

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dosen Tetap Menggunakan Fuzzy-Analytic Hierarchy Process

Made Agung Raharja¹⁾, I Gusti Ngurah Anom Cahyadi Putra²⁾
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Dhyana Pura, Badung, Bali^{1),2)}
mdagungraharja@gmail.com¹⁾, anom.cp@gmail.com²⁾

ABSTRACT

A decision is one problem facing almost every day, even every moment. This research will combine the capabilities of Logic Samar (Fuzzy Logic) with the Analytic Hierarchy Process (AHP-F). Use application with Fuzzy-AHP method is still rarely used or methods that are new in the making of a decision support system for Fuzzy AHP makes the problem a broad and unstructured become a model that is flexible and easy to understand.

Decision Support System Acceptance Lecturers Using Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (AHP-F). (Case Study: University of Dhyana Pura Bali), it can be concluded as follows: Knowing what the user needs in a decision support system acceptance tenured faculty. The screening decision support system of filing of lecturers using fuzzy AHP method at the University of Dhyana Pura consists of several stages. First, create the structure. Furthermore, determining the value of fuzzy synthesis (Si) priorities, determine the value of the vector (V) and the ordinate value defuzzification (d'). Calculating normalized values fuzzy weight vector (W) equal to the weight of global priorities. With Fuzzy AHP, form a decision support system that can select prospective teachers, and determine who deserves and is entitled to be accepted as a lecturer at the University of Dhyana Pura.

Keywords: *DSS, Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP)*

ABSTRAK

Suatu pengambilan keputusan merupakan salah satu masalah yang dihadapi hampir setiap hari, bahkan setiap saat. Pada penelitian ini akan menggabungkan kemampuan Logika Samar (Fuzzy Logic) dengan Analytic Hierarchy Process (F-AHP). Penggunaan aplikasi dengan metode Fuzzy-AHP saat ini masih jarang digunakan atau metode yang tergolong baru dalam pembuatan sistem pendukung keputusan karena metode Fuzzy AHP ini membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dosen Tetap Menggunakan Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP). (Studi Kasus : Universitas Dhyana Pura Bali), maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Mengetahui apa kebutuhan user dalam sistem pendukung keputusan penerimaan dosen tetap. Sistem pendukung keputusan penyeleksian penerimaan dosen dengan menggunakan metode fuzzy AHP pada Universitas Dhyana Pura terdiri dari beberapa tahap. Pertama, membuat struktur. Selanjutnya menentukan nilai sintesis fuzzy (Si) prioritas, menentukan nilai vektor (V) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d'). Melakukan perhitungan normalisasi nilai bobot vektor fuzzy (W) sama dengan nilai bobot prioritas global. Dengan metode Fuzzy AHP, terbentuk suatu sistem pendukung keputusan yang dapat menyeleksi calon dosen, dan menentukan siapa yang pantas dan berhak untuk diterima sebagai dosen di Universitas Dhyana Pura.

Kata Kunci : *SPK, Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP)*

PENDAHULUAN

Universitas Dhyana Pura Bali sebagai salah satu institusi pendidikan yang menyelenggarakan proses pendidikan dan pengajaran yang berlangsung sejak tahun 1987, perlu adanya suatu sistem yang bisa membantu bagi pimpinan untuk menentukan setiap karyawan atau dosen pada bidang kerja yang tepat dan kualitas yang sesuai dengan kriteria.

Suatu pengambilan keputusan merupakan salah satu masalah yang dihadapi setiap hari. Banyak pertimbangan yang harus dipikirkan untuk mendapatkan keputusan yang terbaik dan terkadang banyaknya pilihan yang tersedia juga dapat membuat kita lebih sulit dalam mengambil keputusan tersebut. Penerimaan dosen pada Universitas Dhyana Pura Bali merupakan salah satu contoh kasus dalam hal pengambilan keputusan tersebut. Rektor yang menjadi pemimpin dari universitas akan melakukan seleksi penerimaan dosen terhadap calon tenaga pengajar yang telah mendaftar menjadi calon dosen. Dalam proses seleksi tersebut, biasanya akan dilakukan wawancara dan atau tes kepada para calon tenaga pengajar tersebut. Hasil dari wawancara maupun tes tersebut menjadi bahan pertimbangan untuk menentukan siapa saja yang akan di terima menjadi dosen di Universitas Dhyana Pura Bali.

