

Perancangan Sistem Informasi Pemilihan Dan Evaluasi Kinerja Vendor Berbasis Website Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dan Technique For Order Performance By Similar To Ideal Solution (Topsis) Pada Pelaksanaan Proyek Shift To The Front (Sttf) Di Pt. Xyz

Designing Information System For Selection And Evaluation Vendor Performance Based On Website Using Analytical Hierarchy Process (Ahp) Method And Technique For Order Performance By Similar To Ideal Solution (Topsis) In Shift To The Front (Sttf) Project Execution In Pt. Xyz

1st Ryandika Harditya
Fakultas Rekayasa
Industri Universitas Telkom
iBandung, Indonesia
ryanqwerty@students.telkomunive
rsity.ac.id

2nd Wawan Tripiawan
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
wawantripiawan@telkomuniversit
y.ac.id

3rd Devi Pratami
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
devipratami@telkomuniversity.ac.
id

Abstrak

Proyek Shift to the Front (STTF) merupakan salah satu proyek yang dilakukan oleh PT. XYZ yang pembangunannya dikerjakan oleh vendor. Akan tetapi pada saat pemilihan vendor PT.XYZ belum memiliki sistem pemilihan dan evaluasi vendor sehingga sering terjadinya miscommunication dalam tracking dokumen dan tracking proyek juga pemilihan dan evaluasi vendor dilakukan secara manual yang mempertimbangkan beberapa aspek yaitu harga, lokasi, riwayat pekerjaan vendor, serta kapabilitas vendor. Untuk mengatasi pemilihan dan evaluasi vendor secara manual dirancangnya sistem informasi pemilihan dan

evaluasi vendor berbasis website berbentuk mock-up website yang memudahkan pengguna di PT.XYZ. Metode yang digunakan untuk pemilihan dan evaluasi vendor berdasarkan kriteria dan sub-kriteria yang telah ditentukan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Hasil dari penilaian tingkat kepentingan kriteria dalam pemilihan vendor menghasilkan skala prioritas/bobot sebagai berikut: prioritas I Documentation (0.2194), prioritas II Quality (0.1751), prioritas III Warranties (0.1717), dan seterusnya. Dari hasil penilaian tingkat kepentingan alternatif dalam

pemilihan vendor menghasilkan skala prioritas/bobot sebagai berikut: prioritas I Vendor 24(0.6904), prioritas II Vendor 2 (0.6218), dan prioritas III Vendor 19 (0.5907).

Kata kunci : *Shift to the Front (STTF), AHP, TOPSIS, Sistem Pendukung Keputusan, Website Mockup*

Abstract

The Shift to the Front (STTF) project is one of the projects undertaken by PT. XYZ whose construction is done by the vendors. However, at the time of vendor selection PT. XYZ does not yet have a vendor selection and evaluation system so that miscommunication often occurs in document tracking and project tracking as well as vendor selection and evaluation is done manually which considers several aspects, namely price, location, vendor work history, and vendor capabilities. To overcome the manual selection and evaluation of vendors, a website-based vendor selection and evaluation information system was designed in the form of a mock-up website that makes it easier for users at PT.XYZ. The method used for vendor selection and evaluation is based on predetermined criteria and sub-criteria using the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods. The results of the assessment of the importance of the criteria in the selection of vendors produce the following priority/weighting scales: priority I Documentation (0.2194), priority II Quality (0.1751), priority III Warranties (0.1717), and so on. From the results of the assessment of the level of alternative importance in the selection of vendors, the priority/weighting scales are as follows: priority I Vendor 24(0.6904), priority II Vendor 2 (0.6218), and priority III Vendor 19 (0.5907).

Keyword : *Shift to the Front (STTF), AHP, TOPSIS, Decision Support System, Website Mockup*

I. PENDAHULUAN

Vendor adalah salah satu bagian penting dari sebuah bisnis yang sedang dijalankan agar mendukung keunggulan kompetitif perusahaan untuk menghasilkan *end to end solution*. Penerapan *vendor management* saat ini cukup penting karena meningkatnya tingkat kompleksitas dunia bisnis maka perlu melakukan pengAccess OPTIMA & Constructionlan *value network* dengan *vendor* strategis untuk memperkuat bisnis perusahaan dan *vendor* itu sendiri. Meningkatnya keinginan eksekutif untuk mengAccess OPTIMA & Constructionlan *cost* yang dikeluarkan perusahaan

menuntut bagian *procurement* untuk menghasilkan solusi yang cemerlang dengan melakukan *vendor management* [1].

