

---

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENDAFTARAN VENDOR MENGUNAKAN METODE *SMART*

<sup>1)</sup>Lapu Tombilayuk, <sup>2)</sup>Zaini, <sup>3)</sup>Brilian Tri Wuriandhika

<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Bontang, Bontang, Kalimantan Timur  
e-mail : <sup>1</sup>tombilayuk01@gmail.com, <sup>2</sup>zaini.math@gmail.com, <sup>3</sup>wuriandhika.briliantri@yahoo.com,

### ABSTRACT

The vendor registration process at PT Badak NGL is still in a manual form, so that it is considered to be less relevant, at the time of vendor registration there is a process of determining the risk classification of the fields determined through the K3L2M questionnaire (Safety, Occupational Health, Environmental Protection and Quality) or CSMS Questionnaire (Contractor Safety Health Environment & Quality (SHEQ) Management Evaluation System). In line with the development of technology to improve the quality of the company, the researcher conducted a study with the title Decision Support System Vendor Registration Selection Using Web-Based SMART Method (Case Study of PT Badak NGL). In designing this system, the system uses SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) method and the development of a structured system applies SDLC (System Development Life Cycle) using the waterfall model with the PHP programming language and the My SQL database. The results show vendor selection based on the classification of risk fields, all test using Black Box function properly.

**Keywords :** *waterfall, SMART, method, vendor*

### ABSTRAK

Proses pendaftaran vendor yang ada di PT Badak NGL masih berupa manual, sehingga dinilai kurang relevan, pada saat pendaftaran vendor terdapat proses penentuan klasifikasi resiko bidang yang di tentukan melalui kuisioner K3L2M (Keselamatan, Kesehatan Kerja, Lindungan Lingkungan dan Mutu) atau *Questionnaire CSMS (Contractor Safety Health Environment & Quality (SHEQ) Management Evaluation System)*. Sejalan dengan semakin berkembangnya teknologi guna meningkatkan mutu perusahaan, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pendaftaran Vendor Menggunakan Metode *SMART* Berbasis Web (Studi Kasus PT Badak NGL). Dalam perancangannya sistem ini menggunakan metode *SMART (Simple Multi Atribute Rating Technique)* dan pengembangan sistem terstruktur *SDLC (System Development Life Cycle)* menggunakan model *waterfall* dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *database My SQL*. Hasil yang ingin dicapai yaitu seleksi vendor berdasarkan klasifikasi resiko bidang berjalan dengan lancar, semua pengujian menggunakan *Black Box* berfungsi dengan baik.

**Kata Kunci :** *waterfall, SMART, metode, vendor*

### 1. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi, perkembangan teknologi informasi berjalan cukup pesat. Tentunya teknologi harus selalu berkembang demi menunjangnya industri yang selalu berkembang pula. Globalisasi yang diartikan intensifikasi hubungan sosial secara mendunia sehingga menghubungkan antara peristiwa di satu lokasi dengan lokasi lainnya serta menyebabkan terjadinya perubahan pada keduanya [1]. Secara umum, teknologi informasi mencakup tiga hal, yaitu *management information system, processing information system, decision information system*.

Penelitian ini akan dilaksanakan di PT Badak NGL, *Procurement & Contract department*, pada departemen tersebut sistem pendaftaran vendor yang

dilakukan masih melalui sistem manual, seperti pengambilan formulir pendaftaran, pengumpulan berkas-berkas pendaftaran pun harus diserahkan langsung ke departemen tersebut. Vendor sendiri adalah pihak (lembaga atau perorangan) yang menyediakan atau menjual bahan baku, bahan penolong, jasa, atau produk yang diolah atau dijual kembali oleh perusahaan lain untuk menunjang kinerja perusahaan tersebut. Pendaftaran vendor sendiripun harus melalui tahap seleksi terlebih dahulu sebelum menjadi rekanan di PT Badak NGL.

## 2. METODE

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk suatu peluang. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan *CBIS* (*Computer Based Information Systems*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur [2]

sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur) [3], dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlakukan untuk mengambil keputusan [4][5].

### 2.2 Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*)

(*Simple Multi Attribute Rating Technique*) merupakan metode pengambilan keputusan multiatribut yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memilih sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan [6][7].

Beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan metode *SMART* antara lain :

1. Menentukan jumlah kriteria.
2. Sistem secara *default* menentukan skala (0 s/d 100) berdasarkan yang telah diinputkan kemudian dilakukan normalisasi.

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

Keterangan:

$w_j$  : bobot suatu kriteria

$\sum w_j$  : total bobot semua kriteria

3. Memberi nilai kriteria untuk setiap alternatif.
4. Hitung nilai *utility* untuk setiap kriteria masing-masing.

$$u(a_i) = 100 \frac{C_{outi} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \% \quad (2)$$

Keterangan:

$u_i(a_i)$  : nilai *utility* kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

$C_{max}$  : nilai kriteria maksimal

$C_{min}$  : nilai kriteria minimal

$C_{out i}$  : nilai kriteria ke-i

5. Hitung nilai akhir masing-masing

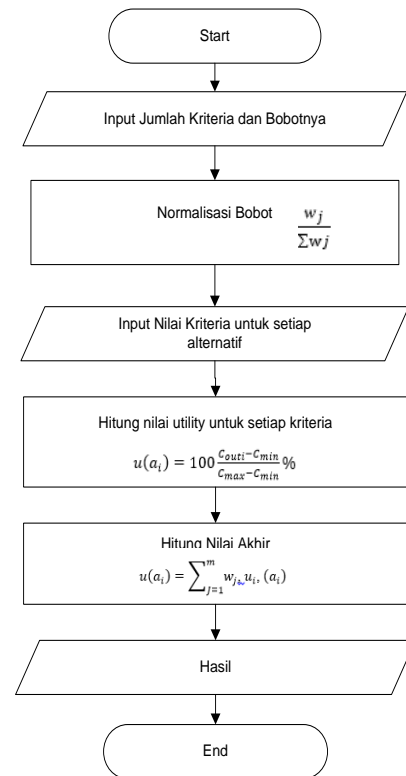
$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j, u_i, (a_i) \quad (3)$$

Keterangan:

$u(ai)$  : nilai total untuk alternatif ke-i

$w_j$  : nilai bobot kriteria ke-j yang sudah ternormalisasi

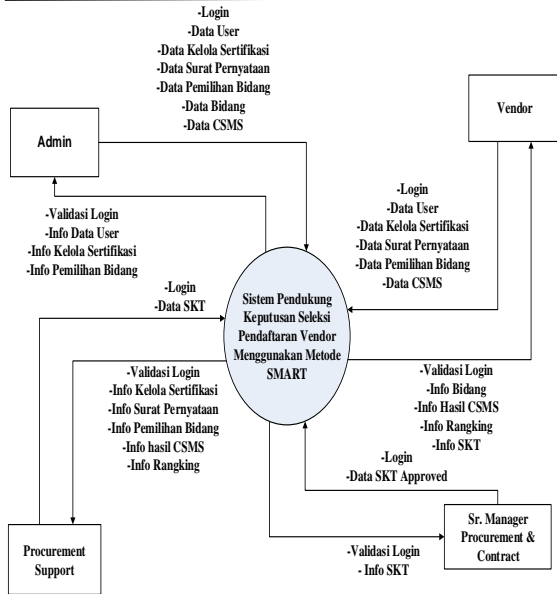
$u_j(ai)$  : nilai *utility* kriteria ke-j untuk alternatif ke-i  
*Flowchart* tahapan *SMART* (*Simple Multi Attribute Rating Technique*):



