

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMENANG TENDER PROYEK MENGGUNAKAN METODE *MULTI FACTOR EVALUATION PROCESS* (MFEP)

(STUDI KASUS: DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN
RAKYAT PROVINSI BENGKULU)

Rizka Yulia Ningsih¹, Desi Andreswari², Asahar Johar³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu.
Jl. W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371A INDONESIA
(tel: 0736-341022; fax: 0736-341022)

¹rizkayulianingsih@gmail.com

²dezieandrez@yahoo.co.id

³asahar.johar@yahoo.com

Abstrak: Pengambilan keputusan dalam menentukan pemenang tender proyek bukanlah hal yang mudah dilakukan oleh setiap instansi yang mengadakan tender proyek, khususnya pada Kantor Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Provinsi Bengkulu. Alasannya dikarenakan pihak panitia masih melakukan proses perhitungan maupun penilaian masih belum adanya sistem yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Multi Factor Evaluation Process* (MFEP) dalam menentukan pemenang tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Provinsi Bengkulu berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh instansi. Tujuan penelitian menggunakan metode MFEP tersebut adalah untuk meminimalisir kesalahan atau ketidaksesuaian yang terjadi dalam proses perhitungan data dalam jumlah yang banyak. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa metode MFEP dapat digunakan dalam proses penentuan pemenang tender proyek pada Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Provinsi Bengkulu dengan hasil yang diharapkan, serta pengujian dengan membandingkan hasil perhitungan secara manual dengan perhitungan menggunakan sistem menunjukkan persentase tingkat keakurasian sistem sebesar 99,99% dan pengujian fungsional sistem dengan menggunakan metode *Black Box* telah berhasil 100 % dengan skenario yang telah dibuat.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Pemenang Tender Proyek, Metode MFEP

Abstract: Decision making in determining the winner of the project tender is not an easy thing to do by each agency that holds a project tender, especially at the Bengkulu Provincial Public Works and Housing Office. The reason is because the committee is still carrying out the process of calculation and assessment, there is still no system that can assist in making these decisions. This research was conducted to implement a decision support system using the

Multi Factor Evaluation Process (MFEP) method in determining the winner of the project tender at the Bengkulu Provincial Public Works and Housing Agency based on criteria determined by the agency. The purpose of the study using the MFEP method is to minimize errors or mismatches that occur in the process of calculating large amounts of data. From the results of this study it is known that the MFEP method can be used in the process of determining the winner of the project tender at the Bengkulu Provincial Public Works and Housing Agency with the expected results, and testing by comparing the results of calculations manually using the system shows the percentage of system accuracy of 99,99% and system functional testing using the Black Box method has succeeded 100% with the scenario that has been made.

Keywords: *Decision Support System, winner of the Project Tender, MFEP Method*

I. PENDAHULUAN

Dinas Pekerjaan Umum merupakan instansi yang bergerak di bidang pelayanan kepada masyarakat tentang pengadaan barang dan jasa yang bersifat umum. Salah satunya tentang pengadaan jasa konsultan dan pemborongan. Proses pemilihan penyedia jasa konsultan dan pemborongan ditangani oleh Panitia. Dalam pemilihan penyedia jasa konsultan dan pemborongan, panitia harus objektif dalam melakukan penilaian dengan memperhatikan setiap unsur kriteria yang dimiliki oleh penyedia jasa konsultan dan pemborongan. Namun, pada tahun 2017 data *Indonesia Corruption Watch* (ICW) mencatat instansi seperti Kementerian Pekerjaan Umum (PU) dan lembaga kepolisian merupakan instansi paling beresiko terjadinya korupsi. Di sisi lain, pada tingkat pemerintahan

kota atau provinsi, Bengkulu menduduki posisi pertama terjadinya kecurangan pengadaan barang dan jasa dengan skor rata-rata 15,4 poin.

