



# **PENENTUAN KELAYAKAN PENERIMAN DOSEN TETAP STIKES HANG TUAH PEKANBARU DENGAN MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM (FIS)**

Hendry Fonda<sup>1)</sup>, Risa Amelia<sup>2)</sup>, Suherman<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Sistem Informasi, STMIK Hang Tuah Pekanbaru Hang Tuah Pekanbaru

<sup>2)</sup>Ilmu Kesehatan Masyarakat, STIKes Hang Tuah Pekanbaru Hang Tuah Pekanbaru

<sup>3)</sup>Sistem Informasi, STMIK Hang Tuah Pekanbaru Hang Tuah Pekanbaru

Email :

[fondaanda@gmail.com](mailto:fondaanda@gmail.com)

[amalia.risa@yahoo.co.id](mailto:amalia.risa@yahoo.co.id)

[suherman6394@gmail.com](mailto:suherman6394@gmail.com)

## **Abstract**

One of the supporting elements for the quality of a college is the teaching staff (lecturers) who teach in accordance with the field of science and have the ability to explain to students in the lecture. STIKes Hang Tuah Pekanbaru conducts competency test on candidate lecturer in the form of academic ability by performing written examination, psychology proficiency of lecturer by performing psychological test, interviewing and teaching ability by doing microteaching sieve test. From the four screen test results are obtained differently, while each screening exam has a very important weight level in determining the eligibility of a prospective lecturer to teach in the classroom. For that It is need an appropriate method so that the results of the acceptance screen of prospective lecturers can describe the actual capabilities. In determining the eligibility of lecturers, the results of written screening tests, psychology, interviews and microteaching, will each result in knowledge of the IF-THEN rule. One of the methods that can be used is by using Tsukamoto's Fuzzy Inference System (FIS) method. Where FIS Tsukamoto will transfer the rule into knowledge so it becomes a decision.

**Keywords:** Lecturers competency test, Fuzzy Inference System, IF-THEN Rule, Tsukamoto

## **Abstrak**

Salah satu unsur penunjang kualitas dari suatu perguruan tinggi adalah tenaga pengajar (dosen) yang mengajar sesuai dengan bidang ilmu dan mempunyai kemampuan untuk menerangkan kepada mahasiswa di perkuliahan. STIKes Hang Tuah Pekanbaru melakukan uji kompetensi terhadap calon dosen berupa kemampuan akademik dengan melakukan ujian saringan tertulis, kemampuan psikologi dosen dengan melakukan ujian saringan psikologi, kemampuan wawasan calon dosen dengan melakukan ujian saringan wawancara dan kemampuan mengajar dengan melakukan ujian saringan microteaching. Dari keempat ujian saringan tersebut didapat hasil yang berbeda-beda, sementara masing-masing ujian saringan mempunyai tingkat bobot yang sangat penting dalam menentukan kelayakan seorang calon dosen untuk mengajar di kelas. Untuk itu diperlukan suatu metode yang tepat sehingga hasil saringan penerimaan calon dosen bisa menggambarkan kemampuan yang sebenarnya. Pada penentuan kelayakan dosen, hasil ujian saringan tertulis, psikologi, wawancara dan microteaching, masing-masingnya akan menghasilkan pengetahuan IF-THEN rule. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan metode Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto. Dimana FIS Tsukamoto akan mentransfer rule menjadi pengetahuan sehingga menjadi suatu keputusan.

**Keywords:** Uji kompetensi calon dosen, Fuzzy Inferensi System, IF-THEN Rule, Tsukamoto

## PENDAHULUAN

Salah satu unsur penunjang kualitas dari suatu perguruan tinggi adalah tenaga pengajar (dosen) yang mengajar sesuai dengan bidang ilmu dan mempunyai kemampuan untuk menerangkan kepada mahasiswa di perkuliahan. Dosen yang diangkat perguruan tinggi swasta harus mempunyai kualifikasi akademik minimum lulusan program magister dan lulus seleksi yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi dan/atau Badan Penyelenggara PTS (Permendikbud No.84, 2013).

