

# Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemenang Pengadaan Jasa Konstruksi Pada Pemerintah Kota Denpasar dengan Metode Saw Berbasis Fuzzy

W. Sanjaya<sup>1</sup>, I.N Sukajaya<sup>2</sup>, I. GA. Gunadi<sup>3</sup>  
[Submission: 04-10-2018, Accepted: 31-03-2019]

**Abstract** - Procurement of Construction Services is an important activity in supporting development in the city of Denpasar. The procurement process is an activity that is susceptible to manipulation, so that the construction produced is not in accordance with the specifications that have been made. Therefore it is necessary to design a computerized system to accommodate these interests. Computerized, computerized decisions make the process of selecting providers transparent, thus minimizing fraud in the selection process. Current problems faced, the Goods / Services Procurement Service Working Group (ULP) conducting the assessment process are still in the form of a manual, so that the bidder's disapproval or dissatisfaction with the final results of the selection of winners on a job. This research is intended to build a decision-making system that can be used to assist the ULP Working Group in proposing / determining the winner of the tender conducted at the Denpasar City Government. The system designed to process the inputting data in the form of requirements that have been completed by participants in order to complete the required requirements of a job. System evaluation is based on calculations carried out by the ULP Working Group by conducting several evaluation processes namely evaluation of bids, administrative evaluation, technical evaluation and evaluation of qualifications. System output results in the form of (a) the value obtained from participants who bid on a job and (b) the best rating from the bidder, based on the value obtained by each bidder. Based on the tests that have been carried out, with employment data of 138 construction services work data from 2016 to 2017, the best level of accuracy obtained by the system is equal to 97.1%. These results are obtained based on testing actual data with data generated by the system. Based on the results of the accuracy obtained from the test results, this system can be recommended to assist the work of the Denpasar City ULP Working Group in conducting the assessment process.

**Keywords** - Decision Support System, Government Tender, SAW, Fuzzy

<sup>1</sup>Mahasiswa, Ilmu Komputer Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Jl. Udayana No. 11 Singaraja, Bali, 81116 Indonesia (tel: 0362-32558; e-mail: wahyu.sanjaya@undiksha.ac.id)

<sup>2,3</sup>Dosen, Ilmu Komputer Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Jl. Udayana No. 11 Singaraja, Bali, 81116 Indonesia (tel: 0362-32558; e-mail: nyoman.sukajaya@undiksha.ac.id<sup>2</sup>, igedearisgunadi@undiksha.ac.id<sup>3</sup>)

**Intisari** - Pengadaan Jasa Konstruksi merupakan sebuah kegiatan penting dalam menunjang Pembangunan di Kota Denpasar. Proses pengadaannya merupakan suatu kegiatan yang rentan terhadap manipulasi, sehingga konstruksi yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah dibuat. Oleh karena itu perlu dirancang sebuah sistem terkomputerisasi untuk mengakomodasi kepentingan tersebut. Keputusan yang terkomputerisasi yang terkomputerisasi menjadikan proses pemilihan penyedia menjadi transparan, sehingga meminimalisasi kecurangan dalam proses pemilihan. Permasalahan yang dihadapi saat ini, Kelompok Kerja (Pokja) Unit Layanan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (ULP) melakukan proses penilaian masih dalam bentuk manual, sehingga sering terjadi penyanggahan atau ketidakpuasan pihak penawar terhadap hasil akhir pemilihan pemenang pada suatu pekerjaan. Penelitian ini ditujukan untuk membangun sebuah sistem pengambilan keputusan yang dapat digunakan untuk membantu Pokja ULP dalam mengusulkan/ menentukan pemenang tender yang dilakukan pada Pemerintah Kota Denpasar. Sistem yang dirancang melakukan proses menginputkan data berupa persyaratan yang sudah dilengkapi oleh peserta dalam rangka melengkapi persyaratan yang diperlukan dari sebuah pekerjaan. Penilaian sistem dilakukan berdasarkan perhitungan yang dilakukan oleh Pokja ULP dengan melakukan beberapa proses evaluasi yaitu evaluasi penawaran, evaluasi administrasi, evaluasi teknis dan evaluasi kualifikasi. Hasil keluaran sistem berupa (a) nilai yang diperoleh dari peserta yang melakukan tender pada suatu pekerjaan dan (b) peringkat terbaik dari peserta tender, berdasarkan nilai yang diperoleh oleh masing-masing peserta tender. Berdasarkan pada pengujian yang telah dilakukan, dengan data pekerjaan sebanyak 138 data pekerjaan jasa konstruksi dari tahun 2016 sampai tahun 2017, tingkat akurasi terbaik yang diperoleh oleh sistem yang dibuat sebesar 97,1%. Hasil tersebut diperoleh berdasarkan pengujian data sebenarnya dengan data yang dihasilkan oleh sistem. Berdasarkan pada hasil akurasi yang didapatkan dari hasil pengujian, sistem ini dapat direkomendasikan untuk membantu pekerjaan Pokja ULP Kota Denpasar dalam melakukan proses penilaian.

