

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN PERUSAHAAN ASURANSI KESEHATAN TERBAIK MENGUNAKAN METODE FUZZY MULTI-CRITERIA DECISION MAKING

Ahmad Sugiyarta^{1*}, Dentik Karyningsih², Habib Maulana³

^{1,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Serang Raya

²Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Serang Raya

Jln Raya Cilegon Serang _ Drangong Kota Serang

ahmad.sugiyarta@unsera.ac.id^{*1},

karya.tiek@gmail.com²,

Habib.Maulana@gmail.com³

Intisari - Persaingan yang semakin kompetitif dalam dunia bisnis asuransi menuntut perusahaan agar semakin selektif dalam proses pemilihan perusahaan asuransi terutama kesehatan. Semakin beragamnya penawaran yang diberikan perusahaan asuransi membuat para manajemen PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk, sulit untuk menentukan mana perusahaan asuransi yang memenuhi standar dan kriteria yang ada, sehingga proses pemilihan perusahaan asuransi memakan waktu yang lama dan terkadang perusahaan asuransi yang dipilih tidak sesuai dengan yang diharapkan. Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Perusahaan Asuransi terbaik PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk dikembangkan dengan tujuan untuk membantu Manajer serta Staff HR untuk mengelola data perusahaan asuransi dan memberikan rekomendasi perusahaan asuransi terbaik berdasarkan metode perhitungan *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making*. Sistem yang dibuat mampu melakukan perekaman data-data perusahaan asuransi, data-data kriteria, data-data pengguna, melakukan perhitungan serta menampilkan laporan hasil rekomendasi perusahaan asuransi secara terurut dari nilai tertinggi hingga terendah. Sehingga diharapkan dapat membantu mempersingkat waktu serta mempermudah Manajer HR dalam mengambil keputusan.

Kata Kunci: Sistem Penunjang Keputusan, *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making*, Perusahaan Asuransi

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap pekerjaan yang dilakukan tidak lepas dari risiko dan bahaya. Beberapa faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya risiko serta bahaya tersebut, diantaranya yaitu faktor alam seperti gempa bumi dan kebakaran, kondisi tempat kerja yang tidak aman serta faktor dari manusia itu sendiri, seperti kelelahan, prosedur kerja yang tidak dilaksanakan dengan baik, serta tidak menggunakan alat pelindung diri yang sesuai dengan bahaya yang dihadapi. Risiko serta bahaya yang terjadi tentunya akan menimbulkan kerugian, baik pada manusia itu sendiri juga pada perusahaan yang mempekerjakannya.

PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk sebagai perusahaan pembuat produk kertas yang berskala internasional tentunya akan memperlakukan karyawannya sebagai aset yang paling berharga. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan terjadi, perusahaan berusaha menggandeng perusahaan asuransi sebagai salah satu perlindungan untuk para karyawannya.

Asuransi adalah salah satu cara yang paling mudah dan cepat dalam pengendalian risiko dan bahaya dengan cara mengalihkan risiko dari satu pihak ke pihak lain. Selain itu PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk mempunyai misi untuk menjaga dan melindungi aset-asetnya agar kualitas produk yang dihasilkan tetap berada di dalam *range* yang telah distandarisasi. Oleh karena itu, PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk berkomitmen untuk selalu memperhatikan kesehatan dan kesejahteraan karyawannya, termasuk dalam hal ini adalah asuransi sebagai bentuk perlindungan terhadap kesehatan karyawan.

Sistem Penunjang Keputusan menggunakan metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (FMCDM)* diharapkan dapat membantu para Top Management dalam mengambil keputusan mengenai pemilihan asuransi terbaik. Metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (FMCDM)* memiliki keunggulan dalam hal konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang diangkat penulis dalam hal ini adalah berhubungan dengan hal-hal berikut : Belum adanya sistem terkomputerisasi dan metode yang membantu para *top management* dalam mengambil sebuah keputusan dalam pemilihan asuransi sehingga proses pemilihan perusahaan asuransi menjadi sulit dan memakan waktu yang cukup lama. Serta banyaknya keluhan dari para karyawan mengenai pelayanan asuransi terpilih yang tidak memuaskan.