GAMBAR 1.  
FLOWCHART TAHAPAN SMART

### 2.3 Diagram Konteks

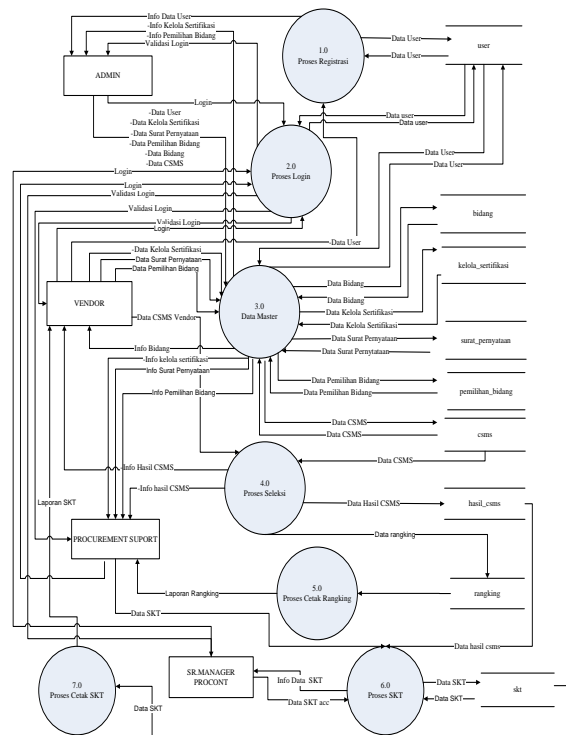
Diagram konteks ini berfungsi untuk memudahkan pemodelan dan fungsi di dalam pengembangan sistem, ada empat *entity* yaitu: *admin*, *vendor*, *procurement suport*, dan *sr.manager procurement*.



GAMBAR 2.  
DIAGRAM KONTEKS SISTEM YANG DIRANCANG

### 2.4 DFD (Data Flow Diagram) level 0

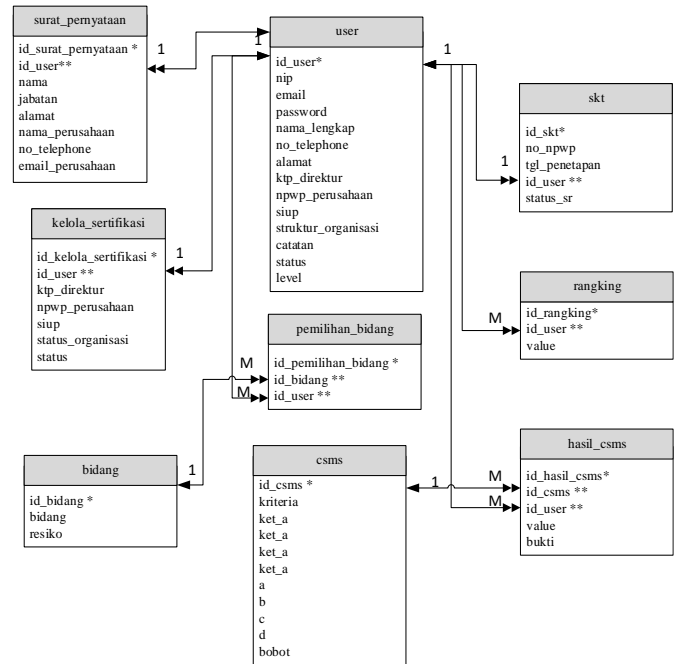
Langkah-langkah pembuatan DFD level 0 adalah sebagai berikut:



GAMBAR 3.  
DFD (DATA FLOW DIAGRAM) LEVEL 0

### 2.5 RAT (Relasi Antar Tabel)

Relasi adalah hubungan antar tabel yang merepresentasikan hubungan antar obyek sistem informasi yang diusulkan.



Keterangan :  
Primary Key / Kunci Utama = \*  
Foreign Key / Kunci Tamu = \*\*

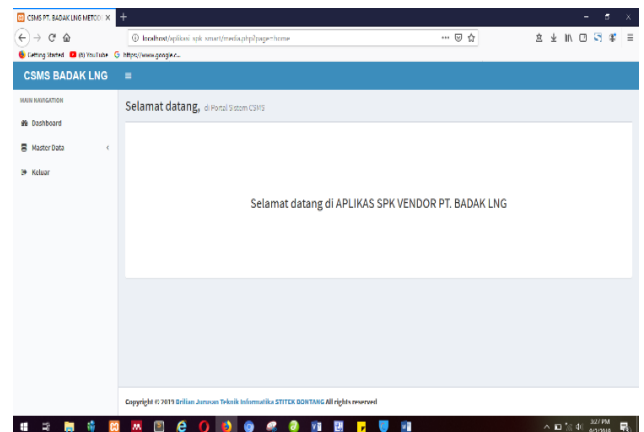
GAMBAR 4.  
RELASI TABEL DATABASE SISTEM YANG DIRANCANG

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Implementasi Tampilan Antarmuka