STIKes Hang Tuah Pekanbaru adalah salah satu perguruan tinggi swasta kesehatan yang ada di kota Pekanbaru. Sebagai salah satu perguruan tinggi swasta di Pekanbaru STIKes Hang Tuah Pekanbaru dalam penerimaan tenaga pengajarnya STIKes Hang Tuah Pekanbaru melakukan uji kompetensi terhadap calon dosen berupa kemampuan akademik dengan melakukan ujian saringan tertulis, kemampuan psikologi dosen dengan melakukan ujian saringan psikologi, kemampuan wawasan calon dosen dengan melakukan ujian saringan wawancara dan kemampuan mengajar dengan melakukan ujian saringan microteaching. Permasalahan utama dari model saringan yang dilakukan adalah tidak semua calon dosen mempunyai kriteria yang baik dari ke empat model pengujian saringan calon dosen. Beberapa calon dosen hanya mempunyai nilai yang baik untuk salah satu kriteria sedangkan pada kriteria yang lain tidak begitu baik hasilnya. Untuk itu diperlukan suatu metode yang tepat sehingga hasil saringan penerimaan calon dosen bisa menggambarkan kemampuan yang sebenarnya. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan metode fuzzy. Logika fuzzy adalah prinsip ilmiah dimana kinerja operasional sistem ditentukan berdasarkan urutan logis yang diterapkan dalam proses (SB Singh, 2013). Fuzzy set memungkinkan mengekspresikan atribut objek yang dapat memiliki nilai-nilai non numerik sebagai numerik. Numerik sifat dari nilai sangat dapat mempengaruhi rancangan model.

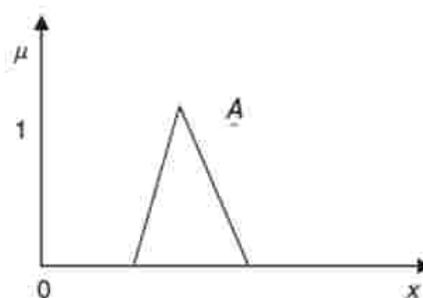
Dari uraian di atas dirumuskan masalah sebagai berikut 'Bagaimana fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto dapat menentukan calon dosen yang layak diterima menjadi dosen tetap di STIKes Hang Tuah Pekanbaru'. Pada penentuan kelayakan dosen, hasil ujian saringan tertulis, psikologi, wawancara dan microteaching, masing-masingnya akan menghasilkan pengetahuan IF-THEN rule. Pengetahuan yang ditransfer kedalam perangkat lunak menghasilkan sistem fuzzy yang disebut Fuzzy Inference System (FIS) (Naba, 2009). FIS yang digunakan adalah FIS Tsukamoto dimana fungsi implikasi menggunakan fungsi min dan komposisi antar rule menggunakan fungsi max (T.Sutojo, 2010).

## METODE PENELITIAN

Fuzzy inference system (FIS) sering disebut dengan nama lain, seperti fuzzy-rule-base system, fuzzy expert system, fuzzy modeling, fuzzy logic controller dan tidak jarang cukup dengan fuzzy system. Sistem inferensi fuzzy (FIS) adalah sebuah framework komputasi populer berdasarkan pada konsep teori himpunan fuzzy, aturan if - then fuzzy, dan penalaran fuzzy (Kusumadewi, 2010).

Konsep tentang logika Fuzzy diperkenalkan oleh Zadeh (1962). Logika fuzzy adalah sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana, sistem kecil, embedded system, jaringan PC, Multi channel atau workstation berbasis akuisisi data, dan sistem control. Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya. Dalam logika klasik dinyatakan bahwa segala sesuatu bersifat biner, yang artinya adalah hanya mempunyai dua kemungkinan, "Ya" atau "tidak", "Benar atau Salah", "Baik atau Buruk", dan lain-lain. Oleh karena itu semua ini dapat mempunyai nilai keanggotaan 0 atau 1. Akan tetapi, dalam logika fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan berada di antara 0 atau 1. Artinya, bisa saja suatu keadaan mempunyai dua nilai "Ya" dan "tidak", "Benar dan Salah", "Baik dan Buruk" secara bersamaan, namun besar nilainya tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika fuzzy dapat digunakan di berbagai bidang, seperti pada sistem diagnosis penyakit (dalam bidang kedokteran), kendali kualitas air, prediksi gempa bumi dan sebagainya (T.Sutojo, 2010).

