

HUBUNGAN MENTAL DAN FISIK
DALAM PENYUJIAN HOTEL

MUKMINAH BINTI DARUS

FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

2009

HUBUNGAN KEUTAMAAN INTUISYENISTIK DALAM PEMILIHAN HOTEL

Oleh
MUKMINAH BINTI DARUS

Projek Ilmiah Tahun Akhir ini diserahkan untuk memenuhi
sebahagian keperluan bagi
Ijazah Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan)

JABATAN MATEMATIK
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU
2009

1100076411



**JABATAN MATEMATIK
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN MAT 4499 B

Adalah ini diakui dan disahkan bahawa laporan penyelidikan bertajuk Hubungan Keutamaan Intuisyenistik Dalam Pemilihan Hotel oleh Mukminah Binti Darus No. Matriks: UK14299 telah diperiksa dan semua pembetulan yang disarankan telah dilakukan. Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Matematik sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan memperoleh Ijazah Sarjana Muda Sains Matematik Kewangan, Fakulti Sains dan Teknologi, UMT.

Disahkan oleh:

Penyelia Utama

Nama: Che Mohd Imran Che Taib, MSc.

Cop Rasmi: **CHE MOHD IMRAN BIN CHE TAIB**
Pensyarah
Jabatan Matematik
Fakulti Sains dan Teknologi
Universiti Malaysia Terengganu
21030 Kuala Terengganu.

Tarikh: 7 Mei 2009

Ketua Jabatan Matematik

Nama: Mustafa Bin Mamat, PhD.


Cop Rasmi:

Tarikh: 7/5/09

DR. HJ. MUSTAFA BIN MAMAT
Ketua
Jabatan Matematik
Fakulti Sains dan Teknologi
Universiti Malaysia Terengganu
21030 Kuala Terengganu

PENGAKUAN

Saya mengakui Projek Ilmiah Tahun Akhir yang bertajuk Hubungan Keutamaan Intuisyenistik Dalam Pemilihan Hotel adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

Tandatangan :.....
Nama : Mukminah Binti Darus
No. Matriks : UK14299
Tarikh : 7 Mei 2009

PENGHARGAAN

Assalamualaikum w.b.t.

Bersyukur kehadrat Ilahi di atas limpah dan kurniaNya, akhirnya saya dapat menyiapkan kajian saya dan dapat menyiapkan laporan penuh Projek Ilmiah Tahun Akhir (PITA).

Segunung ucapan terima kasih kepada Encik Che Mohd Imran Bin Che Taib selaku Penyelia PITA kerana banyak memberi tujuk ajar dan memberi maklumat tentang set kabur, set kabur intuisyenistik, dan banyak lagi. Beliau juga banyak memberi tunjuk ajar bagaimana untuk mencari maklumat melalui internet dan juga daripada sumber-sumber yang lain. Selain itu, Beliau juga banyak memberi kata-kata peransang untuk membangkitkan semangat dalam menyiapkan PITA.

Sekalung ucapan terima kasih juga diberikan kepada Puan Azlida binti Aleng @ Muhammad selaku Penyelaras PITA kerana banyak memberi maklumat terkini tentang PITA. Beliau juga banyak memberi tunjuk ajar dalam menyiapkan PITA.

Setinggi-tinggi terima kasih kepada Hj. Abdul Halim bin Awang, Pn. Nik Norfalina binti Nik Hassan dan Norhanida bte Awang @ Kasani kerana memberi kerjasama dalam menjawab soal selidik yang dijalankan. Mereka menjawab soal selidik dengan hati yang terbuka dan tanpa banyak kerengah. Mereka juga memberi kata semangat vdan sokongan kepada saya untuk menyiapkan kajian ini.

Tidak lupa juga kepada rakan-rakan yang sanggup berkongsi idea, maklumat dan ilmu yang mereka ada. Mereka juga banyak memberikan kata-kata semangat untuk saya menyiapkan PITA ini. Juga kepada ibubapa yang banyak memberi sokongan dan galakkan selama ini.

