

APLIKASI PEMILIHAN OPERATOR SUMUR PRODUKSI MENGUNAKAN FUZZY AHP DAN FUZZY TOPSIS DI PT. GEOTAMA ENERGI

Rifki Indra Perwira⁽¹⁾, Herry Sofyan⁽²⁾, Heru Cahya Rustamaji⁽³⁾

Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta
Jln. Babarsari 2, Tambakbayan Yogyakarta

Abstract

Dalam penentuan karyawan operator sumur produksi pada suatu sumur minyak terdapat beberapa faktor yang menjadi penilaian. Penilaian ini berdasarkan penilaian kinerja, yakni pengetahuan tentang Peralatan Kerja, HSE Awareness, Production System, Production Lifting Method, Operasi Perawatan Sumur dan Operasi Tekanan Dasar Sumur. Demi efisiensi dan efektifitas kerja maka pengambilan keputusan yang tepat sangat diperlukan.

Makalah ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang mempunyai kemampuan analisa pemilihan karyawan berprestasi dengan menggunakan metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process (AHP), dimana masing-masing kriteria dalam hal ini faktor-faktor penilaian dan alternatif dalam hal ini para karyawan dibandingkan satu dengan yang lainnya sehingga memberikan output nilai intensitas prioritas yang menghasilkan suatu sistem yang memberikan penilaian terhadap setiap karyawan.

Sistem pendukung keputusan ini membantu melakukan penilaian setiap karyawan, melakukan perubahan kriteria, dan perubahan nilai bobot. Hal ini berguna untuk memudahkan pengambil keputusan yang terkait dengan masalah pemilihan karyawan berprestasi, sehingga akan di dapatkan karyawan yang paling layak ditempatkan menjadi Operator Sumur Produksi.

Kata Kunci : Operator Sumur Produksi, AHP, Fuzzy

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak terbesar di dunia. Sumber daya alam ini harus dimanfaatkan sebaik mungkin untuk kepentingan masyarakat. Minyak sebagai salah satu sumber pendapatan negara harus dapat diolah menjadi barang yang bisa dipergunakan oleh masyarakat secara luas. Dunia industri perminyakan (migas lebih tepatnya) adalah industri yang berbisnis untuk mengangkat cadangan minyak dan gas (hidrokarbon) yang ada dibawah bumi menuju ke permukaan untuk kemudian dijual kepada para konsumen yang membelinya. Jadi, bisa dikatakan industri migas sama dengan industri lainnya, ada produsen, ada barang yang dijual, ada konsumen. Keberadaan perusahaan-perusahaan minyak dan gas di Indonesia sedikit banyak membantu pengolahan minyak menjadi komoditas yang dapat dirasakan oleh masyarakat baik itu manusia, transportasi, perusahaan, industri dan lain sebagainya. Sumur produksi pada suatu lapangan sumur membutuhkan operator yang sangat handal, mengingat bahwa tingkat resiko yang sangat tinggi. Dalam metode konvensional, mekanisme pemilihan operator menggunakan sistem manual seleksi dan dirangking. Namun dalam perkembangannya pemilihan operator sumur produksi minyak tidak hanya faktor teknis saja yang dinilai akan tetapi faktor kriteria, kepribadian, inteligensia dan sikap juga akan dinilai. Menjadi permasalahan apabila faktor-faktor kriteria, kepribadian, intelegensia dan sikap ini tidak bisa diukur secara pasti. Masing-masing faktor juga masih memiliki sub kriteria yang harus dinilai bobotnya hanya saja akan menjadi *subjective* untuk masing-masing sub kriteria yang akan dinilai. Hal ini akan menyulitkan bagi perusahaan untuk menentukan operator yang paling dibutuhkan oleh perusahaan dengan *multiple criteria decision making* (MCDM). Untuk mengatasi permasalahan ketidakpastian dan *subjectivitas* penilaian, peneliti menggunakan metode *fuzzy*. Berdasarkan uraian diatas maka dirancang sebuah penelitian untuk memilih operator sumur produksi menggunakan model perangkingan yang melibatkan preferensi masing masing kriteria, Analytic Hierarchy Process (AHP) menggunakan model *fuzzy TOPSIS* untuk menyelesaikan permasalahan nilai-nilai ketidakpastian.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka pada penelitian ini akan membahas :

1. Bagaimana menyusun sebuah sistem yang mampu memberi solusi pemilihan operator sebuah perusahaan minyak.
2. Bagaimana merancang TOPSIS fuzzy dan AHP untuk masing-masing kriteria penilaian.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Membuat sistem pemilihan operator sumur produksi menggunakan fuzzy AHP.
2. Mengimplementasikan sistem pemilihan operator minyak sumur menggunakan fuzzy AHP.

Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti
 - a. Dapat membantu menambah ilmu pengetahuan di bidang teknik informatika khususnya bidang kecerdasan buatan.
2. Bagi Perusahaan
 - a. Dapat membantu pengguna dalam memilih operator sumur produksi di PT. Geotama Energi.
 - b. Mempermudah proses seleksi karyawan karena dilakukan secara otomatis menggunakan bantuan komputer.

Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini adalah merancang kerangka arsitektur atau model AHP untuk Operator Sumur Produksi pada PT. Geotama Energi. Sistem tersebut bersifat interaktif dan akan digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam pemilihan operator sumur produksi dalam suatu perusahaan minyak.

Tinjauan Pustaka

Saat ini sudah banyak aplikasi yang dikembangkan dengan menerapkan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Fuzzy* yang merupakan bagian dari *Artificial Intelligent* sebagai alat bantu untuk pengambilan keputusan.

Implementasi di bidang bisnis sebagaimana penelitian yang telah dilakukan Yang (2008) dengan judul Evaluasi Pemilihan Mitra Kerja Perusahaan Berbasis TFN-AHP. Dalam penelitian ini menggunakan beberapa faktor diantaranya kemampuan teknis, biaya, kualitas dan fleksibilitas. Cara kerja aplikasi ini dengan memasukkan nilai TFN masing-masing kriteria yang dinilai. *Output* dari aplikasi ini adalah komputasi perhitungan. Keluaran dengan nilai tertinggi yang akan dikatakan optimal.

Penelitian sejenis lain dilakukan oleh Balli dan Korukoglu (2009). Penelitian ini mengambil judul Pemilihan Sistem Operasi Menggunakan *Fuzzy AHP* dan Metode TOPSIS. Penelitian ini menggunakan beberapa kriteria seperti Memori, Proses, Media, Keamanan, Fitur Sistem Operasi, Antarmuka Program, Kebutuhan dan Struktur *Distributed*. Cara kerja aplikasi ini dengan memasukkan nilai TFN masing-masing kriteria. Hasil dari nilai tersebut dikonversi menggunakan metode TOPSIS. *Output* dari aplikasi ini adalah komputasi perhitungan bobot. Keluaran dengan nilai tertinggi yang akan dikatakan optimal.

Penelitian lain Sabiq (2013) mengambil domain Pemilihan Distro Linux. Penelitian ini menggunakan variabel Dukungan Hardware, Layanan, Update, Repository, Aplikasi&tools dan Komunitas. Cara kerja aplikasi ini adalah mula-mula menentukan kriteria dari distro terhadap variabel-variabel tersebut. Setelah itu kemudian masing-masing variabel dibandingkan. *Output* dari aplikasi ini adalah komputasi perhitungan bobot. Keluaran dengan nilai tertinggi yang akan dikatakan optimal.

Dari beberapa pustaka tersebut diatas telah memberi ide untuk membuat sebuah aplikasi yang berbeda dengan sebelumnya. Aplikasi ini untuk pemilihan operator sumur produksi menggunakan Fuzzy AHP. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada kriteria yang dinilai meliputi kriteria, kepribadian, intelegensia dan sikap, metode yang digunakan (AHP dengan TOPSIS Fuzzy) dan *object* penelitian serta sepanjang penelusuran yang dilakukan belum diketemukan untuk kasus yang sama.

