himpunan Fuzzy seperti terlihat pada tabel di bawah :

Tabel 2. Himpunan Fuzzy

Variabel	Himpunan Fuzzy	Domain	
Input	Pelaksanaan Pendidikan	Kurang	[0 165]
		Cukup	[82,5 247,5]
		Tinggi	[165 330]
	Pelaksanaan Penelitian	Kurang	[0 75]
		Cukup	[37,5 112,5]
		Tinggi	[75 150]
	Pengabdian Masyarakat	Cukup	[0 10]
		Sedang	[5 12,5]
		Tinggi	[10 20]
Unsur Penunjang	Cukup	[0 10]	
	Sedang	[5 12,5]	
	Tinggi	[10 20]	

Output	Hasil Pengusulan	Tidak Layak	[0 150]
		Dipertimbangkan	[100 200]
		Layak	[150 250]

Spesifikasi Hardware dan Software

Dalam perancangan sistem ini diperlukan sebuah perangkat komputer (hardware dan software) yang mampu mendukung penggunaan aplikasi. Berikut spesifikasi infrastruktur pendukung teknologi yang harus dimiliki dalam sistem ini.

Tabel 3. Spesifikasi Hardware Server

Hardware	Minimal	Rekomendasi
Procesor	1 GHz (32 Bit) 1.4 GHz (64 Bit)	2 GHz
RAM	512	1 GB 2 GB (Core Server)
Harddisk	10 GB 8 GB (Core Sever)	40 GB 15 GB (Core Server)
VGA	800 x 600	1024 x 768

Tabel 4. Spesifikasi Software Server

No	Software	Spesifikasi
1	OS	Windows
2	Web Server	Apache 2.0
3	Database Server	MySql 5.6
4	Router	Mikrotik OS
5	Development Tool	PHP 5.5

Perancangan Database

Struktur tabel database menggambarkan bagaimana data nantinya disimpan dalam database. Tabel-tabel yang digunakan pada perancangan sistem pendukung keputusan ini adalah sebagai berikut :

User. Tabel User digunakan dalam menyimpan informasi pengguna sistem.

Tabel 5. User

No	Kolom	Tipe Data	Lebar
1	id	integer	11
2	nidn	VARCHAR	10
3	nama	VARCHAR	60

Pendidikan. Tabel pendidikan digunakan untuk meyimpan data pendidikan yang dilakukan oleh dosen.

Tabel 6. Pendidikan

No	Kolom	Tipe data	Lebar
1	id	integer	11
2	id_dosen	integer	11
3	kegiatan	integer	11
4	kum	decimal	11,3

Penelitian. Tabel ini berfungsi menyimpan data penelitian dosen.

Tabel 7. Penelitian

No	Kolom	Tipe data	Lebar
1	id	integer	11
2	id_dosen	integer	11
3	kegiatan	integer	11
4	kum	integer	11

Pengabdian. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data kegiatan pengabdian oleh dosen.

Tabel 8. Pengabdian

No	Kolom	Tipe data	Lebar
1	id	integer	11
2	id_dosen	integer	11
3	kegiatan	integer	11
4	kum	decimal	10,3

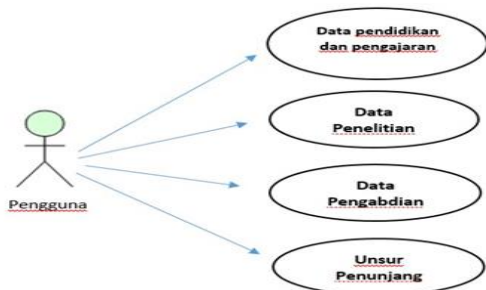
Unsur Penunjang. Tabel ini difungsikan menyimpan informasi kegiatan penunjang tugas dosen.

Tabel 9. Unsur Penunjang

No	Kolom	Tipe data	Lebar
1	id	integer	11
2	id_dosen	integer	11
3	kegiatan	integer	11
4	kum	decimal	10,3

HASIL DAN PEMBAHASAN Implementasi Use Case Diagram

Aktor dalam use case diagram adalah pengguna atau user. Diagram use case dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

