

PEMILIHAN JASA KONSULTAN PERENCANA MENGGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT*

Warkianto Widjaja

Universitas Kebangsaan (UKRI) Bandung

Email: warkiw@yahoo.com

Abstrak

*Dalam menentukan konsultan perencana, banyak sekali kriteriakriteria yang harus dimiliki oleh perusahaan pemberi tugas sebagai syarat dalam menentukan pemenang lelang pekerjaan perencanaan rekayasa. Masingmasing perusahaan pasti memiliki kriteriakriteria untuk menentukan peserta yang terpilih sebagai pemenang lelang pekerjaan perencanaan tersebut. Pelaksanaan lelang pekerjaan perencanaan dilakukan oleh beberapa perusahaan untuk menentukan konsultan perencana 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 perencanaan maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Pada penelitian ini diangkat suatu kasus yaitu mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteriakriteria yang telah ditentukan menggunakan metode *Weighted Product (WP)*. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap kriteria, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu konsultan perencana terbaik.*

Kata kunci: *MADM, WP, konsultan perencana, nilai bobot, lelang*

Pendahuluan

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 perencanaan, hasil perencanaan yang baik, dan sebagainya. Hasil perencanaan pengembangan yang baik pada suatu perusahaan menunjukkan seberapa berhasilnya suatu perusahaan mendapatkan hasil perencanaan yang sesuai dengan tujuannya. Dalam rangka meningkatkan arah pengembangan yang sesuai dengan rencana induk, maka perusahaan melaksanakan berbagai kegiatan seperti kegiatan lelang pekerjaan perencanaan yang bermutu. Namun terkadang kegiatan pekerjaan perencanaan tidak berjalan dengan efektif, dimana hal ini disebabkan oleh tidak tepatnya pemilihan konsultan perencana yang disebabkan oleh data identifikasi pelaksana pekerjaan perencanaan yang kurang akurat. Seringkali ditemukan terjadi kesalahan dalam

menentukan kelayakan penerima pekerjaan perencanaan tersebut. Masalah seperti ketidaktepatan sasaran penentuan konsultan perencana tentunya harus segera diatasi dan dicari solusinya agar tidak terulang lagi pada paket-paket kegiatan di masa yang datang.

Seringkali proses seleksi konsultan perencana lebih banyak ditujukan 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 perencanaan 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 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 perencana yang terbaik. Dimana informasi yang dihasilkan dapat membantu pihak pengambil keputusan dalam hal ini perusahaan pelaksana lelang dalam mengambil atau menentukan konsultan perencana. Suatu sistem berjalan dengan baik atau mencapai tujuannya jika didukung atau diterapkan suatu metode. Dalam penentuan konsultan perencana ini, digunakan beberapa indikator atau kriteria yang dianggap mampu mempengaruhi penentuan hasil perencanaan yang bermutu. Melihat hal ini *Weighted Product* (WP) merupakan suatu metode yang dianggap efektif untuk menentukan konsultan yang terbaik.

Metode *Weighted Product* (WP) 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 WP dianggap efektif diterapkan pada penentuan konsultan perencana ini karena sebelum dilakukan proses perangkaian 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.

Menurut little mendefinisikan Sistem Pendukung keputusan atau *Decision Support System* (DSS) sebagai sekumpulan prosedur berbasis model untuk data

pemrosesan dari penilaian guna membantu para manager mengambil keputusan (Turban, Efraim, 2005)

Menurut Keen dan Morton (Turban, Efraim, 2005), “Sistem Pendukung Keputusan merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem pendukung keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi terstruktur”. Sistem pendukung keputusan bukan merupakan alat pengambilan keputusan melainkan merupakan sistem yang membantu pengambil keputusan melengkapi segala sesuatunya dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat.