**Kata Kunci** - Sistem Pendukung Keputusan, Tender Pemerintah, SAW, Fuzzy



## I. PENDAHULUAN

Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah adalah kegiatan untuk memperoleh Barang/Jasa oleh Kementerian/Lembaga/Satuan Kerja Perangkat Daerah/Inststitusi (K/L/D/I) lainnya [1]. Proses Pengadaan Barang/Jasa dimulai dari perencanaan kebutuhan sampai diselesaikannya seluruh kegiatan untuk memperoleh Barang/Jasa. K/L/D/I diwajibkan mempunyai Unit Layanan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (ULP), yang dapat memberikan pelayanan/pembinaan dibidang Pengadaan Barang/Jasa. Pengadaan Barang Jasa yang dilakukan ULP adalah Pengadaan Barang/Pekerjaan Konstruksi/Jasa lainnya dengan nilai di atas Rp. 200.000.000,00 (dua ratus juta rupiah) [2].

Penyedia atau pihak pemenang dari proses pengadaan barang/jasa bidang konstruksi dipilih oleh ULP berdasarkan proses yang dilakukan secara elektronik. Untuk menentukan pemenang yang baik, diperlukan penilaian secara objektif sehingga dihasilkan penyedia yang memenuhi kriteria dan dapat menyelesaikan pekerjaan dengan baik. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, perlu dirancang sebuah sistem yang dapat digunakan untuk menilai penyedia barang/jasa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh ULP berdasarkan pada peraturan yang berlaku.

Sistem yang berjalan selama ini di ULP Kota Denpasar, hanya sebatas mencatat peserta lelang dan mengumpulkan berkas-berkas yang dipersyaratkan secara manual tanpa adanya sistem penilaian yang terkomputerisasi, sehingga proses pengambilan keputusan masih harus bekerja secara manual dalam menilai calon pemenang. Cara tersebut masih sering menimbulkan permasalahan seperti munculnya sanggahan atau penyangkalan dari peserta lelang yang tidak puas dengan hasil keputusan terhadap peserta lelang yang menjadi pemenang lelang.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah Model Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yang berfungsi sebagai alat bantu bagi institusi dalam pengambilan keputusan pada proses penilaian penyedia untuk menghasilkan pemenang lelang. Agar tujuan dari SPK dapat tercapai dengan baik maka dibantu dengan menggunakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan yakni Simple Additive Weighting (SAW) yang dilengkapi dengan metode *Fuzzy* untuk melakukan penilaian berdasarkan kriteria-kriteria pengambilan keputusan yang telah ditetapkan oleh Pokja ULP.

## II. METODE FUZZY

Logika klasik yang ada dinyatakan bahwa segala sesuatu bersifat biner, hanya memiliki dua kemungkinan nilai yaitu YA atau TIDAK, Benar atau Sala, Baik atau Buruk. Sehingga keadaan tersebut dapat dikatakan memiliki nilai keanggotaan

W. Sanjaya : Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan...

0 atau 1. Dengan adanya Logika Fuzzy nilai keanggotaan yang ada berada diantara 0 dan 1. Logika fuzzy diperkenalkan pertama kali oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau membership function menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika fuzzy tersebut [3].