Akhir kalam daripada saya, terima kasih yang tidak terhingga kepada semua yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung membantu menyiapkan projek penyelidikan ini. Segala kepayahan dan kesukaran dalam menyiapkan PITA akan dijadikan pengalaman dan pedoman.

Sekian, Wassalam.

Mukminah Binti Darus
Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan)

HUBUNGAN KEUTAMAAN INTUISYENISTIK DALAM PEMILIHAN HOTEL

ABSTRAK

Pembuatan keputusan adalah cukup penting untuk kesempurnaan di dalam kehidupan. Begitu halnya dalam pemilihan hotel yang memerlukan proses pembuatan keputusan supaya keputusan yang terhasil adalah tepat dan berkesan. Justeru, kajian ini mencadangkan satu kaedah pembuatan keputusan pemilihan hotel yang efektif melalui pendekatan set kabur intuisyenistik dengan mempertimbangkan kriteria keselesaan, perkhidmatan, harga, kemudahan dan keselesaan. Set kabur intuisyenistik dicirikan oleh fungsi keahlian dan fungsi bukan keahlian. Seterusnya satu pendekatan dibangunkan dengan membuat kaedah pembuatan keputusan berdasarkan hubungan-hubungan keutamaan intuisyenistik dengan operator purata aritmetik kabur intuisyenistik dan operator purata aritmetik kabur intuisyenistik berpemberat yang digunakan untuk mengagregatkan maklumat keutamaan intuisyenistik. Fungsi skor dan fungsi tepat juga digunakan untuk menilai kedudukan dalam proses pemilihan alternatif-alternatif. Fungsi skor yang lebih besar menunjukkan alternatif yang lebih diutamakan, manakala nilai fungsi tepat yang lebih besar merupakan alternatif yang paling tidak diutamakan. Hasil kajian mendapati hotel yang menyediakan perkhidmatan terbaik, keselesaan dan keselamatan yang rapi dengan harga yang rendah adalah lebih diutamakan berbanding hotel yang mempunyai ciri-ciri yang hampir sama dengan harga yang lebih tinggi. Pendekatan set kabur intuisyenistik dilihat mampu menyelesaikan masalah pemilihan hotel.

INTUITIONISTIC PREFERENCE RELATIONS IN HOTEL SELECTION

ABSTRACT

Decision making is important for life perfection. Likely in hotel selection need decision making process to give the best and accurate result. Hence, this research suggests decision making method for hotel selection throughout an intuitionistic fuzzy set approach while considering the criteria such as comfort, service, price, facilities and safety. Intuitionistic fuzzy set is characterized by membership function and non-membership function. After that, an approach based on intuitionistic preference relations is developed where intuitionistic fuzzy arithmetic averaging operator and intuitionistic fuzzy weighted arithmetic averaging operator are used in aggregating the intuitionistic preference information. Score function and accuracy is also be used for ranking and selection of alternatives. The greater score function value show the more preferred alternative, whenever greater accuracy function value describe the most not preferred. The results show that the hotel which provides the best service, comfort and safety with lower price is more preferred compared to the hotel that have almost same criteria with higher price. An intuitionistic fuzzy set approach can afford to solve hotel selection problem.

KANDUNGAN

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN MAT 4499 B	ii
PENGAKUAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	ix
SENARAI SINGKATAN	x
SENARAI LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Pernyataan Masalah	4
1.3 Objektif	6
1.4 Skop Kajian	6
BAB 2 SOROTAN KAJIAN	7
BAB 3 METODOLOGI	
3.1 Teori Set Kabur	10
3.2 Teori Set Kabur Intuisyenistik	11
3.3 Ulasan Hubungan Keutamaan	12
3.4 Hubungan Keutamaan Intuisyenistik	14
3.5 Pendekatan bagi pembuatan keputusan berkumpulan berdasarkan hubungan-hubungan keutamaan intuisyenistik	19
BAB 4 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN	21
BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN	
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Cadangan	33
RUJUKAN	35
LAMPIRAN	37
BIODATA PENULIS	

