

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Asuransi Studi Kasus : PT Commonwealth Life Pontianak

Decision Support System Insurance Product Selection Case Study : PT Commonwealth Life Pontianak

Wahyu Sindu Prasetya¹, Kusrini², Hanif Al Fatta³

^{1,2,3} Magister Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring Road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

wahyusinduprasetya@gmail.com¹, kusrini@amikom.ac.id², hanif.a@amikom.ac.id³

Abstrak

Dalam menentukan produk asuransi sering terjadi masalah-masalah yang dihadapi oleh agen asuransi dan calon nasabah, yaitu lamanya proses penentuan produk dan kurangnya pemahaman nasabah terhadap produk yang ditawarkan. Untuk itu diperlukan suatu sistem yang dapat digunakan oleh agen asuransi dalam proses pemilihan produk yang sesuai dengan kriteria calon nasabah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pendukung keputusan pemilihan produk asuransi dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Prototype Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Sistem yang dibangun menghasilkan perangkingan produk asuransi sesuai dengan kriteria dari calon nasabah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa perancangan prototype SPK telah dapat dilakukan berdasarkan hasil pengujian menggunakan User Acceptance Test dengan jumlah pertanyaan 8 dan jumlah responden 6 orang dimana rata-rata jawaban adalah 43,73% responden menjawab setuju dan 56,27% responden menjawab sangat setuju. Pengujian akurasi sistem SPK dilakukan dengan membandingkan output dari sistem dengan proses prospektif manual dimana diketahui tidak terdapat perbedaan hasil. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian yang berkaitan dengan perhitungan premi asuransi dan uang pertanggungan bagi calon nasabah.

Kata kunci—Asuransi, SPK, AHP, TOPSIS

Abstract

In marketing of insurance products, time and duration to choose product has been a common problem for agent and customer, part of the time delay is due to lack of knowledge and understanding of insurance products offered. Therefore, a decision support system to help both agents and customers choose products according to customer needs and importance criteria is needed. This research's purpose is to design decision support system to help customer and agents determine insurance product choice. AHP and TOPSIS are utilized and prototype is designed using PHP and MySQL. Designed system produced decision support by ranking system according to customers importance criteria. This research concluded that decision support system designed is suitable with user acceptance test (eight question) for six respondents shows that 43,73% of respondent agree and 56,27% strongly agree. accuracy test for decision support system is done by comparing manual prospecting and new system which shows no result difference. insurance cost and insurance cover funds are suggested to be included in the next research.

Keywords—Insurance, SPK, AHP, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Asuransi merupakan buah pikiran dan akal budi manusia untuk mencapai suatu keadaan yang dapat memenuhi kebutuhannya, terutama sekali untuk kebutuhan-kebutuhannya yang hakiki sifatnya antara lain rasa aman dan terlindung [1]. Asuransi adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada tindakan, sistem, atau bisnis dimana perlindungan finansial (ganti rugi) untuk jiwa, properti, kesehatan dan lain sebagainya [2]. Asuransi menjanjikan perlindungan kepada pihak tertanggung terhadap risiko yang dihadapi perorangan maupun risiko yang dihadapi oleh perusahaan [3]. Asuransi merupakan sarana finansial dalam tata kehidupan rumah tangga, baik dalam menghadapi risiko mendasar seperti risiko kematian, atau dalam menghadapi risiko atas harta benda yang dimiliki. Demikian pula dunia usaha dalam menjalankan kegiatannya menghadapi berbagai risiko yang mungkin dapat mengganggu kesinambungan usahanya [4]. Banyaknya jenis resiko yang akan muncul dalam kehidupan seseorang menyebabkan banyak pula jenis produk asuransi yang ditawarkan oleh suatu perusahaan asuransi kepada calon nasabahnya. Berbagai macam jenis produk asuransi yang ditawarkan tentunya sering kali membuat bingung calon nasabah asuransi dalam memilih produk asuransi yang akan dimilikinya yang dianggap lebih dibutuhkan. Pelayanan dari agen asuransi tentang informasi produk-produk asuransi yang ada kepada calon nasabah masih membutuhkan waktu yang cukup lama karena banyaknya pertanyaan dari calon nasabah serta banyaknya produk asuransi yang harus dijelaskan kepada calon nasabah. Keterbatasan tenaga kerja/agen asuransi dari perusahaan asuransi untuk melayani setiap pertanyaan-pertanyaan dari calon nasabah juga menjadi kendala perusahaan. Keadaan tersebut membuktikan bahwa dibutuhkan suatu sistem informasi yang dapat membantu agen asuransi dalam proses pemilihan produk asuransi yang sesuai dengan kebutuhan calon nasabah. Dengan adanya pengembangan sebuah sistem dapat membantu pengambil keputusan agar tidak salah atau keliru dalam mengambil keputusan [5].