Selain persoalan diatas, banyaknya kriteria yang dibutuhkan dalam penentuan pemenang tender proyek PU membuat panitia kesulitan dalam hal perekapan sehingga pada akhirnya dengan cara perhitungan sebelumnya tahapan seleksi administrasi membutuhkan waktu mencapai 2 bulan. Di samping itu, banyaknya panitia yang melakukan penilaian rentan terjadinya *human error* sehingga pada penilaian konvensional tersebut dapat menyebabkan terjadinya ketidakpuasan jasa konsultan dan pemborong terhadap penilaian yang dilakukan oleh panitia, untuk itu diperlukan suatu sistem yang bisa mempercepat dan mempermudah kinerja panitia untuk memperoleh hasil yang akurat dan juga dapat menyediakan bukti tambahan untuk memberikan pembenaran, sehingga dapat memperkuat posisi pengambil keputusan dengan menyediakan berbagai alternatif pilihan dan mempertimbangkan beberapa unsur dari setiap kriteria yang sudah ditentukan. Berdasarkan analisa permasalahan diatas, di perlukan suatu sistem terkomputerisasi menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) yang dapat meminimalisir resiko korupsi dan mempercepat proses seleksi administrasi yang objektif menggunakan metode MFEP dan dapat dipertanggungjawabkan sebagai rekomendasi pemenang tender proyek Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dengan memperhatikan setiap unsur kriteria yang ada.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah, atau

mengevaluasi suatu peluang [1]. Aplikasi sistem pendukung keputusan digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi tersebut menggunakan CBIS (*Computer Based Information Systems*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

B. Tender

Tender adalah pengajuan harga untuk melaksanakan pekerjaan yang ditawarkan oleh unit pemerintah atau swasta, pekerjaan yang ditawarkan dapat berupa pemborongan pekerjaan, pengadaan barang-barang atau penyediaan jasa dan pembelian barang atau jasa (Pasal 22 UU No.5 Tahun 1999). Tender ditawarkan melalui sistem pelelangan pekerjaan dengan mengundang beberapa perusahaan untuk berpartisipasi mengikuti pelaksanaan proyek untuk mendapatkan satu pemenang yang dapat melaksanakan proyek sesuai dengan kualifikasi yang telah ditetapkan [2].

C. Proyek

Proyek adalah rangkaian kegiatan yang memiliki batas waktu dan alokasi sumber daya yang jelas dan telah ditentukan sebelumnya. Kriteria mutu dari proyek dirancang secara rinci untuk menghasilkan output yang memuaskan sesuai kesepakatan awal. Definisi lain dari proyek adalah kumpulan dari macam-macam sumberdaya manusia, modal atau biaya, peralatan dan material yang membentuk suatu organisasi untuk mewujudkan visi dan misi. Pelelangan Proyek dalam instansi pemerintah tidak selalu dipublikasikan secara terbuka hal ini dikarenakan beberapa proyek pemerintah bersifat rahasia yang menyangkut tentang pertahanan dan keamanan Negara [3].

D. Metode MFEP(*Multi Factor Evaluation Process*)

Menurut Render B and Stair (2002), MFEP adalah metode kuantitatif yang menggunakan '*weighting system*'. Dalam pengambilan keputusan multi faktor, pengambil keputusan secara subjektif dan intuitif menimbang berbagai faktor yang mempunyai pengaruh penting terhadap alternatif pilihan mereka[4]. Untuk keputusan yang berpengaruh secara strategis, lebih dianjurkan menggunakan sebuah pendekatan kuantitatif seperti MFEP. Dalam MFEP seluruh kriteria yang menjadi faktor penting dalam melakukan pertimbangan diberikan bobot (*weighting*) yang sesuai. Langkah yang sama juga dilakukan terhadap alternatif yang akan dipilih, kemudian dilakukan evaluasi berkaitan dengan faktor pertimbangan tersebut. Metode MFEP menentukan bahwa alternatif dengan nilai tertinggi adalah solusi terbaik berdasarkan kriteria yang telah dipilih.

Didalam jurnal Dahria, *et al* (2014) mengatakan, langkah-langkah proses perhitungan menggunakan metode MFEP[5], yaitu:

1. Menentukan faktor dan bobot faktor dimana total pembobotan harus sama dengan 1 ($\sum \text{pembobotan} = 1$), yaitu *factor weight*.
2. Mengisikan nilai untuk setiap faktor yang mempengaruhi dalam pengambilan keputusan dari data-data yang akan diproses, nilai yang dimasukkan dalam proses pengambilan keputusan merupakan nilai objektif, yaitu sudah pasti yaitu Nilai Faktor Evaluasi (Nef) yang nilainya antara 0 -1. Dalam tahap ini mengisikan nilai untuk setiap subfaktor yang mempengaruhi dalam pengambilan keputusan dari data-data yang akan diproses, nilai yang dimasukkan dalam proses pengambilan

keputusan merupakan nilai objektif, yaitu sudah pasti.