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
4.1	Keputusan keseluruhan dan susunan alternatif mengikut yang terbaik	31

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
3.1	Fungsi keahlian set kabur	11

SENARAI SINGKATAN

Singkatan

DM	Pembuat Keputusan
HAS	Sistem Laporan Hotel

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A	Borang Soal Selidik Kajian Tinjauan Pemilihan Hotel	37

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Proses membuat keputusan adalah proses yang amat penting untuk kesempurnaan di dalam penyelesaian masalah. Proses membuat keputusan ini boleh wujud sama ada di dalam bidang pengurusan dan sains dan teknologi, juga dihadapi oleh setiap individu. Proses membuat keputusan bagi individu ialah sama ada keputusan tentang diri sendiri, keluarga, di rumah dan juga di tempat kerja. Kadang-kala kehidupan kita boleh dikatakan terdiri daripada beribu-ribu keputusan, baik kecil mahupun yang lebih besar.

Keputusan merujuk kepada pilihan yang dibuat melalui pelbagai alternatif yang sedia ada. Pilihan pula merupakan suatu fungsi kepada objektif pembuat keputusan tadi. Maka dalam penilaian alternatif untuk dipilih, pembuat keputusan juga berminat untuk mengetahui akibat daripada tindakan, iaitu kesan daripada pilihan yang dibuatnya itu. Pilihan juga melibatkan elemen ketidakpastian.

Pembuatan keputusan merupakan proses mengenalpasti masalah atau peluang dan mencari penyelesaian kepada masalah tersebut. Proses membuat keputusan merupakan proses yang paling penting untuk kesempurnaan dalam semua bidang. Keputusan boleh dibuat oleh setiap orang tetapi keputusan yang dibuat itu terlalu biasa dan belum tentu ketepatannya dan kesahihannya.

Tujuan kita mengadakan pembuatan keputusan adalah untuk memberi pendedahan kepada teknik-teknik penyelesaian masalah dan mengutarakan cara pembuatan keputusan secara individu dan berkumpulan.

Terdapat dua penilaian di dalam proses pembuatan keputusan iaitu secara kaedah lembut dan kaedah kasar. Kaedah membuat keputusan secara lembut adalah pembuatan keputusan yang dibuat secara subjektif, kualitatif, menggunakan logik yang tidak rasmi dan berbentuk jangka panjang. Manakala membuat keputusan secara kaedah kasar pula adalah hanya secara objektif, kuantitatif, yang mana menggunakan logik yang rasmi serta berbentuk jangka pendek.

Pembuatan keputusan berkumpulan pula didefinisikan sebagai pembuatan keputusan dalam kumpulan yang mempunyai pelbagai atau banyak bahagian atau unsur. Cabaran dari keputusan berkumpulan ialah bagi menentukan apakah tindakan yang harus kumpulan ambil. Terdapat berbagai-bagai sistem atau cara yang telah direncanakan bagi menyelesaikan masalah pembuatan keputusan berkumpulan ini.

Secara amnya, proses membuat keputusan berkumpulan merupakan proses yang paling penting untuk kesempurnaan dalam setiap masalah yang dihadapi. Keputusan berkumpulan merujuk kepada pemilihan yang dibuat melalui pelbagai alternatif yang sedia ada berdasarkan kriteria-kriteria yang munasabah untuk dipertimbangkan oleh pembuat keputusan yang melebihi daripada seorang. Bagi mengatasi masalah dalam pembuatan keputusan berkumpulan, penggunaan set kabur telah digunakan. Teori set kabur diperkembangkan bagi menyelesaikan masalah pembuatan masalah.

Teori set kabur telah diperkenalkan oleh Zadeh pada tahun 1965 bagi mengatasi keterbatasan teori set biasa yang hanya mengambil nilai dedua iaitu $\{0,1\}$. Teori set kabur memodifikasikan teori set lazim dengan memperkenalkan konsep keahlian kabur. Dengan itu, keahlian sesuatu unsur dalam sesuatu set itu mempunyai nilai yang selanjar, yang berada di antara keahlian mutlak dan bukan keahlian mutlak.