Sistem informasi yang menyediakan fasilitas untuk melakukan analisis sehingga proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh pelaku bisnis (dalam hal ini pengambil keputusan) menjadi lebih berkualitas dikenal dengan Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* [6]. Banyak metode yang dapat digunakan dalam merancang Sistem Pendukung Keputusan. *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for order preference by similarity to ideal solution* (TOPSIS) merupakan contoh metode *Multi Attribute Decision Making* (MADM) yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah Sistem Pendukung Keputusan.

Metode AHP adalah metode pengambilan keputusan dan pemecahan masalah yang kompleks dengan inputan data kualitatif penilaian subjektif dari setiap variabel. Bobot yang digunakan pada perhitungan AHP berdasarkan teori pengukuran melalui perbandingan berpasangan yang telah diuji konsistensinya. Metode TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 [7]. Metode TOPSIS merupakan suatu metode yang didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif (A^+), namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (A^-) [8]. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot dari masing-masing kriteria dengan matriks berpasangan dan metode TOPSIS digunakan untuk membuat peringkingan dengan mencari nilai yang memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan jarak terjauh ke solusi ideal negatif [9]. Bila dibandingkan dengan metode evaluasi lainnya, pembobotan dengan metode AHP dan metode TOPSIS terbukti simpel, jelas, dan masuk akal [10].

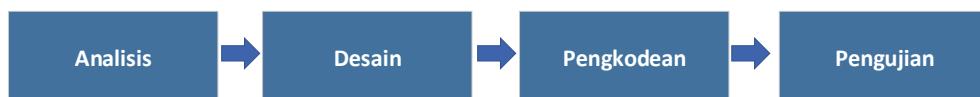
Studi kasus yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pada PT Commonwealth Life Cabang Pontianak yang beralamat di Komp. Ruko A. Yani Mega Mall, Jl. Ahmad Yani Blok G No. 36 Pontianak. PT. Commonwealth Life Cabang Pontianak merupakan salah satu perusahaan asuransi yang bergerak di bidang asuransi jiwa (asuransi manusia). Perusahaan telah berdiri selama 25 tahun dengan tingkat rasio ketahanan modal 739% (data 2016). Produk-produk asuransi yang di jual berupa produk asuransi jiwa unit link. peneliti akan membangun sistem

pendukung keputusan pemilihan produk asuransi yang diharapkan dapat membantu pihak asuransi dalam menentukan produk asuransi bagi calon nasabah dengan kriteria-kriteria yang digunakan dalam pemilihan produk asuransi di PT. Commonwealth Life Cabang Pontianak.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini penulis menggunakan wawancara, observasi, studi dokumentasi dan pembagian kuesioner untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan proses ataupun tahap-tahap prospektif bagi calon nasabah. Adapun yang menjadi responden adalah bagian Area Sales Manager dan Agen Asurasi. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi terkait dengan proses prospeking. Wawancara dilakukan dengan bagian Agen Asuransi dan Area Sales Manager dari PT. Commonwealth Life Cabang Pontianak. Observasi dilakukan untuk mempelajari bagaimana tatacara sistem prospektif, mulai dari komponen yang menjadi poin penting dalam penilaian sampai dengan proses penentuan produk yang tepat bagi calon nasabah. Studi Dokumentasi dilakukan guna memperoleh dokumen-dokumen input dan output serta dokumen pendukung penelitian. Dokumen yang digunakan pada penelitian ini seperti, form data nasabah yang harus diisi dan form polis asuransi. kuesioner yang disebarluaskan dan digunakan untuk mengukur tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria yang ada untuk dijadikan sebuah matriks perbandingan berpasangan serta kuesioner untuk mendapatkan hasil *User Acceptance Test* dari *prototype* sistem yang dibangun.

Dalam penelitian ini metode yang diterapkan adalah dengan melakukan tahap-tahap yaitu analisis, desain, pengkodean, dan pengujian. Seperti pada gambar 1 berikut ini



Gambar 1. Metode Penelitian

Keterangan:

a. Analisis

Proses pengumpulan kebutuhan yang dilakukan secara intensif untuk mespesifikasi kebutuhan user agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Pada tahap ini juga dilakukan proses pengumpulan data dan analisis data yang diperlukan dalam perancangan sistem.

b. Desain

Desain sistem adalah proses multi langkah yang fokus pada permodelan sistem dengan metode AHP dan metode TOPSIS dan termasuk juga desain sistem yang meliputi desain proses dengan data flow diagram (DFD), desain Basis Data, dan desain Antarmuka. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.

c. Pengkodean

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Pada tahap ini dilakukan implementasi proses desain yang telah dilakukan. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

d. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian dari segi logik dan fungsional sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian juga dilakukan untuk mengetahui tingkat keakurasaan dari sistem dan tingkat penerimaan terhadap sistem dari calon pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis

PT. Commonwealth Life Cabang Pontianak merupakan salah satu perusahaan asuransi yang bergerak di bidang asuransi jiwa. Dalam proses penentuan produk asuransi untuk calon nasabah selama ini dengan cara menjelaskan secara langsung produk asuransi jiwa apa saja yang ada dan di jual pada perusahaan. Proses pengambilan keputusan penentuan produk asuransi bagi calon nasabah dilakukan setelah agen menjelaskan detil produk asuransi, kemudian agen menanyakan informasi detil tentang calon nasabah tersebut. Proses tersebut tentunya kurang efektif karena akan menghabiskan waktu yang cukup lama. Dengan adanya sistem pendukung keputusan pemilihan produk asuransi diharapkan dapat membantu pihak asuransi dalam menentukan produk asuransi bagi calon nasabah dengan lebih cepat dan tepat. Informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem diperoleh dengan melakukan wawancara, kuesioner, observasi, dan studi dokumentasi. Data produk asuransi dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Data Produk Asuransi

No.	Nama Produk
1.	Investra Link
2.	Investra Link Ekstra
3.	Investra Titanium
4.	Investra Link Prosper
5.	Investra Platinum
6.	COMM Link & COMM Link Premier
7.	Maxiwealth Link
8.	Elite Link
9.	Prime Value

Kriteria yang digunakan dalam proses pemilihan produk asuransi dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Kriteria Pemilihan Produk Asuransi

No	Kriteria	Nama Kriteria
1.	C1	Usia
2.	C2	Jenis Kelamin
3.	C3	Pekerjaan
4.	C4	Pendapatan
5.	C5	Tinggi & Berat Badan

3.2 Desain

Permodelan sistem dalam penelitian ini menggunakan dua metode yaitu AHP dan TOPSIS. AHP digunakan untuk menentukan pembobotan dari setiap kriteria. TOPSIS digunakan untuk melakukan perankingan alternatif produk asuransi.

a. Pembobotan Kriteria dengan model AHP

Langkah pertama dalam menentukan bobot kriteria adalah melakukan perbandingan berpasangan dengan skala satu sampai dengan sembilan. Perbandingan berpasangan tersebut dilakukan dengan membuat matriks perbandingan berpasangan kriteria dimana nilai perbandingan dari setiap kriteria diperoleh dari hasil pembagian kuesioner dan hasilnya seperti ditunjukkan pada tabel 3

Tabel 3. Matriks Pebandingan Berpasangan Penentuan Bobot Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	2	3	4	5
C2	0,5	1	2	3	4
C3	0,3333	0,5	1	2	3
C4	0,25	0,3333	0,5	1	2
C5	0,2	0,25	0,3333	0,5	1
Jumlah	2,2833	4,0833	6,8333	10,5	15

Baris jumlah diperoleh dari penjumlahan nilai setiap kolom. Tahap selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks dengan membagi angka-angka pada tabel 3 dengan nilai jumlah

tiap kolom. Nilai baris C1, kolom C1 dibagi dengan jumlah kolom C1 = 1 / 2,2833 = 0,4380. Perhitungan dilakukan pada seluruh nilai sehingga mendapatkan matriks ternormalisasi dan dapat di lihat pada tabel 4

Tabel 4. Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Penentuan Bobot Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	Jumlah Baris	Prioritas
C1	0,4380	0,4898	0,4390	0,3810	0,3333	2,0811	0,4162
C2	0,2190	0,2449	0,2927	0,2857	0,2667	1,3089	0,2618
C3	0,1460	0,1224	0,1463	0,1905	0,2000	0,8053	0,1611
C4	0,1095	0,0816	0,0732	0,0952	0,1333	0,4929	0,0986
C5	0,0876	0,0612	0,0488	0,0476	0,0667	0,3119	0,0624
Jumlah	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	5,0000	1,0000

Nilai pada kolom prioritas didapatkan dari hasil penjumlahan masing-masing baris dibagi dengan jumlah kriteria yang digunakan. Matriks bobot prioritas kriteria dari tabel 4 dapat di lihat secara rinci pada tabel 5

Tabel 4. Prioritas kriteria

Prioritas	0,4162	0,2618	0,1611	0,0986	0,0624
-----------	--------	--------	--------	--------	--------

Langkah selanjutnya adalah mencari konsistensi matriks yang diperoleh dari perkalian matriks perbandingan berpasangan tabel 3 dengan tabel bobot prioritas tabel 4. Matriks konsistensi dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Matriks Konsistensi

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	Jumlah
C1	0,4162	0,5236	0,4832	0,3943	0,3119	2,1291
C2	0,2081	0,2618	0,3221	0,2957	0,2495	1,3372
C3	0,1387	0,1309	0,1611	0,1971	0,1871	0,8150
C4	0,1041	0,0873	0,0805	0,0986	0,1248	0,4952
C5	0,0832	0,0654	0,0537	0,0493	0,0624	0,3140