1.3 Rumusan Masalah

Dari permasalahan yang telah diidentifikasi di atas, maka penulis membuat beberapa rumusan penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi Sistem Penunjang Keputusan dalam proses pemilihan asuransi terbaik untuk dijadikan mitra menggunakan metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making*.
2. Bagaimana menerapkan aplikasi Sistem Penunjang Keputusan di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk agar proses pemilihan asuransi lebih cepat dan efisien.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah merancang dan membangun Sistem Penunjang Keputusan yang digunakan sebagai alat bantu dalam alternatif pemilihan asuransi terbaik menggunakan metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* agar proses pemilihan asuransi menjadi lebih cepat dan sesuai dengan kebutuhan kesehatan dari karyawan.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Literatur

Maryaningsih dan Mesterjon (2012) melakukan sebuah penelitian yang berjudul *Implementasi Metode Fuzzy Multi Criteria Making (FMCDM) Untuk Optimalisasi Penentuan Lokasi Perumahan* yang bertujuan untuk membuat sebuah rancangan sistem penilaian dalam pemilihan lokasi perumahan terbaik menggunakan Metode *Fuzzy MCDM* dan untuk membuat sebuah Aplikasi Penentuan lokasi Perumahan terbaik dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0.

Rosnelly dan Wardoyo (2011) melakukan sebuah penelitian yang berjudul *Penerapan Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) Untuk Diagnosis Penyakit Tropis* yang bertujuan untuk mendiagnosis penyakit tropis yaitu penyakit malaria, demam berdarah, demam tifoid dengan beberapa kriteria, menggunakan *Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)* dan menggunakan bilangan *triangular fuzzy* dalam sebuah implementasi sistem dengan menggunakan MATLAB versi 7.

2.2 Sistem Penunjang Keputusan

Sistem Penunjang Keputusan (SPK)/*Decision Support System (DSS)* merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter, 2002).

Keputusan yang diambil untuk menyelesaikan suatu masalah dilihat dari keterstrukturannya dibagi menjadi:

1. Keputusan terstruktur (*structured decision*). Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Prosedur pengambilan keputusan sangatlah jelas. Keputusan tersebut terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah. Misalnya, keputusan pemesanan barang dan keputusan penagihan piutang.
2. Keputusan semiterstruktur (*semistructured decision*). Keputusan semiterstruktur adalah keputusan yang memiliki dua sifat. Sebagian keputusan bisa ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Prosedur dalam pengambilan keputusan tersebut secara garis besar sudah ada, tetapi ada beberapa hal yang masih memerlukan kebijakan dari pengambil keputusan. Biasanya, keputusan semacam ini diambil oleh manajer level menengah dalam suatu organisasi. Contoh keputusan jenis ini adalah pengevaluasian kredit, penjadwalan produksi, dan pengendalian sediaan.
3. Keputusan tak terstruktur (*unstructured decision*). Keputusan tak terstruktur adalah keputusan yang penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi. Keputusan tersebut menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Keputusan tersebut umumnya terjadi pada manajemen tingkat atas. Contohnya adalah keputusan untuk pengembangan teknologi baru, keputusan untuk bergabung dengan perusahaan lain, dan perekrutan eksekutif.

2.3 Fuzzy Logic

Kata *fuzzy* merupakan kata sifat yang berarti kabur atau tidak jelas. Teori himpunan *fuzzy* ditemukan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 menggantikan teori probabilitas yang sangat populer di abad ke-19 hingga abad ke-20 dalam penyelesaian masalah ketidakpastian. Pada teori himpunan *fuzzy*, komponen utama yang sangat berpengaruh adalah fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan merepresentasikan derajat kedekatan suatu objek terhadap atribut tertentu, sedangkan pada teori probabilitas lebih pada penggunaan frekuensi relatif (Ross, 2005).

