

## PEMILIHAN PRODUK INSURANS HAYAT DENGAN MENGGUNAKAN SIMPLE MULTI-ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)

MAHADI BAHARI, NAZMONA MAT ALI, AZLAN MD ZAIN, SAU HOOI NEE

Fakulti Sains Komputer dan Sistem Maklumat, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Johor, Malaysia  
[mahadi@fksm.utm.my](mailto:mahadi@fksm.utm.my)

Fakulti Sains Komputer dan Sistem Maklumat, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Johor, Malaysia  
[nazmona@fksm.utm.my](mailto:nazmona@fksm.utm.my)

Fakulti Sains Komputer dan Sistem Maklumat, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Johor, Malaysia  
[azlan@fksm.utm.my](mailto:azlan@fksm.utm.my)

Fakulti Sains Komputer dan Sistem Maklumat, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Johor, Malaysia  
[sauhooinee@gmail.com](mailto:sauhooinee@gmail.com)

**Abstrak:** *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) merupakan salah satu pendekatan atau teknik yang digunakan dalam proses membuat keputusan dan menjadikan ia satu model keputusan multi-kriteria yang penting. Kertas kerja ini melaporkan penggunaan teknik SMART di dalam pembangunan dan pemilihan ke atas produk insurans hayat. Objektif utama daripada kertas kerja ini adalah membincangkan penggunaan teknik SMART. Ia menerangkan, bagaimana SMART digunakan sebagai model untuk mereka bentuk dan menilai pilihan alternatif di dalam aplikasi bantuan keputusan yang membantu orang ramai bagi memilih produk insurans hayat berdasarkan kepada keperluan (kriteria) mereka. Hasil kertas kerja ini melaporkan bahawa pemberat kriteria adalah mempengaruhi hasil keputusan pengiraan. Pemberat kriteria yang dibahagikan dengan nilai yang sama rata akan menghasilkan hasil keputusan kedudukan yang berbeza pada beberapa alternatif yang dominan. Manakala penyusunan kedudukan alternatif yang tidak dominan di bahagian belakang tetap sama kedudukannya. Penggunaan pemberat kriteria yang tidak konsisten juga akan menghasilkan nilai keputusan yang amat tidak konsisten.

*Kata kunci:* Teknik SMART, bantuan keputusan, kriteria, alternatif

### 1.0 PENGENALAN

Sistem Bantuan Keputusan (SBK) merupakan satu sistem maklumat yang membantu proses membuat keputusan dengan memperuntukkan maklumat yang berorientasikan keputusan. SBK telah mula diperkenalkan pada akhir tahun 1960-an oleh Michale S.Scott Morton (Power, 2003). Ketika itu, SBK yang dibina adalah berorientasikan kepada sesuatu model penyelesaian. Ini diikuti dengan pembangunan teori SBK pada tahun 1970-an dan implementasi sistem perancangan kewangan serta Sistem Bantuan Keputusan Berkumpulan (SBKB). Manakala pada pertengahan tahun 1990-an telah diperkenalkan SBK berasaskan web. Sehingga kini, SBK telah mengalami banyak evolusi dan meluas digunakan dalam pelbagai bidang termasuklah dalam bidang insurans untuk membantu pengguna membuat keputusan. SBK yang moden adalah mampu untuk menyokong kerja-kerja seperti pengumpulan maklumat, pembinaan model, analisa sensitiviti, mengevolusikan alternatif dan mengimplementasikan keputusan (Power, 2001).

Perkembangan teknologi Internet dan *Word Wide Web* (WWW) telah menyediakan platform kepada pengurus dan juruanalisa perniagaan melalui pengimbas web seperti *Netscape Navagator* atau *Internet Explorer* (Power, 1998) untuk membuat keputusan di atas talian. SBK berasaskan web telah mengurangkan halangan teknologi dan ia juga memudahkan serta mengurangkan kos untuk mendapatkan informasi yang berhubung kait dengan keputusan kepada pengurus atau pengguna di lokasi yang berlainan. SBK berasaskan projek juga boleh diimplementasikan di syarikat-syarikat di lokasi yang berlainan dengan peruntukan kos yang rendah kerana adanya kemudahan WWW. Selain itu, pihak organisasi dapat membekalkan keupayaan SBK kepada pengurus dengan menggunakan intranet, pelanggan atau pembekal dengan menggunakan extranet ataupun kepada mana-mana pihak dengan menggunakan internet.