Langkah selanjutnya adalah perhitungan rasio konsistensi dengan cara membagi jumlah matriks konsistensi tabel 5 dengan nilai bobot prioritas tabel 4. Sehingga perhitungan rasio konsistensinya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 C1 &= 2,1291 / 0,4162 = 5,1154 \\
 C2 &= 1,3372 / 0,2618 = 5,1081 \\
 C3 &= 0,8150 / 0,1611 = 5,0603 \\
 C4 &= 0,4952 / 0,0986 = 5,0234 \\
 C5 &= 0,3140 / 0,0624 = 5,0345 \\
 \text{Jumlah} &= 25,3416
 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan λ_{maks} , CI dan CR dimana banyaknya kriteria (n) adalah 5 (lima):

$$\begin{aligned}
 \lambda_{maks} &= \frac{Jumlah}{n} = \frac{25,3416}{5} = 5,0683 \\
 CI &= \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1} = \frac{5,0683 - 5}{5 - 1} = \frac{0,0683}{4} = 0,0171 \\
 CR &= \frac{CI}{IR} = \frac{0,0171}{1,12} = 0,0153
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dimana nilai CR untuk faktor kriteria yang digunakan menunjukkan nilai kurang dari 0,1 maka rasio konsistensinya dapat diterima.

b. Perangkingan Alternatif Produk Asuransi dengan Metode TOPSIS

Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak dari solusi ideal positif tetapi juga jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [5]. Tingkat kepentingan alternatif terhadap kriteria ditentukan dengan pemberian nilai 1 sampai 5 seperti terlihat pada tabel 6

Tabel 6. Ketentuan Rangking Alternatif

No	Keterangan	Rangking
1.	Sangat Rendah	1
2.	Rendah	2
3.	Cukup	3
4.	Tinggi	4
5.	Sangat Tinggi	5

Rating kecocokan dari setiap alternatif produk dengan setiap kriteria yang digunakan dapat di lihat pada tabel 7

Tabel 7. Rating Kecocokan Alternatif pada setiap Kriteria

Kriteria	Rentang Data	Rangking
Usia	< 15 Tahun	2
	15 – < 25 Tahun	4
	25 – < 35 Tahun	5
	35 – < 65 Tahun	3
	≥ 65 Tahun	1
Jenis Kelamin	Pria	4
	Wanita	5
Pekerjaan	Profesional	1
	Karyawan	2
	Wiraswasta	3
	Pelajar	4
	PNS	5
Pendapatan	< 2,5 Juta	1
	2,5 – 5 Juta	2
	5 – 7,5 Juta	3
	7,5 – 10 Juta	4
	> 10 Juta	5
Tinggi dan Berat Badan (IMT)	≤ 18,4 - (berat badan kurang)	2
	18,5 – 24,9 - (berat badan ideal)	5
	25 – 29,9 - (berat badan lebih)	4
	30 – 39,9 - (berat badan gemuk)	3
	≥ 40 - (berat badan sangat gemuk)	1

Data calon nasabah yang akan digunakan dalam proses perhitungan dapat dilihat pada tabel 8

Tabel 8. Data calon nasabah

Calon Nasabah	Kriteria				
	Usia	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendapatan	Tinggi & Berat Badan (IMT)
Wahyu	27 thn (5)	Laki-laki (4)	Karyawan (2)	3,6 jt (2)	178cm & 78kg (5)

Nilai bobot kriteria calon akan di normalisasi dengan nilai bobot prioritas kriteria yang telah diperoleh melalui perhitungan AHP (tabel 4) sebagai berikut:

$$\text{Usia} = (5 + 0,4162) / 2 = 2,7081$$

$$\text{Jenis Kelamin} = (4 + 0,2618) / 2 = 2,1309$$

$$\text{Pekerjaan} = (2 + 0,1611) / 2 = 1,0805$$

$$\text{Pendapatan} = (2 + 0,0986) / 2 = 1,0493$$

$$\text{Tinggi dan Berat Badan} = (5 + 0,0624) / 2 = 2,5312$$

Tahap selanjutnya adalah membangun sebuah matriks keputusan alternatif produk berdasarkan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria yang dapat dilihat pada tabel 9

Tabel 9. Rating Kecocokan dari Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria

	Usia	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendapatan	Tinggi & Berat Badan
Investra Link	4	5	3	4	4
Investra Link Ekstra	5	4	4	4	3
Investra Titanium	4	5	4	4	3

	Usia	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendapatan	Tinggi & Berat Badan
Investra Link Prosper	4	4	4	5	3
Investra Platinum	4	5	3	3	4
COMM Link & COMM Link Premier	3	5	5	3	5
Maxiwealth Link	4	4	2	2	5
Elite Link	4	4	5	4	3
Prime Value	3	5	3	3	4