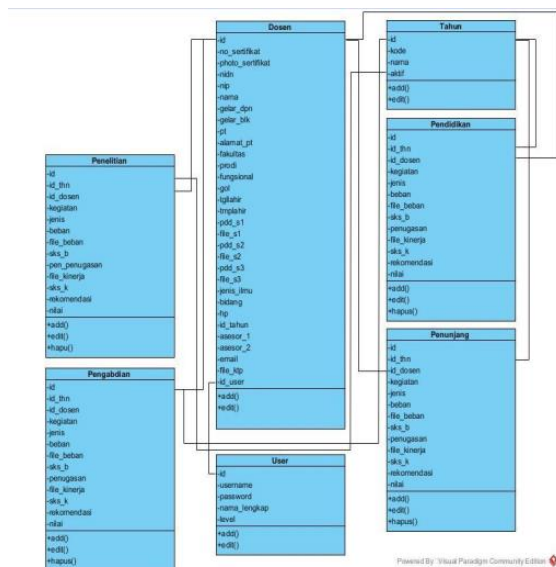


Gambar Use Case Diagram

Gambar 1. Use Case Diagram

Class Diagram

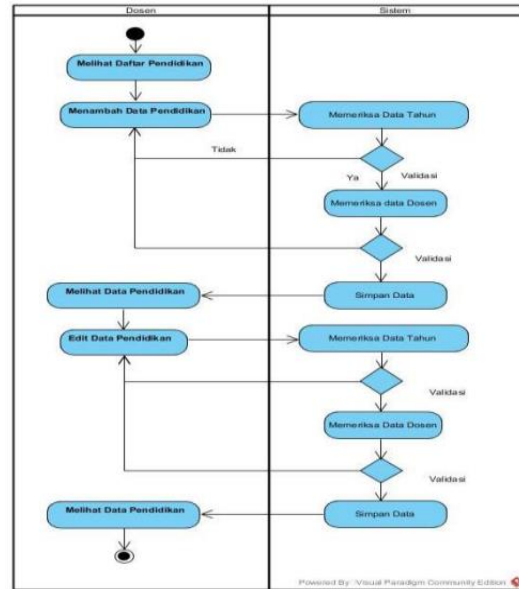
Class diagram merupakan hubungan antar kelas atau tabel yang digunakan dalam sistem.



Gambar 2. Class Diagram

Activity Diagram

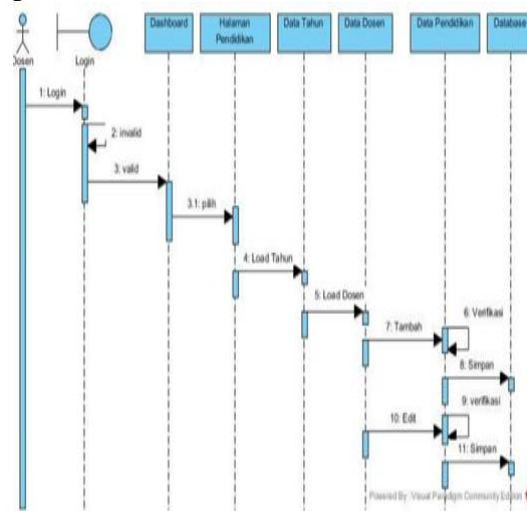
Activity diagram merupakan gambaran aktivitas user terhadap semua menu yang adat dalam sistem. Gambar dibawah ini adalah aktivitas user dalam sistem yang berkaitan dengan menu pendidikan.



Gambar 3. Activity Diagram

Sequence Diagram

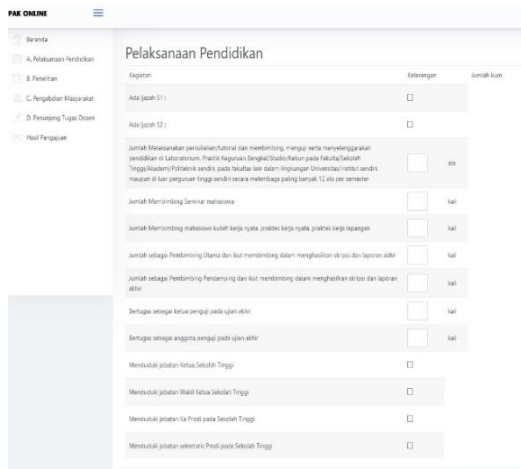
Sequence diagram merupakan gambar aktivitas pengguna berdasarkan rangkaian urutan waktu. Berikut gambar sequence diagram untuk aktivitas pendidikan.