Kertas kerja ini melaporkan penggunaan teknik SMART di dalam membantu orang ramai membuat pemilihan produk insurans hayat. Untuk tujuan ini, satu sistem aplikasi dibangunkan bagi menyediakan pelbagai alternatif ke atas kriteria-kriteria yang terdapat sewaktu memilih produk insurans. Bahagian kedua kertas kerja ini akan membincangkan mengenai teknik SMART secara terperinci sementara. contoh kes pengiraan model SMART bersama dengan analisa sensitiviti akan dilaporkan pada bahagian ketiga. Manakala bahagian terakhir akan melaporkan mengenai rumusan bagi kertas kerja ini.

## 2.0 MODEL SMART

SMART merupakan salah satu pendekatan atau teknik asas yang digunakan dalam proses membuat keputusan dan menjadikan satu model keputusan multi-kriteria yang penting. Teknik SMART telah diperkenalkan oleh Edward's pada tahun 1971. SMART sesuai digunakan sekiranya terdapat alternatif baru yang ingin ditambahkan ke dalam model nanti. Nilai bagi setiap alternatif dinilai secara terus dalam bentuk skala semula jadi alternatif tersebut.

Model fungsi utiliti linear yang digunakan oleh SMART adalah seperti di berikut (Shepetukha, 2001).

$$\text{Maximize } \sum_{j=1}^k \omega_j \mu_{ij} \quad \forall_i = 1 \text{ to } n,$$

Di mana  $\omega_j$  adalah nilai skala (pemberat) yang diperuntukkan kepada  $j^{\text{th}}$  pada  $k$  kriteria. Manakala  $\mu_{ij}$  merupakan utiliti untuk alternatif  $i$  pada kriteria  $j$ . Cara pemilihan keputusan ini adalah untuk menentukan  $n$  alternatif yang mempunyai fungsi nilai yang paling tinggi. Nilai fungsi ini juga boleh digunakan untuk menentukan kedudukan bagi  $n$  alternatif.

Terdapat 9 langkah utama yang digunakan untuk mencapai keputusan dengan menggunakan teknik SMART (Shepetukha, 2001). Langkah-langkah tersebut adalah:

- i. menentukan keputusan yang ingin dibuat dan juga individu yang bertanggungjawab untuk membuat keputusan;
- ii. menentukan isu kepentingan dalam membuat keputusan;
- iii. mengenalpasti alternatif-alternatif penyelesaian sedia ada;
- iv. menentukan nilai skala bagi setiap kriteria;
- v. menghapuskan alternatif yang dominan iaitu sesuatu alternatif adalah dominan kepada alternatif yang lain jika sekiranya prestasinya adalah lebih baik daripada alternatif yang lain dalam semua kriteria;
- vi. menentukan nilai prestasi setiap alternatif berdasarkan kepada setiap kriteria;
- vii. menggunakan kaedah pemberat *swing* untuk menentukan pemberat bagi model linear tambahan dengan menyusun kepentingan kriteria. Skala penilaian adalah dipertimbangkan dalam operasi ini. Pembuat keputusan diminta untuk membandingkan kriteria bermula dengan kriteria yang penting untuk mempertingkatkan pencapaian daripada keadaan yang paling buruk kepada keadaan yang paling baik;
- viii. mendapatkan pemberat kriteria yang lain dengan membandingkan kriteria yang paling penting yang disetkan nilai 100. Pemberat yang diperolehi akan dinormalkan (pemberat setiap kriteria dibahagikan kepada jumlah hasil tambah pemberat kriteria). Langkah yang sama juga akan dilakukan dengan membandingkan kriteria yang paling tidak penting yang disetkan dengan nilai 10 dengan kriteria lain. Pernormalan juga dilakukan. Nilai purata bagi 2 operasi yang dilakukan di atas perlu diperolehi;
- ix. mendapatkan nilai skor bagi setiap alternatif berdasarkan kepada formula yang diberikan di atas.