Pada tahap inisiasi *vendor management* dibutuhkan untuk menunjang kebutuhan sebuah proyek yang akan dilakukan untuk menciptakan produk, layanan, atau hasil yang unik agar mencapai tujuan yang ingin dicapai. Pemenuhan tujuan proyek akan dianggap sebagai serangkaian kegiatan atau tugas yang mempunyai beberapa ciri sebagai berikut [2].

1. Memiliki tujuan yang akan diselesaikan dengan spesifikasi yang sudah ditentukan *stakeholder*.
2. Adanya tanggal mulai dan berakhirnya proyek.
3. Adanya batasan pendanaan.
4. Memberikan produk yang tepat pada yang waktu yang tepat.
5. Mengelola masalah dan menanggapi risiko yang dikeluarkan.
6. Melakukan kegiatan atau tugas yang belum pernah dilakukan.

Dalam kegiatan dan proses organisasi proyek perusahaan bergantung pada *vendor*, sebuah penelitian yang menganalisis data keuangan sebanyak 1.954 organisasi pada tahun 2009, 2010, dan 2011 dengan rata-rata 69.9% dari pendapatan perusahaan dihabiskan untuk *vendor* dan 12.5% untuk biaya pekerja. Pengeluaran uang untuk *vendor* tidak hanya sekadar pengeluaran uang, risiko yang ditimbulkan atas pemilihan *vendor* lebih signifikan dalam banyak sektor. Kinerja *vendor* dapat berdampak besar pada profil perusahaan, implikasi biaya yang tidak terduga, dan penambahan biaya operasional. Selain itu *vendor* juga dapat mendorong pendapatan dengan menyediakan inovasi, ide, akses ke pasar, dan teknologi baru untuk menunjang perusahaan [3].

Pemilihan *vendor* juga dilaksanakan oleh PT. XYZ, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang telekomunikasi yang mempunyai berbagai proyek telekomunikasi, adapun proyek yang dilakukan oleh PT. XYZ yaitu STTF (*Shift To The Front*) proyek tersebut melakukan pengadaan jaringan *fiber optic* yang dijalankan oleh divisi ACCESS OPTIMA & CONSTRUCTION. Pada sistem pemilihan dan evaluasi kinerja *vendor existing*, tidak ditentukan kriteria dan sub-kriteria yang digunakan untuk menentukan *vendor*. PT. XYZ menentukan *vendor* dengan cara mencari harga yang paling murah, kualitas terbaik, dan pelayanan yang maksimal. Selain itu dalam melakukan proses pemilihan dan evaluasi kinerja *vendor*, PT. XYZ khususnya divisi ACCESS OPTIMA & CONSTRUCTION masih melakukan pendekatan secara manual (hanya membandingkan *history* perusahaan, jarak ke *site operation*, dan kualitas). Hal ini menyebabkan berkurangnya informasi

kualitas *vendor*, kemungkinan kesalahan perhitungan, dan sensitivitas *cost budget*.

Pengerjaan proyek-proyek yang dinaungi oleh PT. XYZ pasti menggunakan *vendor* sebagai jasa pengerjaan proyek yang dijalankan. Adapun *vendor* yang mengerjakan proyek PT. XYZ merupakan mitra bisnis yang diatur dalam KHS (Kontrak Harga Satuan) sebagai acuan waktu dan biaya selama pengerjaan proyek, dalam KHS berisikan *item* dan harga satuan *item* material dan pekerjaan yang nantinya dapat diakumulasikan sehingga muncul jumlah harga dalam pengerjaan 1 sub-proyek. PT. XYZ wilayah Bandung mempunyai total mitra bisnis sebanyak 37 *vendor* di mana 30 *vendor* terpilih sebagai mitra pengerjaan proyek STTF di wilayah Bandung.

