

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KONSULTAN DESAIN DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING**

**Warkianto Widjaja**

Universitas Kebangsaan (UKRI)

Email: warkiw@yahoo.com

### **Abstrak**

*Penelitian ini adalah untuk menganalisis, merancang, mengimplementasikan serta menguji sistem pendukung keputusan pemilihan konsultan pada lelang terbuka, yang memiliki kriteria-kriteria penilaian konsultan yang cepat dan akurat dengan menggunakan Metode SAW dengan bantuan program Microsoft Excel, Penggunaan media penyimpanan data secara elektronik yang tersistematis serta Memberikan informasi alternatif keputusan untuk pemilihan Konsultan Desain yang terbaik dengan cepat dan bermutu. Jenis atau metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah wawancara dan analisis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pelaksanaan lelang pekerjaan desain dilakukan oleh beberapa perusahaan untuk menentukan konsultan desain yang paling kompeten sehingga didapat proses dan hasil desain yang bermutu baik dari segi biaya, mutu dan waktu. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan perusahaan yang layak melaksanakan pekerjaan desain maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting). Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu konsultan desain terbaik.*

**Kata Kunci:** *Simple Additive Weighting (SAW), konsultan desain, nilai bobot, lelang*

### **Pendahuluan**

Suatu perusahaan berkewajiban menjamin proses lelang yang bermutu dan tidak berpihak terhadap setiap pesertanya dan setiap peserta lelang berhak untuk mendapatkan penilaian yang adil. Proses lelang yang bermutu memberikan pengaruh yang besar pada proses desain, hasil desain yang baik, dan sebagainya. Hasil desain pengembangan yang baik pada suatu perusahaan menunjukkan seberapa berhasilnya suatu perusahaan dalam mencapai tujuannya. Dalam rangka meningkatkan arah pengembangan yang sesuai dengan rencana induk, perusahaan melaksanakan berbagai kegiatan seperti kegiatan lelang pekerjaan desain yang bermutu. Namun terkadang kegiatan pekerjaan desain tidak berjalan dengan efektif, dimana hal ini disebabkan oleh tidak tepatnya pemilihan

konsultan desain yang disebabkan oleh data identifikasi pelaksana pekerjaan desain yang kurang akurat. Seringkali ditemukan terjadi kesalahan dalam menentukan kelayakan penerimaan pekerjaan desain tersebut. Masalah seperti ketidaktepatan sasaran penentuan konsultan desain tentunya harus segera di atasi dan dicari solusinya agar tidak terulang lagi pada paket-paket kegiatan dimasa yang akan datang.

Seringkali proses seleksi konsultan desain lebih banyak di tujukan pada aspek administratif karena lebih mudah dinilai, padahal sebenarnya banyak aspek yang lebih menentukan dalam menentukan konsultan yang kompeten. Melihat hal ini tentunya pihak yang menyelenggarakan lelang pekerjaan desain membutuhkan informasi mengenai keadaan perusahaan peserta lelang baik dari aspek administratif maupun aspek teknis, sehingga mereka dapat mengetahui jika dilihat dari sisi pengalaman perusahaan, kompetensi tim perencana, metodologi pelaksanaan perencanaan dan kemampuan inovasi yang harus di prioritaskan untuk diberikan penilaian.

Melihat permasalahan tersebut maka perlu adanya suatu sistem yang dapat menentukan konsultan desain yang terbaik. Dimana informasi yang dihasilkan dapat membantu pihak pengambil keputusan dalam dalam hal ini perusahaan pelaksana lelang dalam mengambil atau menentukan konsultan desain. Suatu sistem akan berjalan dengan baik atau mencapai tujuannya jika didukung atau diterapkan suatu metode. Dalam penentuan konsultan desain ini, digunakan beberapa indikator atau kriteria yang dianggap mampu mempengaruhi penentuan hasil perencanaan yang bermutu. Melihat hal ini *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan suatu metode yang dianggap efektif untuk menentukan konsultan yang terbaik.