Jika diperhatikan secara teliti, teori set biasa memerlukan sesuatu peristiwa itu mempunyai takrif yang jelas dan nyata sebelum dapat diselesaikan. Ia agak terbatas terutamanya yang melibatkan pengetahuan manusia dalam mentaksir sesuatu masalah.

Set kabur intuisyenistik digunakan adalah kerana penggunaan teori set biasa agak terbatas penggunaannya dan tidak mampu untuk membantu menyelesaikan sesuatu masalah yang rumit secara tepat.

Oleh kerana terlalu sukar di dalam membuat keputusan, maka amat sesuai untuk mengeluarkan idea nilai-nilai keutamaan proses membuat keputusan dengan penggunaan nilai-nilai set kabur intuisyenistik juga daripada nilai-nilai berangka yang tepat atau pembolehubah-pembolehubah linguistik. Dengan ini alternatif-alternatif yang terbaik dapat diperolehi.

Lebih berdekot terakhir ini, teori set kabur intuisyenistik telah digunakan oleh banyak bidang berbeza, seperti proses membuat keputusan, pengaturcaraan mantik, topologi, analisis perubatan (De *et al.*, 2001), contoh pengenalan, pembelajaran mesin dan peramalan pasaran (Liang & Shi, 2003), serta lain-lain lagi. Set kabur intuisyenistik, berunsur fungsi keahlian dan bukan fungsi keahlian. Teori set kabur intuisyenistik telah di perkenalkan oleh Atanassov (1986; 1999).

Oleh itu, kajian ini dibuat untuk mencari alternatif yang terbaik daripada alternatif-alternatif yang sedia ada. Di dalam kajian ini, satu kaedah dibangunkan untuk kumpulan pembuatan keputusan berdasarkan hubungan-hubungan keutamaan intuisyenistik, di mana operator purata aritmetik kabur intuisyenistik dan operator purata aritmetik berpemberat kabur intuisyenistik digunakan untuk mengagregat maklumat intuisyenistik yang diberi keutamaan, dan fungsi skor dan fungsi tepat adalah digunakan untuk kedudukan dan pemilihan alternatif-alternatif.

Ngai dan Wat (2003) pula telah melakukan kajian tentang pemilihan hotel. Kajian tentang pemilihan hotel tersebut ialah dengan menggunakan sistem pakar kabur. Sistem pakar kabur ialah sistem pakar yang menggunakan logik kabur untuk menggantikan logik boolean. Di dalam kajian ini juga telah menyenaraikan dan menerangkan faktor-faktor untuk pemilihan hotel. Faktor pertama yang dinyatakan ialah tentang kesesuaian harga. Kesesuaian harga menunjukkan darjah kesesuaian pada harga di antara harga hotel dan harga yang dikehendaki pelanggan. Faktor seterusnya ialah kesesuaian kemudahan. Kesesuaian kemudahan adalah menunjukkan darjah kesesuaian pada kemudahan di antara kemudahan hotel dan kemudahan yang

diingini oleh pelanggan. Faktor yang terakhir kesesuaian jenis makanan. Kesesuaian jenis makanan menunjukkan darjah kesesuaian pada jenis makanan di antara jenis makanan di hotel dan jenis makanan yang dikehendaki.

Di dalam kajian tersebut, sistem pakar kabur dinamakan sistem laporan hotel (HAS) telah direka bentuk dan dibina untuk kemudahan pemilihan hotel. Terdapat sebelas fasa dalam membina HAS iaitu mengenalpasti faktor kritikal dan menjelaskan fungsi keahlian dan set kabur, membentuk peraturan-peraturan kabur, melaksanakan pengkaburan, menghasilkan kesimpulan kabur, melaksanakan penyahkaburan, membandingkan perkadaran keseluruhan untuk semua hotel yang berpotensi, membentuk rangka konsep, membangunkan sistem seni bina, menganalisa dan mereka bentuk sistem, membangunkan sistem prototaip dan memerhati dan menilai sistem.