Dalam pedoman penilaian dan evaluasi *vendor* PT. XYZ di setiap proyek yang ada di perusahaan terdapat dasar-dasar untuk memilih *vendor*, akan tetapi karena kurangnya sistem komputerisasi dalam divisi ACCESS OPTIMA & CONSTRUCTION pemilihan *vendor* dilakukan berdasarkan performansi di tiap sub-proyek yang sedang dan telah selesai pengerjaannya. Dalam penilaian *existing* proses pemilihan *vendor* di setiap proyek berfokus dengan *performance history*, lokasi *vendor*, dan kualitas pengerjaan proyek sehingga proses pengambilan keputusan memiliki tingkat subjektivitas yang tinggi dan tidak terstruktur. Dalam kondisi seperti ini diperlukan suatu sistem pemilihan dan evaluasi kinerja *vendor* yang benar benar akurat, logis, dan sistematis agar perusahaan tidak merugi, mengurangi tingkat subjektivitas, dan lebih terstruktur. Oleh karena itu PT. XYZ wilayah Jawa Barat tepatnya divisi ACCESS OPTIMA & CONSTRUCTION membuat penilaian *vendor* sendiri untuk penilaian *internal* proyek di Jawa Barat.

Pemilihan dan evaluasi kinerja *vendor* berfokus pada kriteria dan sub-kriteria kuantitatif dan kualitatif dengan menentukan skala kepentingan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) agar menemukan solusi yang tepat. Metode AHP adalah satu metode yang sering digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang bersifat kompleks, akan tetapi metode ini mempunyai kekurangan pada prinsip perbandingan berpasangan, membutuhkan waktu, dan terpenuhinya indeks konsistensi [4]. Kekurangan tersebut dapat menyulitkan penyelesaian masalah yang membutuhkan banyak pilihan alternatif. Oleh karena itu dengan menambahkan metode *Technique For Order Performance By Similiar To Ideal Solution* (TOPSIS) dapat melanjutkan penyelesaian masalah yang tidak dapat diselesaikan menggunakan metode AHP, metode TOPSIS dapat digunakan untuk menentukan keputusan yang tidak dapat ditentukan menggunakan angka dapat menentukan keputusan yang praktis seperti jawaban ya atau tidak, dalam metode TOPSIS penentuan

alternatif memiliki jarak geometris terpendek dari solusi positif, menormalkan nilai di setiap kriteria dan sub-kriteria dan menghitung jarak geometris antara setiap alternatif untuk mendapatkan nilai terbaik untuk setiap kriteria dan sub-kriteria [5].

Penelitian ini menghasilkan *output* berupa hasil usulan penilaian evaluasi kinerja *vendor* proyek STTF yang berdasarkan penilaian kualitas dan kinerja *vendor*. Waktu pemilihan *vendor* akan lebih singkat karena tidak bergantung pada subjektivitas *user* dan proses pemilihan dan evaluasi *vendor* ini dapat dimudahkan dengan menerapkan sistem informasi karena data yang ditampilkan akan secara *real-time* yang diperlukan pada saat proses *quality control*, selain itu proses penyimpanan data menjadi lebih ringkas karena sudah *ter-upload* ke dalam sistem informasi penilaian evaluasi kinerja *vendor*.

II. KAJIAN TEORI

a. Studi Literatur

b. *Project Procurement Management*

Dalam strategi rantai pasok, bagian *procurement* secara otomatis menentukan *raw material*, transportasi, produk, *service*, distribusi, dan spesifikasi agar perusahaan dapat menjalankan fungsi utamanya yang dilakukan oleh perusahaan itu sendiri maupun *outsource* [6]. Dalam manajemen *procurement* mencakup proses yang diperlukan untuk memperoleh produk, layanan, atau hasil yang diperlukan dari tim yang tidak berada dalam proyek tersebut, juga mencakup proses manajemen dan kontrol terhadap pengelola perjanjian seperti kontrak, nota kesepakatan, atau pesanan pembelian. Proses manajemen *procurement* proyek meliputi:

1. Perencanaan *procurement*
2. Melakukan *procurement*
3. Mengontrol *procurement*

Proses ini tidak mudah karena tiap proses dapat berinteraksi satu sama lain, tidak hanya dengan bagian *procurement* saja tetapi banyak lainnya [2].