Himpunan fuzzy adalah satu set yang berisi unsur-unsur yang memiliki beberapa tingkatan keanggotaan dalam suatu himpunan. Ide ini berbeda dengan model classic atau script, ditetapkan karena anggota set crisp tidak akan menjadi anggota kecuali keanggotaan mereka penuh atau lengkap pada himpunan ini (yaitu, keanggotaan mereka diberi nilai 1). Pada himpunan fuzzy, keanggotaan mereka tidak perlu lengkap, juga dapat menjadi anggota himpunan fuzzy lain di alam semesta yang sama. Himpunan fuzzy yang dilambangkan dengan simbol himpunan garis bawah  $\sim$ . Himpunan fuzzy dipetakan ke nilai riil nomor dalam interval 0 hingga 1. Jika unsur alam semesta, katakan  $x$ , adalah anggota fuzzy set  $A \sim$ , Maka pemetaan diberikan oleh  $\mu_{A \sim}(x) \in [0, 1]$ . Ini adalah pemetaan keanggotaan seperti gambar 2.3 (Sivanandam, 2007).



Gambar 1: Himpunan Fuzzy A

## HASIL & PEMBAHASAN

### Mendefinisikan Masalah

Fuzzy Inference System (FIS) dalam penentuan kelayakan penerimaan dosen tetap STIKes Hang Tuah Pekanbaru dengan menggunakan fuzzy inference system (FIS) mempunyai 4 variabel input dan 1 variabel output, variabel input berupa ujian saringan tertulis, psikologi, wawancara dan microteaching. Variabel output berupa Keputusan kelayakan.

Ujian saringan tertulis terdiri dari 4 pertanyaan dengan pertanyaan pertama terdiri dari 8 pertanyaan mengenai riwayat pendidikan, pertanyaan kedua terdiri dari 7 pertanyaan mengenai pengalaman kerja, pertanyaan ketiga terdiri dari 5 pertanyaan mengenai sasaran pelamar sedangkan pertanyaan keempat terdiri dari 5 pertanyaan mengenai organisasi yang ingin dimasuki. Total keseluruhan pertanyaan ada 25 lima pertanyaan. Nilai variabel ujian tertulis adalah disarankan 200 sampai 250, dapat dipertimbangkan 100 sampai 230 dan tidak disarankan 0 sampai 130.

Untuk ujian masuk psikologi terdiri dari 23 pertanyaan yang terdiri dari aspek intelektual 10 pertanyaan, aspek dorongan dan usaha 7 pertanyaan, aspek emosional 3 pertanyaan dan aspek interaksi sosial 3 pertanyaan. Nilai variabel ujian masuk psikologi disarankan 200 sampai 230, cukup disarankan 150-210, masih dapat dipertimbangkan 100 sampai 160, kurang disarankan 50 sampai 110 dan tidak disarankan 0 sampai 60.

Pada ujian microteaching calon dosen harus mempraktekkan mengajar di depan kelas yang terdiri keterampilan membuka dan menutup pertanyaan 9 pertanyaan, keterampilan menjelaskan 7 pertanyaan, dan keterampilan mengelola kelas dan disiplin 7 pertanyaan. Nilai variabel ujian microteaching dapat disarankan 180 sampai 230, dipertimbangkan 100 sampai 200 dan tidak disarankan 0 sampai 120.

Pada wawancara calon dosen diwawancara dengan 11 pertanyaan. Nilai variabel ujian microteaching dapat disarankan 90 sampai 110, dipertimbangkan 50 sampai 100 dan tidak disarankan 0 sampai 60.

Untuk variabel output Keputusan kelayakan didapat nilai lulus 70 sampai 100, dipertimbangkan 50 sampai 80 dan tidak lulus 0 sampai 60.

Untuk membangun FIS diperlukan semesta pembicaraan. Semesta pembicaraan yang dibentuk terlihat dalam tabel 1.

Tabel-1 Semesta Pembicaraan

Q	U	b	{s}
I	U	A	e + - 250 ]
	U	L	e + - 230 ]
	U	I	e + - 120 ]
	U	r	e + - 110 ]
h	Y	s	e + - 100 ]

### Analisa Masalah

Setelah dilakukan pendefinisian masalah dilakukan analisa terhadap masalah bagaimana menerapkan permasalahan yang telah definisikan kedalam aturan – aturan fuzzy dengan menerapkan metode Tsukamoto untuk mendapatkan nilai output crisp adalah pembentukan himpunan fuzzy (fuzzifikasi), penentuan rules, mesin inferensi, dan defuzzifikasi.