Kertas ini akan mengkaji tentang masalah dalam pemilihan hotel. Mungkin ada sesetengah pihak menganggap pemilihan hotel untuk penginapan dan bermalam adalah perkara yang remeh dan biasa. Tetapi ia adalah penting kerana seseorang haruslah memilih hotel yang boleh membuatnya tidak tertekan dengan keadaan sekeliling dan memberikan keselesaan yang sepenuhnya. Semasa membuat keputusan untuk memilih hotel untuk menginap, seseorang itu haruslah melihat kepada kriteria-kriteria yang ada di dalam hotel tersebut. Contohnya kemudahan di dalam hotel dan sebagainya.

1.2 Pernyataan Masalah

Melakukan pembuatan keputusan merupakan ciri yang memainkan suatu peranan penting dalam kehidupan setiap manusia. Setiap tindakan yang diambil oleh setiap individu memiliki latar belakang yang mendalam dari sebuah proses pembuatan keputusan itu sendiri. Ini menunjukkan pelbagai keputusan yang dilakukan seseorang menunjukkan kekuatan dirinya. Akan tetapi manusia tidak mempunyai cukup waktu untuk meneliti dan mencermati semua aspek dari suatu situasi ke suatu situasi untuk membuat keputusan yang tepat. Kadang-kadang seseorang itu harus mengambil tindakan seketika yang dapat meningkatkan kehidupan atau malah menghancurkan kehidupannya, kerana manusia tak mampu menggunakan seluruh sumber dayanya.

Individu juga tidak memiliki cukup waktu untuk menganalisis bahagian yang benar dan yang tidak, yang tepat dan yang kurang tepat. Oleh sebab itu, seseorang itu hanya mendapatkan suatu pandangan dan gambaran yang luas dan sekilas mengenai akibat dari tindakan tertentu.

Masalah utama seseorang yang membuat keputusan adalah mereka tidak pasti dengan keputusan yang dibuat. Masalah ketidakpastian yang wujud dalam proses membuat keputusan merupakan masalah harus diatasi dengan mencari alternatif-alternatif yang terbaik untuk mengatasinya. Masalah untuk mencari alternatif yang terbaik boleh diselesaikan dengan menggunakan teori set kabur intuisyenistik. Bagi mencari alternatif-alternatif yang terbaik menggunakan set kabur intuisyenistik, fahaman terhadap teori set kabur intuisyenistik haruslah jelas. Beberapa operator digabungkan untuk mendapatkan kedudukan dan pemilihan alternatif.

Bila dipertimbangkan bahawa dalam situasi kehidupan sebenar, seseorang yang membuat keputusan mungkin tidak dapat mengeluarkan idea-idea yang diberi keutamaan kepada alternatif-alternatifnya dengan jelas. Ini adalah disebabkan oleh seseorang itu mungkin tidak memiliki tahap pengetahuan yang cukup atau tepat terhadap masalah yang dihadapi. Seseorang yang membuat keputusan adalah tidak mampu untuk membezakan dengan jelas darjah di mana satu alternatif adalah lebih baik daripada alternatif-alternatif yang lain. Dalam kes seperti ini, pembuatan keputusan boleh memberikan seseorang yang membuat keputusan alternatif-alternatif yang diberi keutamaan pada peringkat tertentu, tetapi mungkin seseorang yang membuat keputusan tersebut tidak begitu pasti tentang proses membuat keputusan tersebut.

Ramai yang menganggap di dalam pemilihan hotel adalah perkara remeh dan biasa. Ini adalah merupakan masalah bagi pelancong dan sesiapa sahaja yang ingin menginap di hotel. Dan untuk memilih hotel yang terbaik pula adalah satu lagi masalah bagi seseorang. Oleh itu, kajian ini akan merungkai kepayahan untuk memilih hotel.

Kajian ini menggunakan operator purata aritmetik kabur intuisyenistik dan operator purata aritmetik berpemberat kabur intuisyenistik bagi mendapatkan alternatif yang terbaik daripada alternatif-alternatif yang sedia ada.