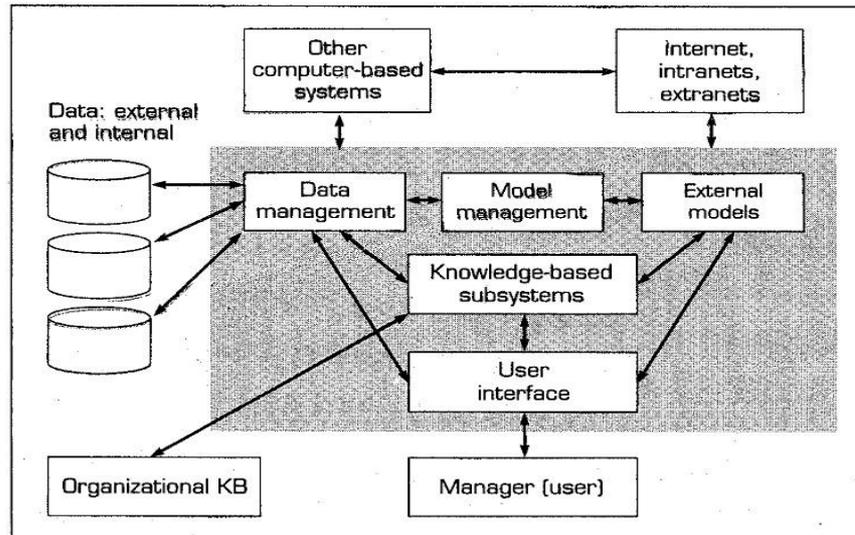
Sampai saat ini tidak ada kesepakatan mengenai karakteristik standar DSS, berikut karakteristik yang diharapkan ada di DSS (Turban, Efraim, 2005):

- 1) Dukungan kepada pengambil keputusan, terutama pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi
- 2) Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
- 3) Dukungan untuk individu dan kelompok.

Permodelan dalam pembangunan DSS dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Kusrini, 2007):

- 1) Studi kelayakan (*Intelligence*)
- 2) Perancangan (*Design*)
- 3) Pemilihan (*Choice*)
- 4) Membuat DSS

Komponen-komponen sistem pendukung keputusan terdiri dari *data-management subsystem*, *model management subsystem*, *user interface subsystem*, dan *knowledge-based management subsystem*. Komponen-komponen sistem pendukung keputusan dapat dilihat pada Gambar 1 (Turban, Efraim, 2005).



Gambar 1 Komponen SPK

a. *Data-management subsystem*

Data-management subsystem termasuk *database* yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut *Database Management System (DBMS)*. *Data-management subsystem* dapat saling berhubungan dengan *data warehouse* yang berguna untuk data yang berkaitan dengan pengambilan keputusan. Biasanya data disimpan atau diakses melalui *web database server*.

b. *Model management subsystem*

Model management subsystem adalah paket perangkat lunak yang memberikan kemampuan analisis sistem dan manajemen perangkat lunak yang sesuai. *Software* ini sering disebut *Model Base Management System (MBMS)*. Komponen ini dapat disambungkan ke penyimpanan eksternal dari suatu model. Metode dan manajemen sistem diterapkan dalam *development system* (seperti *java*) agar dapat dijalankan pada *server* aplikasi.