Menurut (Kusrini, 2007) “Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan yang bertanggung jawab memproses masukan (input) sehingga menghasilkan keluaran (*output*).” Sistem merupakan kesatuan dari beberapa elemen yang saling berkaitan dan berhubungan untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya (Prawito & Asri, 2019). Menurut Davis dalam (Hartono, 2013) mengemukakan bahwa terdapat dua model pengambilan keputusan, yaitu model sistem tertutup dan model sistem terbuka.

a. Model Sistem Tertutup

Model sistem tertutup dilandasi asumsi bahwa keputusan dapat diambil tanpa campur tangan dari lingkungan (luar) sistem, karena sistem pengambilan keputusan

tidak dipengaruhi oleh lingkungan. Dalam hal ini sistem pengambilan keputusan dianggap:

- 1) Mengetahui semua alternatif tindakan untuk menanggapi permasalahan dengan segala konsekuensinya.
- 2) Memiliki metode untuk menyusun alternatif-alternatif sesuai prioritasnya.
- 3) Dapat memilih/menetapkan alternatif yang paling menguntungkan, misalnya dari segi laba, manfaat, dan lain-lain.

b. Model Sistem Terbuka

Model sistem terbuka dilandasi asumsi bahwa sistem pengambilan keputusan dan lingkungan memiliki hubungan saling pengaruh. Keputusan yang diambil akan berdampak terhadap lingkungan dan sebaliknya lingkungan juga berpengaruh terhadap sistem pengambilan keputusan. Dalam hal ini sistem pengambilan keputusan dianggap:

- 1) Hanya mengetahui sebagian saja dari alternatif-alternatif untuk menangani permasalahan dengan segala konsekuensinya.
- 2) Hanya dapat menyajikan sejumlah alternatif yang baik untuk menangani permasalahan, tetapi tidak dapat memilih/menetapkan alternatif yang paling menguntungkan.
- 3) Sekadar mempersilakan pemilihan alternatif terbaik untuk dilakukan oleh pihak diluar sisten sesuai dengan aspirasinya.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan salah satu metode yang biasanya di terapkan pada suatu sistem pengambilan keputusan atau yang biasanya digunakan dalam pemecahan masalah yang melibatkan banyak alternatif pilihan sehingga dapat membantu pengguna dalam mengambil keputusan dengan cepat dan tepat. Metode SAW dianggap efektif diterapkan pada penentuan konsultan desain ini karena sebelum dilakukan proses perangkaan setiap alternatif yang ada, terlebih dahulu nilai setiap alternatif dilakukan normalisasi. Nilai-nilai setiap alternatif tersebut diperoleh dari pemenuhan setiap kriteria perencana yang kompeten. Tingkat kompetensi diurutkan dari nilai alternatif yang tertinggi. Semakin rendah nilai alternatif semakin rendah pula tingkat kompetensinya.

Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, &

Wardoyo, 2006). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Metode SAW mengenal adanya 2 (dua) atribut yaitu kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan.

Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakan *Simple Additive Weighting Method* (SAW) adalah:

- a. Menentukan alternatif, yaitu  $A_i$ .
- b. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_j$ .
- c. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- d. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria  
 $W = [W_1 \ W_2 \ W_3 \ W_4 \ W_j]$  (1)
- e. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
- f. Membuat matrik keputusan yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan, dimana,  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

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

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

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i(x_{ij})} \\ \frac{\text{Min}_i(x_{ij})}{x_{ij}} \end{cases}$$

Keterangan :

- 1) Dikatakan kriteria keuntungan apabila nilai  $X_{ij}$  memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila  $X_{ij}$  menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.

- 2) Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai  $X_{ij}$  dibagi dengan nilai  $\text{Max}_i(X_{ij})$  dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai  $\text{Min}_i(X_{ij})$  dari setiap kolom dibagi dengan nilai  $X_{ij}$
- h. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) membentuk matrik ternormalisasi ( $R$ )

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

- i. Hasil akhir nilai preferensi ( $V_i$ ) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi ( $R$ ) dengan bobot preferensi ( $W$ ) yang bersesuaian elemen kolom matrik ( $W$ ).