1.3 Objektif

Objektif kepada kajian ini dapat diringkaskan seperti berikut:

- 1.3.1 Membangunkan kaedah pembuatan keputusan berkumpulan berdasarkan hubungan keutamaan kabur intuisyenistik.
- 1.3.2 Mencari alternatif terbaik di dalam masalah pemilihan hotel menggunakan kaedah yang dibangunkan.

1.4 Skop Kajian

Kajian ini dilakukan ke atas empat buah hotel yang berada di sekitar Kuala Lumpur sahaja. Hotel-hotel itu dipilih berdasarkan tempat yang strategik dan berhampiran dengan pusat bandar.

Kajian ini juga akan menggunakan tiga pembuat keputusan (DM), yang mana DM tersebut dipilih berdasarkan pengalaman dan kekerapan dalam penginapan di hotel. DM tersebut mempunyai latar belakang peribadi yang berbeza dan tujuan menginap di hotel juga berbeza-beza.

Kriteria-kriteria yang dilihat dan dititik beratkan dalam pemilihan hotel ini pula ialah berdasarkan lima kriteria. Lima kriteria tersebut ialah dari sudut keselesaan, perkhidmatan yang diberikan (dari sudut layanan), harga, kemudahan yang terdapat di dalam hotel (juga di luar hotel) dan tahap keselamatan di dalam hotel.

DM akan membuat penilaian terhadap empat hotel tersebut berdasarkan hubungan keutamaan intuisyenistik. DM juga akan menilai berdasarkan lima kriteria-kriteria yang telah di sebut di atas.

BAB 2

SOROTAN KAJIAN

Secara amnya, proses membuat keputusan merupakan proses yang paling penting untuk kesempurnaan dalam setiap masalah yang dihadapi. Ada yang menganggap pembuatan keputusan adalah sebagai satu yang setara atau sama dengan keseluruhan proses di dalam pengurusan.

Set kabur telah diperkenalkan oleh Zadeh (1965) sebagai satu sambungan kepada fahaman set yang bersifat klasik. Dalam set teori yang bersifat klasik, unsur-unsur keahlian dalam satu set ialah ditaksirkan dalam batas binari menurut kepada keadaan bivalen. Keadaan bivalen ialah satu unsur samada kepunyaan atau bukan kepunyaan kepada set. Pada beberapa dekad berikutnya, teori set kabur telah dipelajari dan diperkembangkan serta juga aplikasinya telah berjaya dalam pelbagai bidang. Set kabur ialah unsur-unsur set mempunyai darjah keahlian. Keahlian dinilai dalam selang unit sebenar $[0,1]$. Selain itu, teori set kabur juga berupaya menyelesaikan masalah kepelbagaian atribut pembuatan keputusan dari pelbagai individu (Chiclana *et al.*, 1998).

Bagi Muhammad Mat Yusof dan Abdul Aziz Jemain (2004) pula telah menggunakan pendekatan kabur untuk mengenal pasti kriteria-kriteria yang mempengaruhi pelajar dalam memilih pengajian tinggi awam (IPTA). Kajian ini telah menggunakan teori set kabur dan hubungan kecenderungan kabur bagi menyelesaikan masalah pemilihan IPTA.

Xu (2005) telah membuat kajian mengukur sisihan hubungan keutamaan linguistik di dalam pembuatan keputusan berkumpulan. Di dalam kajian tersebut telah membuat penelitian masalah pembuatan keputusan dengan hubungan keutamaan. Kajian ini

juga telah menunjukkan kombinasi pemberat adalah hubungan keutamaan linguistik. Seterusnya, kajian ini telah mentakrifkan konsep darjah sisihan dan darjah kesamaan di antara dua nilai linguistik, dan darjah sisihan dan darjah kesamaan di antara dua hubungan keutamaan intuisyenistik.