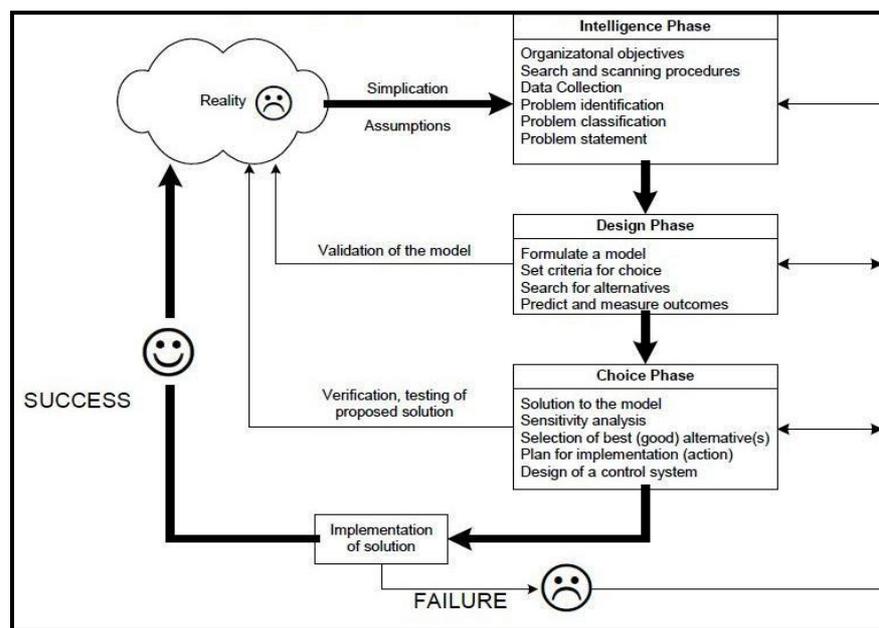
c. *User interface subsystem*

Pengguna sistem berkomunikasi dan berinteraksi dengan SPK melalui subsistem ini. Pengguna dianggap bagian dari SPK. Peneliti menegaskan beberapa kontribusi yang unik dari SPK berasal dari interaksi yang intensif antara komputer dan pembuat keputusan.

d. *Knowledge-based management subsystem*

Subsistem ini dapat mendukung subsistem lainnya atau bertindak sebagai komponen independen. Subsistem ini dapat saling berhubungan antara repository pengetahuan organisasinya yang merupakan bagian dari sistem manajemen pengetahuan. Subsistem ini biasanya disebut *organizational knowledge base*. Ada banyak metode yang telah diimplementasikan dalam pengembangan kecerdasan buatan, seperti yang diimplementasikan pada bahasa pemrograman *Java* dan mudah untuk mengintegrasikan ke dalam komponen SPK lainnya.

Dalam pengambilan keputusan disarankan untuk mengikuti proses pengambilan keputusan yang sistematis. Simon (1977) dalam Turban (2005) mengatakan bahwa proses ini melibatkan tiga tahap utama: *intelligence*, *design*, dan *choice*. Kemudian Simon menambahkan tahap keempat, yaitu *implementation*. Model Simon adalah model yang memiliki karakterisasi yang paling ringkas dan telah lengkap dalam mengambil keputusan yang rasional. Gambar konseptual proses pengambilan keputusan ditunjukkan pada Gambar 2 (Turban, Efraim, 2005).



Gambar 2 Proses Pengambilan Keputusan

Proses pengambilan keputusan dimulai dengan intelligence phase atau fase pengetahuan. Dimulai dengan memeriksa keadaan yang sebenarnya, lalu melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang muncul dan diselesaikan. Dalam design phase atau fase desain, model yang mewakili sistem dibangun dengan membuat asumsi

yang dapat menyederhanakan keadaan sebenarnya dan menuliskan hubungan antara semua variabel. Model ini kemudian divalidasi dan kriteria ditentukan sebagai prinsip dalam pilihan untuk evaluasi program. *Choice phase* atau *fase* pilihan meliputi pemilihan solusi yang diusulkan untuk model yang telah dibuat sebelumnya. Solusi ini diuji untuk menentukan apakah solusi yang diberikan tepat dan sesuai dengan model yang telah dibuat. Setelah solusi yang dihasilkan dirasa sesuai dengan permasalahan yang dihadapi, maka tahap berikutnya adalah *implementation phase* atau fase implementasi. Hasil dari implementasi diharapkan berhasil dalam memecahkan masalah yang sebenarnya. Jika terjadi kegagalan maka proses mengarah ke fase awal (Turban, Efraim, 2005)

Multiple Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Dalam menentukan bobot untuk setiap atribut, ada 3 pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan subjektif, pendekatan objektif dan pendekatan integrasi antara subjektif dan objektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subjektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subjektivitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Pada pendekatan objektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektivitas dari pengambil keputusan.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM yaitu *Simple Additive Weighting Method* (SAW), *Weighted Product* (WP), *ELECTRE*, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, & Wardoyo, 2006).

Weighted Product (WP) merupakan suatu metode untuk memecahkan suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam suatu kelompok- kelompoknya, mengatur kelompok tersebut ke dalam suatu hierarchy, memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif dan akhirnya dengan suatu sintesa ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tinggi. Tetapi

perlu diingat bahwa sistem pendukung keputusan hanya untuk memberikan alternatif pilihan bukan untuk menentukan keputusan akhir.