Hasil perhitungan nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  merupakan alternatif terbaik (Kusumadewi et al., 2006).

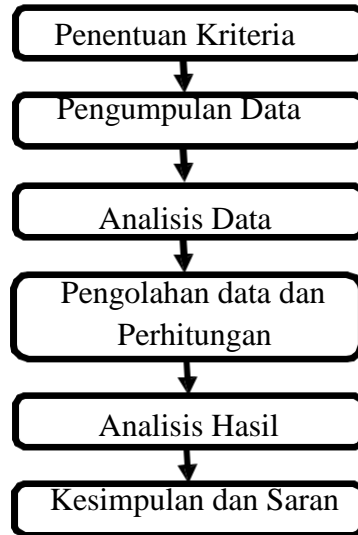
## Metode Penelitian

### 1. Tahapan Penelitian

Tahap-tahap dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4. Mengacu pada gambar 4 ini, tahapan-tahapan yang digunakan dalam penelitian ini ada 6 tahap yaitu penentuan kriteria, pengumpulan data, analisis data, pengolahan data dan perhitungan, analisis hasil, kesimpulan dan saran.

Teknik penentuan kriteria yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan melakukan wawancara singkat dengan pihak perusahaan mengenai teknik penentuan dan penilaian peserta lelang. Selain itu pengumpulan data juga dilakukan dengan cara melakukan studi pustaka terkait dengan lelang terbuka dan kriteria apa saja yang digunakan untuk menentukan pemenang lelang tersebut. Pengumpulan data dan seleksi awal dilakukan panitia lelang yang mendapat tugas dari perusahaan. Setelah data yang diperlukan lengkap, maka selanjutnya yang dilakukan adalah analisis data. Analisis data dilakukan data yang digunakan tepat dan benar-benar dapat menggambarkan kondisi peserta lelang saat ini, setelah itu baru dilakukan pengolahan data tersebut. Pengolahan data ialah melakukan penetapan kriteria yang akan digunakan dalam penelitian ini, pemberian bobot pada setiap kriteria menggunakan metode MADM. Penentuan alternative dan penentuan pemenang

lelang menggunakan metode SAW. Setelah didapat hasil pengolahan data, maka selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil tersebut.



**Gambar 4. Prosedur Tahapan Penelitian**

## **2. Penentuan Kriteria**

Berdasarkan ketentuan panitia lelang, setiap peserta lelang harus memenuhi berbagai persyaratan yang ditetapkan oleh perusahaan. Kriteria penentuan pemenang dari peserta lelang yang memasukan dokumen penawaran adalah sebagai berikut:

- 1) Pengalaman Peserta Lelang
  - a) Merencanakan pekerjaan sesuai kegiatan 10 tahun terakhir
  - b) Merencanakan pekerjaan mirip kegiatan 10 tahun terakhir
- 2) Kualifikasi Tenaga Ahli
  - a) Kualifikasi Team Leader
  - b) Kualifikasi Koordinator Tenaga Ahli
  - c) Kualifikasi Tenaga Ahli
  - d) Kualifikasi Tenaga Pendukung
- 3) Pemahaman Terhadap Kerangka Acuan Kerja (KAK)
  - a) Tujuan dan latar belakang proyek
  - b) Ruang lingkup proyek
  - c) Pengenalan kondisi wilayah
  - d) Potensi permasalahan
- 4) Pendekatan dan Metodologi

- a) Desain fasilitas infrastruktur
- b) Desain fasilitas bangunan
- c) Apresiasi dan inovasi
- d) Jadwal perencanaan
- 5) Fasilitas Pendukung
  - a) Fasilitas ruang kantor
  - b) Fasilitas kendaraan
  - c) Perangkat keras komputer
  - d) Perangkat lunak software
- 6) Paparan Konsep Desain
  - a) Paparan persyaratan administratif
  - b) Paparan pemahaman atas KAK
  - c) Paparan metodologi dan inovasi
  - d) Paparan hasil kerja dan penjadwalan