### Fuzzy Inference System (FIS)

Himpunan fuzzy yang dibuat untuk tiap – tiap variabel input terlihat pada Tabel 2.3, untuk himpunan input fuzzy dan untuk himpunan output fuzzy terlihat tabel 1. Fungsi derajat keanggotaan yang digunakan pada tiap variabel fuzzy ditentukan berdasarkan pada Buku panduan kepegawagaan STIKes Hang Tuah Pekanbaru. Derajat keanggotaan ( $\mu$ ) untuk setiap himpunan fuzzy mempunyai interval antara 0 sampai 1. Nilai 1 menunjukkan keanggotaan mutlak (100%) sedangkan nilai 0 menunjukkan tidak adanya keanggotaan (0%) di dalam himpunan fuzzy tersebut.

Tabel-2 Himpunan Input Fuzzy

U	b	I	b	S
U	A	C	E	e
		5	r	e
		5	r	e
U	L	C	E	e
		Y	E	e
		a	r	e
		/	r	e
U	I	C	E	e
		5	r	e
		5	r	e
		5	r	e
U	r	C	E	e
		5	r	e
		5	r	e

Pada Tabel 2 diatas dapat dilihat bagian – bagian keanggotaan yang merupakan domain fuzzy, yang menggambarkan keanggotaan dari masing – masing variabel input. Sedangkan variabel output dapat dilihat pada tabel 3.

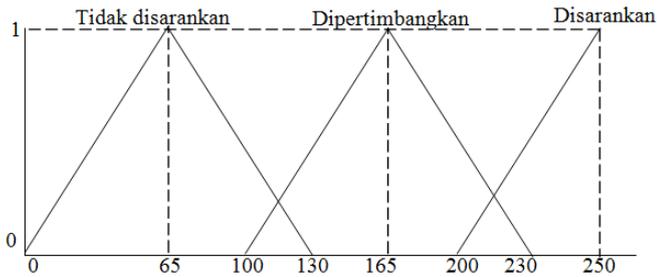
Tabel-3 Himpunan Output Fuzzy

U	b	I	b	S
Y	s	C	E	e
		5	r	e
		[	r	e

Berdasarkan Tabel 2 ditetapkan fungsi derajat keanggotaan untuk masing – masing variabel input :

#### 1. Fungsi derajat keanggotaan ujian saringan tertulis

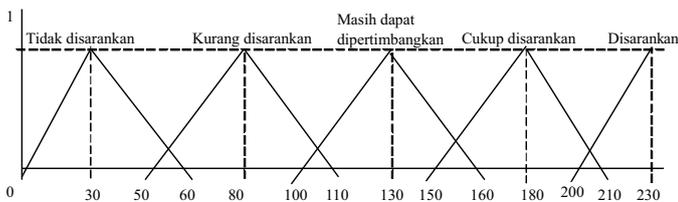
Fungsi derajat keanggotaan linier naik untuk himpunan fuzzy disarankan. Fungsi derajat keanggotaan segitiga digunakan untuk merepresentasikan himpunan fuzzy tidak disarankan dan dipertimbangkan. Bentuk representasinya terlihat pada gambar 2.



**Gambar 2. Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan ujian saringan tertulis**

## 2. Fungsi derajat keanggotaan ujian psikologi

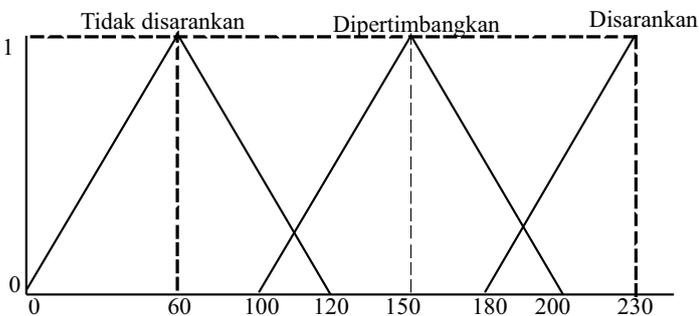
Untuk merepresentasikan fungsi keanggotaan pada variabel ujian psikologi, himpunan fuzzy baik digunakan fungsi keanggotaan linier turun, himpunan fuzzy tidak disarankan, kurang disarankan, masih dapat dipertimbangkan, cukup disarankan digunakan fungsi keanggotaan segitiga, sedangkan untuk himpunan fuzzy disarankan digunakan fungsi linier naik. Bentuk representasinya dapat terlihat pada