Gambar Sequence Diagram

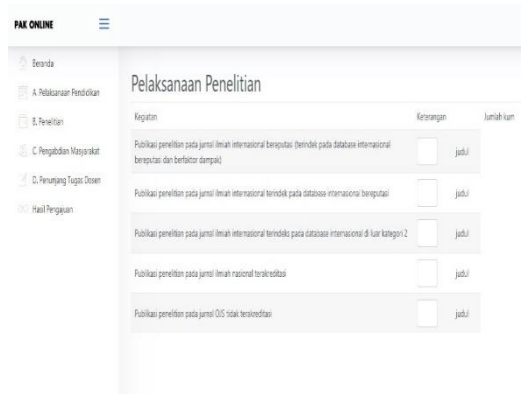
Gambar 4. Sequence Diagram

Antar muka User/Pengguna Tampilan Halaman Pelaksanaan Pendidikan



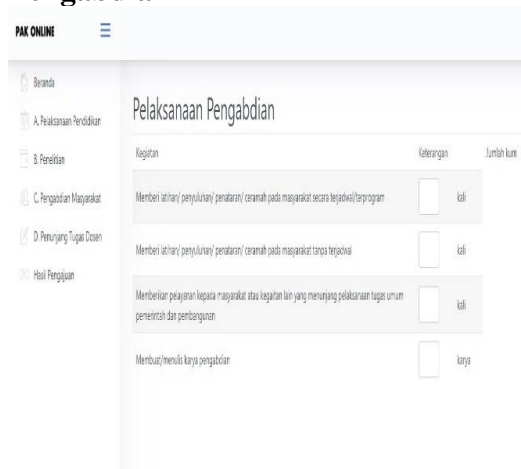
Gambar 5. Halaman Pelaksanaan Pendidikan

Tampilan Halaman Pelaksanaan Penelitian



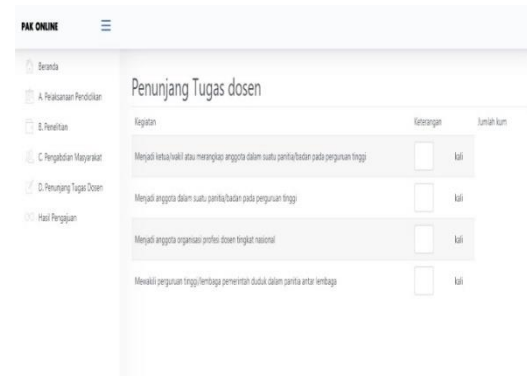
Gambar 6. Halaman Pelaksanaan Penelitian

Tampilan Halaman Pelaksanaan Pengabdian



Gambar 7. Halaman Pelaksanaan Pengabdian

Tampilan Halaman Penunjang Tugas Dosen



Gambar 8. Halaman Penunjang Tugas Dosen

PENUTUP Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan sejauh ini maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. SPK berbasis WEB mampu memberikan kemudahan dalam penilaian angka kredit dalam pengusulan awal jabatan fungsional dosen.
2. Sistem inferensi Fuzzy tipe Mamdani bisa diterapkan dalam menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan dalam penilaian angka kredit pengusulan awal jabatan fungsional dosen.
3. Penerapan sistem inferensi Fuzzy tipe Mamdani dalam sebuah SPK bisa menjadi pilihan alternatif baru yang lebih cepat dan efektif dalam skema pengusulan awal jabatan fungsional dosen.

Saran

Untuk kemajuan dalam melakukan penelitian selanjutnya maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Penggunaan sistem inferensi Fuzzy pada sistem pendukung keputusan agar lebih diperluas cakupannya sehingga bisa digunakan untuk penilaian angka kredit seluruh jabatan fungsional dosen.

2. Untuk lebih mendukung program go-Green sebaiknya aplikasi ini dilengkapi dengan menu upload dokumen sehingga meminimalkan penggunaan kertas / paperless.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiah, R. & Ruliah. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerimaan Beasiswa Berbasis Fuzzy Mamdani. *Progresif*, (9)1, 899-906.
- Dzulhaq, M. I. & Imani, R. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Jurusan Menggunakan Fuzzy Inference Sistem Metode Mamdani. *Jurnal Sisfotek Global*, 5 (2).
- PDDIKTI. (2019). *Pangkalan Data Pendidikan Tinggi Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi*. Di akses pada 15 November 2019 dari : <https://forlap.ristekdikti.go.id/>
- Kusumadewi S. & Purnomo E. (2010). "Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan". Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Robby, Y & Agus S. (2015). Penerapan Fuzzy Inferensi Sistem Metode Mamdani untuk Penentuan Besaran Persentase Beasiswa. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi*, 30-39
- Rosario, A., L. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Penanganan Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani. *Pelita Informatika Budi Darma*, 4(2), 160-164
- Sari, R. M. & Abadi, A. M. (2015). Aplikasi Fuzzy Inference System Dalam Penilaian Prestasi Mahasiswa. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Uny 2015* ISBN. 978-602-73403-0-5.
- Sundari, R. A. (2013). Fuzzy Mamdani dalam Menentukan Tingkat Keberhasilan Dosen Mengajar. *Seminar Nasional Informatika*, ISSN 1979-2328, 57-65
- Yumarlin, M. Z. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Konsentrasi dan Peminatan Prodi Teknik Informatika Universitas Janabadra Yogyakarta. *Citec Journal*, (3)4, 307- 318 .