Procurement dapat diartikan sebagai akuisisi barang atau jasa. *Procurement* adalah proses yang melibatkan dua pihak dengan tujuan berbeda yang berinteraksi dalam segmen pasar tertentu. Praktik *procurement* yang baik dapat meningkatkan keuntungan perusahaan dengan memanfaatkan diskon kuantitas, meminimalkan masalah arus kas, dan mencari *vendor* yang berkualitas. *Procurement* berkontribusi terhadap profitabilitas, *procurement* seringkali terpusat, yang menghasilkan praktik standar dan biaya dokumen yang lebih rendah. Semua strategi *procurement* adalah kerangka kerja yang digunakan organisasi untuk mencapai tujuan [7].

c. *Vendor Selection*

Pemilihan *vendor* adalah proses dimana perusahaan mengidentifikasi, mengevaluasi, dan membuat kontrak dengan *vendor*. Proses pemilihan

vendor menyebarkan sejumlah besar sumber daya keuangan perusahaan. Sebagai imbalannya, perusahaan mengharapkan manfaat yang signifikan dari kontrak dengan *vendor* yang menawarkan nilai tinggi. Artikel ini menjelaskan langkah-langkah khas proses pemilihan *vendor*: mengidentifikasi *vendor*, meminta informasi dari *vendor*, menetapkan persyaratan kontrak, bernegosiasi dengan *vendor*, dan mengevaluasi *vendor*. Ini menyoroti mengapa setiap langkah penting, bagaimana langkah-langkah tersebut saling terkait, dan bagaimana kompleksitas yang dihasilkan menyediakan lahan subur untuk penelitian ORMS [3].

d. Kriteria dan sub-kriteria Pemilihan *Vendor*

Identifikasi dan analisis kriteria dan sub-kriteria pemilihan dan evaluasi *vendor* sangat penting terutama dalam pengidentifikasian faktor-faktor untuk memilih pemasok, menurut [8] responden memilih empat skenario pembelian unik yang mencakup produk dan situasi yang sangat berbeda dan daftar 23 faktor pembelian sebagai hal penting untuk masalah keputusan pemilihan *vendor*. Setiap responden diminta untuk mempertimbangkan setiap skenario dan menilai pentingnya setiap faktor yang terdaftar menggunakan skala 0-4 (4 mewakili kepentingan ekstrem dan 0 menunjukkan sedikit atau tidak penting).

e. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah suatu metode pendukung pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. AHP merupakan suatu metode yang menyediakan matematika objektif untuk preferensi yang bersifat subjektif dalam pengambilan keputusan oleh individu atau kelompok [9]. Langkah-langkah dan prosedur dalam menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan permasalahan dan menentukan tujuan.
2. Menyusun masalah dalam suatu hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan sub-tujuan, kriteria dan sub-kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria dan sub-kriteria yang paling bawah.
3. Melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) berdasarkan “*judgment*” atau pendapat dari responden yang dianggap sebagai “*key person*” yang diisikan pada kuesioner. “*key person*” dapat terdiri atas pengambilan keputusan, para pakar, dan orang yang terlibat dan memahami permasalahan yang dihadapi.

Jumlah responden menjadi tidak penting dalam menentukan bobot pada metode AHP, yang lebih penting adalah kualitas atau pengetahuan responden akan permasalahan yang dimaksud.

4. Melakukan mendefinisikan perbandingan dilakukan hingga diperoleh *judgment* seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.

$$X_{ij} = \frac{C_{ij}}{\sum_{i=1}^n C_{ij}} \begin{matrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ [x_{21} & x_{22} & x_{2n}] \\ x_{n1} & x_{n2} & x_{nn} \end{matrix}$$

5. Perhitungan bobot dengan membandingkan keseluruhan skala numerik pada setiap kriteria dan sub-kriteria satu dengan yang lainnya.
6. Menentukan prioritas untuk setiap elemen masalah pada tingkat hierarki. Proses ini akan menghasilkan bobot atau kontribusi kriteria dan sub-kriteria terhadap pencapaian tujuan. Prioritas ditentukan oleh kriteria dan sub-kriteria yang mempunyai bobot paling tinggi. Bobot yang dicari dinyatakan dalam *Eigen vector*.

$$W_{ij} = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{n} \begin{matrix} w_{11} \\ [w_{12}] \\ w_{13} \end{matrix}$$

7. Menentukan tingkat konsistensi mengingat pada keadaan sebenarnya akan terjadi ketidakkonsistenan dalam preferensi seseorang. Penentuan tingkat konsistensi menggunakan *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR).