Fuzzy Logic merupakan metodologi yang sangat populer pada saat ini, yang banyak diterapkan dalam aplikasi *cybernetics* dalam pengembangan program perangkat lunak dan pada saat ini mulai berkembang untuk digunakan dan *fuzzy logic* dapat dikatakan sebagai suatu alat atau perangkat yang penting untuk memecahkan masalah yang kompleks dan *fuzzy logic* mempunyai dua karakteristik yang penting yang membuatnya fleksibel dalam penggunaan dalam teknologi yaitu pengguna dapat memilih jumlah kebenaran nilai dari beberapa hal yang tidak terbatas dan yang kedua proses fuzzifikasi dan defuzzifikasi memerlukan semacam nilai kebenaran atau nilai tegas. (Azeem, Fazle 2012:p3-5)

Ada beberapa alasan mengapa kita menggunakan *Fuzzy Logic* : (Naba Agus, 2009: p3) antara lain :

- a. Konsep *Fuzzy Logic* adalah sangat sederhana hingga mudah dipahami. Kelebihannya dibandingkan konsep yang lain bukan pada kompleksitasnya, tetapi pada

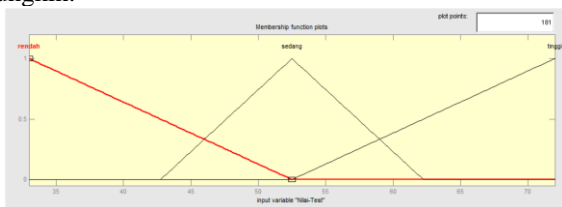
naturalness pendekatannya dalam memecahkan masalah.

- Fuzzy Logic* adalah fleksibel, dalam arti dapat dibangun dan dikembangkan dengan mudah tanpa harus memulainya dari “nol”.
- Fuzzy Logic* memberikan toleransi terhadap ketidakpresisian data. Hal ini sangat cocok dengan fakta sehari-hari segala sesuatu di alam ini relatif tidak presisi, bahkan meskipun kita lihat/amati secara lebih dekat dan hati-hati. *Fuzzy logic* dibangun berdasar pada fakta lain.
- Pengetahuan atau pengalaman dari para pakar dapat dengan mudah dipakai untuk membangun *Fuzzy logic*.
- Fuzzy logic* dapat diterapkan dalam desain sistem kontrol tanpa harus menghilangkan teknik desain sistem kontrol konvensional yang sudah terlebih dahulu ada.
- Fuzzy Logic* berdasar pada bahasa alami/manusia.

2.4 Konsep Fuzzy Logic

Motivasi utama teori *Fuzzy logic* adalah memetakan sebuah ruang input kedalam ruang output dengan menggunakan *IF-THEN* rules. Pemetaan dilakukan dalam suatu *Fuzzy Inference System* (FIS). Urutan *rules* bisa sembarang, FIS mengevaluasi semua *rules* secara simultan untuk menghasilkan kesimpulan. Oleh karenanya, semua *rules* harus didefinisikan lebih dahulu sebelum kita membangun sebuah FIS yang akan digunakan untuk menginterpretasikan semua *rules* tersebut. Mekanisme dalam FIS bisa dirangkum seperti ini : FIS adalah sebuah metode yang menginterpretasikan harga-harga dalam vektor input, menarik kesimpulan berdasarkan sekumpulan *IF-THEN rules* yang diberikan, dan kemudian menghasilkan vektor output. (Naba Agus, 2009:p13).

Aturan umum untuk teori *fuzzy set* dituliskan sebagai berikut: $f = [0,1]^n \rightarrow [0, 1]$, dimana n merupakan jumlah kemungkinan. Rumusan diatas menyatakan bahwa kita dapat mengambil n jumlah event yang mungkin dan menggunakan f untuk menghasilkan hasil tunggal yang mungkin.