2. Landasan Teori

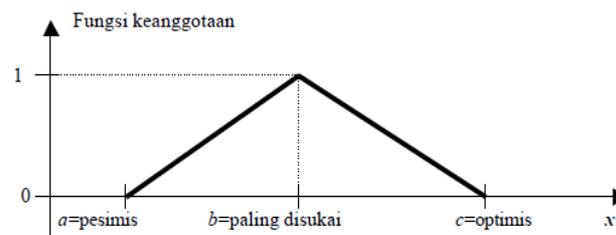
Logika Fuzzy

Fuzzy secara bahasa diartikan sebagai kabur atau samar-samar. Suatu nilai dapat bernilai besar atau salah secara bersamaan. Dalam fuzzy dikenal derajat keanggotaan yang memiliki rentang nilai 0 (nol) hingga 1(satu). Berbeda dengan himpunan tegas yang memiliki nilai 1 atau 0 (ya atau tidak). Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output, mempunyai nilai kontinyu. Fuzzy dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama (Kusumadewi, 2004).

Logika Fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, tingkat keabuan dan juga hitam dan putih, dan dalam bentuk linguistik, konsep tidak pasti seperti "sedikit", "lumayan" dan "sangat" (Zadeh 1965). Kelebihan dari teori logika fuzzy adalah kemampuan dalam proses penalaran secara bahasa (linguistic reasoning). Sehingga dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematik dari objek yang akan dikendalikan.

TFN (Triangular Fuzzy Number) AHP

Menurut Rahardjo et al. (2002, p83), pada penilaian kriteria, Pengambil keputusan diminta memberikan suatu rangkaian penilaian terhadap alternatif x yang ada dalam bentuk bilangan *fuzzy triangular* (*triangular fuzzy number* (TFN)), yang disusun berdasarkan variabel linguistik. Dimana l adalah nilai terendah atau batas bawah, u nilai tertinggi atau batas atas dan m adalah nilai tengah. Dalam TFN diberikan tiga kondisi untuk nilai fungsi keanggotaan, yaitu pesimis, paling disukai dan optimis, seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Fungsi keanggotaan triangular

Menurut Yang (2008) *Triangular Fuzzy Number* adalah *special class* dari *fuzzy number* yang mana anggotanya didefinisikan oleh tiga angka utama, diekspresikan sebagai (l, m, r) . TFN adalah sebuah *fuzzy subset* dari bilangan *real*, menyatakan pengembangan ide interval kepercayaan. Selanjutnya, nilai *fuzzy* didefinisikan bagi setiap alternatif pada setiap kriteria. TFN ini terdiri dari tiga fungsi keanggotaannya yaitu yang menyatakan nilai terendah, nilai tengah dan nilai tertinggi yang dinotasikan dengan $(l;m;r)$. Fungsi keanggotaan dari *fuzzy number* adalah sebagai berikut :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & x < m \\ \frac{x - m}{n - m}, & m \leq x \leq n \\ 1, & x = n \\ \frac{p - x}{p - n}, & n \leq x \leq p \\ 1, & \text{other} \end{cases} \quad (1)$$

Misalkan A dan B menjadi dua bilangan *triangular fuzzy*, dengan parameter sebagai berikut :

$$A = (m_1, m_2, m_3) \quad (2)$$

$$B = (n_1, n_2, n_3)$$

Maka, perkalian dan pembagian *fuzzy numbers* didefinisikan sebagai berikut:

$$A * B = (m_1 * n_1, m_2 * n_2, m_3 * n_3) \quad (3)$$

$$A / B = (m_1 / n_3, m_2 / n_2, m_3 / n_1)$$

Sementara nilai timbal balik dari sejumlah *triangular fuzzy* diberikan oleh $(1/r, 1/m, 1/l)$. Kekuatan dari sejumlah *triangular fuzzy* diberikan oleh

$$\begin{aligned} A^n &= (m_1, m_2, m_3)^n = (m_1^n, m_2^n, m_3^n) \\ (l_1, m_1, u_1) \oplus (l_2, m_2, u_2) &= (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2) \\ (l_1, m_1, u_1) \otimes (l_2, m_2, u_2) &= (l_1 l_2, m_1 m_2, u_1 u_2) \\ \lambda M &= \lambda(l, m, u) = (\lambda l, \lambda m, \lambda u), (\forall \lambda \in R) \\ (l, m, u)^{-1} &= \left(\frac{1}{u}, \frac{1}{m}, \frac{1}{l} \right) \end{aligned} \quad (4)$$