### **3. Perancangan metode *Simple Additive Weighting***

Penentuan pemenang peserta lelang menggunakan beberapa kriteria untuk menentukan nilai atau ranking peserta lelang. Bertujuan untuk mempermudah pengolahan data atau perhitungan ranking peserta lelang maka diterapkan metode yang dapat menyelesaikan permasalahan yang melibatkan banyak kriteria yaitu metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Karena metode SAW merupakan salah satu metode dari model MADM, maka penentuan bobot dan nilai variabel setiap kriteria harus menggunakan *Multi Attribute Decision Making* (FMADM).

Pada penentuan pemenang peserta lelang terbuka ini menggunakan 6 kriteria yaitu pengalaman peserta lelang, kualifikasi tenaga ahli, pemahaman terhadap kerangka acuan kerja, pendekatan dan metodologi, fasilitas pendukung dan paparan konsep desain. Dari setiap kriteria dipilih satu hal yang dianggap paling bisa menggambarkan kriteria tersebut. Berikut ini merupakan kriteria yang digunakan untuk menentukan pemenang peserta lelang terbuka pekerjaan perencanaan rekayasa.

**Tabel 1**  
**Kriteria Seleksi Konsultan Rekayasa**

	<b>Kriteria</b>	<b>Keterangan</b>
C1	Pengalaman peserta lelang	Pengalamam pekerjaan sejenis 10 tahun terakhir
C2	Kualifikasi tenaga ahli	Kualifikasi Team Leader, Tenaga Ahli dan Tenaga Penunjang
C3	Pemahaman terhadap KAK	Tujuan dan latar belakang proyek, ruang lingkup, pengenalan kondisi wilayah dan potensi permasalahan.
C4	Pendekatan dan metodologi	Konsep desain fasilitas dan penjadwalan
C5	Fasilitas pendukung	Fasilitas kantor, kendaraan dan software.
C6	Paparan konsep desain	Paparan persyaratan administrative, pemahaman terhadap KAK, metodologi, inovasi, hasil kerja dan penjadwalan.

Mengacu pada tabel 1 di atas, selanjutnya masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobotnya.

**Tabel 2**  
**Bobot Kriteria Seleksi**

<b>Kriteria</b>	<b>Bobot (%)</b>
C1	6
C2	16
C3	2
C4	14
C5	2
C6	60

Pada setiap kriteria untuk setiap peserta lelang akan dinilai kelompok ahli, yang dibuat tiga kelompok, yaitu kelompok 1 yang menilai kriteria C1, C2 dan C5. Kelompok 2 yang menilai kriteria C3 dan C4. Sedangkan kelompok 3 yang menilai kriteria C6. Masing-masing kelompok terdiri dari 5 ahli. Rentang nilai yang digunakan dari nilai terendah 0 samapai dengan 100. Nilai 0 jika peserta lelang tidak menyampaikan materi yang diminta. Jika peserta lelang menyampaikan materi yang diminta namun tidak lengkap dan tidak bermutu maka diberi nilai terendah 30. Jika materi yang disampaikan sangat lengkap dan bermutu maka diberi nilai 90 sampai 100.

Setelah diketahui bobot dan nilai setiap kriteria, maka selanjutnya dapat melakukan proses penentuan pemenang lelang dengan metode SAW.