Gambar 1. Himpunan fuzzy penentuan nilai test

Himpunan *fuzzy* didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian rupa hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval $[0,1]$. Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu *item* tidak hanya benar atau salah. Nilai 0 menunjukkan salah, nilai 1 menunjukkan benar, dan masih ada nilai-nilai yang terletak antara benar dan salah. Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu (Kusumadewi, 2003):

- Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami.
- Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu:

- Variabel *fuzzy*
- Himpunan Fuzzy
- Semesta pembicaraan
- Domain

2.5 Pendekatan Fuzzy Multi-Criteria Decision Making

Pada metode *Fuzzy Decision Making* (FDM), ada 3 langkah penting yang harus dikerjakan, yaitu: representasi masalah, evaluasi himpunan *fuzzy* pada setiap alternatif keputusan dan melakukan seleksi terhadap alternatif yang optimal (Kusumadewi, 2003).

- Representasi masalah. Pada bagian ini, ada 3 aktivitas yang harus dilakukan, yaitu:
 - Identifikasi tujuan dan kumpulan alternatif keputusannya; Tujuan keputusan dapat direpresentasikan dengan menggunakan bahasa alami atau nilai numeris sesuai dengan karakteristik dari masalah tersebut. Jika ada n alternatif keputusan dari suatu masalah, maka alternatif-alternatif tersebut dapat ditulis sebagai $A = \{A_i | i=1,2, \dots, n\}$.
 - Identifikasi kumpulan kriteria; Jika ada k kriteria, maka dapat dituliskan $C = \{C_t | t=1,2, \dots, k\}$.
 - Membangun struktur hierarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.
 - Evaluasi himpunan *fuzzy*. Pada bagian ini, ada 3 aktivitas yang harus dilakukan, yaitu:
 - Memilih himpunan rating untuk bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya; Secara umum, himpunan-himpunan *rating* terdiri atas 3 elemen, yaitu: variabel linguistik (x) yang merepresentasikan bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya; $T(x)$ yang merepresentasikan *rating* dari variabel linguistik; dan fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan setiap elemen dari $T(x)$. Misal, *rating* untuk bobot pada variabel penting untuk suatu kriteria didefinisikan sebagai $T(\text{penting}) = \{\text{SANGAT RENDAH, RENDAH, CUKUP, TINGGI, SANGAT TINGGI}\}$. Sesudah himpunan *rating* ini ditentukan, maka kita harus menentukan fungsi keanggotaan untuk setiap *rating*. Biasanya digunakan fungsi segitiga.
 - Mengevaluasi bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
 - Mengagregasikan bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
- Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan agregasi terhadap hasil keputusan para pengambil keputusan, antara lain: mean, median, max, min, dan operator campuran. Dari beberapa metode tersebut, metode mean yang paling banyak digunakan. Operator \oplus dan \otimes adalah operator yang digunakan untuk penjumlahan dan perkalian *fuzzy*. Dengan menggunakan operator mean, F_i dirumuskan sebagai:
- $$F_i = \left(\frac{1}{k}\right) [(S_{i1} \otimes W_1) \oplus (S_{i2} \otimes W_2) \oplus \dots \oplus (S_{ik} \otimes W_k)] \dots(1)$$
- dengan cara mensubstitusikan S_{it} dan W_t dengan bilangan *fuzzy* segitiga, yaitu $S_{it} = (o_{it}, p_{it}, q_{it})$; dan $W_t = (a_t, b_t, c_t)$; maka F_i dapat didekati sebagai:
- $$F_i \cong (Y_i, Q_i Z_i) \dots(2)$$

dengan:

$$Y_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (o_{it} a_i) \dots (3)$$

$$Q_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (p_{it} b_i) \dots (4)$$

$$Z_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (q_{it} c_i) \dots (5)$$

$i = 1, 2, \dots, n.$

3. Seleksi Alternatif yang Optimal. Pada bagian ini, ada 2 aktivitas yang dilakukan, yaitu:

a. Memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil agregasi. Prioritas dari hasil agregasi dibutuhkan dalam rangka proses perangkingan alternatif keputusan. Karena hasil agregasi ini direpresentasikan dengan menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga, maka dibutuhkan metode perangkingan untuk bilangan *fuzzy* segitiga, $F = (a, b, c)$, maka nilai total integral dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$I_T^\infty(F) = \left(\frac{1}{2}\right) (\alpha c + b + (1-\alpha)a) \dots (6)$$