Seiring dengan berkembangnya metode soft computing, maka semakin banyaknya penemuan-penemuan baru yang membantu mempermudah manusia dalam menyelesaikan permasalahan di berbagai bidang. Metode soft computing yang sering digunakan adalah Logika Fuzzy atau sering disebut Logika Samar. Diharapkan dengan adanya sistem pendukung keputusan penerimaan dosen tetap menggunakan metode fuzzy AHP akan membantu pembuat keputusan mendapatkan dosen yang sesuai dengan kriteria yang ada pada universitas Dhyana Pura.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Kusrini, 2007).

SPK biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. DSS yang seperti ini disebut aplikasi SPK. Aplikasi SPK digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi SPK menggunakan CBIS (*Computer Based Information Systems*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

SPK tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

Tujuan SPK

Tujuan dari SPK adalah (Kusrini, 2007) :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukan dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada diberbagai lokasi yang berbeda-

beda. Selain itu, produktivitas staf pendukung bisa ditingkatkan. Produktivitas juga bisa ditingkatkan menggunakan peralatan optimalisasi yang menentukan cara terbaik untuk menjalankan sebuah bisnis.

6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Sebagai contoh, semakin banyak data yang diakses, makin banyak juga alternative yang bisa dievaluasi. Analisis resiko bisa dilakukan dengan cepat dan pandangan dari para pakar (beberapa dari mereka berada di lokasi yang jauh) bisa dikumpulkan dengan cepat dan dengan biaya yang lebih rendah. Keahlian bahkan bisa diambil langsung dari sebuah sistem komputer melalui metode kecerdasan tiruan. Dengan komputer, para pengambil keputusan bisa melakukan simulasi yang kompleks, memeriksa banyak scenario yang memungkinkan, dan menilai berbagai pengaruh secara cepat dan ekonomis. Semua kapabilitas tersebut mengarah kepada keputusan yang lebih baik.
7. Berdaya saing. Manajemen dan pemberdayaan sumber daya perusahaan. Tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi sulit. Persaingan didasarkan tidak hanya pada harga, tetapi juga pada kualitas, kecepatan, kustomasi produk, dan dukungan pelanggan. Organisasi harus mampu secara serin dan cepat mengubah mode operasi, merekayasa ulang proses dan struktur, memberdayakan karyawan, serta berinovasi. Teknologi pengambilan keputusan bisa menciptakan pemberdayaan yang signifikan dengan cara memperbolehkan seseorang untuk membuat keputusan yang baik secara cepat, bahkan jika mereka memiliki pengetahuan yang kurang.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan. Menurut Kusrini (2007), otak manusia memiliki kemampuan yang terbatas untuk

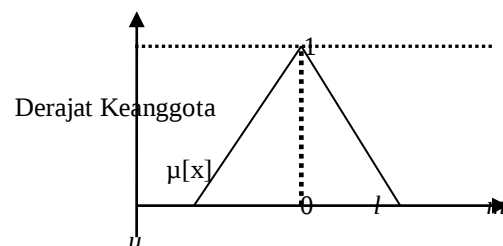
memproses dan menyimpan informasi. Orang-orang kadang sulit mengingat dan menggunakan sebuah informasi dengan cara yang bebas dari kesalahan.

Fuzzy AHP

Model AHP pertama yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty (1990) merupakan AHP dengan pembobotan *additive*. Pembobotan *additive* adalah operasi aritmatika untuk mendapatkan bobot totalnya adalah penjumlahan. Didalam penerapan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk mengambil keputusan dengan banyak kriteria yang bersifat subjektif. Seringkali seorang pengambil keputusan dihadapkan pada suatu permasalahan yang sulit dalam penentuan bobot setiap kriteria. Untuk menangani kelemahan AHP ini diperlukan suatu metode yang lebih memperlihatkan keberadaan kriteria-kriteria yang bersifat subjektif tersebut.

F-AHP merupakan gabungan metode AHP dengan pendekatan konsep *fuzzy* (Raharjo dkk). F-AHP menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Ketidakpastian bilangan direpresentasikan dengan urutan skala.