3. Proses perhitungan Nilai Bobot Evaluasi (Nbe) yang merupakan proses perhitungan bobot antara Nilai Bobot Faktor (Nbf) dan Nilai Evaluasi Faktor (Nef) dengan serta penjumlahan seluruh Nilai Bobot Evaluasi (Nbe) untuk memperoleh Total Nilai Evaluasi (Tne). Maksudnya adalah setelah dilakukan pembobotan, alternatif – alternatif yang telah ditentukan sebelumnya kemudian dievaluasi dengan menghitung Nbe dari setiap alternatif. Proses perhitungan Nbe yang merupakan proses perkalian bobot antara Nbf dan Nef.

Penggunaan model MFEP dapat direalisasikan dengan persamaan berikut:

1. Perhitungan nilai bobot evaluasi (Nbf)

$$Nbe = Nbf \times Nef \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

Nbe : Nilai Bobot Evaluasi

Nef : Nilai Evaluasi Faktor

Nbf : Nilai Bobot Faktor

2. Perhitungan total nilai evaluasi (Tne)

$$Tne = Nbe1 + Nbe2 + Nbe3, \dots \dots \dots + Nben \dots (2)$$

Keterangan :

Tne : Total nilai evaluasi

Nbe : Nilai bobot evaluasi

III. METODE PENELITIAN

E. Jenis Penelitian

Penelitian ini akan membangun suatu sistem pendukung keputusan untuk menentukan rekomendasi pemenang tender pada proyek Dinas Pekerjaan Umum menggunakan metode *Multi Factor Evaluation Process* (MFEP). Dalam melakukan penelitian ini, peneliti menerapkan penelitian terapan yang dikembangkan agar berhubungan dengan penelitian ini, dimana

penelitian terapan ini adalah penelitian yang diarahkan untuk mendapatkan informasi guna mendapat pemecahan masalah penelitian yang bersifat fungsional dan dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan praktis yang timbul ataupun menghasilkan suatu produk yang memiliki fungsi praktis lainnya.

F. Sarana Pendukung

Berikut ini merupakan perangkat lunak dan perangkat keras yang menjadi sarana pendukung penelitian ini.

1. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sistem Operasi Windows 7, Xampp versi 1.8.3.4(PHP, Apache, MySQL), Codeigniter versi 3, Sublime Text, Microsoft Office 2010, dan Microsoft Visio 2007.

2. Perangkat Keras

Perangkat Keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah Laptop (PC) dengan processor Intel Core i3, RAM 2 GB, Printer Canon PIXMA ip2770.

G. Metode Pengumpulan Data

Pada proses pengumpulan data, ada tiga metode yang digunakan yaitu studi pustaka, wawancara dan dokumentasi. Berikut penjelasan dari ketiga metode tersebut:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan cara menelaah beberapa literatur, yaitu:

- a. Buku referensi

Buku yang digunakan sebagai referensi adalah buku-buku yang membahas tentang sistem pendukung keputusan dan buku-buku yang dikeluarkan oleh kementerian pekerjaan umum yang berkaitan dengan tender.

b. Jurnal ilmiah

Jurnal ilmiah yang digunakan diperoleh dengan cara mengunduhnya melalui internet. Informasi yang diperoleh adalah informasi yang membahas tentang sistem pendukung keputusan pemenang tender, sistem pendukung keputusan dengan metode *Multi Factor Evaluation Process* (MFEP).

2. Wawancara

Wawancara telah dilakukan kepada bapak Hermansyah, S.AP. sebagai staff Unit Layanan Pengadaan Bengkulu di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, POKJA 07 SNVT P2JN Propinsi Bengkulu. Dari wawancara tersebut, didapatkan informasi tentang data tender proyek Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, data alternatif dan tenaga ahli, kriteria-kriteria yang dibutuhkan untuk mendukung keputusan pemenang tender dan hal lain yang diperlukan untuk membangun sistem ini.

3. Dokumentasi

Dokumentasi data yang diambil adalah dokumentasi dari arsip data tender proyek Unit Layanan Pengadaan Bengkulu di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, POKJA 07 SNVT P2JN Propinsi Bengkulu. Dari dokumentasi tersebut didapatkan data tender proyek Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, data peserta dan tenaga ahli, dan masing-masing kriteria yang dibutuhkan untuk membangun sistem ini.

H. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini ialah menggunakan model air terjun (*waterfall*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis,

desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung.

I. Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian yang digunakan adalah *Black Box Testing*. Pada pengujian *black box* ini, dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi antarmuka melalui data uji dan memeriksa fungsional dari aplikasi yang telah dibuat atau bisa disebut juga uji validasi. Teknik yang digunakan pada tahap pengujian *black box* ini adalah *equivalence partitioning* merupakan teknik pengujian yang membagi domain input dari suatu program ke dalam kelas data, menentukan kasus pengujian dengan mengungkapkan kelas-kelas kesalahan, sehingga akan mengurangi jumlah keseluruhan kasus pengujian.