#### 1. Tampilan Halaman Utama Admin

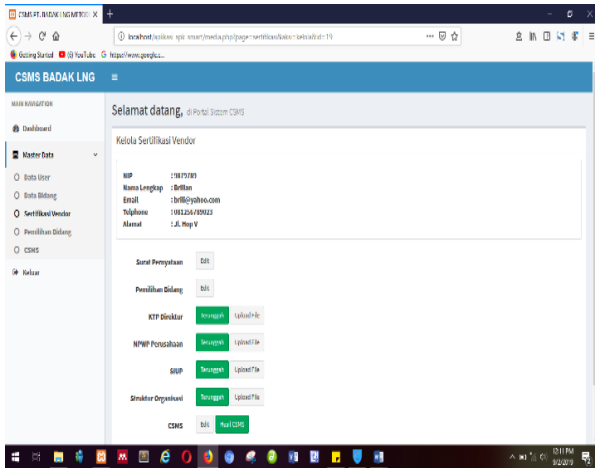
Setelah admin login, admin akan masuk ke halaman utama admin seperti dibawah, ada beberapa menu yang ada ditampilkan admin, diantaranya terdapat menu data user, menu data bidang, menu pemilihan bidang, menu sertifikasi vendor dan menu CSMS.



GAMBAR 5.  
TAMPILAN HALAMAN UTAMA ADMIN

2. Tampilan Sertifikasi Vendor

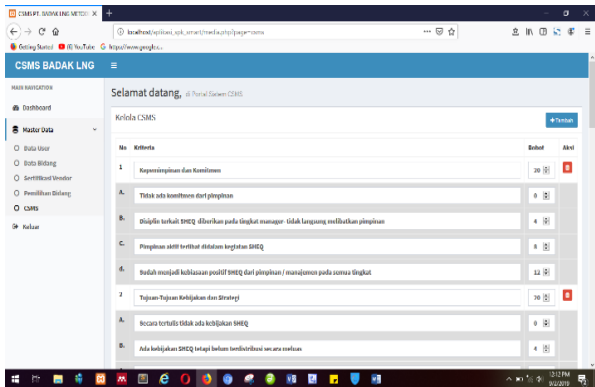
Tampilan sertifikasi vendor yang berada di halaman admin berguna untuk mengubah data sertifikasi vendor yang telah mendaftar.



GAMBAR 6.  
TAMPILAN SERTIFIKASI VENDOR

3. Tampilan Kelola Data CSMS

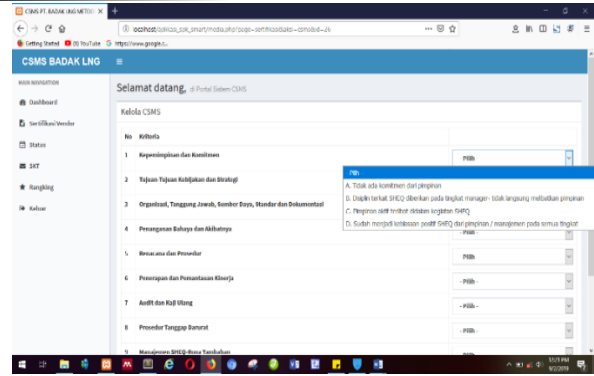
Tampilan kelola data CSMS yang berada di halaman admin ini yaitu untuk mengatur halaman CSMS, mulai dari mengatur kriteria, sub kriteria, utility, hingga bobot.



GAMBAR 7.  
TAMPILAN KELOLA CSMS

4. Tampilan CSMS Vendor

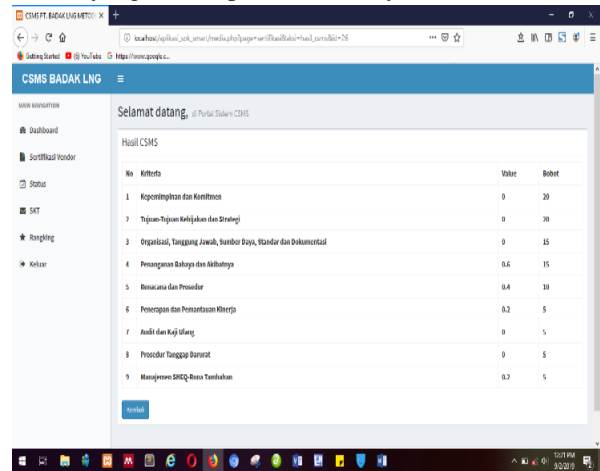
Tampilan CSMS vendor yang berada di halaman vendor digunakan untuk memilih kriteria yang sesuai dengan vendor tersebut.



