

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGADUAN PERMASALAHAN LPSE (LAYANAN PENGADAAN SECARA ELEKTRONIK) KABUPATEN KUDUS DENGAN ALGORITMA FUZZY TSUKAMOTO

Agus Wahyudi

*Program studi sistem informasi, Fakultas ilmu komputer*

*Universitas Dian Nuswantoro*

*JL.Nakula 1No.5 5-11 Semarang 50131*

*Telp: (024)3517261 fax (024) 3520165*

*ajus.ajah@gmail.com*

**Abstrak**—LPSE (Layanan Pengadaan Secara Elektronik) Kudus adalah sebuah sistem informasi yang menyediakan layanan pelelangan yang dilakukan secara online. Tetapi jika ada pengaduan permasalahan dari *user*, *user* harus datang ke tempat LPSE Kudus yaitu di kantor sekretaris daerah kabupaten kudus untuk menulis pengaduan kepada petugas LPSE Kudus. Dari data pengaduan yang diterima oleh petugas LPSE, nantinya petugas akan menentukan user yang akan menerima sosialisasi dari petugas LPSE. Sosialisasi ini juga membutuhkan dana, dana sosialisasi didapatkan dari LPSE itu sendiri. Untuk mengoptimalkan dana sosialisasi tentunya petugas harus benar-benar teliti dalam menentukan siapa saja yang pantas untuk mendapatkan sosialisasi, jangan sampai sosialisasi yang dilakukan sia-sia dikarenakan petugas salah dalam menentukan peserta sosialisasi. Untuk itu diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan pengaduan permasalahan LPSE Kudus untuk memudahkan *user* yang melakukan pengaduan dan petugas dalam melakukan pengaduan dan pengolahan data. Laporan penelitian tugas akhir ini akan menguraikan tentang penggunaan algoritma *fuzzy Tsukamoto* dalam pembuatan sistem pendukung keputusan pengaduan permasalahan LPSE Kabupaten Kudus, Karena Secara umum algoritma *fuzzy* dapat menangani faktor ketidakpastian secara baik, sehingga dapat diimplementasikan pada proses pengambilan keputusan.

**Kata Kunci**—LPSE, Pengaduan Permasalahan, Sosialisasi, Sistem Pendukung Keputusan, Fuzzy Tsukamoto. *Introduction*

## I. PENDAHULUAN

LPSE (Layanan Pengadaan Secara Elektronik) Kudus adalah sebuah sistem informasi yang menyediakan layanan pelelangan yang dilakukan secara online. Tetapi sayangnya jika ada pengaduan permasalahan dari *user*, *user* harus datang sendiri ke tempat LPSE Kudus, yaitu di kantor sekretariat daerah Kabupaten Kudus untuk menulis pengaduan kepada petugas LPSE Kudus. Tentunya ini akan merepotkan *user* ketika tempat tinggal *user* jauh dari kantor LPSE Kudus. Selain itu ketika *user* melakukan pengaduan permasalahan, banyak dari mereka yang melampirkan berkas berupa hard copy, seperti NPWP (Nomor Pokok Wajib Pajak), dan dokumen-dokumen lelang lainnya. Hal ini membuat petugas kerepotan dalam menyimpan dokumen-dokumen tersebut, bahkan dokumen-dokumen tersebut bisa saja terselip atau hilang.

Dari data pengaduan yang diterima oleh petugas LPSE, nantinya petugas akan menentukan *user* yang akan menerima sosialisasi dari petugas LPSE. Sosialisasi ini juga membutuhkan dana, dana sosialisasi didapat dari LPSE itu sendiri. Untuk mengoptimalkan dana sosialisasi tentunya petugas harus benar-benar teliti dalam menentukan siapa saja yang pantas untuk mendapatkan sosialisasi, jangan sampai sosialisasi yang dilakukan sia-sia dikarenakan petugas salah dalam menentukan peserta sosialisasi.

Dalam penentuan peserta sosialisasi ini, variabel-variabel pendukung yang dibutuhkan oleh petugas LPSE antara lain: lokasi, harga lelang, SKPD, kategori lelang, dan status pengaduan. Lokasi sangat berpengaruh dalam menentukan keputusan ini karena lokasi yang diutamakan adalah lokasi *user* LPSE yang dekat dengan kantor LPSE Kabupaten Kudus, persentase variabel lokasi sebesar 20% dari total 100%, harga lelang 30%, SKPD 25%, jenis lelang 15%, dan status 10%.