**Gambar 3. Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan ujian psikologi**

## 3. Fungsi derajat keanggotaan ujian Microteaching

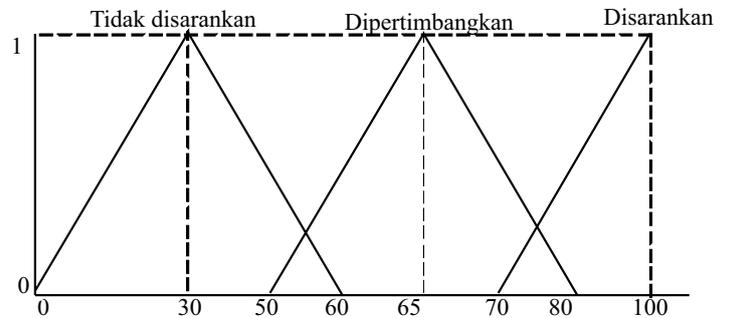
Fungsi derajat keanggotaan linier naik untuk himpunan fuzzy disarankan. Fungsi derajat keanggotaan segitiga digunakan untuk merepresentasikan himpunan fuzzy tidak disarankan dan dipertimbangkan. Bentuk representasinya terlihat pada gambar 4.



**Gambar 4. Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan ujian microteaching**

## 4. Fungsi derajat keanggotaan ujian wawancara

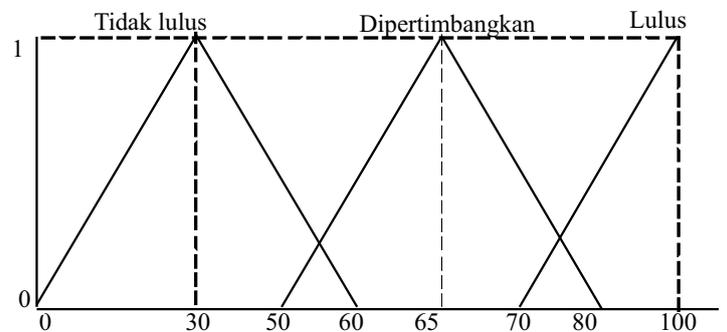
Fungsi derajat keanggotaan linier naik untuk himpunan fuzzy disarankan. Fungsi derajat keanggotaan segitiga digunakan untuk merepresentasikan himpunan fuzzy tidak disarankan dan dipertimbangkan. Bentuk representasinya terlihat pada gambar 5.



**Gambar 5. Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan ujian wawancara**

## 5. Fungsi derajat keanggotaan variabel output keputusan kelayakan

Keputusan kelayakan terdiri dari Fungsi derajat keanggotaan linier naik untuk himpunan fuzzy lulus. Fungsi derajat keanggotaan segitiga digunakan untuk merepresentasikan himpunan fuzzy dipertimbangkan dan tidak lulus. Bentuk representasinya terlihat pada gambar 6.



**Gambar 6. Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan variabel output keputusan kelayakan**

## Penentuan Rules

Penentuan rules secara umum dibuat pakar secara initiative. Rules berupa pernyataan kualitatif yang ditulis dalam bentuk if then, sehingga mudah dimengerti. Rules pada Fuzzy Inference System (FIS) dalam menentukan Penentuan Kelayakan Penerimaan Dosen Tetap Stikes Hang Tuah Pekanbaru Dengan Menggunakan Fuzzy Inferece System (FIS) didasari pada rule fuzzy yang sering muncul (ekstrem) sebanyak 27 rule (yudha, 2016).

Tabel 4 Basis Aturan (Rule Base)

wj	سaringan tertulis	Psikologi	Microteaching	Wawancara	Ys
و	5 l	f	f l	f l	[j] l
و	5 l	f	f l	f l	[j] l
ى	5 l	f	f l	f l	[j] l
ى	5 l	f	f l	f l	[j] l
ي	5 l	f	f l	f l	[j] l
ي	5 l	f	f l	f l	[j] l
د	5 l	f	f l	f l	[j] l
د	5 l	f	f l	f l	f l
لا	Cf	f	f l	C	Cf A l
و	Cf	f	f l	C	f l
و	5 l	f	f l	f l	Cf A l
و	5 l	f	f l	f l	Cf A l
و	5 l	f	f l	f l	Cf A l
و	5 l	f	f l	f l	Cf A l
و	5 l	f	f l	f l	[j] l
و	Cf	f	f l	f l	Cf A l
و	Cf	f	f l	f l	Cf A l
و	5 l	f	f l	f l	Cf A l
و	5 l	f	f l	f l	Cf A l
و	Cf	f	f l	f l	[j] l
و	5 l	f	f l	f l	[j] l
و	5 l	f	f l	f l	[j] l
و	Cf	C	C	f l	Cf A l
و	Cf	f	C	f l	Cf A l
و	5 l	C	C	f l	Cf A l
و	5 l	f	C	f l	Cf A l