## Hasil dan Pembahasan

Alternatif yang digunakan dalam penelitian ini merupakan 4 perusahaan konsultan tipe besar berbadan hukum berbentuk Perusahaan Terbatas (PT). Adapun alternatif tersebut sebagai berikut:

**Tabel 3**  
**Alternatif Perusahaan Konsultan**

<b>Alternatif</b>	<b>Kondisi Perusahaan Terbatas (PT)</b>
A1	Berpengalaman, tenaga ahli sedang sibuk, konsep desain sangat baik
A2	Berpengalaman, tenaga ahli sedang sibuk, konsep desain kurang lengkap
A3	Berpengalaman, tenaga ahli tersedia, konsep desain cukup lengkap.
A4	Kurang berpengalaman, tenaga ahli kurang, konsep desain tidak lengkap.

Selain alternatif, yang diperlukan dalam perhitungan metode SAW adalah bobot kriteria. Berdasarkan tabel 2, maka bobot preferensi adalah sebagai berikut :

$$W = (0.06, 0.16, 0.02, 0.14, 0.02, 0.60)$$

Data mengenai kompetensi peserta lelang didapat dari dokumen lelang dan bahan paparan yang disampaikan kepada panitia lelang. Mengacu pada data dokumen lelang dan paparan yang telah diterima, maka rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria ditentukan sebagai berikut:

**Tabel 4.**  
**Rating Nilai Alternatif untuk Setiap Kriteria**

<b>Alternatif</b>	<b>Kriteria</b>					
	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C6</b>	<b>C7</b>
A1	80.06	60.87	88.76	77.27	87.76	80.85
A2	81.13	60.01	80.25	63.02	80.34	74.09
A3	90.18	88.97	85.64	76.12	88.57	85.79
A4	70.16	68.95	71.98	66.12	75.49	70.53

Mengacu pada tabel 4, untuk C1 sampai nilai C6 nilai terbesar adalah terbaik maka diasumsikan sebagai kriteria keuntungan (benefit). Sehingga untuk melakukan normalisasi C1 sampai dengan C6 dilakukan normalisasi menggunakan persamaan yang menggunakan nilai maksimum.

Setelah matriks keputusan di buat, maka selanjutnya dilakukan normalisasi terhadap matriks tersebut. Normalisasi terhadap matriks dilakukan dengan bantuan program Microsoft Excel. Jika di urutkan berdasarkan nilai tertinggi ke terendah maka urutannya sebagai berikut :

**Tabel 5**  
**Rangking Nilai Alternatif**

<b>Hasil Penilaian</b>	
0.9972	A3
0.9080	A1
0.8305	A2
0.8170	A4

Mengacu pada tabel 5 di atas, dapat dilihat urutan nilai tertinggi sampai terendah untuk semua peserta lelang. Berdasarkan rangking nilai tersebut di atas, para pengambil keputusan atau dalam hal ini pihak panitia lelang dapat mengambil keputusan perusahaan peserta lelang mana yang menjadi pemenangnya.

### **Kesimpulan**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan agar dapat mengetahui kriteria dan nilai bobot dari setiap kriteria dalam menentukan pemenang peserta lelang terbuka bidang rekayasa. Hasil dari penelitian ini adalah informasi mengenai rangking nilai dari semua peserta lelang sehingga diharapkan hasil dari penelitian ini dapat dijadikan acuan perusahaan dalam menentukan pemenang lelang. Perusahaan peserta lelang dengan tingkat kompetensi terbaik yaitu perusahaan konsultan A3, kiranya dapat diprioritaskan untuk dijadikan pemenang lelang tersebut, dan selanjutnya dipanggil untuk dilakukan negosiasi dari segi biaya penawaran. Selain itu, informasi yang dihasilkan dari sistem yang dibangun pada penelitian ini diharapkan dapat membantu mempermudah pihak panitia lelang dalam menyajikan laporan mengenai rangking dan pemenang lelang tersebut.

## BIBLIOGRAFI

- Hartono, B. (2013). *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yojakarta: Penerbit Andi.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 78–79.
- Prawito, P. S., & Asri, F. M. T. (2019). Analisis dan Perancangan Ulang Sistem Informasi Sewa Apartemen Online Berbasis Web Studi Kasus di PT. Tierra Properti Indonesia (Tierralogy. Com). *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 4(9), 113–131.