Fuzzy Mamdani atau sering dikatakan dengan metode Max-Min yang diperkenalkan pertama kali oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975 [4]. Metode Mamdani memiliki beberapa tahapan dalam prosesnya, diantaranya adalah:

- Himpunan Fuzzy
- Aplikasi Fungsi Implikasi
- Komposisi aturan
- Penegasan

## III. METODE SAW (SIMPLE ADDICTIVE WEIGHTING)

Metode SAW adalah sebuah metode penjumlahan terbobot yaitu dengan mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria . Metode SAW membutuhkan beberapa proses dalam pengerjaannya.

Langkah-langkah penyelesaian dalam penggunaan metode SAW, sebagai berikut [5]:

- Menentukan nilai Alternatif, yaitu  $A_i$
- Menentukan nilai kriteria yang digunakan dalam proses penilian  $C_j$
- Menentukan Bobot (W) setiap kriteria  
 $W = [W_1 \ W_2 \ \dots \ W_j]$
- Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif (A) terhadap kriteria (C).
- Membuat matrik X berdasarkan pada nilai X setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix}$$

- Melakukan normalisasi matrik dengan menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $R_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada kriteria  $C_j$ .

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i(x_{ij})} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{biaya (cost)} \end{cases}$$

- Hasil normalisasi Matrik adalah sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix}$$

- Untuk Menentukan nilai akhir (V), penjumlahan dari hasil perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan



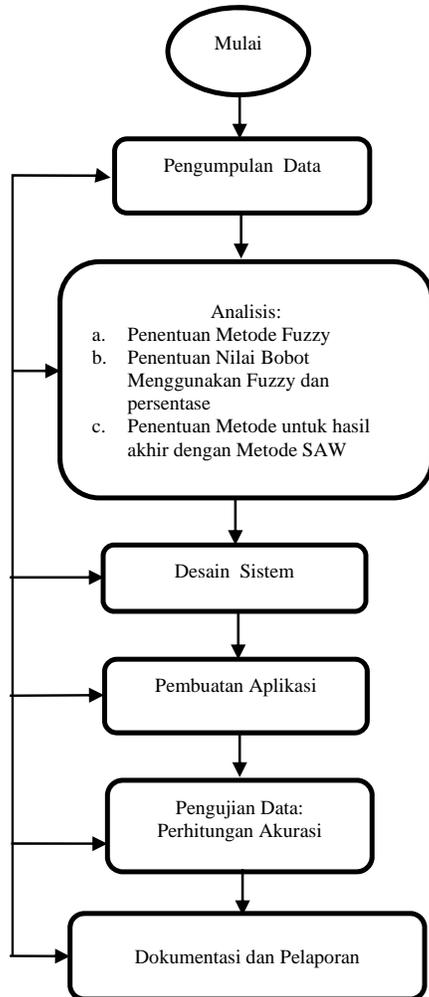
bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

- i. Hasil perhitungan nilai V yang lebih tinggi dari nilai V dari beberapa alternatif A, mengindikasikan bahwa alternatif A yang menghasilkan nilai V tertinggi merupakan alternatif A terbaik.

#### IV. METODOLOGI

Rancangan penelitian menggunakan tahapan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini sesuai pada Gambar 1, pada proses analisis, penentuan metode *Fuzzy* digunakan untuk memberikan bobot pada nilai penawaran, metode *fuzzy* yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *fuzzy mamdani*. Logika *fuzzy*

W. Sanjaya : Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan...

yang digunakan pada proses pembobotan nilai penawaran dijabarkan sesuai Tabel 1.