Nilai α cut dari fuzzy number dapat dilambangkan sebagai berikut :

$$A_\alpha = [A_\alpha^l A_\alpha^u] \quad (5)$$

Dimana $A_\alpha^l = (a_2 - a_1)\alpha + a_1$, $A_\alpha^u = a_3 - (a_3 - a_2)\alpha$

Dalam rangka untuk mewakili tingkat kepuasan pemakai, memperkenalkan indeks β . Rumusan dapat dilihat seperti berikut :

$$A_\alpha^\beta = (1 - \beta) A_\alpha^l + \beta A_\alpha^u \quad (6)$$

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (7)$$

Membangun fuzzy matrix judgment dengan α -cut, disajikan dalam persamaan berikut :

$$A_\alpha = \begin{bmatrix} [a_{11\alpha}^l, a_{11\alpha}^u] & [a_{12\alpha}^l, a_{12\alpha}^u] & \dots & [a_{1n\alpha}^l, a_{1n\alpha}^u] \\ [a_{21\alpha}^l, a_{21\alpha}^u] & [a_{22\alpha}^l, a_{22\alpha}^u] & \dots & [a_{2n\alpha}^l, a_{2n\alpha}^u] \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ [a_{n1\alpha}^l, a_{n1\alpha}^u] & [a_{n2\alpha}^l, a_{n2\alpha}^u] & \dots & [a_{nn\alpha}^l, a_{nn\alpha}^u] \end{bmatrix} \quad (8)$$

Membangun matrix judgment faktor menggunakan α -cut dan indeks tingkat kepuasan β , dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$A_\alpha^\beta = \begin{bmatrix} a_{11\alpha}^\beta & A_{12\alpha}^\beta & \dots & A_{1n\alpha}^\beta \\ A_{21\alpha}^\beta & A_{22\alpha}^\beta & \dots & A_{2n\alpha}^\beta \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{n1\alpha}^\beta & A_{n2\alpha}^\beta & \dots & A_{nn\alpha}^\beta \end{bmatrix} \quad (9)$$

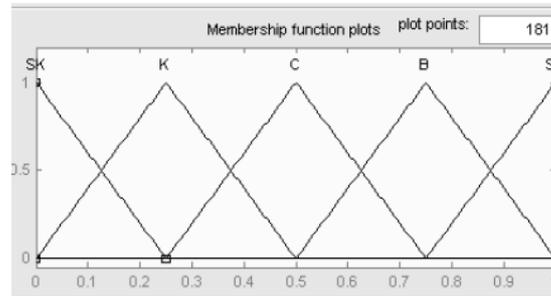
Matrix persamaan (9) diatas adalah matriks crisp dengan nilai-nilai β merupakan tingkat optimal, sehingga apabila nilai β tinggi maka itu tingkat yang lebih tinggi dari optimum.

Tehnique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS adalah metode analisis keputusan multi-kriteria, yang pada awalnya dikembangkan oleh Hwang dan Yoon pada tahun 1981 dengan perkembangan lebih lanjut oleh Yoon pada tahun 1987 dan Hwang, Lai dan Liu pada tahun 1993. TOPSIS Fuzzy adalah metode yang dapat membantu dalam evaluasi yang sistematis dari beberapa alternatif pada kriteria. Teknik yang disebut fuzzy TOPSIS (Teknik Order Preferensi oleh Kesamaan untuk Situasi Ideal) dapat digunakan untuk mengevaluasi beberapa alternatif terhadap kriteria yang dipilih.

Setelah didapatkan nilai bobot untuk masing-masing kriteria, kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS. Pada penelitian ini menggunakan fuzzy

TOPSIS bilangan *triangular fuzzy* seperti pada gambar 2 untuk merepresentasikan nilai untuk setiap kriteria dari masing-masing alternative yang akan dipilih.



Gambar 2. Bilangan fuzzy untuk penilaian kriteria

Dengan :
 SK : sangat kurang
 K : kurang
 C : cukup
 B : Bagus
 SB : sangat bagus

Dalam penelitian ini, metode TOPSIS digunakan untuk mendefinisikan peringkat terbaik pemilihan operator sumur produksi. Perhitungan metode dapat dilihat pada beberapa tahapan rumusan berikut ini.