Dalam melakukan perhitungan variabel-variabel diatas digunakan metode *fuzzy*. Karena Secara umum metode *fuzzy* dapat menangani faktor ketidakpastian secara baik, sehingga dapat diimplementasikan pada proses pengambilan keputusan. Model *fuzzy* bekerja dengan menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai, kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang diinginkan, berdasarkan aturan-aturan yang telah ditentukan. *Fuzzy* memiliki kemampuan untuk menjelaskan secara linguistik suatu sistem yang kompleks. Aturan-aturan dalam model *fuzzy* pada umumnya dibangun berdasarkan keahlian manusia dan pengetahuan heuristik dari sistem yang dimodelkan. Teknik ini selanjutnya dikembangkan menjadi teknik yang dapat mengidentifikasi aturan-aturan dari suatu basis data yang telah dikelompokkan berdasarkan persamaan strukturnya.[1]

Untuk itu diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan pengaduan permasalahan LPSE Kabupaten Kudus untuk mempermudah *user* dan petugas dalam permasalahan pengaduan ini. Dengan begitu meski *user* bertempat tinggal jauh dari kantor LPSE Kudus, *user* dapat dengan mudah melakukan pengaduan tanpa harus datang ke kantor LPSE Kudus, sedangkan untuk petugas juga akan mempermudah dalam membuat laporan dan menentukan siapa saja yang layak untuk disosialisasi meski data pengaduan jumlahnya sangat banyak.

## II. LANDASAN TEORI

Fuzzy logic adalah metodologi 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 kontrol. Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya

### A. Dasar Logika Fuzzy

Untuk memahami logika fuzzy, sebelumnya perlu memperhatikan tentang himpunan fuzzy, Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut yaitu:

1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: Muda, Parobaya, Tua.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dsb.

Disamping itu, ada beberapa hal yang harus dipahami dalam memahami logika fuzzy, yaitu:

1. Variabel *fuzzy*, variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*. Contoh: Umur, Temperatur, Permintaan, Persediaan, Produksi, dan sebagainya.
2. Himpunan *fuzzy*, yaitu suatu kelompok yang mewakili suatu keadaan tertentu dalam variabel *fuzzy*.
3. Semesta Pembicaraan, semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya.
4. Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

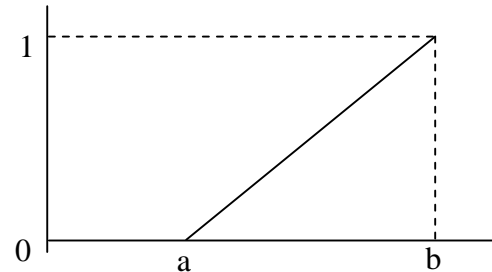
### B. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah grafik yang mewakili besar dari derajat keanggotaan masing-masing variabel input yang berada dalam interval 0 dan 1.

#### 1. Grafik Keanggotaan Kurva Linier

Pada grafik keanggotaan linier, sebuah variabel input dipetakan ke derajat keanggotaannya dengan digambarkan sebagai suatu garis lurus.

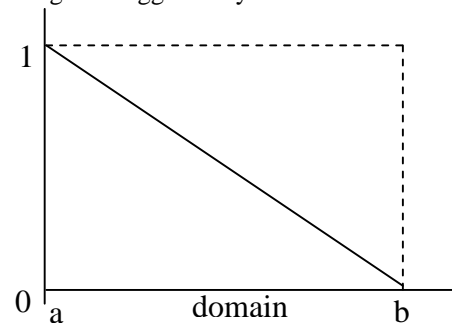
Ada dua keadaan himpunan fuzzy yang linear. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Gambar grafik fungsi keanggotaannya adalah:



Gambar 2.1 Grafik keanggotaan kurva linier naik [4]  
Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x < a \\ (x-a) / (b-a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x > b \end{cases}$$

1. Kedua, merupakan kebalikan yang pertama. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah. Gambar grafik fungsi keanggotaannya adalah:



Gambar 2.2 Grafik keanggotaan kurva linier turun [4]

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} (b-x) / (b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x < a \text{ or } x > b \end{cases}$$

### C. Fuzzy Tsukamoto

Secara umum bentuk model fuzzy Tsukamoto adalah:  
If (X IS A) and (Y IS B) Then (Z IS C)

Di mana A, B, C adalah himpunan fuzzy.