Dari tabel 9 maka diperoleh matrik X =

$$\begin{bmatrix} 4 & 5 & 3 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 4 & 4 & 3 \\ 4 & 5 & 4 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 5 & 3 \\ 4 & 5 & 3 & 3 & 4 \\ 3 & 5 & 5 & 3 & 5 \\ 4 & 4 & 2 & 2 & 5 \\ 4 & 4 & 5 & 4 & 3 \\ 3 & 5 & 3 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

Tahap selanjutnya adalah membuat matriks keputusan ternormalisasi R dengan perhitungan normalisasi matriks sesuai persamaan 3 [5]

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

$$R = \begin{bmatrix} 0,3393 & 0,3637 & 0,2641 & 0,3651 & 0,3455 \\ 0,4241 & 0,2910 & 0,3522 & 0,3651 & 0,2592 \\ 0,3393 & 0,3637 & 0,3522 & 0,3651 & 0,2592 \\ 0,3393 & 0,2910 & 0,3522 & 0,4564 & 0,2592 \\ 0,3393 & 0,3637 & 0,2641 & 0,2739 & 0,3455 \\ 0,2545 & 0,3637 & 0,4402 & 0,2739 & 0,4319 \\ 0,3393 & 0,2910 & 0,1761 & 0,1826 & 0,4319 \\ 0,3393 & 0,2910 & 0,4402 & 0,3651 & 0,2592 \\ 0,2545 & 0,3637 & 0,2641 & 0,2739 & 0,3455 \end{bmatrix}$$

Tahap selanjutnya adalah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot yang dihasilkan dari matriks ternormalisasi R dikalikan dengan bobot kriteria dimana bobot kriteria diperoleh dari perhitungan dengan metode AHP bobot calon nasabah yaitu $W=(2,7081; 2,1309; 1,0805; 1,0493; 2,5312)$. Contoh perhitungan : $2,7081 * 0,3393 = 0,9188$. Perhitungan dilakukan hingga keseluruhan nilai dan menghasilkan matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

$$Y = \begin{bmatrix} 0,9188 & 0,7750 & 0,2854 & 0,3831 & 0,8746 \\ 0,1485 & 0,6200 & 0,3805 & 0,3831 & 0,6560 \\ 0,9188 & 0,7750 & 0,3805 & 0,3831 & 0,6560 \\ 0,9188 & 0,6200 & 0,3805 & 0,4789 & 0,6560 \\ 0,9188 & 0,7750 & 0,2854 & 0,2874 & 0,8746 \\ 0,6891 & 0,7750 & 0,4757 & 0,2874 & 0,0933 \\ 0,9188 & 0,6200 & 0,1903 & 0,0209 & 0,0933 \\ 0,9188 & 0,6200 & 0,4757 & 0,3831 & 0,6560 \\ 0,6891 & 0,7750 & 0,2854 & 0,2874 & 0,8746 \end{bmatrix}$$

Tahap selanjutnya menentukan nilai solusi ideal positif yang dinotasikan dengan A^+ dan nilai solusi ideal negatif yang dinotasikan dengan A^- . Perumusan sesuai dengan persamaan 2 dan 3 [5]

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (2)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \quad (3)$$

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Hasil penentuan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat dilihat pada tabel 10

Tabel 10. Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

	C1	C2	C3	C4	C5
A+	1,1485	0,7750	0,4757	0,4789	1,0933
A-	0,6891	0,6200	0,1903	0,1916	0,6560

Tahap selanjutnya perhitungan jarak tiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif yang dilakukan dengan persamaan 4 dan 5 [5]

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (4)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (5)$$

Tabel 11. Jarak Alternatif terhadap Solusi ideal Positif dan Negatif

Altnatif	D ⁺	D ⁻
Investra Link	0,3820	0,4127
Investra Link Ekstra	0,4832	0,5329
Investra Titanium	0,5121	0,3869
Investra Link Prosper	0,5264	0,4142
Investra Platinum	0,4165	0,3779
COMM Link & COMM Link Premier	0,4977	0,5531
Maxiwealth Link	0,4907	0,4940
Elite Link	0,5265	0,4134
Prime Value	0,5760	0,3001

Tahap terakhir adalah menghitung nilai preferensi setiap alternatif dengan persamaan 6 [6]