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$$

8. Memeriksa CR. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian harus diperbaiki. Namun jika CR kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan dinyatakan benar.

f. Technique For Order Performance By Similiar To Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS merupakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria dan sub-kriteria atau alternatif pilihan yang merupakan alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean*. Namun, alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif, tidak harus mempunyai jarak terbesar dari solusi ideal negatif [10]. Secara umum, langkah-langkah TOPSIS adalah sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menentukan matriks solusi ideal positif & negatif .
4. Menentukan jarak antar nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif TOPSIS membutuhkan *rating* kinerja setiap alternatif.

Bobot biasanya dalam metode TOPSIS Skala yang sering dipakai adalah skala likert sedangkan nilai, namun bobot preferensi bisa menggunakan variabel linguistik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Penyelesaian AHP

Pada tahap ini adalah dengan menilai setiap tingkat kepentingan dari setiap kriteria dan sub-kriteria dan yang telah terpilih, Penilaian ini didapatkan dengan menggunakan kuisioner yang diisikan para Ahli untuk dinilai dan hasil dari penilaian tersebut dikumpulkan untuk menentukan tingkat kepentingan yang akan menjadi bobot untuk setiap kriteria dan sub-kriteria. Dengan data hasil kuisioner dibuat *Geomean* dari matriks perbandingan kriteria dan sub-kriteria berdasarkan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*)

Tabel.2 Hasil pembobotan dan peringkat kriteria

Kriteria	Sum of Normalize	Sum of Iteration	Kode	Priority Vector	Eigen Value	Persentase Ranking	Rank
Performance History	0.8159	10.8819	A	0.1020	8.340047	10.20%	5
Quality	1.4005	17.4436	B	0.1751	8.41315	17.51%	2
Location	0.2705	3.0026	C	0.0338	8.216693	3.38%	8
Warranties	1.3734	17.3287	D	0.1717	8.328032	17.17%	3
Deliverability	0.7539	9.2540	E	0.0942	8.354411	9.42%	6
Technical Capabilities	1.2234	14.6288	F	0.1529	8.320433	15.29%	4
Documentation	1.7554	17.7047	G	0.2194	8.317361	21.94%	1
Price	0.4071	5.0655	H	0.0509	8.114674	5.09%	7

Selanjutnya pengujian konsistensi, pada keseluruhan kriteria dan sub-kriteria dengan cara mencari nilai λ maks dengan merata-ratakan nilai konsistensi, dan mencari nilai Consistency Index dengan cara mengurangi nilai λ maks dengan jumlah n kriteria dan membaginya dengan jumlah n kriteria dibagi 1, selanjutnya mencari nilai Random Index bisa dilihat pada nilai Random Index yang dikeluarkan saaty pada tahun 1993 melihat dari jumlah n kriterianya, selanjutnya mencari nilai Consistency Ratio dengan cara Nilai Consistency Index dibagi dengan Random Index. Berikut adalah tabel.3 yang menyatakan bahwa $CR \leq 0.1$ dan dinyatakan konsisten.

Tabel.3 Hasil tes konsistensi

Consistency Index	0.0429
Random Index	1.4100

lalu membuat matriks seperti contoh tabel 1 berikut:

Tabel.1 Matriks kriteria untuk AHP

	a	b
Performance History (a)	1.00	0.36
Quality (b)	2.76	1.00
Sum (col)	3.76	1.36

Setelah itu matriks dinormalisasikan dengan cara membagi nilai total dengan jumlah kolom sehingga menghasilkan matriks yang sudah ternormalisasi dan dilakukan pejumlahan secara parsial dan didapatkanlah jumlah iterasi normalisasi yang selanjutnya dilakukan pencarian *priority vector* dan konsistensi dari matriks tersebut. Selanjutnya penentuan bobot *priority* bisa dilakukan kepada seluruh kriteria dan sub-kriteria dengan cara yang sama. Hasil dari perhitungan bobot kriteria dan sub-kriteria yang memiliki prioritas terbesar adalah sub-kriteria Documentation dengan nilai 21.94% terlihat pada tabel.2 berikut.