J. Metode Uji Kelayakan Sistem

Uji kelayakan sistem pada penelitian ini dilakukan dengan cara menghitung akurasi dari hasil perhitungan kecepatan kendaraan yang dihasilkan oleh sistem. Berikut rumus untuk menghitung akurasi:

$$error = \left| \frac{v_{manual} - v_{sistem}}{v_{manual}} \right| \times 100 \% \quad (3)$$

$$Akurasi = 100\% - error \quad (4)$$

IV. ANALISA DAN PERANCANGAN

K. Analisis Kebutuhan Data

Pada penelitian ini data-data yang diperoleh selama proses pengumpulan data terdiri dari data evaluasi administrasi, evaluasi prakualifikasi, evaluasi teknis, dan evaluasi usulan biaya. Data evaluasi administrasi, evaluasi prakualifikasi, evaluasi teknis, dan evaluasi usulan biaya diambil dari data dokumen seleksi pengadaan jasa konsultasi Satuan Kerja Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional Provinsi Bengkulu tahun 2016. Data lainnya, diperoleh dari hasil

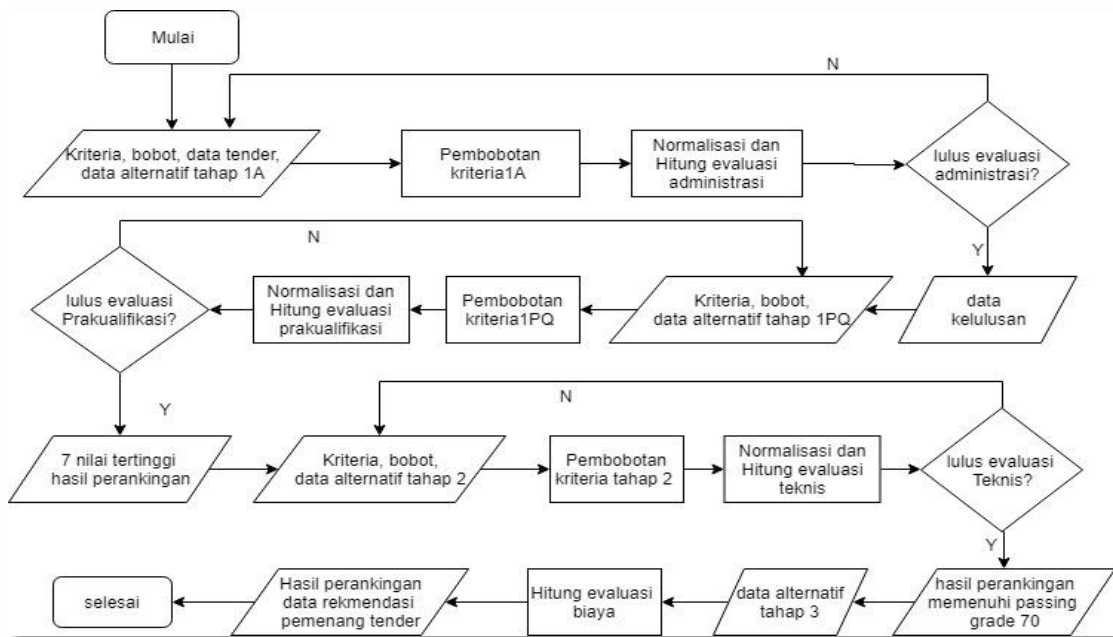
survey oleh pihak Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Balai Pelaksanaan Jalan Nasional III, Satuan Kerja Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional Provinsi Bengkulu. Selain itu, juga dari wawancara kepada Staff perencanaan Satuan Kerja Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional Provinsi Bengkulu, yaitu Bapak Hermansyah, S.AP.

L. Analisis Alur Sistem

Alur sistem merupakan analisis tahapan kerja sistem yang akan dibangun. Tahapan pertama dari sistem ini dimulai dari pengguna memasukkan input-an berupa data rekaman video sampai dengan menghasilkan keluaran berupa hasil perhitungan kecepatan kendaraan. Pada Gambar 1.

dapat dilihat bahwa sistem terdiri dari dua proses inti yaitu proses pendeteksian objek bergerak dan proses perhitungan kecepatan kendaraan.