GAMBAR 8  
TAMPILAN CSMS VENDOR

5. Tampilan Hasil CSMS Vendor

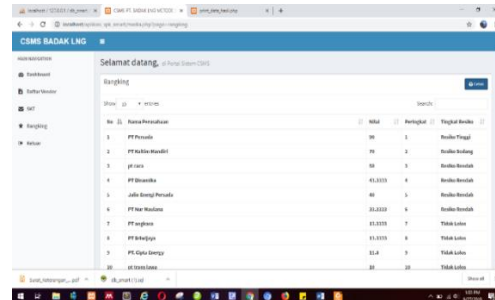
Tampilan hasil CSMS vendor yang berada di halaman vendor digunakan untuk melihat hasil CSMS yang telah dipilih sebelumnya.



GAMBAR 9  
TAMPILAN HASIL CSMS VENDOR

6. Tampilan Ranking

Halaman ini berguna untuk melihat ranking dari hasil CSMS dari masing-masing vendor. Ranking dapat pula di cetak sebagai bukti dan di perlihatkan kepada senior manager procurement & support.



GAMBAR 10  
TAMPILAN RANGKING

7. Laporan Rangkings  
Laporan ini dapat di unduh dan dicetak oleh *procurement suport* sebagai laporan dan bukti rangking vendor yang telah terdaftar.

Laporan Hasil Akhir Vendor

No	Nama Perusahaan	Nilai	Peringkat	Resiko
1	PT Persada	90	1	Resiko Tinggi
2	PT Kaltim Mandiri	70	2	Resiko Tinggi
3	pt caca	50	3	Resiko Tinggi
4	PT Dinamika	43.3333	4	Resiko Tinggi
5	Jahri Energi Persada	40	5	Resiko Tinggi
6	PT Nur Maulana	33.3333	6	Resiko Tinggi
7	PT anghasa	13.3333	7	Resiko Tinggi
8	PT Sriwijaya	13.3333	8	Resiko Tinggi
9	PT. Cipta Energy	11.8	9	Resiko Tinggi
10	pt trans jawa	10	10	Resiko Sedang
11		8.8	11	Resiko Sedang
12	PT kuku bima	6	12	Resiko Rendah
13	PT sumatra	3.8	13	Tidak Lolos
14	PT Makassar	1.4	14	Tidak Lolos

Senior Manager  
Procurement & Contract  
TTD

GAMBAR 11  
LAPORAN RANGKING

### 3.2. Pembahasan

Langkah-langkah pengerjaan *SMART* (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) sebagai berikut:

1. Ketentuan untuk menentukan seleksi pendaftaran vendor adalah sebagai berikut:

TABEL 1.  
TABEL KRITERIA RESIKO BIDANG

Nilai	Kriteria Resiko Bidang
0 sampai 25	Tidak Lolos
26 sampai 50	Lolos dengan resiko rendah
51 sampai 75	Lolos dengan resiko sedang
76 sampai 100	Lolos dengan resiko tinggi

2. Nilai didapat dari kriteria dan sub kriteria yang dapat dilihat pada penguraian tabel kriteria dan sub kriteria dibawah ini:

TABEL 2.  
KRITERIA KEPEMIMPINAN DAN KOMITMEN

	Kriteria	Nilai	Bobot
<b>A</b>	Tidak ada komitmen dari pimpinan	0	20%
<b>B</b>	Disiplin terkait SHEQ diberikan pada tingkat manager-tidak langsung melibatkan Pimpinan/Manajemen	4	
<b>C</b>	Pimpinan/Manajemen Aktif terlibat dalam kegiatan SHEQ	8	

- |          |   |    |
|----------|---|----|
| <b>D</b> | Suatu kebiasaan positif SHEQ dari pimpinan/manajemen dan pada semua tingkat | 12 |
|----------|---|----|

TABEL 3.  
KRITERIA TUJUAN-TUJUAN KEBIJAKAN DAN STRATEGI

	Kriteria	Nilai	Bobot
<b>A</b>	Secara tertulis tidak ada kebijakan SHEQ	0	20%
<b>B</b>	Ada kebijakan SHEQ tetapi tidak terdistribusi secara meluas	4	
<b>C</b>	Kebijakan SHEQ yang merupakan tanggung jawab terhadap SHEQ dibuat dalam 26ias26a yang mudah untuk dipahami, tetapi tidak didistribusikan secara meluas	8	
<b>D</b>	Peraturan dengan tugas dan tanggung jawab yang jelas, didistribusikan kepada semua pekerja dan 26ias dilihat dipapan pengumuman	12	

TABEL 4.  
KRITERIA ORGANISASI, TANGGUNG JAWAB, SUMBER DAYA, STANDAR DAN KOMUNIKASI

	Kriteria	Nilai	Bobot
<b>A</b>	Tidak ada keterlibatan atau komitmen dari manajemen terhadap kegiatan SHEQ	0	20%
<b>B</b>	Keterlibatan dan komitmen dari manajemen terhadap SHEQ hanya pada waktu tertentu, seperti pada saat pertemuan/rapat SHEQ	4	
<b>C</b>	Keterlibatan dan komitmen umum manajemen terhadap SHEQ. Pertemuan SHEQ dilakukan secara teratur pada tingkat manajemen dan supervisor	8	
<b>D</b>	Keterlibatan dan komitmen umum manajemen terhadap SHEQ. Pekerja ditugaskan secara bergiliran untuk membahas topic SHEQ dalam rapat	12	

TABEL 5.  
KRITERIA PENILAIAN BAHAYA DAN DAMPAK

	<i>Kriteria</i>	<i>Nilai</i>	<i>Bobot</i>
<b>A</b>	Sistem SHEQ perusahaan tidak menyertakan penilaian evaluasi bahaya dan dampak	0	<b>20%</b>
<b>B</b>	Sistem SHEQ perusahaan mengacu pada kebutuhan untuk menilai bahaya dan dampak akan tetapi tidak mempunyai struktur yang lengkap untuk dilaksanakan	4	
<b>C</b>	Sistem SHEQ perusahaan meliputi metode untuk mengevaluasi bahaya dan dampak utama	8	
<b>D</b>	Sistem SHEQ perusahaan mempunyai metode yang lengkap untuk mengevaluasi semua bahaya dan dampak SHEQ dan menerapkan pada seluruh dokumen kontrak	12	

TABEL 6.  
KRITERIA RENCANA DAN PROSEDUR

	<i>Kriteria</i>	<i>Nilai</i>	<i>Bobot</i>
<b>A</b>	Tidak ada prosedur / Manual SHEQ	0	<b>20%</b>
<b>B</b>	Mempunyai prosedur manual dasar SHEQ	4	
<b>C</b>	Kontraktor mempunyai prosedur/manual SHEQ yang tertulis mencakup semua operasional yang membayakan	8	
<b>D</b>	Kontraktor mempunyai prosedur yang mencakup semua tindakan pencegahan	12	

TABEL 7.  
KRITERIA PENERAPAN DAN PEMANTAUAN KINERJA

	<i>Kriteria</i>	<i>Nilai</i>	<i>Bobot</i>
<b>A</b>	Tidak ada sistem yang memantau kinerja SHEQ	0	<b>20%</b>
<b>B</b>	Melakukan pemantauan kinerja SHEQ di beberapa wilayah	4	
<b>C</b>	Perusahaan mempunyai suatu sistem untuk memantau kinerja SHEQ pada area-area penting	8	

<b>D</b>	Perusahaan mempunyai sistem pemantauan kinerja yang lengkap dengan umpan balik kepada pemberi kerja untuk perbaikan dan telah menerima penghargaan atas prestasinya	12
----------	---	----

TABEL 8.  
KRITERIA AUDIT DAN KAJI ULANG

	<i>Kriteria</i>	<i>Nilai</i>	<i>Bobot</i>
<b>A</b>	Proses audit hanya sekilas tidak tercantum secara eksplisit dalam dokumen SHEQ	0	<b>20%</b>
<b>B</b>	Dokumen SHEQ perusahaan menyertakan acuan mengenai audit tanpa rincian khusus mengenai audit tanpa rincian khusus mengenai penjadwalan dan ruang lingkup	4	
<b>C</b>	Dokumen SHEQ perusahaan menyertakan rincian mengenai pelaksanaan audit sesuai jadwal / ruang lingkup untuk tempat-tempat yang penting	8	
<b>D</b>	Seperti dalam C akan tetapi diarahkan pada peranan manajemen di dalam kegiatan audit dan tindak lanjut atas temuan-temuannya	12	

TABEL 9.  
KRITERIA PROSEDUR TANGGAP DARURAT

	<i>Kriteria</i>	<i>Nilai</i>	<i>Bobot</i>
<b>A</b>	Tidak ada respon darurat yang tertulis	0	<b>20%</b>
<b>B</b>	Hanya prosedur dasar	4	
<b>C</b>	Prosedur darurat untuk scenario utama dibuat secara tertulis, misalnya kebakaran, ledakan, evakuasi, penyebaran racun atau bahan-bahan yang mudah terbakar	8	
<b>D</b>	Prosedur keadaan darurat ditulis untuk scenario utama	12	

TABEL 10.  
KRITERIA MANAJEMEN SHEQ RONA TAMBAHAN

	<i>Kriteria</i>	<i>Nilai</i>	<i>Bobot</i>
<b>A</b>	Bukan anggota asosiasi	0	<b>20%</b>
<b>B</b>	Perusahaan minimal menjadi anggota satu asosiasi yang tidak menonjolkan SHEQ	4	
<b>C</b>	Perusahaan minimal menjadi anggota satu asosiasi SHEQ	8	
<b>D</b>	Perusahaan adalah peserta aktif dari minimal satu asosiasi SHEQ	12	

3. Normalisasi didapat dari

Cara mendapatkan nilai normalisasi adalah sebagai berikut:

- Normalisasi =  $\frac{20}{100} = 0,2$
- Normalisasi =  $\frac{10}{100} = 0,1$
- Normalisasi =  $\frac{10}{100} = 0,1$
- Normalisasi =  $\frac{10}{100} = 0,1$
- Normalisasi =  $\frac{10}{100} = 0,1$
- Normalisasi =  $\frac{10}{100} = 0,1$
- Normalisasi =  $\frac{10}{100} = 0,1$
- Normalisasi =  $\frac{10}{100} = 0,1$
- Normalisasi =  $\frac{10}{100} = 0,1$

Keterangan:  $w_j$  adalah nilai bobot kriteria Manajemen SHEQ Rona Tambahan,  $\sum w_j$  adalah jumlah bobot secara keseluruhan

- Mencari nilai *utility*
- Nilai hasil didapat dari rumus  
Hasil = Nilai *utility* x Normalisasi
- Mencari nilai hasil akhir

**A.** Perbandingan uji coba sistem manual dengan program

- Uji Coba Tidak Lolos  
Nama vendor: PT Sriwijaya
- Menghitung nilai *utility*  
Kriteria 1 Skor = A Jadi nilai *utility* = 0  
 $u_1(a_1) = 100 \frac{(0-0)}{(12-0)} \%$   
 $u_1(a_1) = 100 \left(\frac{0}{12}\right) \%$   
 $u_1(a_1) = 100 (0)\%$   
 $u_1(a_1) = 0$   
Kriteria 2 Skor = A Jadi nilai *utility* = 0  
 $u_2(a_2) = 100 \frac{(0-0)}{(12-0)} \%$

$$u_2(a_2) = 100 \left(\frac{0}{12}\right) \%$$

$$u_2(a_2) = 100 (0)\%$$

$$u_2(a_2) = 0$$

Kriteria 3 Skor = A Jadi nilai *utility* = 0

$$u_3(a_3) = 100 \frac{(0-0)}{(12-0)} \%$$

$$u_3(a_3) = 100 \left(\frac{0}{12}\right) \%$$

$$u_3(a_3) = 100 (0)\%$$

$$u_3(a_3) = 0$$

Kriteria 4 Skor = B Jadi nilai *utility* = 33.3

$$u_4(a_4) = 100 \frac{(4-0)}{(12-0)} \%$$

$$u_4(a_4) = 100 \left(\frac{4}{12}\right) \%$$

$$u_4(a_4) = 100 (0.333)\%$$

$$u_4(a_4) = 33.3$$

Kriteria 5 Skor = B Jadi nilai *utility* = 33.3

$$u_5(a_5) = 100 \frac{(4-0)}{(12-0)} \%$$

$$u_5(a_5) = 100 \left(\frac{4}{12}\right) \%$$

$$u_5(a_5) = 100 (0.333)\%$$

$$u_5(a_5) = 33.3$$

Kriteria 6 Skor = B Jadi nilai *utility* = 33.3

$$u_6(a_6) = 100 \frac{(4-0)}{(12-0)} \%$$

$$u_6(a_6) = 100 \left(\frac{4}{12}\right) \%$$

$$u_6(a_6) = 100 (0.333)\%$$

$$u_6(a_6) = 33.3$$

Kriteria 7 Skor = A Jadi nilai *utility* = 0

$$u_7(a_7) = 100 \frac{(0-0)}{(12-0)} \%$$

$$u_7(a_7) = 100 \left(\frac{0}{12}\right) \%$$

$$u_7(a_7) = 100 (0)\%$$

$$u_7(a_7) = 0$$

Kriteria 8 Skor = A Jadi nilai *utility* = 0

$$u_8(a_8) = 100 \frac{(0-0)}{(12-0)} \%$$

$$u_8(a_8) = 100 \left(\frac{0}{12}\right) \%$$

$$u_8(a_8) = 100 (0)\%$$

$$u_8(a_8) = 0$$

Kriteria 9 Skor = B Jadi nilai *utility* = 33.3

$$u_9(a_9) = 100 \frac{(4-0)}{(12-0)} \%$$

$$u_9(a_9) = 100 \left(\frac{4}{12}\right) \%$$

$$u_9(a_9) = 100 (0.333)\%$$

$$u_9(a_9) = 33.3$$

- Nilai akhir adalah penjumlahan dari nilai *utility* \* nilai normalisasi bobot

$$\text{Kriteria 1} = 0 * 0.2 = 0$$

$$\text{Kriteria 2} = 0 * 0.1 = 0$$

$$\text{Kriteria 3} = 0 * 0.1 = 0$$

$$\text{Kriteria 4} = 33 * 0.1 = 3.33$$

$$\text{Kriteria 5} = 33 * 0.1 = 3.33$$

$$\text{Kriteria 6} = 33 * 0.1 = 3.33$$

$$\text{Kriteria 7} = 0 * 0.1 = 0$$

$$\text{Kriteria 8} = 0 * 0.1 = 0$$

$$\text{Kriteria 9} = 33 * 0.1 = 3.33$$

c. Nilai akhir =  $0 + 0 + 0 + 3.33 + 3.33 + 3.33 + 0 + 0 + 3.33 = 13.3$

Jadi vendor PT Sriwijaya yaitu vendor yang Tidak Lolos

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan seleksi pendaftaran vendor menggunakan metode *SMART* berbasis web, yang dapat mempermudah vendor melakukan pendaftaran, mendapatkan informasi lebih cepat dan mudah, dan mempermudah PT Badak NGL melakukan pengolahan data dan seleksi pendaftaran yang sedang mendaftar di PT Badak NGL.

#### 5. REFERENSI

- [1] Giddens, A. (2011), *The Constitution of Society* (Cetakan Keempat, ed.). Yogyakarta.
- [2] Efram Turban dkk., (2015), *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta: ANDI.
- [3] Nofriansyah, D., (2014), *Konsep Data Mining Sistem Pendukung Keputusan* (2014th ed.). Medan.
- [4] Nevita, A. P., & Widodo, D. W., 2018, *Program studi teknik informatika fakultas teknik universitas nusantara pgri kediri*.
- [5] Rossa, A., & Salahudin, M., (2015), *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
- [6] Faizal., Fatma Agus Setyaningsih., Muhammad Diponegoro, (2017), "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode SMART Untuk Merangking Kemiskinan Dalam Proses Penentuan Penerima Bantuan PKH." *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan* 05: 13–24.
- [7] Sesnika, Nandik, Desi Andreswari, and Rusdi Efendi, (2016), "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gedung Serba Guna Di Kota Bngkulu Dengan Menggunakan Metode SMART Berbasis Android." *Jurnal Rekursif* 4 No 1.