Misalkan diketahui 2 rule berikut:

IF (x is A<sub>1</sub>) AND (y is B<sub>1</sub>) THEN (z is C<sub>1</sub>)

IF (x is A<sub>2</sub>) AND (y is B<sub>2</sub>) THEN (z is C<sub>2</sub>)

Dalam inferensinya, metode Tsukamoto menggunakan tahapan berikut:

- a. Fuzzyfikasi
- b. Pembentukan basis pengetahuan Fuzzy (Rule dalam bentuk IF...Then)
- c. Mesin inferensi, menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai -predikat tiap-tiap rule (  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$  ). Kemudian masing-masing nilai - predikat ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (crisp) masing-masing rule ( $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ )
- d. Defuzzyfikasi, menggunakan metode rata-rata (average)

#### D. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan atau decision support system (DSS) adalah suatu sistem informasi untuk membantu manajer dalam proses pengambilan keputusan setengah terstruktur (semi structured) supaya lebih efektif dengan menggunakan model-model analitis dan data yang tersedia.[3]

Tujuan sistem pendukung keputusan antara lain:

1. Membantu manajer mengambil keputusan setengah terstruktur yang dihadapi oleh manajer.
2. Membantu atau mendukung manajemen mengambil keputusan bukan menggantikannya.
3. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajemen bukan untuk meningkatkan efisiensi. Walaupun waktu manajer penting (efisiensi), tetapi efektifitas merupakan tujuan utama penggunaan sistem pendukung keputusan.

Turban mengemukakan bahwa sebuah sistem pendukung keputusan dibangun dari beberapa komponen subsistem, antara lain:

1. Subsistem manajemen data, meliputi basis data yang mengandung data yang relevan dengan keadaan yang ada dan dikelola oleh sebuah sistem yang dikenal sebagai database management system (DBMS). Subsistem manajemen data dibangun dari elemen-elemen antara lain basis data SPK, DBMS (Database Management System), direktori data dan fasilitas query.
2. Subsistem manajemen model, yaitu sebuah paket perangkat lunak yang berisi model-model finansial, statistik, management science, atau model kuantitatif yang lain yang menyediakan kemampuan analisis sistem dan management software yang terkait. Salah satu keunggulan dari SPK adalah kemampuan untuk mengintegrasikan akses data dan model-model keputusan
3. Subsistem manajemen pengetahuan (knowledge) yaitu subsistem yang mampu mendukung subsistem yang lain atau berlaku sebagai sebuah komponen yang

berdiri sendiri (independent). Permasalahan yang dihadapi oleh SPK akan bertambah kompleks dan rumit sehingga diperlukan pengalaman untuk memberikan solusi yang baik di luar kemampuan SPK biasa

Subsistem antarmuka pengguna (user Interface), yang merupakan media tempat komunikasi antara pengguna dan sistem pendukung keputusan serta tempat pengguna memberikan perintah kepada sistem pendukung keputusan. Komponen antarmuka suatu SPK (Management of the User Interface Subsystem) adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang memberi antarmuka antara pemakai dan SPK. Komponen antarmuka menyajikan keluaran (output) SPK pada pemakai dan mengumpulkan masukan (input) ke dalam SPK.

### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### A. Pengembangan Sistem

Tahapan pengembangan sistem ini menggunakan tahapan model web engineering dari Pressman yaitu:

##### 1. Customer Communication (Komunikasi dengan Pengguna)

Komunikasi yang baik dengan user merupakan sarana efektif dalam membuat atau menerjemahkan apa saja yang user inginkan (requirements).

##### 2. Web Engineering Planning/Perencanaan

Tahap penggabungan requirement (kebutuhan) dan informasi dari user dan perencanaan teknis serta menanggapi respon (tanggapan) dari user. Perencanaan teknis dilakukan dengan mengidentifikasi perangkat lunak maupun perangkat keras apa saja yang dibutuhkan, respon dari pengguna dapat dilakukan dengan cara wawancara kepada user, tergantung kesepakatan pengembang.

##### 3. Web Engineering Modelling

###### a. Analysis Modelling

Analysis modeling, merupakan tahap berikutnya dari planning dan komunikasi dengan user.

1. Analisis Isi (Content), merumuskan kebutuhan (requirements) dari user serta permasalahan apa yang akan diselesaikan.
2. Analisis Interaksi, dilakukan dengan mengidentifikasi interaksi pengguna dengan sistem berdasarkan hak akses pengguna.
3. Analisis Fungsional, dilakukan dengan mengidentifikasi operasi-operasi yang akan dijalankan dan proses-proses yang terpisah dengan sistem tetapi sangat penting bagi pengguna.
4. Analisis Konfigurasi, dilakukan dengan mengidentifikasi lingkungan dan infrastruktur yang tepat untuk aplikasi yang akan dibuat.

###### b. Design Modelling

Tahap desain yang dilakukan yaitu :

1. Desain Antarmuka (*interface*), desain antarmuka dilakukan dengan memeriksa kumpulan informasi yang telah dilakukan pada tahap analisis, membuat sketsa antarmuka dari aplikasi *web*, memetakan obyektif pengguna ke dalam antarmuka yang spesifik.
2. Desain Estetika, desain estetika dilakukan dengan merancang tampilan halaman dengan kombinasi warna, teks dan gambar yang sesuai dengan isi dan tujuan aplikasi web.
3. Desain Isi (*content*), desain isi dilakukan dengan merancang content dari aplikasi web. Desain-desain tersebut dirancang berdasarkan kebutuhan informasi yang telah diidentifikasi pada tahap analisis. Sedangkan desain basisdata yang dilakukan yaitu : desain model konseptual, desain model logic dan desain model fisik. Desain fisik dbedakan menjadi 2 yaitu:

- i. Desain Navigasi

Desain navigasi untuk aplikasi berbasis *web* memiliki aturan atau hak otorisasi untuk setiap pengguna sesuai dengan alur kerja sistem.