TABEL I  
LOGIKA FUZZY

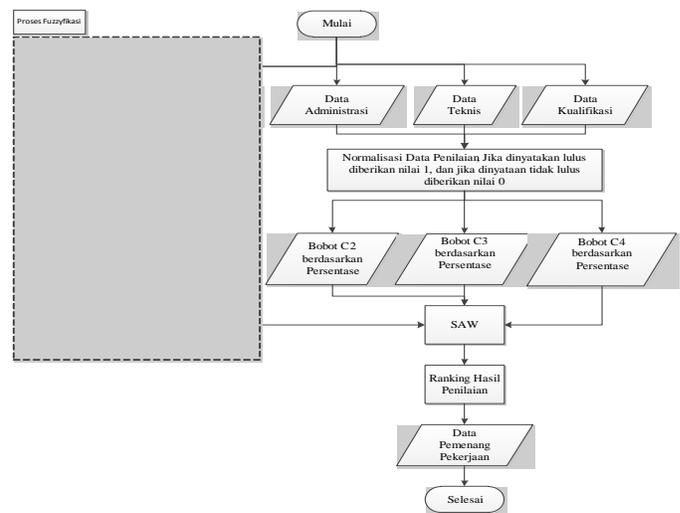
No	Logika Fuzzy
1	Jika paket tinggi dan penawaran rendah maka bobot tinggi
2	Jika paket rendah dan penawaran tinggi maka bobot rendah

Pembobotan yang digunakan dipetakan berdasarkan nilai persentase untuk kriteria lainnya, dan untuk nilai penawaran didapatkan dari proses *fuzzy*. Penjabaran nilai bobot yang digunakan dijabarkan pada Tabel 2.

TABEL II  
KOMBINASI RANCANGAN NILAI BOBOT

Kriteria	Kombinasi 1	Kombinasi 2	Kombinasi 3	Kombinasi 4	Kombinasi 5
Nilai Penawaran	30%	30%	30%	30%	30%
Administrasi	40%	30%	25%	20%	40%
Teknis	15%	15%	20%	30%	5%
Kualifikasi	15%	25%	25%	20%	25%

Proses perhitungan yang dilakukan, berdasarkan pada proses SAW, secara detail dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Sistem

Berdasarkan pada Gambar 2, proses dimulai dengan melakukan proses memasukkan data penawaran, data paket pelelangan selanjutnya dilakukan proses *fuzzy*, selanjutnya dilakukan proses normalisasi nilai bobot berdasarkan nilai *fuzzy* terhadap nilai persentase yang telah ditentukan. Langkah selanjutnya memasukkan data penilaian lainnya dari perusahaan yang melakukan penawaran. Selanjutnya dilakukan proses normalisasi data sehingga didapatkan matrik



normalisasi dari data yang telah dimasukkan ke dalam sistem. Proses pembobotan dari kriteria penilaian administrasi, teknis dan kualifikasi menggunakan persentase yang telah ditentukan berdasarkan pada data yang digunakan di lapangan. Selanjutnya dilakukan proses perhitungan nilai total dengan menggunakan metode SAW, setelah nilai total didapatkan selanjutnya dilakukan perankingan berdasarkan pada nilai tertinggi. Nilai tertinggi yang didapatkan dari peserta, dijadikan usulan sebagai pemenang pekerjaan.

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Confuzion Matrix*, didapatkan dengan cara:

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{\text{Nilai True Positive}}{\text{Nilai True Positive} + \text{Nilai False Negative}} \times 100\%$$

*True positive* adalah nilai kecocokan yang dihasilkan sistem terhadap nilai pembandingan, sedangkan *False Negative* adalah nilai ketidakcocokan yang dihasilkan sistem terhadap nilai pembandingan.

## V. HASIL DAN PENGUJIAN

### 1. Hasil

#### a. Penjabaran Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data pekerjaan yang dilelangkan pada ULP Kota Denpasar dengan kategori lelang pekerjaan jasa konstruksi tahun 2016 dan tahun 2017. Banyaknya data yang digunakan adalah 138 pekerjaan dari berbagai K/L/D/I di Satuan Kerja Pemerintah Kota Denpasar yang melakukan pelelangan di ULP Kota Denpasar.