## 3.0 KES PENGIRAAN DENGAN MENGGUNAKAN MODEL SMART

Bagi tujuan menilai pilihan alternatif ke atas teknik SMART, satu alat bantu yang berupa sistem aplikasi telah dibangunkan. Melalui pembangunan alat bantu ini, sebanyak tiga eksperimen telah dibuat bagi menentukan produk insurans hayat yang sesuai bagi seseorang pengguna mengikut keperluannya. Untuk tujuan ini, jumlah yang diinsuranskan pada setiap produk insurans telah ditetapkan sebanyak RM 100,000. Pengguna boleh memilih alternatif-alternatif produk insurans yang dirasakan sesuai kepada mereka. Dalam kesemua eksperimen, terdapat 7 alternatif produk insurans yang telah dipilih dan pengguna telah menentukan 4 kriteria yang penting dalam membuat keputusan iaitu berupa tempoh untuk pembayaran polisi, faedah perlindungan, faedah pulangan dan juga faedah tahun kritikal. Kriteria tempoh pembayaran polisi dalam kes ini adalah penting untuk diminimakan. Manakala faedah perlindungan, faedah pulangan dan faedah tahun kritikal pula adalah penting untuk dimasimakan. Jadual 1 menunjukkan pencapaian bagi setiap alternatif.

**Jadual 1: Pencapaian Bagi Setiap Alternatif**

Produk	Perlindungan	Faedah Pulangan	Tempoh Pembayaran Polisi	Faedah Tahun Kritikal
MultiCash Series 2	Rendah	Amat Tinggi	Panjang	Ya
Supreme Livin'Care Series 3	Amat Tinggi	Sederhana	Amat Panjang	Tidak
GE Life Education Planner	Rendah	Tinggi	Sederhana	Tidak
ING Hospital Income	Tinggi	Rendah	Pendek	Tidak
Lifestyle Protection Plan	Amat Tinggi	Rendah	Panjang	Ya
PRUlife	Tinggi	Sederhana	Panjang	Ya
PRUlink Assurance Account	Tinggi	Rendah	Amat Panjang	Tidak

Daripada jadual di atas, didapati tiada satu alternatif yang mendominasi alternatif yang lain. Setiap alternatif mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing.

Seperti yang dinyatakan dalam langkah ke-6, iaitu menentukan nilai prestasi setiap alternatif berdasarkan kepada setiap kriteria. Nilai-nilai setiap kriteria yang terdapat di Jadual 1 adalah dalam bentuk subjektif tanpa mempunyai nilai. Walau bagaimanapun, nilai ini boleh ditransformasikan kepada kategori utiliti. Pemingkatan kadar perlindungan dan faedah pulangan yang rendah akan diberi nilai 0.0, kadar perlindungan dan faedah pulangan sederhana akan diberi nilai 0.5, kadar perlindungan dan faedah pulangan tinggi akan diberi nilai 0.9, kadar perlindungan dan faedah pulangan amat tinggi diberi nilai 1.0, kadar tempoh pembayaran amat panjang diberi nilai 0.0, kadar tempoh pembayaran panjang diberi nilai 0.2, kadar tempoh pembayaran pendek diberi nilai 1.0, kadar tempoh pembayaran sederhana panjang diberikan nilai 0.5, kadar 'ya' diberi nilai 1.0 dan kadar 'tidak' diberi nilai 0.0. Dengan itu, satu set nilai utiliti dapat ditentukan seperti ditunjukkan pada Jadual 2.

**Jadual 2: Set Utiliti Yang Ditentukan**

Produk	Perlindungan	Faedah Pulangan	Tempoh Pembayaran Polisi	Faedah Tahun Kritikal
MultiCash Series 2	0.0	1.0	0.2	1.0
Supreme Livin'Care Series 3	1.0	0.5	0.0	0.0
GE Life Education Planner	0.0	0.9	0.5	0.0
ING Hospital Income	0.9	0.0	1.0	0.0
Lifestyle Protection Plan	1.0	0.0	0.2	1.0
PRUlife	0.9	0.5	0.2	1.0
PRUlink Assurance Account	0.9	0.0	0.0	0.0

Langkah yang seterusnya adalah untuk mendapatkan pemberat relatif untuk 4 kriteria daripada pengguna. Proses menentukan pemberat *swing* ini dimulakan dengan menentukan kedudukan kepentingan keempat-empat kriteria seperti yang dikehendaki oleh pengguna. Jadual 3 menunjukkan kedudukan kepentingan kriteria yang dinyatakan oleh pengguna.