- ii. Desain Arsitektur

Desain arsitektur untuk aplikasi berbasis *web* difokuskan pada struktur *hypermedia* secara keseluruhan dari aplikasi *web*. Struktur arsitektur berkaitan erat dengan tujuan dari pengembangan situs, *content* yang disediakan dan pengguna yang mengunjungi situs (*end-user*).

#### 4. Web Engineering Construction

##### a. Implementasi (*coding*)

Implementasi (*coding*), implementasi dilakukan dengan mengaplikasikan halaman web dalam bentuk HTML berdasarkan hasil perancangan isi pada aktivitas pada *nontechnical* member sedangkan implementasi isi dan fungsi logika dibuat dalam bentuk PHP.

##### b. Pengujian (*Component Test*)

Proses pengujian dilakukan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya kesalahan seperti kesalahan pada skrip atau *form*, navigasi ataupun tampilan.

#### 5. Web Engineering Delivery and Evaluation

Serah terima dan respon dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada responden untuk mendapatkan penilaian dari setiap kriteria pada evaluasi. Kriteria evaluasi yang dinilai adalah *usability* (kegunaan), *functionality* (fungsional), serta *reliability*. *Efficiency* dan kegiatan *maintenance* pada penelitian ini tidak dilakukan karena sistem belum dilakukan instalasi.[8]

#### B. Implementasi Fuzzy

Pada tahap ini, nilai variabel pendukung keputusan dicari menggunakan fungsi keanggotaan himpunan fuzzy dengan memperhatikan nilai maksimum dan nilai minimum dari tiap variabel. Untuk saat ini variabel pendukung antara lain: variabel lokasi (20%), variabel kategori lelang (15%), variabel SKPD(25%), variabel harga lelang (30%), dan variabel status (10%).

Tabel 3.1 Penilaian Variabel Lokasi

LOKASI	NILAI	PERSENTASE
KUDUS	100	20%
JEPARA	90	
PATI	80	
REMBANG	70	
BLORA	60	
GROBOGAN	50	
LAINNYA	40	

Tabel 3.2 Penilaian Variabel Kategori Lelang

KATEGORI	NILAI	PERSENTASE
KONSTRUKSI	100	15%
BARANG	80	
JASA (KONSULTASI)	60	
LAINNYA	40	

Tabel 3.3 Penilaian Variabel SKPD

SKPD	NILAI	PERSENTASE
PERTANIAN	100	25%
PENDIDIKAN	80	
DISHUB	60	
LAINNYA	40	

Tabel 3.4 Penilaian Variabel Harga Lelang

Harga	NILAI	PERSENTASE
400 juta	100	30%
100 juta < 400 juta	80	
<100 juta	60	

Tabel 3.5 Penilaian Variabel Status

Status	NILAI	PERSENTASE
Belum Diproses	100	10%
Sudah Diproses	50	

Contoh perhitungan pendukung keputusan dengan fuzzy Tsukamoto:

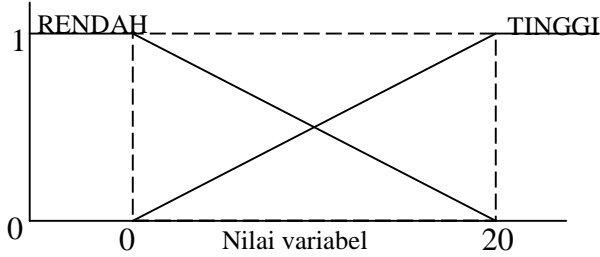
Misal:

Seorang user yang bernama x bertempat tinggal di kudus dari skpd pertanian, dia mengikuti kategori lelang yaitu pada kategori konstruksi, dan harga lelangnya yaitu berkisar > 400 juta, ia mengadakan permasalahannya kepada petugas mengenai lamanya upload file ke sistem LPSE. Selanjutnya

data itu diterima oleh petugas tapi status nya belum diproses oleh petugas.