#### b. Penjabaran Penilaian

TABEL III  
KRITERIA PENILAIAN

No	Kriteria
1	Nilai Penawaran
2	Evaluasi Administrasi
3	Evaluasi Teknis
4	Evaluasi Kualifikasi

Kriteria yang digunakan dalam proses penilaian berdasarkan pada Tabel 1 meliputi: (1) nilai penawaran yang merupakan besaran penawaran yang diajukan oleh peserta, (2) Evaluasi Administrasi merupakan syarat administrasi yang harus dilengkapi oleh peserta lelang berdasarkan kebutuhan yang dipersyaratkan oleh Pokja ULP, (3) Evaluasi Teknis merupakan syarat teknis yang meliputi bidang teknis yang diperlukan sebuah pekerjaan yang harus dimiliki oleh peserta lelang, (4) Evaluasi Kualifikasi merupakan persyaratan dasar atas perijinan yang digunakan oleh peserta lelang.

#### c. Pembobotan Dengan Metode *Fuzzy*

W. Sanjaya : Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan...

Perhitungan Fuzzy digunakan dalam memberikan nilai bobot dari Nilai Penawaran yang diajukan oleh peserta lelang, adapun bentuk logika fuzzy yang digunakan dapat dilihat pada Tabel II, sebagai berikut:

TABEL IV  
LOGIKA FUZZY

No	Logika Fuzzy
1	Jika paket tinggi dan penawaran rendah maka bobot tinggi
2	Jika paket rendah dan penawaran tinggi maka bobot rendah

Sebagai contoh untuk menentukan nilai bobot menggunakan logika fuzzy, langkah-langkahnya dicontohkan pada salah satu paket pekerjaan, dengan nilai paket 250 juta dan nilai penawaran 200 juta.

#### a. Fuzzyfikasi

Ada dua variabel *fuzzy* yang dimodelkan, yaitu:

1. Nilai paket, dengan himpunan *fuzzy* tinggi dan rendah
2. Nilai penawaran dengan himpunan *fuzzy* tinggi dan rendah

#### b. Defuzzyfikasi

Langkah terakhir adalah nilai *fuzzy* dikonversikan menjadi bilangan, proses *fuzzy* memberikan nilai pecahan yang selanjutnya dikonversikan ke dalam bentuk bilangan, dan disesuaikan dengan nilai persentase bobot yang telah dirancang. Nilai bobot yang dirancang, dapat dilihat pada Tabel 5.

TABEL V  
NILAI BOBOT

Kriteria	Kode Kriteria	Nilai Prioritas
Nilai Penawaran	C1	30%
Administrasi	C2	40%
Teknis	C3	15%
Kualifikasi	C4	15%

#### d. Hasil Penilaian

Sebagai contoh digunakan salah satu pekerjaan yang dilakukan penilaian melalui sistem yaitu pekerjaan Pembangunan Gedung Balai Budaya, dengan nilai paket Rp. 46.948.628.000,- .

Dari data penawar yang dimiliki oleh Pokja ULP yang telah dimasukkan ke dalam sistem, didapatkan data penawaran seperti Gambar 2.



Detail Penawaran

No.	Nama Pekerjaan	Nilai Paket	Perusahaan	Nilai Penawaran	Evaluasi Admin	Evaluasi Teknis	Evaluasi Kualifikasi
1	Pekerjaan Pembangunan Gedung Balai Budaya Kota	46,948,628,000.00	PT. UNDAGI JAYA MANDIRI	38,444,899,000.00	1	0	0
2	Pekerjaan Pembangunan Gedung Balai Budaya Kota	46,948,628,000.00	PT.SASTRA MAS ESTETIKA	38,966,966,000.00	1	0	0
3	Pekerjaan Pembangunan Gedung Balai Budaya Kota	46,948,628,000.00	PT. BIANGLALA BALI	41,400,000,000.00	1	1	1
4	Pekerjaan Pembangunan Gedung Balai Budaya Kota	46,948,628,000.00	PT. SANUR JAYA UTAMA	42,582,877,000.00	1	0	0
5	Pekerjaan Pembangunan Gedung Balai Budaya Kota	46,948,628,000.00	PT.LATANINDO GRAHA PERSADA	42,953,988,000.00	1	1	1
6	Pekerjaan Pembangunan Gedung Balai Budaya Kota	46,948,628,000.00	PT.JAYA SEMANGGI ENJINIRING	43,819,416,000.00	0	0	0
7	Pekerjaan Pembangunan Gedung Balai Budaya Kota	46,948,628,000.00	PT. AGUNG SERBA TULEN	44,012,300,000.00	1	0	0