Penentuan derajat keanggotaan F-AHP yang dikembangkan oleh Chang (1996) menggunakan fungsi keanggotaan segitiga (*Triangular Fuzzy Number/TFN*). Fungsi keanggotaan segitiga merupakan gabungan antara dua garis (linear). Grafik fungsi keanggotaan segitiga digambarkan dalam bentuk kurva segitiga seperti terlihat pada Gambar 2.6 dibawah ini:



Gambar 1 Fungsi Keanggotaan Fuzzy Segitiga

(Chang,1996) mendefinisikan nilai intensitas AHP ke dalam skala *fuzzy* segitiga yaitu membagi tiap himpunan *fuzzy* dengan dua (2), kecuali untuk intensitas kepentingan satu (1). Skala *fuzzy* segitiga yang digunakan Chang dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Skala Nilai *Fuzzy* Segitiga (Chang, 1996)

Intensitas Kepentingan AHP	Himpunan Linguistik	(TFN)	Reciprocal
1	Perbandingan elemen yang sama (<i>justequal</i>)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	Pertengahan (<i>intermediate</i>)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya (<i>Moderately important</i>)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan (<i>intermediate</i>) elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (<i>strongly important</i>)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan (<i>intermediate</i>)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)

	te)		
7	Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain (<i>very strong</i>)	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya (<i>extremely strong</i>)	(4, 9/2, 9,2)	(2/9, 2/9, 1/4)

Langkah penyelesaian *Fuzzy* AHP adalah sebagai berikut (Chang,1996) :

- Membuat struktur hirarki masalah yang akan diselesaikan dan menentukan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dengan skala TFN (tabel).
- Menentukan nilai sintesis *fuzzy* (Si) prioritas dengan rumus,

$$Si = \sum_{j=1}^m M_i^j \times \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

$$\sum_{j=1}^m M_i^j = \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \dots\dots\dots(2)$$

Seadangkan

$$\frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i, \sum_{j=1}^m m_i, M_i^j u_j} \dots\dots\dots(3)$$

- Menentukan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d').

Jika hasil yang diperoleh pada setiap matrik *fuzzy*, $M_2 \geq M_1$ ($M_2 = l_2 m_2 u_2$) dan $M_2 = (l_1 m_1 u_1)$ maka nilai vektor dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$V (M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\mu M_1(x), \min(\mu M_2(y)))]$$

$$\frac{l1-u2}{(m2-u2)-(m1-l1)}, \text{ lainnya}$$

Jika hasil nilai *fuzzy* lebih besar dari k , M_i , ($i=1,2,...,k$) maka nilai vektor dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$V(M \geq M1, M2, \dots, Mk) = V(M \geq M1) \text{ dan } V(M \geq M2) \text{ dan } V(M \geq Mk) = \min V(M \geq Mi) \dots \dots \dots (5)$$

Asumsikan bahwa,

$$d'(Ai) = \min V(Si \geq Sk) \dots \dots \dots (6)$$

Untuk $k = 1, 2, \dots, n; k \neq i$, maka diperoleh nilai bobot vektor

$$W' = (d'(A1), d'(A2), \dots, d'(An))^T$$

Dimana $A_i = 1, 2, \dots, n$ adalah n elemen keputusan.

d. Normalisasi nilai bobot vektor *fuzzy* (W)

Setelah dilakukan normalisasi dari persamaan (7) maka nilai bobot vektor yang ternormalisasi adalah seperti rumus berikut:

$$W = (d(A1), d(A2), \dots, d(An))^T$$

Dimana W adalah bilangan non *Fuzzy*.

METODELOGI PENELITIAN

Studi Kepustakaan

Dalam menunjang penelitian akan dilakukan studi pustaka dengan mempelajari beberapa buku teks, jurnal, dan karya ilmiah lainnya yang menunjang beberapa penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dosen Tetap Menggunakan Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP).

Analisis dan Perancangan Sistem

Tahap ini dilakukan perancangan disain sistem yang meliputi : Penentuan lokasi penelitian, pengumpulan data, proses perancangan sistem F-AHP, dan disain input serta output.

a) Penentuan Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan pada Universitas Dhayan Pura Bali, yang berada pada Jalan Raya Padang Luwih Tegaljaya Dalung Kuta Utara, Bali (80361).

b) Pengumpulan data

Pengumpulan data atau tahap dokumentasi, yaitu mengadakan pembuatan dokumen yang akan menunjang aplikasi yang akan dibuat agar nantinya sistem bisa dikembangkan lebih lanjut. Dalam tahap ini adalh melakukan pengumpulan dan pengolahan data mengenai kriteria-kriteria

peerimaan dosen tetap pada Universitas Dhayan Pura Bali.