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \quad (6)$$

Nilai preferensi dan ranking dari setiap alternatif dapat dilihat pada tabel 12

Tabel 12. Nilai Preferensi Alternatif dan Perangkingan Alternatif

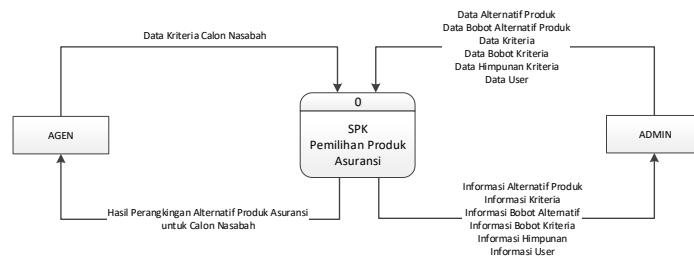
Altnatif	Nilai Preferensi	Rank
COMM Link & COMM Link Premier	0,5263	1
Investra Link Ekstra	0,5244	2
Investra Link	0,5193	3
Maxiwealth Link	0,5016	4
Investra Platinum	0,4757	5
Investra Link Prosper	0,4403	6
Elite Link	0,4398	7
Investra Titanium	0,4304	8
Prime Value	0,3426	9

c. Desain Proses

Dalam penelitian ini pemodelan proses direpresentasikan dengan menggunakan Data Flow Diagram(DFD) dan menggunakan dua jenis DFD yaitu diagram konteks dan diagram level 0 untuk menggambarkan pemodelan proses dari sistem yang akan dibangun.

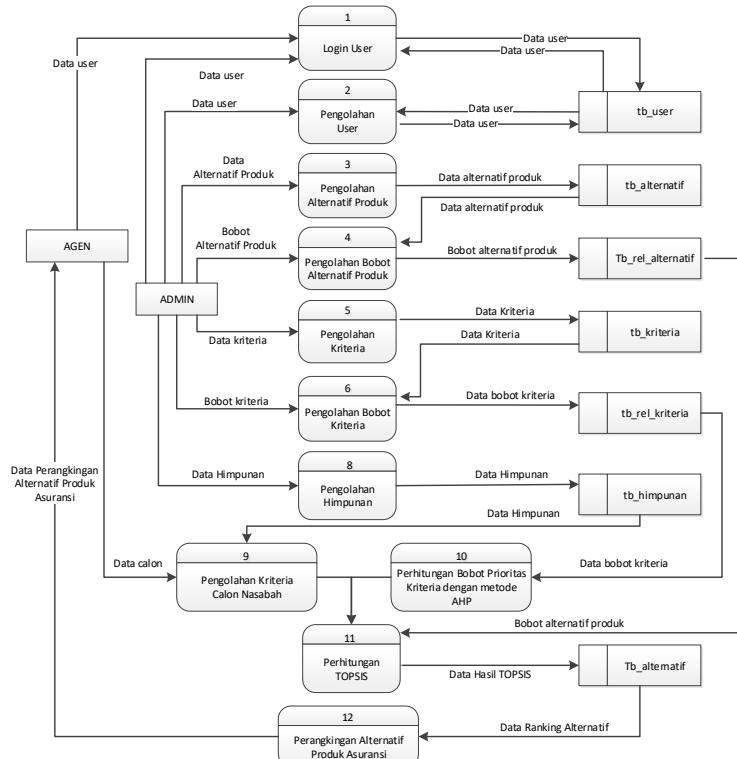
1. Diagram Konteks

Diagram konteks menggambarkan aliran data yang mencakup masukan-masukan dasar, sistem umum dan keluaran serta menunjukkan sistem secara keseluruhan. Gambar 2 merupakan diagram konteks dari sistem pendukung keputusan pemilihan produk asuransi yang menggambarkan ruang lingkup dari sistem secara keseluruhan.



Gambar 2. Diagram konteks

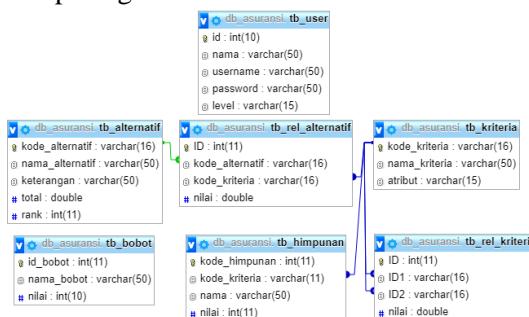
2. Diagram Level 0



Gambar 3. Diagram Level 0

d. Desain Basis Data

Rancangan relasi data yang akan digunakan pada sistem pendukung keputusan pemilihan produk asuransi dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 4. Perancangan Relasi Data

3.3 Implementasi

Ada enam fungsi utama yang terdapat pada SPK pemilihan produk asuransi antara lain input data kriteria, input matriks berpasangan kriteria, input data alternatif produk asuransi,

input bobot nilai alternatif produk asuransi, input bobot nilai kriteria calon nasabah, dan perhitungan bobot kriteria serta hasil perangkingan alternatif produk. Berikut implementasi antarmuka SPK pemilihan produk asuransi:

Gambar 5. Rancangan Antarmuka Halaman Input Kriteria Calon

Perangkingan	Total	Rank
A6-COMM Link & COMM Link Premier	0.5263	1
A2-Investra Link Ekstra	0.5244	2
A1-Investra Link	0.5193	3
A7-Maxiwealth Link	0.5016	4
A5-Investra Platinum	0.4757	5
A4-Investra Link Prosper	0.4403	6
AB-Elite Link	0.4398	7
A3-Investra Titanium	0.4304	8
A9-Prime Value	0.3426	9

Gambar 7. Rancangan Antarmuka Halaman Perangkingan Alternatif

3.4 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan tiga cara. Cara pertama adalah pengujian fungsionalitas sistem menggunakan *Black Box Testing* seperti pada tabel 13 berikut ini

Tabel 13. Pengujian Fungsionalitas

No	Komponen Pengujian	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1. Login User		Melakukan proses login sesuai dengan akun user yang terdaftar	Sistem dapat diakses apabila user berhasil melakukan proses login	Diterima
		Melakukan proses login dengan meng-input-kan data password dan username yang salah	Sistem dapat menampilkan dialog apabila user salah meng-input-kan username atau password	Diterima
		Melakukan proses login dengan akun admin dan agen	Setelah proses login user berhasil sistem akan menampilkan menu dan halaman sesuai dengan level user yang melakukan login	Diterima
2. Menu Kriteria		Melakukan proses tambah, ubah, dan hapus data kriteria	Sistem dapat melakukan proses tambah, ubah, dan hapus data kriteria	Diterima
		Memasukkan <i>keyword search</i> berupa nama kriteria yang akan dicari pada form pencarian	Sistem dapat melakukan proses pencarian dan menampilkan hasil pencarian sesuai dengan <i>keyword</i> yang di inputkan	Diterima
		Melakukan cetak data kriteria	Sistem dapat membuat laporan kriteria	Diterima
3.	Menu Nilai Bobot Kriteria	Melakukan pengisian bobot kriteria pada matriks perbandingan berpasangan kriteria	Sistem dapat melakukan input bobot kriteria pada matriks perbandingan berpasangan kriteria	Diterima
4. Menu Alternatif		Melakukan proses tambah, ubah, dan hapus data alternatif	Sistem dapat melakukan proses tambah, ubah, dan hapus data alternatif	Diterima
		Memasukkan <i>keyword search</i> berupa nama alternatif yang akan dicari pada form pencarian	Sistem dapat melakukan proses pencarian dan menampilkan hasil pencarian sesuai dengan <i>keyword</i> yang di inputkan	Diterima

No	Komponen Pengujian	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
5.	Menu Nilai Bobot Alternatif	Melakukan perubahan bobot alternatif	Sistem dapat melakukan perubahan bobot alternatif	Diterima
6.	Menu calon	Melakukan input bobot kriteria calon	Sistem dapat melakukan proses pembobotan kriteria calon	Diterima
		Melakukan proses perhitungan / perangkingan alternatif produk asuransi	Sistem dapat melakukan proses perhitungan konsistensi kriteria dengan metode AHP dan mendapatkan nilai bobot dari setiap kriteria dan melakukan proses perangkingan dengan metode TOPSIS	Diterima
		Melakukan cetak laporan hasil perhitungan berupa perangkingan alternatif produk asuransi	Sistem dapat melakukan proses pembuatan laporan hasil perhitungan perangkingan produk asuransi	Diterima
7.	Menu Himpunan Kriteria calon	Melakukan proses tambah, ubah, dan hapus data himpunan kriteria	Sistem dapat melakukan proses tambah, ubah, dan hapus data himpunan kriteria	Diterima
8.	Menu skala nilai bobot calon	Melakukan proses tambah, ubah, dan hapus data skala nilai bobot calon	Sistem dapat melakukan proses tambah, ubah, dan hapus data skala nilai bobot calon	Diterima
9.	Menu user	Melakukan proses tambah, ubah, dan hapus data user	Sistem dapat melakukan proses tambah, ubah, dan hapus data user	Diterima

Dari pengujian fungsionalitas *prototype* yang telah dilakukan semua komponen yang diujikan 100% berhasil dilakukan.

Pengujian kedua adalah pengujian akurasi sistem dengan menggunakan cotoh histori data nasabah seperti pada tabel 14 berikut ini

Tabel 14. Pengujian Akurasi

Nama	Usia	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendapatan	Tinggi & Berat Badan	Hasil Manual	Hasil Prototype SPK	Kesimpulan
N1	38th	P	Polisi	8Jt	166 & 71	Investra Link	A1	Sesuai
N2	36th	L	Karyawan	5.5Jt	159 & 46	Investra Link Prosper	A4	Sesuai
N3	32Th	P	Wiraswasta	2.6Jt	155 & 72	Investra Link Prosper	A2	Sesuai
N4	29th	P	Karyawan	3.3Jt	158 & 56	COMM Link & COMM Link Premier	A6	Sesuai
N5	35th	L	Karyawan	5.2Jt	170 & 68	COMM Link & COMM Link Premier	A6	Sesuai
N6	42th	L	PNS	5Jt	160 & 77	Elite Link	A8	Sesuai
N7	32th	L	Karyawan	6.3Jt	173 & 55	Investra Link Ekstra	A2	Sesuai
N8	47th	L	Notaris	7Jt	171 & 80	Investra link	A1	Sesuai
N9	19Th	P	Mahasiswa	1.8Jt	156 & 44	Elit Link	A8	Sesuai