Gambar 2 Data awal dari semua penyedia yang menawar

Pada Gambar 2 dapat dilihat, data masukkan awal yang dimasukkan ke sistem direkap oleh sistem berdasarkan nama pekerjaan. Data awal berisi tentang perusahaan yang mengikuti penawaran, serta nilai yang didapatkan oleh peserta yang telah dinilai oleh Pokja ULP. Selanjutnya data tersebut dituangkan menjadi matrik. Data matrik awal dapat dilihat pada Gambar 3.

Matrik Awal

Perusahaan	C1	C2	C3	C4
PT. UNDAGI JAYA MANDIRI	0.82	1	0	0
PT.SASTRA MAS ESTETIKA	0.83	1	0	0
PT. BIANGLALA BALI	0.88	1	1	1
PT. SANUR JAYA UTAMA	0.91	1	0	0
PT.LATANINDO GRAHA PERSADA	0.91	1	1	1
PT.JAYA SEMANGGI ENJINIRING	0.93	0	0	0
PT. AGUNG SERBA TULEN	0.94	1	0	0

Gambar 3 Data matrik awal dari semua penyedia yang menawar

Gambar 3 memunculkan kembali data yang telah dimasukkan pada langkah sebelumnya, selanjutnya dijabarkan ke bentuk matrik. Pada Gambar 3 tampilan matrik awal terdapat (C1) merupakan hasil pembagian antara nilai penawaran peserta terhadap nilai paket pekerjaan, (C2) merupakan nilai evaluasi administrasi, (C3) nilai evaluasi teknis, (C4) merupakan nilai evaluasi kualifikasi.

Penggambaran penulisan matrik awal adalah sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 0.82 & 1 & 0 & 0 \\ 0.83 & 1 & 0 & 0 \\ 0.88 & 1 & 1 & 1 \\ 0.91 & 1 & 0 & 0 \\ 0.91 & 1 & 1 & 1 \\ 0.93 & 0 & 0 & 0 \\ 0.94 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya data yang didapat diolah menggunakan metode SAW dan didapatkan kembali Matrik normalisasi seperti Gambar 4.

Matrik Normalisasi

Perusahaan	C1	C2	C3	C4
PT. UNDAGI JAYA MANDIRI	1	1	0	0
PT.SASTRA MAS ESTETIKA	0.99	1	0	0
PT. BIANGLALA BALI	0.93	1	1	1
PT. SANUR JAYA UTAMA	0.9	1	0	0
PT.LATANINDO GRAHA PERSADA	0.9	1	1	1
PT.JAYA SEMANGGI ENJINIRING	0.88	0	0	0
PT. AGUNG SERBA TULEN	0.87	1	0	0

Gambar 4 Data matrik Normalisasi dari semua penyedia yang menawar

Gambar 4 Menampilkan hasil perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode SAW. Penggambaran matrik normalisasi yang dihasilkan sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0.99 & 1 & 0 & 0 \\ 0.93 & 1 & 1 & 1 \\ 0.9 & 1 & 0 & 0 \\ 0.9 & 1 & 1 & 1 \\ 0.88 & 0 & 0 & 0 \\ 0.87 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Proses selanjutnya dilakukan perankingan berdasarkan penjumlahan dari semua nilai yang dimiliki oleh perusahaan penawar, penjabaran total nilai seperti pada Tabel 6 sebagai berikut:

TABEL VI  
REKAPITULASI NILAI V

Perusahaan	V	Alias
PT. Undagi Jaya Mandiri	0.7	V1
PT.Sastra Mas Estetika	0.696	V2
PT. Bianglala Bali	0.933	V3
PT. Sanur Jaya Utama	0.598	V4
PT.Latanindo Graha Persada	0.898	V5
PT.Jaya Semanggi Enjiniring	0.176	V6
PT. Agung Serba Tulen	0.566	V7

Tampilan dari nilai yang dihasilkan oleh sistem tampak pada Gambar 5.