Implementasi

Tahap ini dilakukan rancang bangun sistem ke dalam suatu perangkat lunak dari model yang telah di rancang pada tahap sebelumnya. Aplikasi penerimaan dosen menggunakan F-AHP ini akan berbasis web dengan bahasa php. Setiap pengguna akan diberikan username dan password untuk bisa masuk ke dalam sistem pendukung keputusan dosen. Setelah melakukan proses login maka pengguna baru bisa menggunakan fasilitas sistem.

Pengujian dan Analisis sistem akhir.

Pada tahap ini sistem yang telah di buat kemudian dilakukan pengujian sistem dengan menggunakan data pelamar dosen di Universitas Dhayan Pura Bali dengan memasukkan nilai-nilai criteria yang dimiliki oleh masing-masing calon dosen. Sehingga didapatkan hasil data calon dosen dengan peringkat tertentu, kemudian menjadi bahan pertimbangan pihak kampus yang biasanya diwakili oleh bagian personalia untuk melakukan tahap seleksi dosen berikutnya untuk diterima menjadi dosen.

ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM

Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk menentukan kebutuhan perangkat lunak yang digunakan, sehingga terjadi hubungan antara pembuat sistem dengan pemakai sistem. Analisa sistem meliputi: kebutuhan, kemampuan dan fasilitas yang diharapkan, proses-proses pengolahan data, bentuk data, masukan (*input*), dan keluaran (*output*) yang diinginkan.

Analisis Permasalahan

Pada tahap awal yang dilakukan agar dapat mengetahui gambaran umum mengenai permasalahan yang dihadapi oleh bagian personalia adalah dengan melakukan analisis permasalahan (*problem analysis*). Dengan melakukan analisis permasalahan diharapkan dapat memberikan solusi sesuai permasalahan yang dihadapi. Permasalahan yang sering dihadapi oleh bagian personalia kampus adalah pada setiap periode ajaran baru, atau seiring dengan bertambahnya jumlah mahasiswa dan berkurangnya rasio antara dosen dan mahasiswa b. Maka dibutuhkan tenaga pengajar baru, bagian

personalia menyeleksi dosen yang layak diterima sebagai pengajar. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu, karena data dosen akan dibandingkan dengan kriteria dosen satu persatu. Dengan demikian dibutuhkan aplikasi yang dapat membantu membuat keputusan calon dosen dengan cepat dan tepat, untuk meringankan kerja bagian personalia dalam menentukan calon dosen.

Analisa Kebutuhan

Setelah melakukan analisa permasalahan, dilanjutkan dengan analisa kebutuhan (*requirement analysis*) bagian personalia sebagai pengguna dari aplikasi tersebut. Dalam hal ini pengguna sistem adalah bagian personalia yang akan menyeleksi calon dosen yang akan diterima sesuai dengan kriteria-kriteria yang ada. Adapun instrumen yang digunakan sebagai bahan untuk menganalisa kebutuhan sistem adalah dengan melakukan studi literatur dari sumber-sumber yang dapat dipercaya.

Analisa Input

Input dalam sistem ini dibutuhkan untuk melakukan proses pengambilan keputusan, dilakukan dengan menggunakan beberapa alternatif. Variabel yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan
2. Pengetahuan
3. Motivasi
4. Kepribadian

Analisa Output

Output dari sistem ini merupakan sebuah informasi calon dosen yang memiliki nilai tertinggi dalam seleksi dosen tetap universitas dibandingkan dengan nilai calon dosen yang lainnya. Pada penelitian ini hasil keluarannya diambil dari urutan nilai hasil seleksi calon dosen tertinggi ke nilai calon dosen terendah. Hasil akhir yang dikeluarkan oleh aplikasi ini nantinya berasal dari nilai setiap kriteria, karena dalam setiap kriteria memiliki nilai yang berbeda-beda.

Perancangan Sistem Fuzzy-AHP

Seperti yang telah dijelaskan pada bab pendahuluan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem pendukung keputusan penerimaan dosen.