Nilai α adalah indeks keoptimisan yang merepresentasikan derajat keoptimisan bagi pengambil keputusan ($0 = \alpha = 1$). Apabila nilai α semakin besar mengindikasikan bahwa derajat keoptimisannya semakin besar. Apabila ada 2 bilangan *fuzzy* F_i dan F_j ;

b. Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai alternatif yang optimal. Semakin besar nilai F_j berarti kecocokan terbesar dari alternatif keputusan untuk kriteria keputusan, dan nilai inilah yang akan menjadi tujuannya.

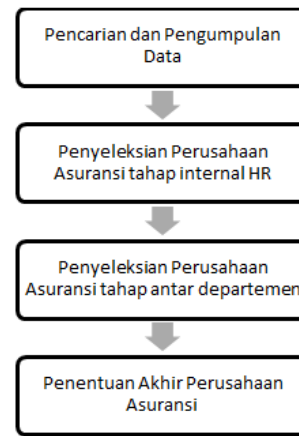
III. ANALISA SISTEM

3.1 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Saat ini proses pemilihan asuransi yang berjalan di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk masih dilakukan secara konvensional, yaitu dengan cara mengadakan *meeting* antar Kepala Departemen kemudian menyeleksi perusahaan-perusahaan tersebut berdasarkan data-data yang dimiliki oleh *HR Department* dan dilakukan *voting* untuk penentuan akhirnya. Kelebihan dari sistem ini adalah setiap kepala departemen dapat memberikan masukan kepada *HR Department* mengenai perusahaan mana saja yang layak dipilih atau tidak. Sedangkan kekurangan dari sistem ini adalah pada proses pemilihannya yang terbilang cukup lama, yang disebabkan karena banyaknya *manager* yang tidak dapat mengikuti *meeting* pemilihan asuransi, membuat *meeting* ini terus-menerus diundur.

3.2 Proses Pemilihan Asuransi

Berikut adalah diagram proses pemilihan asuransi yang dilakukan oleh HR Department PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk



Gambar 2. Proses Pemilihan Asuransi di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk

3.3 Proses Perhitungan dan Penilaian Pemilihan Asuransi

Proses perhitungan dan penilaian untuk penentuan perusahaan asuransi di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk dilakukan dengan cara menentukan *range* nilai terhadap masing-masing kriteria, kemudian mengonversi data-data perusahaan asuransi yang dikumpulkan menjadi sebuah nilai yang termasuk ke dalam *range* masing-masing kriteria tersebut serta dengan melakukan *voting* terbanyak. Persentase bobot penilaian dari 2 cara tersebut adalah 40 persen untuk nilai dari data-data perusahaan dan 60 persen untuk *voting*. Sedangkan *rating* untuk masing-masing kriteria menggunakan skala 1-100.

$$NA = 0.4 \left(\frac{K1 + K2 + K3 + K4}{4} \right) + 0.6V$$

Keterangan:

NA : Nilai Akhir

K1, K2, K3, K4 : Kriteria 1, 2, 3, dan 4

V : Hasil *Voting* rata-rata dari 10 Manajer

3.4 Perhitungan Metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making*

3.4.1 Alternatif

Alternatif-alternatif keputusan pemilihan asuransi dipilih berdasarkan data-data penilaian terbaik selama 10 tahun terakhir.

Tabel 1. Alternatif Keputusan Pemilihan Asuransi

No.	Kode	Alternatif
1	A1	PT. Asuransi Sinar Mas
2	A2	PT. Asuransi Allianz Life Indonesia
3	A3	PT. BNI Life Insurance
4	A4	PT. Asuransi Jiwa InHealth Indonesia
5	A5	PT. Asuransi Jasa Indonesia (Persero)

3.4.2 Kriteria / Atribut

Berikut adalah kriteria yang digunakan sebelum diterapkannya metode *fuzzy Multi-Criteria Decision Making*.