Berdasarkan kriteria dari permasalahan yang ada, maka variabel fuzzy dapat dimodelkan menjadi grafik keanggotaan seperti berikut:

1. Variabel Lokasi sebesar 20%, terdiri atas 2 himpunan, yaitu TINGGI dan RENDAH



Gambar 3.1 Fungsi Keanggotaan Variabel Lokasi

$$\mu_{\text{RENDAH}} [x] = \begin{cases} 1 & 0 \leq x < 0 \\ \frac{20 - x}{20} & 0 \leq x < 20 \\ 0 & x \geq 20 \end{cases}$$

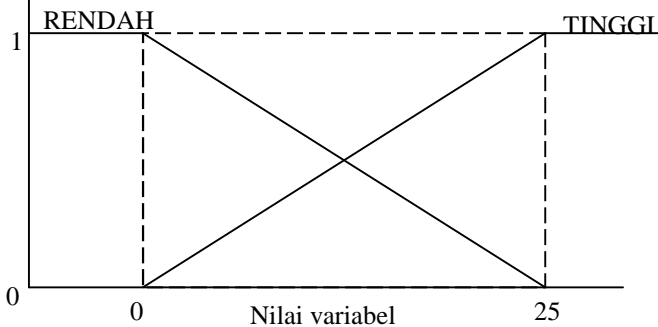
$$\mu_{\text{TINGGI}} [x] = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{x - 0}{20} & 0 \leq x < 20 \\ 1 & x \geq 20 \end{cases}$$

Derajat keanggotaan untuk lokasi kudus(100\*20%) adalah:

$$\mu_{\text{RENDAH}} [100] = (20-20)/20 = 0$$

$$\mu_{\text{TINGGI}} [100] = (20-0)/20 = 1$$

2. Variabel skpd sebesar 25%, terdiri atas 2 himpunan, yaitu TINGGI dan RENDAH



Gambar 3.2 Fungsi Keanggotaan Variabel Skpd

Derajat keanggotaan untuk skpd pertanian(100\*25%) adalah:

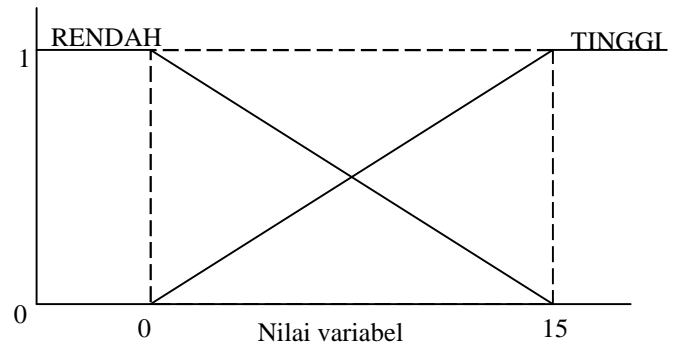
$$\mu_{\text{RENDAH}} [x] = \begin{cases} 1 & 0 \leq x < 0 \\ \frac{25 - x}{25} & 0 \leq x < 25 \\ 0 & x \geq 25 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{TINGGI}} [x] = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{x - 0}{25} & 0 \leq x < 25 \\ 1 & x \geq 25 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{RENDAH}} [100] = (25-25)/25 = 0$$

$$\mu_{\text{TINGGI}} [100] = (25-0)/25 = 1$$

3. Variabel kategori sebesar 15%, terdiri atas 2 himpunan, yaitu TINGGI dan RENDAH



Gambar 3.3 Fungsi Keanggotaan Variabel Kategori

$$\mu_{\text{RENDAH}} [x] = \begin{cases} 1 & 0 \leq x < 0 \\ \frac{15 - x}{15} & 0 \leq x < 15 \\ 0 & x \geq 15 \end{cases}$$

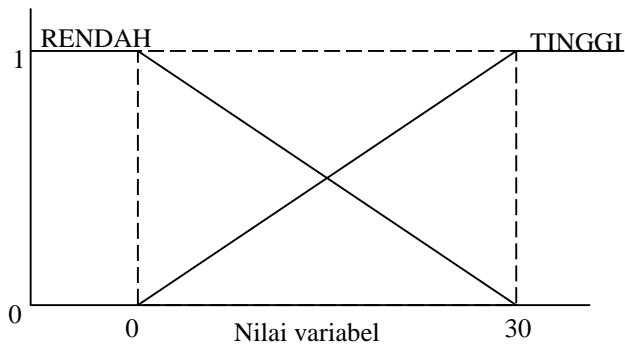
$$\mu_{\text{TINGGI}} [x] = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{x - 0}{15} & 0 \leq x < 15 \\ 1 & x \geq 15 \end{cases}$$

Derajat keanggotaan untuk kategori konstruksi(100\*15%) adalah:

$$\mu_{\text{RENDAH}} [100] = (15-15)/15 = 0$$

$$\mu_{\text{TINGGI}} [100] = (15-0)/15 = 1$$

4. Variabel harga sebesar 30%, terdiri atas 2 himpunan, yaitu TINGGI dan RENDAH



Gambar 3.4 Fungsi Keanggotaan Variabel Harga

$$\mu \text{ RENDAH } [x] = \begin{cases} 1 & 0 \\ \frac{30 - x}{30} & 0 < x < 30 \\ 0 & 30 \end{cases}$$