b. Penyelesaian TOPSIS

Nilai perankingan kriteria dan sub-kriteria telah didapatkan sebelumnya dari hasil nilai *priority vector* yang didapatkan dari kriteria dan sub-kriteria terpilih. Nilai *priority vector* akan dijadikan bobot nilai setiap prioritas kriteria dan sub-kriteria dalam penilaian *vendor*. Dilakukan perhitungan untuk mendapatkan peringkat dan penilaian *vendors* untuk menentukan penilaian *vendor* input data yang dimasukan adalah data penilaian dari hasil kuisioner yang diisikan oleh 3 orang *expert judgement* kepada 24 *vendor* dengan skala 1-5.

Dari kedua input sebelumnya didapatkan langkah selanjutnya adalah melakukan matriks normalisasi sub-kriteria yang sudah nilai oleh *expert judgement* dengan membobotkan

normalisasi dengan nilai bobot priority yang didapatkan pada AHP, Dengan cara mengkalikan seluruh matriks normalisasi dengan nilai bobot priority AHP. Dalam tabel.4 contoh perhitungan untuk sub-kriteria *quality* pada *vendor*.

Tabel.4 Salah satu perhitungan sub-kriteria *quality* pada *vendor 1* yang sudah terbobot

Quality (B1)	Normalisasi	Priority AHP	Hasil
Vendor 1	0.05913124	0.035013158	0.00207

Setelah matriks berpasangan telah dibobotkan dengan *priority vector* dilakukan penentuan matriks ideal positif V^+ dan matriks ideal negatif V^- dapat ditentukan berdasarkan peringkat bobot matriks berpasangan telah dibobotkan dengan *priority vector*. Sebelum itu mengkategorikan setiap sub-kriteria kedalam 2 kategori yaitu *benefit* dan *cost*, pada penelitian kali ini seluruh kriteria dan sub-kriteria akan dikategorikan *benefit* karena tidak ada yang mempengaruhi dalam segi *cost*.

$V^+ \text{ kriteria } +$

$$= \max(\text{criteriaA1}, \text{criteriaA2}, \dots, \text{criteriaAn})$$

$V^- \text{ kriteria } -$

$$= \min(\text{criteriaA1}, \text{criteriaA2}, \dots, \text{criteriaAn})$$

Setelah matriks ideal positif V^+ dan matriks ideal negatif V^- didapatkan dihitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks ideal positif

V^+ dan matriks ideal negatif V^- itu sendiri dengan rumus berikut:

$$S_i^\pm = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_i - v_{ij})^2}$$

Setelah perhitungan dilakukan, didapatkan nilai solusi ideal positif S_i^+ dan nilai solusi ideal negatif S_i^- yang dilanjutkan dengan menghitung jarak relatif antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif S_i^+ dan solusi ideal negative S_i^- pada setiap sub-kriteria bertujuan untuk menjadi pendukung untuk menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Adapun untuk mendapatkan jarak relatif antar nilai setiap alternative dengan cara berikut:

$$P = \frac{(S_i^+)}{(S_i^+) + (S_i^-)}, \text{ dimana } i = \text{vendor1}, \text{ vendor2}, \dots, \text{ vendorn}$$

Dalam Tabel IV.22 adalah hasil nilai jarak relatif terhadap solusi ideal positif dan negative. menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif S_i^+ dan matriks solusi ideal negatif S_i^- pada setiap sub kriteria bertujuan untuk selanjutnya menjadi pendukung untuk menghitung nilai preferensi (P_i) untuk setiap alternative.