Alur sistem dimulai dengan menginputkan data kriteria, data tender, data peserta, data tenaga ahli, dan bobot dari masing-masing kriteria. Untuk memulai melakukan penilaian tahap awal, *input* terlebih dahulu data master tender selanjutnya tambahkan data kriteria, lalu tambahkan data alternatif perusahaan kemudian baru dilakukan perhitungan. Setelah didapatkan hasil kelulusan tahap 1, selanjutnya tambahkan data kriteria dan alternatif tahapan kedua hingga ketiga hingga didapatkan hasil akhir yaitu berupa perankingan hasil rekomendasi pemenang tender proyek.



Gambar 1. Flowchart Sistem

- Berikut penjelasan lebih rinci dari Gambar 1:
1. Pertama admin akan memulai sistem. Lalu admin akan diminta menginputkan data tender, kriteria, bobot dan alternatif tahap 1 administrasi.
 2. Sistem melakukan proses pembobotan kriteria 1 administrasi dengan menggunakan algoritma MFEP.
 3. Sistem melakukan proses normalisasi dan perhitungan kriteria 1 administrasi dengan menggunakan algoritma MFEP.

4. Autentifikasi kelulusan alternatif tahap 1 administrasi.
5. Memulai tahap 1 prakualifikasi dengan menginputkan data , kriteria, bobot dan alternatif tahap 1 prakualifikasi.
6. Sistem melakukan proses pembobotan kriteria 1 prakualifikasi dengan menggunakan algoritma MFEP.
7. Sistem melakukan proses normalisasi dan perhitungan kriteria 1 prakualifikasi dengan menggunakan algoritma MFEP.
8. Autentifikasi kelulusan alternatif tahap 1 prakualifikasi.
9. Memulai tahap 2 evaluasi teknis dengan menginputkan data , kriteria, bobot dan alternatif tahap 2 evaluasi teknis.
10. Sistem melakukan proses pembobotan kriteria tahap 2 evaluasi teknis dengan menggunakan algoritma MFEP.
11. Sistem melakukan proses normalisasi dan perhitungan kriteria tahap 2 evaluasi teknis dengan menggunakan algoritma MFEP.
12. Autentifikasi kelulusan alternatif tahap 2 evaluasi teknis.
13. Memulai tahap 3 evaluasi biaya dengan menginputkan data , kriteria, bobot dan alternatif tahap 3 evaluasi biaya.
14. Sistem melakukan proses pembobotan kriteria tahap 3 evaluasi biaya dengan menggunakan algoritma MFEP.
15. Sistem melakukan proses perhitungan kriteria tahap 3 evaluasi biaya dengan menggunakan algoritma MFEP.
16. Rekomendasi perankingan hasil pemenang tender proyek.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Antarmuka

Pada subbab ini akan dibahas mengenai implementasi antarmuka dari sistem yang telah dibuat. Pada tahapan implementasi antarmuka ini, sistem akan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework codeigniter*.



Gambar 2. Halaman Data Tender

Halaman data tender merupakan halaman yang bertujuan sebagai data master tender dimana terdapat data tender dan data alternatif. halaman ini yang bertujuan sebagai data master tender dimana admin dapat menginput data nama paket, nilai paket dan tahun anggaran paket.



Gambar 3. Halaman Data Alternatif

Halaman data alternatif merupakan halaman yang bertujuan sebagai data master alternatif dimana admin dapat menginput data nama paket dan nama alternative. Data alternatif inilah yang

akan dipanggil pada tahapan seleksi tender, apabila data alternatif tidak dimasukkan maka alternatif perusahaan tersebut tidak akan menjadi salah satu alternatif peserta tender.

Kode	Nama Kriteria	Atribut	Aksi
C01	Kehadiran	0.1	[Edit] [Delete]
C02	Mendownload Dokumen Kualifikasi	0.06	[Edit] [Delete]
C03	Memasukkan Dokumen	0.06	[Edit] [Delete]
C04	Peserta Berbentuk Asosiasi	0.06	[Edit] [Delete]
C05	Dokumen Perjanjian Kerjasama	0.06	[Edit] [Delete]
C06	Surat Pernyataan Tidak Menuntut	0.06	[Edit] [Delete]
C07	Form Isian 1 s.d 5	0.03	[Edit] [Delete]
C08	LDF - Form A	0.03	[Edit] [Delete]
C09	Ass - Form A	0.03	[Edit] [Delete]
C10	LDF - Form B	0.03	[Edit] [Delete]
C11	Ass - Form B	0.03	[Edit] [Delete]

Gambar 4. Halaman Data Kriteria 1A

Halaman data kriteria merupakan halaman yang bertujuan untuk melakukan seleksi pada sistem dimana admin dapat menginput data kriteria apa saja yang menjadi persyaratan tahap 1 administrasi. Panel tahap 1 administrasi merupakan tahap awal dari seleksi pemenang tender proyek. Terdapat pula 26 kriteria yang dapat dipilih admin dalam proses seleksi tahap 1 administrasi. Selain itu di panel ini juga terdapat hasil perhitungan dan pembobotan kriteria.