Tahap 1. Matrix keputusan dinormalkan dengan

$$r_{ij} = \frac{w_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^J w_{ij}^2}}; j = 1,2,3,\dots,J; i = 1,2,3,\dots,n \quad (10)$$

Tahap 2. Bobot matrix keputusan digambarkan dengan

$$v_{ij} = w_{ij} * r_{ij}; j = 1,2,3,\dots,J; i = 1,2,3,\dots,n \quad (11)$$

Tahap 3. *Positive ideal solution* (PIS) dan *negatives ideal solution* (NIS), didefinisikan :

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\} \text{max values} \quad (12)$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \text{min values}$$

Tahap 4. Jarak dari masing-masing alternative PIS dan NIS, diformulasikan :

$$d_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad j=1,2,\dots,J \quad (13)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i=1,2,\dots,J$$

Tahap 5. Perhitungan koefisien kedekatan masing-masing alternatif :

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-}, i = 1,2,\dots,J \quad (14)$$

Tahap 6. Dengan membandingkan nilai CC_i , alternatif ranking dapat ditentukan.

3. METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan yang dipergunakan untuk penelitian ini adalah

- Data dan fakta seputar operator produksi sumur minyak yang ada di PT. Geotama Energi.
- Data tentang variable yang berpengaruh terhadap pemilihan operator sumur produksi.
- Perhitungan-perhitungan metode TOPSIS dan Fuzzy AHP
- Jurnal dan artikel tentang problem domain yang menunjang penelitian.

Langkah Penelitian

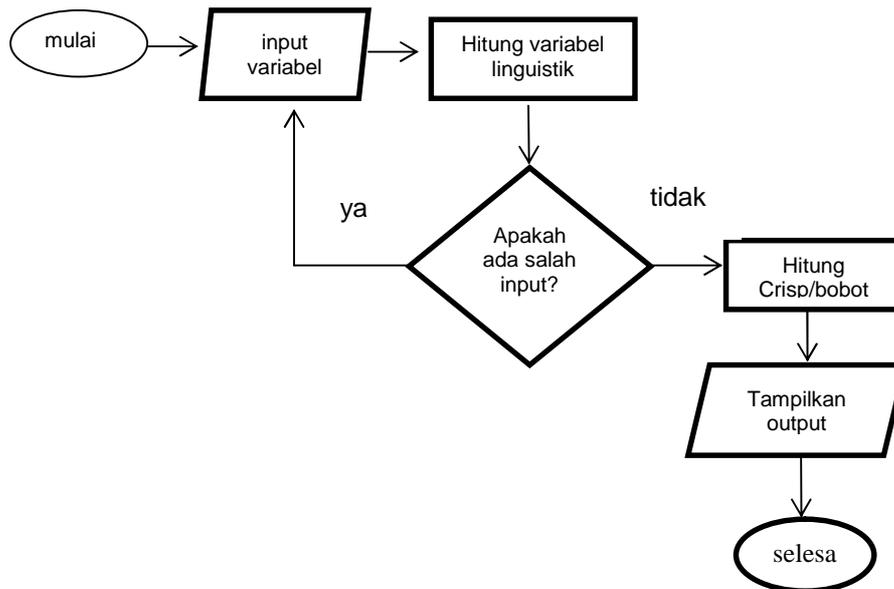
Adapun langkah penelitian yang ditempuh dalam membangun aplikasi ini antara lain :

- Melakukan kajian pustaka tentang metode fuzzy AHP dan TOPSIS.

2. Melakukan tinjauan terhadap variable yang mempengaruhi pemilihan operator produksi sumur minyak di PT. Geotama Energi.
3. Melakukan perhitungan bobot menggunakan TOPSIS.
4. Melakukan perancangan sistem.
5. Melakukan pengembangan.

Flowchart Sistem

Perancangan sistem ini menggambarkan alur data bagaimana sistem digunakan. Mulai dari menginputkan variable yang dilanjutkan dengan perhitungan variable linguistik oleh fuzzy TOPSIS dan hasil akhir berupa perangkaan kandidat operator sumur produksi. Flowchart sistem dapat disajikan dalam bentuk flowchart sistem yang tersaji pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Flowchart sistem