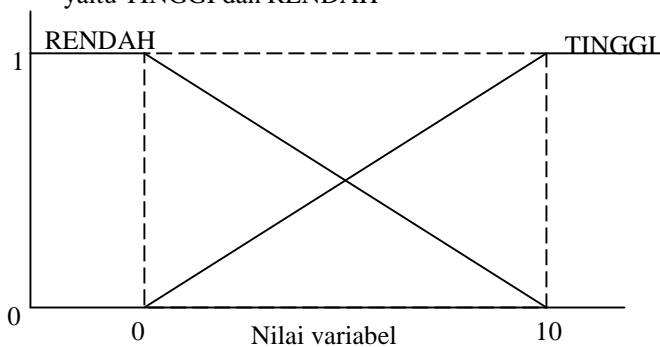
$$\mu \text{ TINGGI } [x] = \begin{cases} 0 & 0 \\ \frac{x - 0}{30} & 0 < x < 30 \\ 1 & 30 \end{cases}$$

Derajat keanggotaan untuk harga > 400 juta(100\*30%) adalah:

$$\mu \text{ RENDAH } [100] = (30-30)/30 = 0$$

$$\mu \text{ TINGGI } [100] = (30-0)/30 = 1$$

5. Variabel status sebesar 10%, terdiri atas 2 himpunan, yaitu TINGGI dan RENDAH



Gambar 3.5 Fungsi Keanggotaan Variabel Status

$$\mu \text{ RENDAH } [x] = \begin{cases} 1 & 0 \\ \frac{10 - x}{10} & 0 < x < 10 \\ 0 & 10 \end{cases}$$

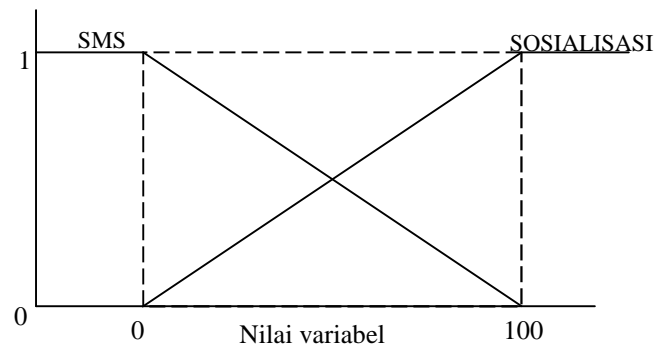
$$\mu \text{ TINGGI } [x] = \begin{cases} 0 & 0 \\ \frac{x - 0}{10} & 0 < x < 10 \\ 1 & 10 \end{cases}$$

Derajat keanggotaan untuk status belum diproses (100\*10%) adalah:

$$\mu \text{ RENDAH } [40] = (10-10)/10 = 0$$

$$\mu \text{ TINGGI } [40] = (10-0)/10 = 1$$

6. Untuk keterangan, terdiri atas 2 himpunan, yaitu Sosialisasi dan Sms



Gambar 3.6 Fungsi Keanggotaan Variabel Keterangan

$$\mu \text{ SMS } [x] = \begin{cases} 1 & 0 \\ \frac{100 - x}{100} & 0 < x < 100 \\ 0 & 100 \end{cases}$$

$$\mu \text{ SOSIALISASI } [x] = \begin{cases} 0 & 0 \\ \frac{x - 0}{100} & 0 < x < 100 \\ 1 & 100 \end{cases}$$

Dari nilai-nilai yang telah ditetapkan pada tabel-tabel tersebut, kemudian dimasukkan kedalam sebuah rule yang telah dibuat untuk dijadikan sebuah fuzzy output. Berikut ini adalah Rule yang akan digunakan untuk perhitungan fuzzy:

[R1] IF lokasi TINGGI And skpd TINGGI And kategori TINGGI And harga TINGGI And status TINGGI THEN Sosialisasi

[R2] IF lokasi TINGGI And skpd TINGGI And kategori TINGGI And harga TINGGI And status RENDAH THEN Sosialisasi

[R3] IF lokasi TINGGI And skpd TINGGI And kategori TINGGI And harga RENDAH And status TINGGI THEN Sms

[R4] IF lokasi TINGGI And skpd TINGGI And kategori RENDAH And harga TINGGI And status TINGGI THEN Sosialisasi

[R5] IF lokasi TINGGI And skpd RENDAH And kategori TINGGI And harga TINGGI And status TINGGI THEN Sms

[R6] IF lokasi RENDAH And skpd TINGGI And kategori TINGGI And harga TINGGI And status TINGGI THEN Sms

[R7] IF lokasi RENDAH And skpd RENDAH And kategori TINGGI And harga TINGGI And status TINGGI THEN Sms

[R8] IF lokasi RENDAH And skpd RENDAH And kategori RENDAH And harga TINGGI And status TINGGI THEN Sms

[R9] IF lokasi RENDAH And skpd RENDAH And kategori RENDAH And harga RENDAH And status TINGGI THEN Sms

Kemudian dari rule yang telah ditentukan diterapkan fungsi MIN untuk setiap aturan.