Tabel 2. Kriteria Pemilihan Asuransi

No.	Kode	Kriteria
1	C1	Besaran premi yang dibayarkan
2	C2	Prosedur klaim
3	C3	Jarak perusahaan dengan kantor cabang
4	C4	Pilihan proses pembayaran

3.4.3 Pembobotan Keputusan

Untuk menentukan pembobotan dalam pengambilan keputusan, sesuai dengan hasil wawancara maka didapatkan kriteria bobot kepentingan dan kecocokan sebagai berikut :

- a. Himpunan Fuzzy Kepentingan. Bobot himpunan *fuzzy* kepentingan merupakan angka dasar dalam perhitungan *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making*, di mana dalam penentuan bobot-bobot dapat mengacu pada bilangan *fuzzy* segitiga. Untuk nilai yang terdapat pada bilangan *fuzzy* segitiga dapat disesuaikan dengan penilaian yang terdapat di perusahaan, dalam hal ini dapat didiskusikan dengan *HR Manager*. Bobot kepentingan digunakan untuk penilaian derajat kepentingan dari suatu kriteria.

Tabel 3. Bobot Himpunan Fuzzy Kepentingan

No.	Variabel	Deskripsi	Nilai Fuzzy Segitiga
1.	SR	Sangat Rendah	(0;0;0,2)
2.	R	Rendah	(0;0,2;0,4)
3.	C	Cukup	(0,2;0,4;0,6)
4.	T	Tinggi	(0,4;0,6;0,8)
5.	ST	Sangat Tinggi	(0,6;0,8;1)

- b. Himpunan Fuzzy Kecocokan. Bobot himpunan *fuzzy* kecocokan merupakan angka-angka *fuzzy* segitiga yang dimasukkan ke dalam perhitungan untuk menilai dan menentukan pembobotan alternatif terhadap kriteria-kriteria yang ada. Penentuan nilai-nilai *fuzzy* segitiga juga disesuaikan dengan penilaian yang ada di perusahaan dan didiskusikan dengan *HR Manager*.

Tabel 4. Bobot Himpunan Fuzzy Kecocokan

No.	Variabel	Deskripsi	Nilai Fuzzy Segitiga
1.	SK	Sangat Kurang	(0;0;0,2)
2.	K	Kurang	(0;0,2;0,4)
3.	C	Cukup	(0,2;0,4;0,6)
4.	B	Baik	(0,4;0,6;0,8)
5.	SB	Sangat Baik	(0,6;0,8;1)

- c. Bobot Rating Kepentingan. Setiap kriteria-kriteria yang telah ditentukan kemudian diberikan nilai bobot rating kepentingan yang dinyatakan dalam variabel (ST, T, C, R, SR) yang mengacu pada variabel bobot himpunan *fuzzy* kepentingan.

Tabel 5. Bobot Rating Kepentingan

Kriteria	C1	C2	C3	C4
Rating	T	ST	C	C
Kepentingan				

- d. Bobot Rating Kecocokan. Setiap alternatif-alternatif keputusan yang telah diseleksi kemudian diberikan bobot nilai berdasarkan kriteria yang ada. Bobot tersebut mengacu pada variabel bobot himpunan *fuzzy* kecocokan (SB, B, C, K, SK).

Tabel 6. Bobot Rating Kecocokan

Alternatif	Rating Kecocokan			
	C1	C2	C3	C4
A1	B	C	K	C
A2	SB	B	B	C
A3	C	SB	SB	B
A4	SB	C	SK	SK
A5	K	SB	B	C

3.4.4 Analisa perhitungan Metode Fuzzy Multi-Criteria Decision Making

Tahapan awal yang dilakukan dalam proses perhitungan metode *Fuzzy MCDM* yaitu mendapatkan data-data pembobotan keputusan, perhitungan indeks kecocokan, sbb :

$$F_i = \left(\frac{1}{k}\right) [(S_{i1} \otimes W_1) \oplus (S_{i2} \otimes W_2) \oplus (S_{i3} \otimes W_3) \oplus (S_{i4} \otimes W_4)]$$