Dari hasil dari pengujian yang dilakukan diketahui tidak terdapat perbedaan antara output *prototype* sistem SPK dengan hasil proses *prospecting* secara manual oleh agen asuransi.

Pengujian ketiga menggunakan *User Acceptance Test* seperti pada tabel 15 berikut ini

Tabel 15. Pengujian *User Acceptance Test*

No	Pertanyaan	TS (%)	S (%)	SS (%)
1.	Prototipe yang dikembangkan dapat digunakan untuk menentukan produk asuransi bagi calon nasabah.	0	33,3	66,7
2.	Prototipe memiliki kriteria penilaian yang sesuai dengan penentuan produk asuransi perusahaan.	0	33,3	66,7
3.	Prototipe memberikan keleluasaan kepada anda untuk melakukan penambahan, perubahan, dan penghapusan kriteria serta merubah bobot penilaian pada tiap-tiap kriteria.	0	50	50
4.	Prototipe memberikan keleluasaan kepada anda untuk melakukan penambahan, perubahan, dan penghapusan alternatif produk serta merubah bobot penilaian pada tiap-tiap alternatif	0	50	50
5.	Prototipe memberikan keleluasaan kepada anda untuk melakukan pemberian bobot penilaian pada calon nasabah.	0	50	50
6.	Mudah bagi anda untuk melakukan perubahan bobot pada setiap sesi penilaian.	0	50	50
7.	Setiap perubahan bobot yang anda lakukan menghasilkan keputusan yang sesuai dengan	0	50	50

perubahan bobot yang dibuat.	
8.	Peringkat yang dibuat oleh SPK dapat digunakan untuk menentukan produk asuransi bagi calon nasabah.
	Jumlah rata-rata

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem dapat diterapkan dalam pemilihan produk asuransi. Hal ini didasarkan pada nilai rata-rata hasil 43,73% responden menjawab setuju dan 56,27% responden menjawab sangat setuju.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan *user acceptance test, prototype* yang dikembangkan dapat digunakan untuk menentukan produk asuransi bagi calon nasabah. Hasil perangkingan sistem dapat digunakan sebagai acuan dalam penentuan produk asuransi bagi calon nasabah. Pengujian akurasi *prototype* sistem dilakukan dengan membandingkan *output* model dan *prototype* sistem dengan histori data nasabah bulan November 2017 dan diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan hasil antara proses manual dan proses sistem. Pengujian terhadap fungsionalitas sistem dilakukan dengan metode *Black Box Testing* dimana semua komponen yang diujikan 100% berhasil dilakukan.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka untuk pengembangan selanjutnya dapat dilakukan pengembangan sistem dimana sistem dapat melakukan perhitungan premi asuransi. Dapat juga dilakukan pengembangan sistem dimana sistem dapat melakukan perhitungan dan menampilkan uang pertanggungan yang akan didapatkan bagi calon nasabah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darmawi, H., 2006, *Manajemen Asuransi*, PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- [2] A Okfalisa, 2014. SIstem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Produk Asuransi Jiwa Bagi Nasabah Menggunakan Metode Smarter. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, Vol.12, No.1, Desember 2014. Program studi Teknik Informatika UIN SUSKA Riau.
- [3] Hartono, S. R., 1992, *Hukum Asuransi Dan Perusahaan Asuransi*, Sinar Grafika, Jakarta
- [4] Sastrawidjaja, M. S., Endang, 1993, *Hukum Asuransi*, Alumni, Bandung.
- [5] Aruan, A., 2014, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asuransi Jiwa Menggunakan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making*, Pelita Informatika Budi Darma, 12-15
- [6] Kusrini, 2007, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [7] Wijaya, K., Wowor, H., Tulenan, V., 2015, *Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa dengan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution di Universitas Sam Ratulangi Manado*, E-journal Teknik Informatika, 1-6.
- [8] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [9] Saptarini, N. G. A. P. & Prihatini, P. M., 2015, *Decision Support System for Scholarship in Bali State Polytechnic Using AHP and TOPSIS*, International Conference on Information Technology and Business, 38-46.
- [10] Wang, Y., & Ji, W., 2014, *Supermarket Food Safety Evaluation Based on Topsis Method*, Second International Conference on Enterprise System, 19-23.