No	Nama	Total	Keterangan
1	PT. Giritama Persada Jo. PT. Daya Kreasi	100	Lulus
2	PT. Perentjana Djaja	100	Lulus
3	PT. Cakra Buana Total Mandiri Konsultan Jo. PT. Portal Engineering Perkasa	100	Lulus
4	PT. Indec Internusa	100	Lulus
5	PT. Puri Dimensi Jo. PT. Garis Putih Seajar	100	Lulus
6	PT. Guteg Harindo Jo. PT. Adhy Duta Prima Jo. PT. Triduta Mitraparama	100	Lulus
7	PT. Anugrah Kerida Pradana	100	Lulus
8	PT. Cereonapratama Total Engineering	100	Lulus
9	PT. Winsolusi Konsultan Jo. PT. Bumi Persada Engineering Jo. PT. Eikella Jo. PT. Arcende	73	Tidak Lulus
10	PT. Amsecon Berlian Sejahtera	0	Tidak Lulus
11	PT. Trimantira	0	Tidak Lulus
12	PT. Blantickindo Aneka	0	Tidak Lulus

Gambar 5. Halaman Hasil Perhitungan 1A

Halaman hasil perhitungan adalah halaman yang akan menampilkan data hasil perhitungan pada tahap seleksi administrasi dari berbagai pilihan alternatif perusahaan. Data yang ditampilkan berupa hasil penilaian dari bobot

kriteria, analisa, data, normalisasi sehingga didapatkanlah hasil perhitungan akhir pada sistem pendukung keputusan pemilihan pemenang tender proyek tahap administrasi. Pada tahapan ini metode MFEP terlebih dahulu akan melakukan perhitungan terhadap kriteria penilaian yang kemudian akan dinormalisasi dengan nilai crips dari masing-masing kriteria.

Kode	Nama Kriteria	Atribut	Aksi
PQ1	Jumlah Pengalaman Sejenis	50	[Edit] [Delete]
PQ2	Nilai Pengalaman Tertinggi	35	[Edit] [Delete]
PQ3	Jumlah Pengalaman di Bengkulu	10	[Edit] [Delete]
PQ4	Domisili Perusahaan	5	[Edit] [Delete]

Gambar 6. Halaman Data Kriteria 1PQ

Halaman data kriteria 1PQ merupakan halaman yang bertujuan untuk melakukan seleksi pada sistem dimana admin dapat menginput data kriteria apa saja yang menjadi persyaratan tahap 1 PQ. Panel tahap 1 Prakuualifikasi merupakan tahap kedua dari seleksi pemenang tender proyek. Terdapat 4 kriteria yang menjadi penilaian pada tahap ini. Selain itu di panel ini juga terdapat hasil perhitungan dan pembobotan kriteria.

Nama	Total	Rank	Keterangan
PT. Puri Dimensi Jo. PT. Garis Putih Seajar	90	1	Lulus
PT. Giritama Persada Jo. PT. Daya Kreasi	85.71	2	Lulus
PT. Guteg Harindo Jo. PT. Adhy Duta Prima Jo. PT. Triduta Mitraparama	64.63	3	Lulus
PT. Cereonapratama Total Engineering	59.83	4	Lulus
PT. Indec Internusa	54.47	5	Lulus
PT. Perentjana Djaja	35.32	6	Lulus
PT. Anugrah Kerida Pradana	26.53	7	Lulus
PT. Cakra Buana Total Mandiri Konsultan Jo. PT. Portal Engineering Perkasa	5	8	Tidak Lulus

Gambar 7. Halaman Hasil Perangkingan 1PQ

Halaman hasil perangkingan 1PQ adalah halaman yang akan menampilkan data hasil perhitungan pada tahap seleksi prakualifikasi dari berbagai pilihan alternatif perusahaan. Pada tahapan ini metode MFEP terlebih dahulu akan melakukan perhitungan terhadap kriteria penilaian yang kemudian akan dinormalisasi dengan nilai

crips dari masing-masing kriteria dan kemudian akan diranking.