Perhitungan : (pada alternatif A1)

$$Y_1 = \frac{(0,4x0,4) + (0,6x0,2) + (0,2x0) + (0,2x0,2)}{4} = 0,08$$

$$Q_1 = \frac{(0,6x0,6) + (0,8x0,4) + (0,4x0,2) + (0,4x0,4)}{4} = 0,23$$

$$Z_1 = \frac{(0,8x0,8) + (1x0,6) + (0,6x0,4) + (0,6x0,6)}{4} = 0,46$$

Sehingga didapatkan hasil perhitungan alternatif A1 – A5 adalah pada tabel berikut ini :

Tabel 7. Indeks Kecocokan Setiap Alternatif

Alternatif	Rating Kecocokan				Indeks Kecocokan (Y _i ;Q _i ;Z _i)
	C1	C2	C3	C4	
A1	B	C	K	C	0,08;0,23;0,46
A2	SB	B	B	C	0,15;0,34;0,61
A3	C	SB	SB	B	0,16;0,36;0,64
A4	SB	C	SK	SK	0,09;0,20;0,41
A5	K	SB	B	C	0,12;0,29;0,54

Terakhir, dengan mengambil derajat keoptimisan (α) = 0 (tidak optimis), $\alpha = 0,5$ dan $\alpha = 1$ (sangat optimis), maka akan diperoleh nilai total integral untuk setiap alternatif seperti terlihat pada perhitungan dan tabel di bawah ini.

$$I_1^\alpha(F) = \left(\frac{1}{2}\right)(ac+b+(1-\alpha)a)$$

Perhitungan :

Nilai $\alpha = 0$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right)((0)(0,46) + (0,23) + (1-0)(0,08)) = 0,155$$

$$I_2^0 = \left(\frac{1}{2}\right)((0)(0,61) + (0,34) + (1-0)(0,15)) = 0,245$$

$$I_3^0 = \left(\frac{1}{2}\right)((0)(0,64) + (0,36) + (1-0)(0,16)) = 0,26$$

$$I_4^0 = \left(\frac{1}{2}\right)((0)(0,41) + (0,20) + (1-0)(0,09)) = 0,145$$

$$I_5^0 = \left(\frac{1}{2}\right)((0)(0,54) + (0,29) + (1-0)(0,12)) = 0,205$$

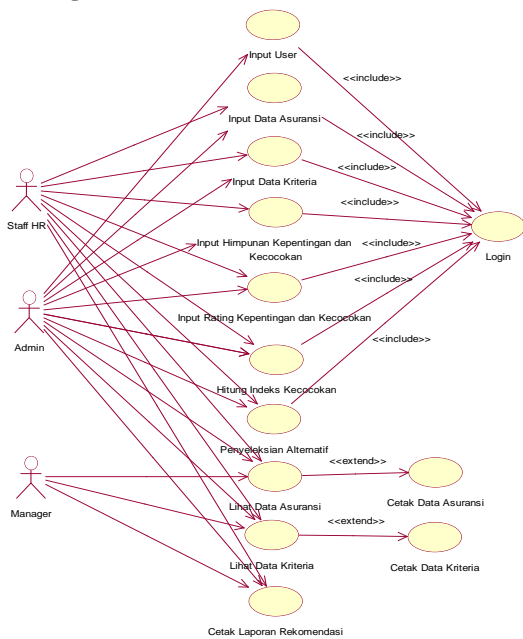
Tabel 8. Nilai Total Integral Setiap Alternatif

Alternatif	Nilai total integral		
	$\alpha = 0$	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 1$
A1	0,155	0,250	0,345
A2	0,245	0,360	0,475
A3	0,260	0,380	0,500
A4	0,145	0,225	0,305
A5	0,205	0,310	0,415

Dari tabel di atas terlihat bahwa A3 memiliki nilai total integral terbesar berapapun derajat keoptimisannya, sehingga perusahaan asuransi A3 akan dipertimbangkan untuk dipilih sebagai perusahaan asuransi terbaik dan akan dijadikan mitra PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk.