Analisa User

User yang terlibat dalam proses aplikasi ini antara lain :

a. Administrator

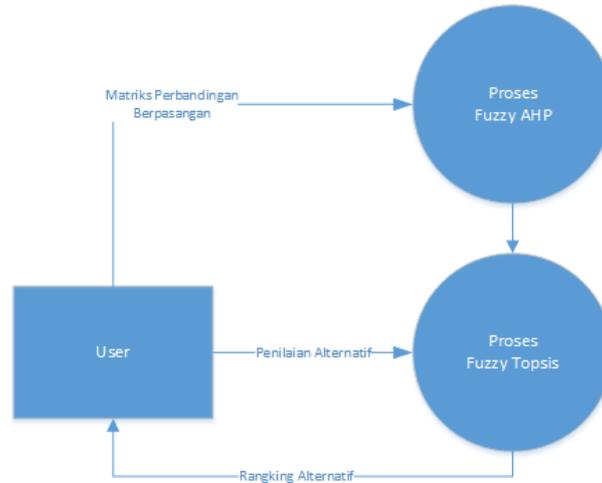
Administrator merupakan pihak yang mempunyai akses penuh terhadap sistem. Bagian ini mempunyai kewenangan dalam pengelolaan akses bagi user yang terlibat dalam pengoperasian aplikasi sesuai batasan masing-masing. Aktifitas yang dilakukan adalah manajemen sistem, mengelola, mengubah variabel linguistic dan nilai crisp.

b. End User

End user mempunyai wewenang untuk menjalankan aplikasi ini dengan hak akses hanya membaca atau menjalankan saja sesuai dengan fungsinya. User member akan membantu dalam menentukan operator sumur produksi yang sesuai kebutuhan perusahaan.

Diagram Konteks

Diagram pada Gambar 4 menggambarkan secara global mengenai beberapa aktor yang terlibat dalam aplikasi tersebut. Aplikasi tersebut berjalan dengan prinsip memberikan masukan berupa perbandingan nilai variable linguistik kepada selanjutnya dengan fuzzy TOPSIS dan AHP, aplikasi ini mampu memberikan bobot penilaian terhadap user-user yang kompeten dalam menduduki posisi operator sumur produksi minyak di PT. Geotama Energi. Diagram konteks dari aplikasi ini tersaji pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Diagram Konteks

4. HASIL DAN PEMBAHASAN Implementasi Perancangan Antarmuka

Terdapat beberapa layar saji dalam aplikasi ini, yaitu input matriks perbandingan berpasangan, Layar saji Input Sel Perbandingan berpasangan antar 2 buah criteria, Layar Saji hasil perhitungan prioritas local, Layar Saji hasil perhitungan prioritas local, serta Layar Saji input nilai kandidat dan hasil perhitungan *closest coefficient* untuk masing masing kandidat Layar saji untuk input matriks perbandingan berpasangan (Gambar 5) digunakan untuk memasukkan nilai perbandingan berpasangan dalam variable linguistik, menghitung nilai crisp untuk matriks perbandingan berpasangan tersebut, menghitung Consistency Index, serta menentukan nilai Triangular Fuzzy Number untuk matriks perbandingan berpasangan tersebut. Layar saji ini digunakan untuk criteria utama maupun kriteria level 2 yaitu kompetensi, intelegensia, sikap maupun kepribadian.

Kriteria Utama				
Input matriks: perbandingan berpasangan dalam variabel linguistik				
	Kompetensi	Intelegensia	Sikap	Kepribadian
Kompetensi	Sama Penting	Sedikit Lebih Penting	Sangat Jelas Lebih Penting	Jelas Lebih Penting
Intelegensia	Sedikit Kurang Penting	Sama Penting	Jelas Lebih Penting	Sedikit Lebih Penting
Sikap	Sangat Jelas Kurang Penting	Jelas Kurang Penting	Sama Penting	Sedikit Kurang Penting
Kepribadian	Jelas Kurang Penting	Sedikit Kurang Penting	Sedikit Lebih Penting	Sama Penting
Nilai Crisp				
	Kompetensi	Intelegensia	Sikap	Kepribadian
Kompetensi	1.00	2.00	5.00	4.00
Intelegensia	0.50	1.00	4.00	2.00
Sikap	0.20	0.25	1.00	0.50
Kepribadian	0.25	0.50	2.00	1.00
Nilai Triangular Fuzzy Number dari matriks perbandingan berpasangan				
	Kompetensi	Intelegensia	Sikap	Kepribadian
Kompetensi	(1.00, 1.00, 1.00)	(1.00, 2.00, 4.00)	(3.00, 5.00, 7.00)	(2.00, 4.00, 6.00)
Intelegensia	(0.25, 0.50, 1.00)	(1.00, 1.00, 1.00)	(2.00, 4.00, 6.00)	(1.00, 2.00, 4.00)
Sikap	(0.14, 0.20, 0.33)	(0.17, 0.25, 0.50)	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.25, 0.50, 1.00)
Kepribadian	(0.17, 0.25, 0.50)	(0.25, 0.50, 1.00)	(1.00, 2.00, 4.00)	(1.00, 1.00, 1.00)