Desain Sistem

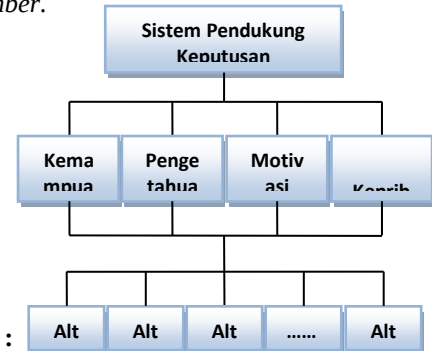
Tahap pertama dimulai dari membuat struktur hirarki dari permasalahan

penyeleksian calon dosen yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 dan tahap berikutnya menentukan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dengan AHP, kemudian dirubah menjadi skala *Triangular Fuzzy Number*.

Tujuan :

Kriteria :

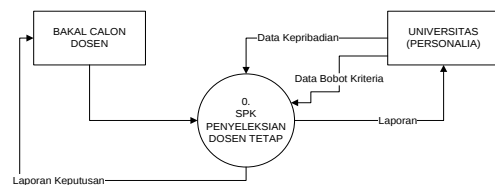
Alternatif :



Gambar 2 Struktur Hirarki Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Penerimaan Dosen

Diagram Alir Data

Diagram konteks menggambarkan tingkat tertinggi dari sistem secara keseluruhan. Diagram konteks SPK dengan metode Fuzzy AHP ditunjukkan pada Gambar 5.2.



Gambar 3 Diagram Konteks Sistem

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.10, diagram konteks terdiri dari entitas tunggal yang berhubungan dengan sistem. Aliran data dari entitas ke sistem merepresentasikan inputan yang digunakan dalam sistem prediksi Inflasi dan aliran data dari sistem ke entitas merupakan keluaran dari sistem.

Diagram konteks dari sistem ini terdiri dari 1 (satu) proses yaitu proses SPK Penyelesaian Dosen Tetap dan entitas luar yaitu pengguna (Bakal Calon Dosen) dan pihak Universitas (Personalia) yang memberikan masukan pada sistem sekaligus menerima keluaran dari sistem.

IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN HASIL

Pada bagian implementasi dan pembahasan hasil ini akan dibahas mengenai sistem pendukung keputusan penerimaan dosen tetap dengan studi kasus pada Universitas Dhyana Pura Bali yang sudah dirancang pada bab sebelumnya. Implementasi sistem secara keseluruhan dilaksanakan dalam lingkungan bahasa pemrograman web berbasis php yang didesain berbasis *Graphical UserInterface* (GUI). Implementasi sistem berbasis GUI menggunakan beberapa tampilan form yang terdiri dari tombol-tombol (*command*), menu editor dan text editor sebagai pemicu untuk mengakses inputan, memproses data, dan menghasilkan output yang ditampilkan pada dan text editor yang akan diuraikan pada sub-sub bab berikutnya.

Penentuan Matrik Berpasangan

Tabel 5.1 Perbandingan matriks berpasangan antar kriteria penerimaan dosen tetap dengan F-AHP

	Kemampuan	Pengetahuan	Motivasi	Kepribadian
Kemampuan	1	8	7	7
Pengetahuan	8	1	7	7
Motivasi	7	7	1	6
Kepribadian	7	7	6	1

	Kemampuan			Pengetahuan			Motivasi			Kepribadian		
	1	m	n	1	m	n	1	m	n	1	m	n
Kemampuan	1	1	1	7/2	4	8/2	3	7/2	4	3	7/2	4
Pengetahuan	2/8	1/4	2/7	1	1	1	7/3	7/2	4	3	7/2	4
Motivasi	1/4	2/7	1/8	1/4	2/7	3/8	1	1	1	3/2	3	7/2
Kepribadian	1/4	2/7	1/8	1/4	2/7	1/8	2/7	1/3	2/3	1	1	1

Pada tahap berikutnya adalah melakukan perhitungan nilai sintesis fuzzy mengarah pada perkiraan keseluruhan nilai masing-masing kriteria dan alternatif yang diinginkan.

Setelah nilai jumlah baris dan kolom diperoleh, selanjutnya menghitung nilai sintesis fuzzy masing-masing kriteria. Dengan perhitungan sebagai berikut.