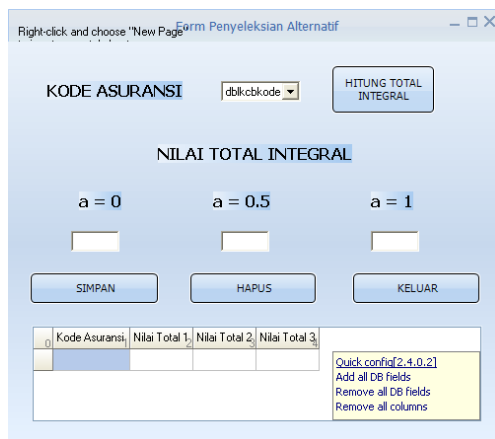
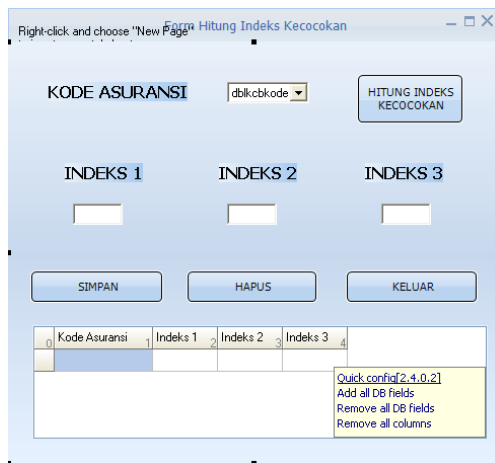
3.5 Perancangan Sistem

3.5.1 Diagram Use Case



Gambar 3. Use Case Diagram SPK Pemilihan Asuransi

3.5.2 Program Sistem Pendukung Keputusan



Gambar 4. Screen Shot Program

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Perusahaan Asuransi Terbaik di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk, maka dapat diambil kesimpulan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Asuransi Terbaik PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk dirancang menggunakan metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* dan *tools* yaitu *UML (Unified Modelling Language)* dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman Delphi 7.0 serta *database* MySQL.
2. Aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (FMCDM)* dapat membantu manager HR perusahaan dalam mengambil keputusan dalam memilih dan

menentukan perusahaan Asuransi yang sesuai dengan kriteria kebutuhan perusahaan.

Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem pendukung keputusan ini selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Seiring dengan berkembangnya dunia teknologi informasi, alangkah baiknya jika aplikasi Sistem Penunjang Keputusan pemilihan Asuransi terbaik ini dikembangkan juga dalam platform Web ataupun Android dan membuka hak aksesnya kepada seluruh karyawan untuk dapat melihat secara langsung laporan hasil perhitungan pemilihan asuransi.
2. Sistem pendukung keputusan ini dapat pula dikembangkan dengan menggunakan pendekatan atau metode yang berbeda.

REFERENSI

- [1] Jogiyanto. 2005. *Analisis & Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [2] Kadir, A. 2014. *Buku Pintar Pemrograman Delphi*. Yogyakarta: MediaKom.
- [3] Kristihansari, Winda, dkk. 2011. *Sistem Penjurusan SMA dengan Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)*. Bandung: Jurnal Fakultas Informatika Telkom University:1-6
- [4] Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [5] Kusumadewi, Sri, dkk. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [6] Maryaningsih, dan Mesterjon. 2012. *Implementasi Metode Fuzzy Multi Criteria Making (FMCDM) Untuk Optimalisasi Penentuan Lokasi Perumahan*. Bengkulu: Jurnal Media Infotama, Vol. 8 No. 1:62-89.
- [7] Rosnelly, Rika, dan Retantyo Wardoyo. 2011. *Penerapan Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) Untuk Diagnosis Penyakit Tropis*. Yogyakarta: Seminar Nasional Informatika 2011:D-21-D-26.
- [8] Sreekumar, and S. S. Mahapatra. 2009. *A Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Approach for Supplier Selection in Supply Chain Management*. India: African Journal of Business Management Vol. 3 (4):168-177.
- [9] Wahana Komputer. 2003. *Panduan Praktis Pemrograman Borland Delphi 7.0*. Yogyakarta : Andi Offset.