Tabel.4 Hasil penilaian dan peringkat *vendors*

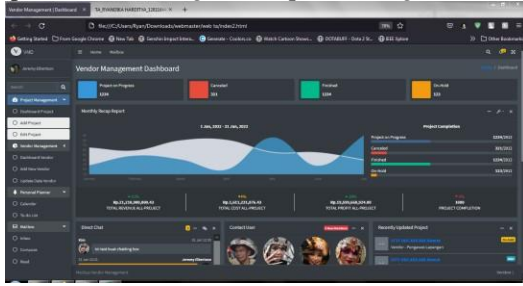
	Si+	Si-	Pi	Persentase	Rank
Vendor 1	0.0709	0.0246	0.2579	25.79%	24
Vendor 2	0.0373	0.0614	0.6218	62.18%	2
Vendor 3	0.0647	0.0479	0.4254	42.54%	14
Vendor 4	0.0468	0.0491	0.5122	51.22%	9
Vendor 5	0.0709	0.0302	0.2988	29.88%	21
Vendor 6	0.0461	0.0468	0.5040	50.40%	10
Vendor 7	0.0513	0.0430	0.4557	45.57%	11
Vendor 8	0.0440	0.0606	0.5794	57.94%	4
Vendor 9	0.0616	0.0370	0.3754	37.54%	18
Vendor 10	0.0531	0.0416	0.4395	43.95%	12
Vendor 11	0.0691	0.0287	0.2933	29.33%	22
Vendor 12	0.0681	0.0328	0.3247	32.47%	20
Vendor 13	0.0456	0.0529	0.5370	53.70%	7
Vendor 14	0.0454	0.0566	0.5551	55.51%	6
Vendor 15	0.0638	0.0335	0.3444	34.44%	19
Vendor 16	0.0757	0.0287	0.2750	27.50%	23
Vendor 17	0.0635	0.0420	0.3983	39.83%	17
Vendor 18	0.0535	0.0407	0.4324	43.24%	13
Vendor 19	0.0395	0.0570	0.5907	59.07%	3
Vendor 20	0.0619	0.0437	0.4139	41.39%	15
Vendor 21	0.0632	0.0420	0.3989	39.89%	16
Vendor 22	0.0499	0.0568	0.5325	53.25%	8
Vendor 23	0.0438	0.0579	0.5690	56.90%	5
Vendor 24	0.0330	0.0735	0.6904	69.04%	1

c. Rangkaian Sistem Informasi

Dalam PT.XYZ belum mempunyai sistem pemilihan dan evaluasi *vendor* yang bersifat

komputerisasi yang membuat proses pemilihan dan evaluasi *vendor* lebih akurat berdasarkan data serta

beberapa fitur tambahan. Rangkaian sistem informasi berdasarkan UML yang telah dibuat seperti *usecase diagram*, *sequence diagram*, dan



Gambar.1 Dashboard sistem pemilihan dan evaluasi *vendor*
d. Saran Penelitian Selanjutnya

Perusahaan dapat membuat sistem informasi terpusat untuk mempercepat laju informasi, dokumentasi proyek teratur, dan memudahkan *user* dalam bekerja karena seluruh proyek sudah terkomputerisasi. Penelitian selanjutnya dapat merancang usulan untuk pembuatan penilaian dasar berdasarkan persyaratan proyek lainnya tidak hanya proyek STTF dan dapat digunakan seterusnya oleh PT.XYZ untuk mempermudah pemilihan dan evaluasi *vendor* karena *vendor* yang bekerja sama dengan PT.XYZ sangat banyak dan memiliki potensi proyek berkelanjutan yang akan ada setiap waktu dibawa kontrak KHS yang memiliki jangka waktu tertentu.

Untuk menghindari subjektivitas pengisian kuisioner penelitian selanjutnya dapat mencoba metode lainnya agar penilaian pemilihan dan evaluasi *vendor* lebih terstruktur dan memiliki tingkat subjektivitas lebih rendah dengan skala penilaian lebih jelas.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari setiap hasil penelitian mengenai perancangan Sistem Informasi pemilihan dan evaluasi kinerja *vendor* berbasis *website* menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Performance by Similar to Ideal Solution* (TOPSIS) pada proyek *Shift To The Front* (STTF) di PT. XYZ didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dilakukan penentuan variable mulai dari penentuan kriteria dan sub-kriteria sebagai dasar penilaian tingkat kepentingan kriteria dan sub-kriteria didapatkan sebanyak 8 kriteria dan 13 sub-kriteria yang diberikan ke 3 orang *expert judgement* yang terlibat langsung dengan proyek STTF menghasilkan skala prioritas/bobot prioritas I *Documentation* (0.2194), prioritas II *Quality* (0.1751), prioritas III *Warranties* (0.1717), dan seterusnya. Dari hasil penilaian tingkat

lain-lainnya. Berikut adalah salah satu menu *dashboard* sistem informasi pemilihan dan evaluasi *vendor*.