Metode WP juga merupakan salah satu metode yang sering digunakannya ketika data yang digunakan merupakan data yang tidak stabil atau dapat berubah-ubah sehingga perlu dilakukan analisa sensitivitas, hal ini dikarenakan metode WP memungkinkan peneliti mengubah bobot dari atribut (Memariani, Amini, & Alinezhad, 2009). Metode *Weighted Product* (WP) sering juga dikenal istilah metode Perkalian Terbobot. WP membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Metode *Weighted Product* adalah salah satu metode penyelesaian pada masalah MADM. Metode ini mengevaluasi beberapa alternatif terhadap sekumpulan atribut atau kriteria, dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya (Kusumadewi, 2006). Metode *weighted product* menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternatif S_i diberikan sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{W_j} \dots\dots\dots (1)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, m$.

dimana:

- S : Preferensi alternatif /vektor S
- X : Nilai kriteria
- W : Bobot kriteria/subkriteria
- i : Alternatif
- j : Kriteria
- n : Banyaknya kriteria

Dimana $\sum W_j = 1$. W_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan sebagai berikut:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n (X_{ij}^*)^{W_j}} \dots\dots\dots (2)$$

dimana :

- V : Preferensi alternatif / vektor V
- X : Nilai Kriteria
- W : Bobot kriteria/subkriteria
- i : Alternatif
- j : Kriteria
- n : Banyaknya kriteria
- * : Banyaknya kriteria yang dinilai pada vektor S.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan pemenang lelang yang layak dengan perhitungan WP adalah sebagai berikut:

- 1) Penentuan nilai bobot W, dimana C1 = Pengalaman; C2 = Kualifikasi Tenaga Ahli; C3 = Pemahaman terhadap Kerangka Acuan kerja; C4 = Pendekatan dan Metodologi; C5 = Fasilitas pendukung, C6 = Paparan Konsep Perencanaan. Pengambil keputusan memberikan bobot untuk setiap kriteria sebagai berikut: C1 = 6%; C2 = 16 %; C3 = 2%; C4 = 14 %; C5 = 2%: C6 = 60% dan total 100%.
- 2) Pemberian bobot nilai pada setiap subkriteria Pembobotan, dibuat untuk mempermudah perhitungan.
- 3) Menghitung nilai perbaikan bobot (Wj) berdasarkan nilai prioritas bobot setiap kriteria yang sudah ditentukan, menggunakan persamaan 3.

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots (3)$$

- 4) Membuat tabel penilaian setiap kriteria untuk setiap Peserta lelang perencanaan.
- 5) Menghitung Vektor S, menggunakan persamaan 1.
- 6) Menghitung preferensi (Vi) untuk perbandingan dengan menggunakan persamaan 2.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode

penelitian kuantitatif. Menurut (Tarsito, 2014) metode kuantitatif adalah sebagai berikut:

“Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.”

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 digunakan dalam penelitian ini, pemberian bobot pada setiap kriteria menggunakan metode MADM. Penentuan alternative dan penentuan pemenang lelang menggunakan metode WP.

Hasil dan Pembahasan

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

Tabel 1 Alternatif Perusahaan Konsultan

Alternatif	Kondisi Perusahaan Terbatas (PT)
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 WP 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 2 Rating Nilai Alternatif untuk Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C6	C7
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 2 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 3 Rangking Nilai

V	Hasil
0.2545	A1
0.2335	A2
0.2815	A3
0.2305	A4

Mengacu pada tabel 3 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. Dalam hal ini peserta lelang yang menjadi pemenang adalah perusahaan A3.

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.

BLIBIOGRAFI

- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 78–79.
- Memariani, A., Amini, A., & Alinezhad, A. (2009). Sensitivity analysis of simple additive weighting method (SAW): the results of change in the weight of one attribute on the final ranking of alternatives. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, (4), 13–18.
- Tarsito, S. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Turban, Efraim, D. (2005). *Decision Suport Systems and Intelligent Systems*. Andi Offset.