Kode	Nama Kriteria	Atribut	Aksi
ET01	Pengalaman Pekerjaan Sejenis	40	[G] [R]
ET02	Pengalaman di Bengkulu	20	[G] [R]
ET03	Pengalaman Manajerial	20	[G] [R]
ET04	Jumlah Tenaga Ahli Tetap	20	[G] [R]
ET05	Pemahaman atas Jasa Layanan dalam KAK	20	[G] [R]
ET06	Kualitas Metodologi	30	[G] [R]
ET07	Hasil Kerja	20	[G] [R]
ET08	Fasilitas Pendukung	10	[G] [R]
ET09	Gagasan Baru	20	[G] [R]
ET10	Tenaga Ahli	100	[G] [R]

Gambar 8. Halaman Data Kriteria Teknis

Halaman data tahap kriteria teknis merupakan tahap ketiga dari seleksi pemenang tender proyek. Terdapat 3 kriteria dan 10 subkriteria yang menjadi penilaian pada tahap ini. Selain itu di panel ini juga terdapat hasil perhitungan dan pembobotan kriteria.

	Pengalaman Pekerjaan Sejenis	Pengalaman di Bengkulu	Pengalaman Manajerial	Jumlah
PT. Ceremonapratama Total Engineering	100	100	50	100
PT. Indec Internusa	100	100	50	100

	ET01	ET02	ET03	ET04	ET05	ET06	ET07	ET08	ET09	Total
PT. Ceremonapratama Total Engineering	13.33	6.67	3.33	6.67	6.67	10	6.67	3.33	5	61.67
PT. Indec Internusa	13.33	6.67	3.33	6.67	6.67	10	6.67	3.33	5	61.67

Nama	Total Pengalaman 10%	Total Metodologi 30%	Total Tenaga Ahli 60%
PT. Ceremonapratama Total Engineering	9	28.5	47.24
PT. Indec Internusa	9	28.5	5.4

No	Nama	Kode	Total Nilai	Rank	Keterangan
1	T001	PT. Ceremonapratama Total Engineering	84.74	1	Lulus
2	T001	PT. Indec Internusa	42.9	2	Tidak Lulus

Gambar 9. Halaman Hasil Perankingan Teknis

Halaman hasil perankingan teknis adalah halaman yang akan menampilkan data hasil

B. Uji Kelayakan Sistem

Uji kelayakan sistem akan menampilkan akurasi atau persentase keberhasilan sebagai tolak ukur dari kelayakan suatu sistem dalam melaksanakan tujuan tertentu. Pada subbab ini akan ditampilkan hasil total perhitungan akurasi data tender Core Team Konsultan di Lingkungan SNVT P2JN (A) dengan 13 perusahaan alternatif dan akurasi 20 perusahaan alternatif yang mengikuti tender Pengawasan Teknis (SKPD) Preservasi Jalan & Pelaksanaan Jembatan Bts.Kepahyang-Sp.Tb.Mulan-Bts.Sumsel(B). Pengujian ini dilakukan pada 35 kriteria dengan menggunakan persamaan (3) dan (4).

perhitungan pada tahap seleksi administrasi dari berbagai pilihan alternatif perusahaan. Data yang ditampilkan berupa hasil penilaian dari bobot kriteria, analisa, data, normalisasi sehingga didapatkanlah hasil perhitungan akhir pada sistem pendukung keputusan pemilihan pemenang tender proyek tahap Teknis. Pada tahapan ini metode MFEP terlebih dahulu akan melakukan perhitungan terhadap kriteria penilaian yang kemudian akan dinormalisasi dengan nilai crips dari masing-masing kriteria dan diranking.

Nama Alternatif	Nilai Usulan Biaya	Nilai Usulan Teknis
PT. Guteg Harindo Jo. PT. Adhy Duta Prima Jo. PT. Triduta Mitraparama	791670000	88.55
PT. Jasa Mitra Manunggal	761970000	88.99
PT. Giritama Persada Jo. PT. Daya Kreasi	815210000	94.14

Nama Alternatif	Skore Usulan Biaya	Skore Usulan Teknis
PT. Guteg Harindo Jo. PT. Adhy Duta Prima Jo. PT. Triduta Mitraparama	28.9	61.98
PT. Jasa Mitra Manunggal	30	62.29
PT. Giritama Persada Jo. PT. Daya Kreasi	28	65.9

No	Nama	Total	Rank
1	PT. Giritama Persada Jo. PT. Daya Kreasi	93.94	1
2	PT. Jasa Mitra Manunggal	92.29	2
3	PT. Guteg Harindo Jo. PT. Adhy Duta Prima Jo. PT. Triduta Mitraparama	90.85	3

Gambar 10. Halaman Hasil Perhitungan Evaluasi Biaya

Halaman hasil perhitungan evaluasi biaya inilah yang menjadi rekomendasi pemenang tender proyek menggunakan metode *Multi Factor Evaluation Process*. Pada tahapan ini metode MFEP terlebih dahulu akan melakukan perhitungan terhadap kriteria penilaian yang kemudian akan dinormalisasi dengan nilai crips dari masing-masing kriteria dan diambil hasil perankingan akhir.