[R1] IF lokasi TINGGI And skpd TINGGI And kategori TINGGI And harga TINGGI And status TINGGI THEN Sosialisasi

$$\begin{aligned} - \text{predikat} &= \min(1;1;1;1;1) = 1 \\ (z1-0)/100 &= 1 \\ z1 &= 100 \end{aligned}$$

[R2] IF lokasi TINGGI And skpd TINGGI And kategori TINGGI And harga TINGGI And status RENDAH THEN Sosialisasi

$$\begin{aligned} - \text{predikat} &= \min(1;1;1;1;0) = 0 \\ (z2-0)/100 &= 0 \\ z2 &= 0 \end{aligned}$$

[R3] IF lokasi TINGGI And skpd TINGGI And kategori TINGGI And harga RENDAH And status TINGGI THEN Sms.

$$\begin{aligned} - \text{predikat} &= \min(1;1;1;0;1) = 0 \\ (100-z3)/100 &= 0 \\ z3 &= 100 \end{aligned}$$

[R4] IF lokasi TINGGI And skpd TINGGI And kategori RENDAH And harga TINGGI And status TINGGI THEN Sosialisasi

$$\begin{aligned} - \text{predikat} &= \min(1;1;0;1;1) = 0 \\ (z4-0)/100 &= 0 \\ z4 &= 100 \end{aligned}$$

[R5] IF lokasi TINGGI And skpd RENDAH And kategori TINGGI And harga TINGGI And status TINGGI THEN Sms

$$\begin{aligned} - \text{predikat} &= \min(1;0;1;1;1) = 0 \\ (100-z5)/100 &= 0 \\ z5 &= 100 \end{aligned}$$

[R6] IF lokasi RENDAH And skpd TINGGI And kategori TINGGI And harga TINGGI And status TINGGI THEN Sms

$$\begin{aligned} - \text{predikat} &= \min(0;1;1;1;1) = 0 \\ (100-z6)/100 &= 0 \\ z6 &= 100 \end{aligned}$$

[R7] IF lokasi RENDAH And skpd RENDAH And kategori TINGGI And harga TINGGI And status TINGGI THEN Sms

$$\begin{aligned} - \text{predikat} &= \min(0;0;1;1;1) = 0 \\ (100-z7)/100 &= 0 \\ z7 &= 100 \end{aligned}$$

[R8] IF lokasi RENDAH And skpd RENDAH And kategori RENDAH And harga TINGGI And status TINGGI THEN Sms

$$\begin{aligned} - \text{predikat} &= \min(0;0;0;1;1) = 0 \\ (100-z8)/100 &= 0 \\ z8 &= 100 \end{aligned}$$

[R9] IF lokasi RENDAH And skpd RENDAH And kategori RENDAH And harga RENDAH And status TINGGI THEN Sms

$$\begin{aligned} - \text{predikat} &= \min(0;0;0;0;1) = 0 \\ (100-z9)/100 &= 0 \\ z9 &= 100 \end{aligned}$$

nilai tegas (defuzzyfikasi) z dapat dicari menggunakan rata-rata terbobot, yaitu:

$$\begin{aligned} z &= \frac{\alpha_{pred1} * z1 + \alpha_{pred2} * z2 + \alpha_{pred3} * z3 + \dots + \alpha_{pred9} * z9}{\alpha_{pred1} + \alpha_{pred2} + \alpha_{pred3} + \dots + \alpha_{pred9}} \\ &= \frac{1 * 100 + 0 * 0 + 0 * 100 + 0 * 100 + 0 * 100 + 0 * 100 + 0 * 100 + 0 * 100 + 0 * 100}{1 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0} \end{aligned}$$

$$Z = 100$$

Jadi untuk z = 85, itu berarti user masuk dalam daftar peserta sosialisasi.