**Jadual 3: Kedudukan Kepentingan Kriteria**

Kepentingan	Kriteria
1	Faedah Pulangan
2	Tempoh Pembayaran Polisi
3	Perlindungan
4	Faedah Tahun Kritikal

Dalam eksperimen pertama ini, pembuat keputusan mementingkan faedah pulangan daripada plan insurans. Faedah pulangan merupakan faktor utama pembuat keputusan untuk memilih produk insurans. Walau bagaimanapun, kriteria tempoh untuk pembayar kriteria juga merupakan satu faktor yang penting dalam mempertimbangkan pemilihan plan insurans. Manakala kriteria perlindungan dan faedah tahun kritikal merupakan kriteria sampingan yang dipertimbangkan oleh pembuat keputusan. Hasil penyusunan kedudukan kepentingan kriteria adalah seperti berikut:

$$\omega_{\text{faedah pulangan}} > \omega_{\text{tempoh pembayaran}} > \omega_{\text{perlindungan}} > \omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$$

Langkah yang seterusnya adalah menentukan pemberat relatif bagi setiap kriteria. Ini dapat dilakukan dengan pembuat keputusan membandingkan kriteria  $\omega_{\text{faedah pulangan}}$  dengan kriteria yang lain dan meletakkan nilai pemberat bagi kriteria yang lain. Kriteria  $\omega_{\text{faedah pulangan}}$  disetkan dengan nilai 100. Jadual 4 menunjukkan nilai-nilai pemberat antara kriteria yang lain dengan nilai kriteria  $\omega_{\text{faedah pulangan}}$ .

**Jadual 4: Perbandingan Nilai Pemberat Di Antara  $\omega_{\text{faedah pulangan}}$  Dengan Kriteria Yang Lain**

Kriteria	Pemberat
$\omega_{\text{faedah pulangan}}$	<b>100</b>
$\omega_{\text{tempoh pembayaran}}$	50
$\omega_{\text{perlindungan}}$	40
$\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$	20

Jumlah hasil tambah daripada nilai-nilai pemberat adalah bersamaan dengan 210. Hasil tambah 210 ini akan membahagikan setiap nilai pemberat kriteria demi untuk menormalkan setiap nilai kriteria supaya jumlahnya adalah sama dengan nilai 1.0. Jadual 5 menunjukkan cara pengiraannya.

**Jadual 5: Hasil Pemberat Relatif Kriteria Daripada Perbandingan Nilai Pemberat Di Antara Kriteria  $\omega_{\text{faedah pulangan}}$  Dengan Kriteria Yang Lain**

Kriteria	Pemberat	Pemberat Relatif
$\omega_{\text{faedah pulangan}}$	100/210	0.476
$\omega_{\text{tempoh pembayaran}}$	50/210	0.238
$\omega_{\text{perlindungan}}$	40/210	0.190
$\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$	20/210	0.095

Operasi yang sama juga akan dilakukan dengan membandingkan kriteria  $\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$  dengan kriteria yang lain. Nilai kriteria  $\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$  akan disetkan dengan nilai 10. Jadual 6 menunjukkan nilai-nilai pemberat perbandingan di antara kriteria  $\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$  dengan kriteria-kriteria yang lain.

**Jadual 6: Perbandingan Nilai Pemberat Di Antara  $\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$  Dengan Kriteria Yang Lain**

Kriteria	Pemberat
$\omega_{\text{faedah pulangan}}$	80
$\omega_{\text{tempoh pembayaran}}$	50
$\omega_{\text{perlindungan}}$	30
$\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$	<b>10</b>

Jumlah hasil tambah bagi pemberat-pemberat adalah bersamaan dengan nilai 170. Nilai ini juga digunakan untuk membahagikan nilai pemberat kriteria supaya nilai-nilai pemberat ini akan dinormalkan kepada nilai 1.0. Jadual 7 menunjukkan cara pengiraannya.

**Jadual 7: Hasil Pemberat Relatif Kriteria Daripada Perbandingan Nilai Pemberat Di Antara Kriteria  $\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$  Dengan Kriteria Yang Lain**

Kriteria	Pemberat	Pemberat Relatif
$\omega_{\text{faedah pulangan}}$	80/170	0.470
$\omega_{\text{tempoh pembayaran}}$	50/170	0.294
$\omega_{\text{perlindungan}}$	30/170	0.176
$\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$	<b>10/170</b>	0.059

Selanjutnya, nilai purata bagi 2 set nilai-nilai pemberat relatif perlu diperolehi. Jadual 8 menunjukkan pengiraan nilai purata pemberat relatif.