Pengumpulan data

Sebelum dilakukan pengolahan data dengan menggunakan FIS, maka dapat dilihat dari penerimaan calon dosen tahun 2014 STIKes Hang Tuah Pekanbaru

Tabel 5 Hasil Saringan Calon Dosen Program Studi Keperawatan (S1) STIKes Hang Tuah Pekanbaru 2014

bo	b	CAH Tes	I Tes Tulis	I Psikotes	I Microteaching	I Wawancara	b	Ys
و	!	م	م	م	م	م	م	[j] l
و	.	م	م	م	م	م	م	[j] l
ى	/	م	م	م	م	م	م	[j] l
ى	5	م	م	م	م	م	م	[j] l
ى	9	م	م	م	م	م	م	[j] l
ي	C	م	م	م	م	م	م	Cf A l
د	D	م	م	م	م	م	م	Cf A l
د	I	م	م	م	م	م	م	Cf A l
لا	L	م	م	م	م	م	م	Cf A l

Tahapan Metode Tsukamoto

a. Fuzzifikasi

Tahapan ini merupakan langkah untuk menentukan nilai derajat keanggotaan unuk masing input berdasarkan kepada fungsi keanggotaan yang telah ditentukan.

$$(A) \mu_{USTds} [210] = [210-200]/50 = 0,2$$

$$(A) \mu_{UPmd} [125] = [125-100]/30 = 0,83$$

$$(A) \mu_{UMds} [185] = [185-180]/50 = 0,1$$

$$(A) \mu_{UWds} [75] = [75-70]/30 = 0,16$$

Rule (1) yang digunakan yaitu jika ujian saringan tertulis DISARANKAN dan ujian psikologi MASIH DAPAT DIPERTIMBANGKAN dan ujian microteching DISARANKAN dan ujian wawancara DISARANKAN maka keputusan kelayakan LULUS.

$$\alpha_{prediket} = \mu_{USTds} \cap \mu_{UPmd} \cap \mu_{UMds} \cap \mu_{UWds} = \text{Min} (\mu_{USTds} (0,2), \mu_{UPmd} (0,83), \mu_{UMds} (0,1), \mu_{UWds} (0,16)) = 0,1$$

$$(z-70)/30=0,1 \rightarrow z1=67$$

$$(A) \mu_{USTds} [210] = [210-200]/50 = 0,2$$

$$(A) \mu_{UPmd} [125] = [125-100]/30 = 0,83$$

$$(A) \mu_{UWdp} [75] = [80-75]/15 = 0,3$$

Hasil perhitungan rule pada peserta A terlihat pada tabel 6.

b. Defuzifikasi

Tahap terakhir pada proses fuzzy Tsukamoto adalah defuzifikasi dimana mencari nilai output dari nilai crisp (z). (Ida Wahyuni, 2016).

Pada hasil pencarian  $\alpha$  prediket dan z1 pada peserta A maka dilakukan proses defuzifikasi (Gayatri, 2015), dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6 Defuzifikasi peserta A

wj	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ys
و	+	+	+	+	+	+	[j] l
و	+	+	+	+	+	+	[j] l
ى	+	+	+	+	+	+	[j] l
ى	+	+	+	+	+	+	[j] l
ى	+	+	+	+	+	+	[j] l
ي	+	+	+	+	+	+	[j] l
ي	+	+	+	+	+	+	[j] l
د	+	+	+	+	+	+	[j] l
د	+	+	+	+	+	+	[j] l
لا	3						n

$$z = \frac{\alpha_{predikat1} * z1 + \alpha_{predikat2} * z2 + \alpha_{predikat3} * z3 + \alpha_{predikat4} * z4}{\alpha_{predikat1} + \alpha_{predikat2} + \alpha_{predikat3} + \alpha_{predikat4}}$$

$$Z=83,114/1,22 = 89$$

Hasil proses fuzzifikasi dengan menggunakan sistem terhadap calon dosen dapat dilihat pada tabel berikut ini:



Yudha Alif Auliya, Wayan Firdaus Mahmudy, 2016,  
Pemilihan Lahan Tanam Optimum Untuk Tanaman  
Tembakau Menggunakan Fuzzy Inference System  
(FIS) Tsukamoto, Seminar Nasional Teknologi  
Informasi dan Komunikasi, Yogyakarta.