Gambar 3.7 Tampilan Halaman Olah Data

### C. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan respons atas suatu event atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan output sesuai dengan rancangan. Uji black box ini dilakukan pada program Front End dan Back End pada sistem pendukung keputusan pengaduan permasalahan LPSE Kabupaten Kudus dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 3.6 Pengujian Front-end Sistem

Tujuan Test		Melakukan uji coba tampilan awal user	
Input/event	Prosedur Pengujian	Output	Hasil Uji
Pilih menu home	User memilih menu home	Menampilkan halaman awal sistem	Sesuai
Pilih menu laporan pengaduan dan mengisi form pengaduan	User memilih menu laporan pengaduan	Menampilkan form pengaduan dan menampilkan pemberitahuan sukses jika data telah diisi lengkap	Sesuai
Pilih menu lihat pengaduan	User memilih menu lihat pengaduan	Menampilkan form dan menampilkan data pengaduan	Sesuai

Tabel 3.7 Pengujian Back-end Sistem Admin

Tujuan Test		Melakukan uji coba <i>back-end</i> sistem admin	
Input/event	Prosedur Pengujian	Output	Hasil Uji
Mengisi Form Login Username: Agus Password : wahyudi	User menekan tombol login	Menampilkan halaman awal sistem	Sesuai
Pilih menu ganti password	User memilih menu ganti password	Menampilkan form ganti password	Sesuai
Pilih menu data pengaduan	User memilih menu data pengaduan dan menekan link cetak laporan	Menampilkan data data pengaduan	Sesuai
Pilih menu olah data	User memilih menu olah data dan menekan link cetak laporan	Menampilkan ranking data user yang mendapatkan sosialisasi	Sesuai
Pilih menu laporan berdasarkan status/waktu/intensitas	User memilih menu laporan dan memilih salah satu berdasarkan status/waktu/intensitas	Menampilkan laporan sesuai dengan kriteria yang dipilih	Sesuai
Pilih menu logout	User memilih menu logout	Keluar dari sistem	Sesuai



Tabel 3.8 Pengujian Back-end Sistem Super Admin

Tujuan Test		Melakukan uji coba <i>back-end</i> sistem super admin	
Input/event	Prosedur Pengujian	Output	Hasil Uji
Mengisi Form Login Username: Agus Password : wahyudi	User menekan tombol login	Menampilkan halaman awal sistem	Sesuai
Pilih menu data admin lpse	User memilih menu data admin lpse dan mengedit data admin lpse	Menampilkan data admin lpse	Sesuai
Pilih menu lokasi	User memilih menu lokasi dan mengedit variabel lokasi	Menampilkan variabel lokasi	Sesuai
Pilih menu skpd	User memilih menu skpd dan mengedit variabel skpd	Menampilkan variabel skpd	Sesuai
Pilih menu kategori	User memilih menu kategori dan mengedit variabel kategori	Menampilkan variabel kategori	Sesuai
Pilih menu harga	User memilih menu harga dan mengedit variabel harga	Menampilkan variabel skpd	Sesuai
Pilih menu ganti password	User memilih menu ganti password	Menampilkan form ganti password	Sesuai

Pilih menu logout	User memilih menu logout	Keluar dari sistem	Sesuai
-------------------	--------------------------	--------------------	--------

#### IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan analisis, merancang dan mengimplementasikan sistem pendukung keputusan pengaduan permasalahan LPSE Kab Kudus diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

Sistem ini dapat membantu untuk mempermudah user dan petugas dalam permasalahan pengaduan ini. Bagi user yang bertempat tinggal jauh dari kantor LPSE Kudus, user dapat dengan mudah melakukan pengaduan tanpa harus datang ke kantor LPSE Kudus, sedangkan untuk petugas juga akan mempermudah dalam membuat laporan dan menentukan siapa saja yang layak untuk disosialisasi meski data pengaduan jumlahnya sangat banyak.

#### V. REFERENSI

- [1] Hafsah, Heru dan Yulia. (2008). "*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Di SMU Dengan Logika Fuzzy.*" Jurusan Teknik Informatika UPN Veteran Yogyakarta.
- [2] Turban & Jay E.A. (2000). *Sistem Pendukung Keputusan Dan Sistem Cerdas*. Terjemahan: Andi (2005). Yogyakarta: Andi.
- [3] Jogianto. (2003). *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- [4] Sutojo, T dkk. (2011). *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi.
- [5] Febrian, Jack. (2007). *Kamus Komputer dan Teknologi Informasi*. Bandung: Informatika.
- [6] Supriyanto, Aji. (2007). *Web dengan Html*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- [7] Kadir, Abdul. (2001). *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php*. Yogyakarta: Andi.
- [8] Roger S. Pressman, Ph.D. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Terjemahan: Andi (2005). Yogyakarta: Andi.
- [9] Sholiq. (2006). *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek dengan Uml*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- [10] Havaluddin. (2011). "*Memahami Penggunaan UML.*" FMIPA Universitas Mulawarman Samarinda.
- [11] Sidi, Betha. (2003). *Database My SQL*. Bandung: Informatika.
- [12] Sianipar, Pandapotan. (1996). *Panduan Menggunakan Internet*. Jakarta: Elex Media Komputindo.