**Jadual 8: Pengiraan Nilai Purat Pemberat Relatif**

Kriteria	Pemberat Relatif Set 1	Pemberat Relatif Set 2	Nilai Purata
$\omega_{\text{faedah pulangan}}$	0.476	0.470	0.473
$\omega_{\text{tempoh pembayaran}}$	0.238	0.294	0.266
$\omega_{\text{perlindungan}}$	0.190	0.176	0.183
$\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$	0.095	0.059	0.077

Langkah yang terakhir adalah pengiraan kesemua pemberat utiliti (nilai) pada setiap alternatif. Operasi ini dilakukan dengan mendarabkan pemberat kriteria dengan keempat-empat utiliti kriteria yang terdapat di setiap alternatif. Kemudian diikuti dengan menjumlahkan hasil darab tersebut. Operasi fungsi ini dapat menghasilkan satu penyusunan kedudukan alternatif. Keputusan pengiraan dalam eksperimen ini dapat ditunjukkan pada Jadual 9.

**Jadual 9: Keputusan Pengiraan**

Kriteria	MultiCash Series 2	Supreme Livin'Care Series 3	GE Life Education Planner	ING Hospital Income	Lifestyle Protection Plan	PRUlife	PRUlink Assurance Account
Faedah Pulangan	1.0	0.5	0.9	0.0	0.0	0.5	0.0
$\omega_{\text{faedah pulangan}}$	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473
Tempoh Pembayaran	0.2	0.0	0.5	1.0	0.2	0.2	0.0
$\omega_{\text{tempoh pembayaran}}$	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266
Perlindungan	0.0	1.0	0.0	0.9	1.0	0.9	0.9
$\omega_{\text{perlindungan}}$	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
Faedah Tahun Kritikal	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0
$\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077
<b>Jumlah</b>	<b>0.603</b>	<b>0.420</b>	<b>0.559</b>	<b>0.431</b>	<b>0.313</b>	<b>0.531</b>	<b>0.165</b>

Didapati bahawa MultiCash Series 2 merupakan pilihan utama yang dicadangkan. Ini kerana ia mendapat hasil nilai yang paling tinggi dalam pengiraan. Ini diikuti dengan pilihan GE Life Education Planner, PRUlife, ING Hospital Income, Supreme Livin'Care Series 3, Lifestyle Protection Plan dan PRUlink Assurance Account.

Taburan pemberat kriteria amat mempengaruhi keputusan pengiraan. Dalam eksperimen pertama di atas, taburan pemberat kriteria adalah sederhana menumpu. Justeru itu eksperimen kedua dan ketiga telah dilakukan untuk melihat hasil keputusan pengiraan. Eksperimen kedua dilakukan dengan membahagikan keempat-empat pemberat kriteria kepada nilai yang sama. Manakala eksperimen ketiga dilakukan dengan membahagikan pemberat kriteria yang mempunyai taburan pemberat yang tidak konsisten. Jadual 10 menunjukkan hasil daripada eksperimen kedua, iaitu bagi pemberat kriteria yang sama.

**Jadual 10: Keputusan Pengiraan Pemberat Kriteria Yang Sama**

	MultiCash Series 2	Supreme Livin'Care	GE Life Education	ING Hospital	Lifestyle Protection	PRUlife	PRUlink Assurance
--	--------------------	--------------------	-------------------	--------------	----------------------	---------	-------------------

		Series 3	Planner	Income	Plan		Account
Faedah Pulangan	1.0	0.5	0.9	0.0	0.0	0.5	0.0
$\omega_{\text{faedah pulangan}}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
Tempoh Pembayaran	0.2	0.0	0.5	1.0	0.2	0.2	0.0
$\omega_{\text{tempoh pembayaran}}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
Perlindungan	0.0	1.0	0.0	0.9	1.0	0.9	0.9
$\omega_{\text{perlindungan}}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
Faedah Tahun Kritikal	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0
$\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
<b>Jumlah</b>	<b>0.550</b>	<b>0.375</b>	<b>0.350</b>	<b>0.475</b>	<b>0.550</b>	<b>0.650</b>	<b>0.225</b>

Dalam eksperimen ini, plan PRUlife telah menjadi pilihan utama. Manakala plan MultiCash Series 2 dan plan Lifestyle Protection Plan menjadi pilihan kedua. Ini diikuti dengan penyusunan plan yang sama seperti dalam kes pertama.