kepentingan alternatif dalam pemilihan *vendor* menghasilkan skala prioritas/bobot prioritas I *Vendor24* dengan nilai 69.04%, prioritas II *Vendor2* dengan nilai 62.18%, dan prioritas III *Vendor19* dengan nilai 59.07%. Dirancang juga sistem informasi pemilihan dan evaluasi *vendor* yang digunakan sebagai pengganti pemilihan dan evaluasi *vendor* secara manual dan berbentuk *mockup website dashboard* dari pemilihan *vendor* yang akhirnya dapat menghasilkan suatu perancangan sistem informasi pemilihan dan evaluasi *vendor*. Perancangan sistem informasi ini berisikan informasi-informasi terkait dengan proyek seperti detail proyek, detail *vendor*, sistem *reporting*, dan *data planner*.

2. Pada proyek STTF kriteria dan sub-kriteria yang didapatkan untuk memilih dan evaluasi *vendor* terdapat 8 kriteria dan 13 sub-kriteria dengan 8 kriteria yaitu riwayat kinerja, kualitas, lokasi, jaminan, pemenuhan pekerjaan, kemampuan teknis, dokumentasi, dan harga. Sedangkan 13 sub-kriteria yaitu PT. XYZ memiliki riwayat kinerja *vendor* yang tidak melakukan pekerjaannya dengan baik, pengecekan perangkat dan alat kerja diperlukan sebelum pengerjaan, pengawasan pekerjaan dilakukan oleh koordinator lapangan project manager *vendor*, pengecekan test *comissioning* dan uji terima, lokasi *vendor* diperlukan untuk mobilitas pembangunan jaringan yang ada dilapangan, jaminan akan diberikan oleh *vendor* setelah Berita Acara Serah Terima (BAST) selesai ditandatangani, pemenuhan pekerjaan sesuai standard yang

telah diberikan PT. XYZ, *vendor* menjamin kemampuan *hard skill* yang dimiliki oleh teknisi serta sertifikasi yang dikeluarkan instansi yang berwenang, *vendor* menjamin kemampuan *soft skill* yang dimiliki oleh teknisi serta sertifikasi yang dikeluarkan instansi yang berwenang, seluruh Dokumentasi yang berhubungan pekerjaan dilapangan dalam perjanjian yang telah diatur, penentuan KHS setiap tahunnya untuk menyeimbangkan harga terkini, variabel biaya utama, dan sensitivitas.

REFERENSI

- [1] Agreement, S. L. (2016). *Artikel vendor management. 1*, 4.
- [2] *Project Management Intitute. (2017). Aguide To Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Sixth Edition. Pennsylvania, USA: Project Management Intitute*
- [3] Smith, P. (2014). Why Supplier Management should be central to your procurement thinking. *OFS Portal LLC, 21*(03), 2014.
- [4] Saeedpoor, M., & Vafadarnikjoo, A. (2015). Erratum: A comparison between Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS methods to supplier selection (*Applied Soft Computing Journal* (2014) 21 (194-209)). *Applied Soft Computing Journal*, 26, 545. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2014.09.023>
- [5] Gurung, S., & Phipon, R. (2016). Multi-criteria decision making for supplier selection using AHP and TOPSIS method. *International Journal of Engineering Inventions*, 6(2), 2278–7461. www.ijeijournal.com
- [6] Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. (6th ed.) Pearson Education
- [7] Kerzner, H. (2009). *A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling (10th ed.)*.
- [8] Cheraghi, S. H., Dadashzadeh, M., & Subramanian, M. (2011). Critical Success Factors For Supplier Selection: An Update. *Journal of Applied Business Research (JABR)*, 20(2), 91–108. <https://doi.org/10.19030/jabr.v20i2.2209>
- [9] Saaty, T. L. (2008). The implementation of management science in higher education administration. *Omega*, 1(1), 283–290. [https://doi.org/10.1016/0305-0483\(87\)90016-8](https://doi.org/10.1016/0305-0483(87)90016-8)
- [10] Ewa, R. (2011). Multi-Criteria Decision Making Models By Applying the Topsis Method To Crisp and Interval Data. *Multiple Criteria Decision Making/University of Economics in Katowice*, 6(Mcdm), 200–230.