Ranking

Perusahaan	Total Poin	SAW	Keterangan
PT. BIANGLALA BALI	3,93	0.933	Calon Pemegang 1
PT.LATANINDO GRAHA PERSADA	3,90	0.898	Calon Pemegang 2
PT. UNDAGI JAYA MANDIRI	2,00	0.7	Calon Pemegang 3
PT.SASTRA MAS ESTETIKA	1,99	0.697	
PT. SANUR JAYA UTAMA	1,90	0.598	
PT. AGUNG SERBA TULEN	1,87	0.565	
PT.JAYA SEMANGGI ENJINIRING	0,88	0.176	

Gambar 5. Data ranking penyedia yang menawar

Gambar 5 menampilkan nilai akhir yang dimiliki oleh masing-masing perusahaan yang melakukan penawaran terhadap satu pekerjaan. Selanjutnya dari hasil perankingan Pokja ULP membuat surat berita acara hasil lelang, dan p-ISSN:1693 – 2951; e-ISSN: 2503-2372



penetapan pemenang dan selanjutnya diserahkan kembali ke dinas yang memiliki pekerjaan tersebut. Secara keseluruhan data yang telah dinilai oleh system dapat dilihat pada lampiran.

## 2. Pengujian

Hasil dari sistem ini adalah menjabarkan kembali secara terkomputerisasi penentuan pemenang lelang berdasarkan data inputan yang sama sesuai dengan nilai yang dimiliki oleh Pokja ULP. Setelah data diolah maka data kembali dicocokkan terhadap data manual sehingga ditemukan nilai kesalahan dari sistem.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap data yang diberikan sistem terhadap hasil manual yang telah dimiliki oleh Pokja ULP, didapatkan hasil seperti pada Tabel 7 berikut:

TABEL VII  
PERHITUNGAN PRESISI DAN AKURASI

		Nilai Sebenarnya	
		True	False
Nilai Prediksi	True	127	11
	False	0	0

Nilai yang didapatkan berdasarkan nilai bobot pada Tabel 5, dan didapatkan hasil sebagai berikut:

- Jumlah data keseluruhan sebanyak 138 data
- Jumlah data valid sebanyak 127 data
- Jumlah data tidak valid sebanyak 11 data
- Nilai Akurasi:  $127 / (127 + 11) \times 100\% = 92\%$

Selain pengujian terhadap bobot tersebut, dilakukan kembali pengujian terhadap beberapa nilai bobot yang dirumuskan untuk memperoleh nilai akurasi yang lebih baik. Bobot yang digunakan sesuai pada Tabel 2, hasil pengujiannya didapatkan hasil sebagai berikut, sesuai Tabel 8.

TABEL VIII  
HASIL PENGUJIAN MENGGUNAKAN BEBERAPA KOMBINASI BOBOT

	W1 (%)	W2 (%)	W3 (%)	W4 (%)	Total (%)	Akurasi
Kombinasi 1	30	40	15	15	100	92,03%
Kombinasi 2	30	30	15	25	100	97,10%
Kombinasi 3	30	25	20	25	100	97,10%
Kombinasi 4	30	20	30	20	100	93,48%
Kombinasi 5	30	40	5	25	100	97,10%

Hasil dari pengujian beberapa Kombinasi bobot yang digunakan pada proses pengujian, didapatkan hasil akurasi tertinggi sebesar 97,1% dari 3 jenis Kombinasi bobot dengan nilai yang sama.

W. Sanjaya : Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan...

## 3. Kinerja Metode SAW berbasis Fuzzy

Dari penjabaran di atas, bahwa proses pengujian hasil manual penilai Pokja ULP terhadap keluaran yang dihasilkan oleh sistem memiliki nilai persentase akurasi 92% dengan kombinasi bobot  $W_1 = 30\%$ ,  $W_2 = 40\%$ ,  $W_3 = 15\%$ ,  $W_4 = 15\%$ . Namun terhadap beberapa Kombinasi lain yang digunakan pada proses pengujian, didapatkan nilai tertinggi akurasi pengujian adalah 97,1%.