Utntuk melaksanakan eksperimen ketiga pula iaitu ke atas pemberat kriteria yang tidak konsisten, penormalan ke atas kriteria dilakukan dengan membahagikan  $\omega_{\text{perlindungan}} = 4 \omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$ ,  $\omega_{\text{tempoh pembayaran}} = 4 \omega_{\text{perlindungan}}$  dan  $\omega_{\text{faedah pulangan}} = 4 \omega_{\text{tempoh pembayaran}}$ . Jadual 11 menunjukkan set pemberat kriteria yang tidak konsisten. Manakala Jadual 12 menunjukkan hasil pengiraan keputusan daripada set pemberat kriteria yang tidak konsisten.

**Jadual 11: Set Pemberat Kriteria Yang Tidak Konsisten**

Kriteria	Pembahagian	Nilai Pemberat
$\omega_{\text{faedah pulangan}}$	64/85	0.753
$\omega_{\text{tempoh pembayaran}}$	16/85	0.188
$\omega_{\text{perlindungan}}$	4/85	0.047
$\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$	1/85	0.012

**Jadual 12: Keputusan Pengiraan Pemberat Kriteria Yang Tidak Konsisten**

Kriteria	MultiCash Series 2	Supreme Livin'Care Series 3	GE Life Education Planner	ING Hospital Income	Lifestyle Protection Plan	PRUlife	PRUlink Assurance Account
Faedah Pulangan	1.0	0.5	0.9	0.0	0.0	0.5	0.0
$\omega_{\text{faedah pulangan}}$	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753
Tempoh Pembayaran	0.2	0.0	0.5	1.0	0.2	0.2	0.0
$\omega_{\text{tempoh pembayaran}}$	0.188	0.188	0.188	0.188	0.188	0.188	0.188
Perlindungan	0.0	1.0	0.0	0.9	1.0	0.9	0.9
$\omega_{\text{perlindungan}}$	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
Faedah Tahun Kritikal	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0
$\omega_{\text{faedah tahun kritikal}}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
<b>Jumlah</b>	<b>0.803</b>	<b>0.424</b>	<b>0.772</b>	<b>0.230</b>	<b>0.097</b>	<b>0.468</b>	<b>0.042</b>

Daripada set pemberat yang tidak konsisten ini, didapat bahawa penyusunan kedudukan pilihan plan insurans masih lebih kurang sama dengan penyusunan kedudukan dalam kes yang pertama. Akan tetapi, hasil pengiraan bagi setiap alternatif akan mengalami perbezaan yang besar. Ini dapat diperhatikan dengan perubahan hasil pengiraan plan MultiCash Series 2, GE Life Education Planner dan Lifestyle Protection Plan.

#### 4.0 KESIMPULAN

Objektif utama daripada kertas kajian ini adalah membincangkan penggunaan teknik SMART. Didapati bahawa pemberat kriteria adalah mempengaruhi hasil keputusan pengiraan. Pemberat kriteria yang dibahagikan dengan nilai yang sama rata akan menghasilkan hasil keputusan kedudukan yang berbeza pada beberapa alternatif yang dominan. Manakala penyusunan kedudukan alternatif yang tidak dominan di bahagian belakang tetap sama kedudukannya. Penggunaan pemberat kriteria yang tidak konsisten juga akan menghasilkan nilai keputusan yang amat tidak konsisten.

#### BIBLIOGRAFI

- Bhargava, H., and D. J. Power (2001). "*Decision Support Systems and Web Technologies: A Status Report*". Prepared for AMCIS 2001, Americas Conference on Information Systems, Boston, Massachusetts
- Edwards, W. And Barron, F.H, (1994). *SMARTS and SMARTER : Improved Simple Methods for Multiattribute Utility Measurement. Organizational Behavior and Human Decision Process.*
- Power, D.J. (2003) "*A Brief History of Decision Support Systems*" DSSResources.COM [www] <http://www.DSSResources.COM/history/dsshhistory.html>. [Accessed 1 May 2006]
- Power, D. J. (1998) "Web-based Decision Support Systems". **DSstar**, The On-Line Executive Journal for Data-Intensive Decision Support, August 18 and 25, 1998: Vol. (2)
- Spepetukha.Y, D.L Olson (2001) Mathematical and Computer Modelling. *Comparative Analysis of Multiattribute Techniques Based on Cardinal and Ordinal Inputs*. Vol. (2)