Tabel 1. Total Akurasi A

Penguujian	Akurasi				Total akurasi (%)
	Tahap 1A	Tahap 1PQ	Tahap 2	Tahap 3	
A1	100%	100%	99,68%	99,86%	99,88%
A2	100%	99,99%	100%	100%	99,99%
A3	100%	99,99%	100%	100%	99,99%
A4	100%	100%	100%	100%	100%
A5	100%	99,99%	100%	100%	99,99%
A6	100%	99,99%	100%	100%	99,99%
A7	100%	100%	100%	100%	100%
A8	100%	99,99%	100%	100%	99,99%
A9	100%	100%	100%	100%	100%
A10	100%	100%	100%	100%	100%
A11	100%	100%	100%	100%	100%
A12	100%	100%	100%	100%	100%
A13	100%	100%	100%	100%	100%
Rata-rata akurasi					99,99%

Tabel 2 Total Akurasi B

Penguujian	Akurasi				Total akurasi (%)
	Tahap 1A	Tahap 1PQ	Tahap 2	Tahap 3	
A1	100%	100%	100%	100%	100 %
A2	100%	99,99%	99,97%	99,99%	99,98%
A3	100%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%
A4	100%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%
A5	100%	99,99%	100%	100%	99,99%
A6	100%	99,99%	100%	100%	99,99%
A7	100%	99,99%	100%	100%	99,99%
A8	100%	99,99%	100%	100%	99,99%
A9	100%	99,99%	100%	100%	99,99%
A10	100%	99,99%	100%	100%	99,99%
A11	100%	100%	100%	100%	100%
A12	100%	100%	100%	100%	100%
A13	100%	100%	100%	100%	100%
A14	100%	100%	100%	100%	100%
A15	100%	100%	100%	100%	100%
A16	100%	100%	100%	100%	100%
A17	100%	100%	100%	100%	100%
A18	100%	100%	100%	100%	100%
A19	100%	100%	100%	100%	100%
Rata-rata akurasi					99,99%

Dari pengujian akurasi dengan menggunakan 35 data kriteria pada Tabel Total Akurasi A dan Total Akurasi B didapatkan masing-masing akurasi keduanya yakni 99,99% sehingga akurasi total dari kedua tender dengan total 33 alternatif perusahaan adalah 99,99%.

C. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan hasil yang sudah dilakukan, maka terdapat beberapa kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Sistem yang dirancang dengan metode pengembangan sistem *waterfall* ini menghasilkan pendukung keputusan pemilihan pemenang tender dengan menggunakan metode *Multi Factor Evaluation Process* hal ini berdasarkan hasil pengujian fungsional sistem dengan menggunakan metode *black box* telah 100% berhasil dan ditunjukkan dengan berjalannya semua *scenario* yang sudah dibuat.
2. Sistem pendukung keputusan pemilihan pemenang tender proyek dengan mengimplementasikan metode *Multi Factor*

Evaluation Process berdasarkan 35 kriteria yang diuji dengan menggunakan perbandingan perhitungan manual dan sistem dari total 33 perusahaan alternatif dari 2 tender sesuai dengan teori yang ada memperoleh akurasi total sistem sebesar 99,99%.

REFERENSI

- [1] Kusriani. (2007). *Konsep dan Aplikasi Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : ANDI.
- [2] ULP Pengadaan Bengkulu, Pokja 07 P2JN Bengkulu. (2016). *Dokumen Seleksi Pengadaan Jasa Konsultansi*. Bengkulu : Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- [3] Anonimous. (2010). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah*. Jakarta : Penerbit Visimedia.
- [4] Render, B. and Stair, M.R, Jr. (2002). *Quantitative Analysis for Management, 7th Edition*, New York: Prentice Hall.
- [5] Dahria, M., Ishak, dan Umi, Y.F. (2014). *Pendukung Keputusan Seleksi Calon Polri Baru Di Polda Kota Medan Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process*.