Nilai akurasi yang dihasilkan dideskripsikan ke dalam Peringkat *Key Process Area* (KPA) yang mewakili tingkat kemampuan yang dinilai [6].

Pendeskripsian Peringkat KPA, dituangkan ke dalam Tabel 9 berikut:

Tabel IX  
Penjabaran Nilai Akurasi Berdasarkan Peringkat KPA

No	Nilai Akurasi	Nilai
1	86 – 100 %	Sepenuhnya Tercapai
2	51 – 85 %	Sebagian Besar Tercapai
3	16 – 50 %	Tercapai Sebagian
4	0 – 15 %	Tidak Tercapai

Berdasarkan pada nilai akurasi yang dikonversikan ke dalam peringkat KPA, hasil akurasi menunjukkan nilai sepenuhnya tercapai. Hasil ini menandakan bahwa sistem yang dirancang memiliki bukti pendekatan yang lengkap dan sistematis untuk dan pencapaian penuh dari praktik-praktik utama yang ditetapkan dalam KPA yang dinilai, sehingga sistem pendukung keputusan menggunakan Metode SAW berbasis Fuzzy dapat diusulkan untuk menggantikan perhitungan secara manual yang dilakukan oleh Pokja ULP. Nilai yang dihasilkan oleh sistem mampu melakukan penilaian terhadap penawaran yang diberikan oleh penawar lelang dapat dilakukan secara objektif dengan menggunakan sistem yang terkomputerisasi. Selanjutnya, dapat mengurangi jumlah sanggahan atau ketidakpuasan peserta lelang terhadap penilaian yang selama ini dilakukan, sehingga tingkat kepercayaan peserta lelang terjaga dengan baik dengan Proses dan Panitia Pelelangan di Pemerintah Kota Denpasar.

## VI. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

- Algoritma yang digunakan pada sistem SAW berbasis Fuzzy yaitu menghitung perhitungan akhir menggunakan metode SAW berdasarkan nilai bobot yang ditentukan menggunakan metode Fuzzy untuk perhitungan pembobotan nilai penawaran C1. Nilai bobot C2, C3 dan C4 digunakan nilai pembobotan dengan nilai persentase berdasarkan keadaan sebenarnya.



- b. Penggunaan algoritma SAW berbasis Fuzzy setelah dilakukan beberapa kali proses pengujian menggunakan beberapa alternatif bobot, didapatkan hasil nilai akurasi terbaik 97,1%. Merujuk pada Penilaian KPA hasil akurasi yang dihasilkan oleh sistem termasuk ke dalam kategori Sepenuhnya tercapai.
- c. Akurasi yang dihasilkan oleh algoritma SAW berbasis Fuzzy, dapat diusulkan untuk menggantikan proses manual yang dilakukan oleh Pokja ULP, sehingga didapatkan sistem penilaian yang lebih objektif dan dapat mengurangi ketidakpercayaan dari para peserta yang ingin mengikuti lelang Pekerjaan Kontruksi di Pemerintah Kota Denpasar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah, LKPP Republik Indonesia.
- [2] Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2012 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah, Lkpp Republik Indonesia.
- [3] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., Wardoyo, R., 2006. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta. Afshari, A., Mojahed, M., Yusuf, R.M., 2010. Simple additive weighting
- [4] Sumiati & Nuryadhin, S. 2013. Decision Support Systems In Determining Lecturer's Performance Appraisal Using Fuzzy Database Method of Mamdani's Model (Case Study at the University of Serang Raya). International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIEM) 2(11) : 2319-4847.
- [5] Afshari, A., Mojahed, M., Yusuf, R.M., 2010. Simple additive weighting approach to personel selection problem. International Journal of Innovation, Management, and Technology, 1 (5): 511-515.
- [6] C Patel, M Ramachandran (2009). Agile Maturity Model (AMM): A Software Process Improvement Framework For Agile Software Devvelopment Practices. International Journal Of Software Engineering. USE Vol. 2 No. 1: 3 -28.



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN