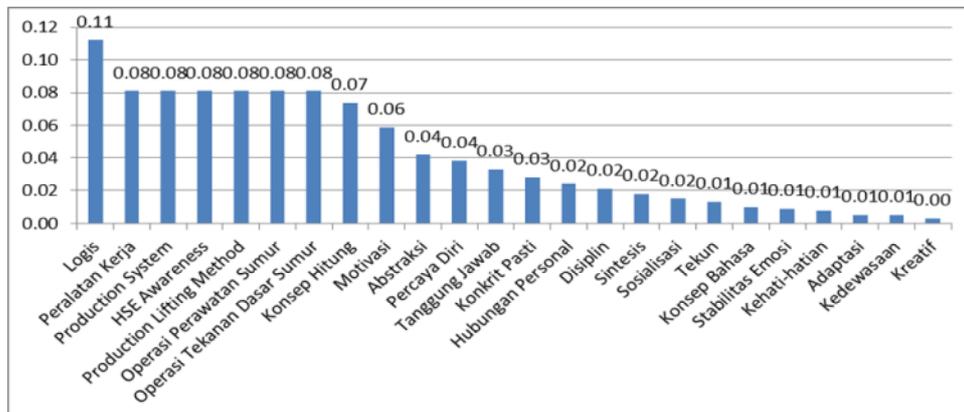
Gambar 5. Layar Saji input matriks perbandingan berpasangan

Layar saji Input Sel Kriteria (Gambar 6) berfungsi untuk memasukkan nilai variable linguistic untuk setiap pasangan criteria, baik pada level 1, maupun pada level 2 yaitu kompetensi, intelegensia, sikap maupun kepribadian.

Gambar 6. Layar saji Input Sel Perbandingan berpasangan antar 2 buah kriteria

Hasil Perhitungan prioritas global

Berdasarkan hasil perhitungan prioritas local, baik untuk criteria level 1 maupun prioritas level 2, dapat dihitung prioritas global (Gambar 7)



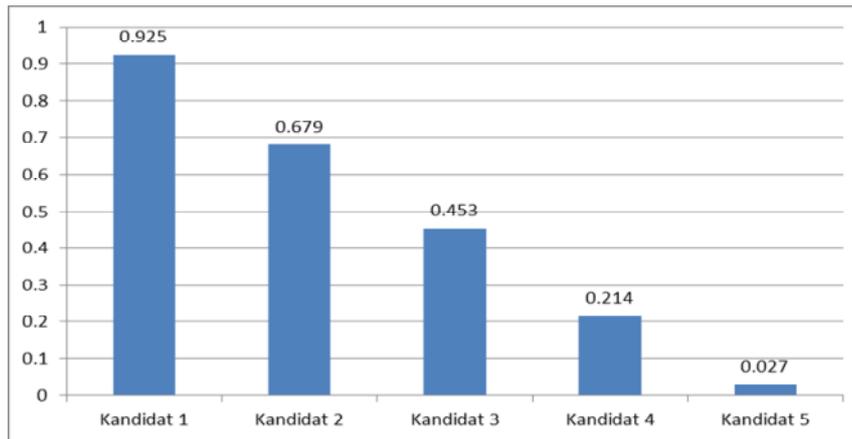
Gambar 7. Hasil perhitungan prioritas global

Hasil Perhitungan alternatif

Lima kandidat yang telah mempunyai penilaian (Tabel 1) terhadap masing masing criteria dihitung menggunakan fuzzy topsis. Hasil menunjukan urutan peringkat kandidat adalah kandidat 1, 2, 3, 4 dan 5 (Gambar 8)

Tabel 1 Penilaian kandidat terhadap kriteria

	Kandidat 1	Kandidat 2	Kandidat 3	Kandidat 4	Kandidat 5
Peralatan Kerja	Bagus	Sangat Bagus	Bagus	Kurang	Kurang
Production System	Sangat Bagus	Bagus	Cukup	Cukup	Kurang
HSE Awareness	Bagus	Cukup	Cukup	Kurang	Kurang
Production Lifting Method	Sangat Bagus	Bagus	Cukup	Bagus	Cukup
Operasi Perawatan Sumur	Sangat Bagus	Bagus	Kurang	Kurang	Kurang
Operasi Tekanan Dasar Sumur	Sangat Bagus	Bagus	Cukup	Kurang	Kurang
Konkrit Pasti	Sangat Bagus	Sangat Bagus	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
Logis	Sangat Bagus	Bagus	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
Konsep Bahasa	Bagus	Bagus	Bagus	Kurang	Kurang
Konsep Hitung	Sangat Bagus	Cukup	Bagus	Kurang	Sangat Kurang
Abstraksi	Sangat Bagus	Bagus	Cukup	Cukup	Sangat Kurang
Sintesis	Bagus	Bagus	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
Adaptasi	Sangat Bagus	Sangat Bagus	Cukup	Kurang	Cukup
Tanggung Jawab	Sangat Bagus	Sangat Bagus	Cukup	Cukup	Sangat Kurang
Tekun	Sangat Bagus	Bagus	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
Disiplin	Sangat Bagus	Bagus	Cukup	Kurang	Cukup
Kreatif	Bagus	Bagus	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
Kehati-hatian	Sangat Bagus	Cukup	Kurang	Cukup	Sangat Kurang
Percaya Diri	Sangat Bagus	Bagus	Cukup	Cukup	Kurang
Kedewasaan	Sangat Bagus	Bagus	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
Sosialisasi	Bagus	Bagus	Bagus	Kurang	Kurang
Hubungan Personal	Bagus	Bagus	Cukup	Cukup	Kurang
Motivasi	Sangat Bagus	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
Stabilitas Emosi	Sangat Bagus	Sangat Bagus	Cukup	Kurang	Kurang



Gambar 8. Hasil pemeringkatan kandidat menggunakan fuzzy topsis

5. KESIMPULAN

Pada penelitian ini telah dibangun sebuah aplikasi untuk pemilihan operator sumur produksi menggunakan fuzzy AHP dan fuzzy TOPSIS. Metode fuzzy AHP digunakan untuk menentukan ketidakpastian dan subjectivitas manusia dalam menilai bobot kriteria yang ada menggunakan Triangular fuzzy, sedangkan fuzzy TOPSIS digunakan untuk menentukan peringkat operator sumur yang menjadi alternatif berdasarkan nilai bobot yang dihasilkan dari metode fuzzy AHP dan penilaian setiap kriteria pada masing-masing aspek well assessment.

DAFTAR PUSTAKA

- Balli, S., Korokoglu. 2009. *Operating System Selection Using Fuzzy AHP and TOPSIS Methods*. Mathematical and computation application, Vol.14, No. 2, pp. 119-130.
- Hwang, C.L.; Yoon, K. 1981. *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. New York: Springer-Verlag.
- Hwang, C.L., Lai, Y.J., Liu, T.Y. 1993. *A new approach for multiple objective decision making*. Computers and Operational Research 20, pp. 889–899
- Kusumadewi, S. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Sabiq, A. 2013. *Metode Fuzzy AHP dan TOPSIS Untuk Pemilihan Distro Linux*, ORBITH vol.9 no. 2, Juli 2013. pp. 78-83.
- Turban,E. & Rainer . 2003. *Introduction to Information Technology, 2nd Edition*. John Wiley & Sons Inc., New York.
- Yoon, K. 1987. *A reconciliation among discrete compromise situations*. Journal of Operational Research Society 38. pp. 277–286.
- Yang, H. 2008. *The Evaluation For Cooperative Partner Selection Based on TFN-AHP*, International conference 5th on fuzzy system and knowledge discovery.
- Zadeh L.A. 1965. *Fuzzy sets*, Information Control, 8, pp. 338-353.