Nilai sintesis fuzzy, penyeleksian dosen :

$$S_{kemampuan} = (10.50, 12.00, 13.50) \dots \left(\frac{1}{30.02}, \frac{1}{26.73}, \frac{1}{23.51} \right) \\ = (0.35, 0.45, 0.57)$$

$$S_{pengetahuan} = (7.22, 8.25, 9.29) \dots \left(\frac{1}{30.02}, \frac{1}{26.73}, \frac{1}{23.51} \right) \\ = (0.24, 0.31, 0.40)$$

$$S_{motivasi} = (4.00, 4.57, 5.17) \dots \left(\frac{1}{30.02}, \frac{1}{26.73}, \frac{1}{23.51} \right) \\ = (0.13, 0.17, 0.22)$$

$$S_{kepribadian} = (1.79, 1.90, 2.07) \dots \left(\frac{1}{30.02}, \frac{1}{26.73}, \frac{1}{23.51} \right) \\ = (0.06, 0.07, 0.09)$$

Selanjutnya proses penentuan nilai vektor (V) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d'). Proses ini menerapkan pendekatan fuzzy yaitu fungsi implikasi minimum (min) fuzzy. Setelah dilakukan perbandingan nilai sintesis fuzzy, akan diperoleh nilai ordinat defuzzifikasi (d') yaitu nilai d' minimum. Berdasarkan Tabel 5.3 dan Tabel 5.4, maka diperoleh nilai vektor dan nilai ordinat defuzzifikasi dari masing-masing kriteria.

Proses normalisasi nilai bobot vektor, dimana setiap elemen bobot vektor dibagi jumlah bobot vektor itu sendiri. Dimana jumlah bobot yang telah dinormalisasi akan bernilai 1. Normalisasi nilai bobot vektor fuzzy kriteria sama dengan nilai bobot prioritas global (yang menjadi tujuannya).

Normalisasi nilai bobot vektor, Seleksi penerimaan dosen tetap universitas,

$$W_{\text{lokal}} = (0.58, 0.46, 0.21, -0.26)$$

$$\sum W_{\text{lokal}} = 1$$

Kebutuhan Sistem

Sebelum melakukan implementasi dan menjalankan aplikasi sistem informasi penentuan beasiswa, dibutuhkan spesifikasi perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) tertentu agar aplikasi dapat berjalan dengan baik.

Kebutuhan Perangkat Lunak

Persyaratan minimal perangkat lunak yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi ini adalah :

1. Sistem operasi Windows versi desktop (Microsoft® Windows® XP)
2. Xampp Server (Apache, MySQL)

Implementasi Menu Utama

Implementasi sistem menu utama berbasis web menggunakan beberapa tampilan yang terdiri dari tombol-tombol dan text editor sebagai pemicu untuk mengakses inputan, memproses data, dan menghasilkan output. Menu-menu tersebut diakses secara berurutan, langkah awal yaitu harus melalui form login untuk dapat masuk ke dalam system.



Gambar 4 Tampilan awal Menu SPK Penerimaan Dosen

Menu utama atau beranda sistem Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dosen Tetap Menggunakan *Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP)* yang ditunjukkan pada Gambar 5.1 merupakan tampilan awal menu program aplikasi dengan logo Universitas Dhyana Pura Bali dan judul penelitian, nama peneliti. Pada bagian atas menggunakan menu hyperlink menuju ke halaman login dan menuju ke tentang penelitian.

Halaman Login

Untuk dapat menggunakan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dosen Tetap Menggunakan *Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP)* diwajibkan untuk masuk ke halaman login yang ditunjukkan pada Gambar 6.2 Berikut :



Gambar 5 Form Halaman Login

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dosen

Pada menu utama setelah berhasil login yang terlihat pada gambar 5.6, adalah

maka akan ada menu untuk memasukkan biodata calon dosen yang akan dimasukkan ke dalam system. Penentuan Matrik Awal SPK dan Penentuan Hasil Akhir Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dosen Tetap Menggunakan *Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP)*.



Gambar 6 Menu Awal Setelah Login Berhasil

Menu Form Input Biodata Dosen

Form Input Biodata Calon pelamar dosen berfungsi untuk manajemen data calon dosen yang akan diikuti sertaka dalam seleksi pemilihan dosen tetap universitas. Tampilan pada form input biodata dosen dapat dilihat pada gambar 6.4 dibawah ini.



Gambar 7 Form Input Biodata Dosen

Pada menu form input data dosen, akan muncul fasilitas Delete dan Edit serta Tambah Data Dosen Baru yang akan langsung diupdate pada database Dosen. Apabila menekan Delete maka data pada baris tersebut akan dihapus secara otomatis, dan apabila ada kesalahan maka silahkan klik tombol edit untuk mengkoreksi isin data dosen yang sudah pernah dimasukkan sebelumnya.

Menu Form Tambah Data Dosen

Form Tambah Data pelamar dosen berfungsi untuk menambahkan data calon dosen yang akan diikuti sertaka dalam seleksi pemilihan dosen tetap universitas. Tampilan pada form input biodata dosen dapat dilihat pada gambar 6.4 dibawah ini.

Gambar 8 Form Tambah Data Dosen

Menu Bobot Kriteria Matrik Awal

Menu Bobot kriteria Matrik Awal SPK berfungsi untuk memasukkan matrik awal yang dimasukkan ke dalam sistem menambahkan data calon dosen yang akan diikuti sertaka dalam seleksi pemilihan dosen tetap universitas. Tampilan pada menu input bobot kriteria matrik awal dapat dilihat pada gambar 6.4 dibawah ini.

Gambar 9 Menu Bobot Kriteria Matrik Awal

Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dosen Tetap Menggunakan *Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP)*. (Studi Kasus : Universitas Dhyana Pura Bali), dengan inputan sesuai dengan data pada bab perancangan yang ditunjukkan pada Gambar 6.7 berikut ini :

	K1	K2	K3	K4	K5
Dosen A	1	2	3	4	5
Dosen B	1/2	1	2	3	4
Dosen C	1/3	1/2	1	2	3

	K1	K2	K3	K4	K5
Dosen A	1	2	3	4	5
Dosen B	0.5	1	2	3	4
Dosen C	0.33	0.5	1	2	3

Gambar 10 Menu Hasil Seleksi Dosen

Berdasarkan hasil pengujian dan Gambar 6.7 maka ,dapat disimpulkan bahwa calon dosen memiliki nilai bobot yang paling optimum dibandingkan dengan mahasiswa lainnya. Akan tetapi, hasil keputusan tersebut hanya sebagai rekomendasi untuk membantu bagian personalia Universitas. Keputusan terakhir tetap berada pada rektorat atau yayasan.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan mengenai Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dosen Tetap Menggunakan *Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP)*. (Studi Kasus : Universitas Dhyana Pura Bali), maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Mengetahui apa kebutuhan user dalam sistem pendukung keputusan penerimaan dosen tetap.
2. Sistem pendukung keputusan penyeleksian penerimaan penerimaan dosen dengan menggunakan metode *fuzzy AHP* pada Universitas Dhyana Pura terdiri dari beberapa tahap. Pertama, membuat struktur. Selanjutnya menentukan nilai sintesis fuzzy (Si) prioritas, menentukan nilai vektor (V) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d'). Melakukan perhitungan normalisasi nilai bobot vektor fuzzy (W) sama dengan nilai bobot prioritas global.
3. Dengan metode *Fuzzy AHP*, terbentuk suatu sistem pendukung keputusan yang dapat menyeleksi calon dosen, dan

menentukan siapa yang pantas dan berhak untuk diterima sebagai dosen di Universitas Dhyana Pura.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andri Kristanto. 2007. **Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya**. Yogyakarta : Gava Media.
- [2] Chang, J. F., Wei, L.Y., dan Cheng, C.H., 2009. *ANFIS-Based Adaptive Expectation Model for Forecasting Stock Index*. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control ICIC International* Volume 5, Number 7, July 2009. Kaohsiung University. Taiwan.
- [3] Ghozali, I., 2006., **Analisis Multivariate dengan Program SPSS**, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- [4] Jang, JSR; Sun, CT dan Mizutani, E, 1997, *Neuro-Fuzzy and soft computing*, London. Prentice-Hall.
- [5] Klir, G.J. dan Yuan, B., 1995, *Fuzzy Sets And Fuzzy Logic Theory and Application*, Prentice –Hall International, Inc, New Jersey.
- [6] Kusrini, M.Kom. 2007. **Konsep Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan**. Yogyakarta : Andi.
- [7] Kusumadewi, S dan Hartati, S, 2006, **Neuro-Fuzzy: Integrasi Sistem Fuzzy dan jaringan Saraf**, Yogyakarta, Graha Ilmu.
- [8] Naba, A., 2009, **Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan Matlab**, Andi Offset, Yogyakarta.
- [9] Heni A. Puspitosari. 2011. **Pemrograman Web Database dengan PHP dan MySQL Tingkat Mahir**. Yogyakarta : Skripta Media Creative.