Atanassov (1986; 1999) memperkenalkan konsep set kabur intuisyenistik dicirikan oleh fungsi keahlian dan bukan fungsi keahlian. Yang mana, kesimpulan umum bagi set kabur telah diberikan oleh Zadeh (1965). Gau dan Buehrer (1993) telah memperkenalkan konsep set samar. Tetapi Bustince dan Burillo (1996), telah dapat membuktikan bahawa set samar itu ialah set kabur intuisyenistik.

Chen dan Tan (1994) menunjukkan satu teknik untuk pengendalian membuat keputusan berbilang kriteria berdasarkan kepada set kabur. Mereka menyediakan satu fungsi skor untuk mengukur darjah kesesuaian bagi setiap alternatif berkenaan dengan satu kriteria set dibentangkan oleh nilai-nilai kabur.

Kemudian, Hong dan Choi (2000) mencadangkan satu teknik yang lebih baik berdasarkan fungsi skor dan fungsi tepat untuk membuat keputusan berbilang kriteria kabur dengan set kabur. Mereka menggunakan fungsi skor untuk mengukur darjah kesesuaian dan menggunakan fungsi ketepatan untuk mengukur darjah ketepatan dalam peringkat keanggotaan setiap alternatif berkenaan dengan set kriteria dikemukakan oleh nilai-nilai kabur.

Szmidt dan Kacprzyk (1996; 2004) telah menggunakan set kabur intuisyenistik untuk menyelesaikan masalah-masalah pembuatan keputusan berkumpulan. Atanassov (2002) pula, telah mencadangkan kabur intuisyenistik menerangkan berbilang orang berbilang kriteria dalam pembuatan keputusan. Gabriella (2004) telah membangunkan satu model bersih yang umum berbilang orang berbilang kriteria proses membuat keputusan berdasarkan kepada graf-graf kabur intuisyenistik.

Atanassov dan Georgiev (1993) telah menyediakan satu sistem pengaturcaraan logik, yang mana menggunakan teori set kabur intuisyenistik untuk menghasilkan pelbagai model ketidakpastian, dan menganggap pembiakkan ketidakpastian masalah melalui kesimpulan logik dan penerangan pelbagai model. Rangka kerja yang dibincangkan

membenarkan gambaran pengetahuan dan kesimpulan bawah ketidakpastian dalam bentuk peraturan yang sesuai untuk sistem-sistem pakar.

De *et al.* (2001) mengkaji pendekatan bagi Sanchez menganalisis perubahan menggunakan set kabur intuisyenistik. Di dalam kajian tersebut, kaedah dalam menganalisis perubahan intuisyenistik termasuklah hubungan-hubungan kabur intuisyenistik. Li dan Cheng (2002), Liang dan Shi (2003), Hung dan Yang (2004), serta Wang dan Xin (2005) telah memperkenalkan suatu pengukuran set kabur intuisyenistik yang sama dan telah menggunakan pengukuran tersebut untuk pola pengenalan.

Manakala, Xu dan Yager (2006) pula telah mengembangkan suatu operator penerimaan geometrik berdasarkan kepada set kabur intuisyenistik, dan telah menggunakan operator tersebut untuk membuat keputusan pelbagai atribut.

Ngai dan Wat (2003) pula telah melakukan kajian tentang pemilihan hotel. Kajian tentang pemilihan hotel tersebut ialah dengan menggunakan sistem pakar kabur. Sistem pakar kabur ialah sistem pakar yang menggunakan logik kabur untuk menggantikan logik boolean.

Chou *et al.* (2008) telah membuat kajian tentang pemilihan penempatan hotel pelancong antarabangsa. Kajian tersebut telah menggunakan model keputusan multi-kriteria kabur untuk memilih penempatan hotel yang terbaik.

Jae dan Moon (2002) pula telah membuat kajian tentang strategi pengurusan kemalangan teruk. Di dalam kajian tersebut, Jae dan Moon telah menggunakan kaedah pembuatan keputusan kabur untuk menilai strategi pengurusan kemalangan teruk.

BAB 3**METODOLOGI****3.1 Teori Set Kabur**

Takrif 1: Suatu set kabur A dalam E adalah ditakrifkan sebagai berikut

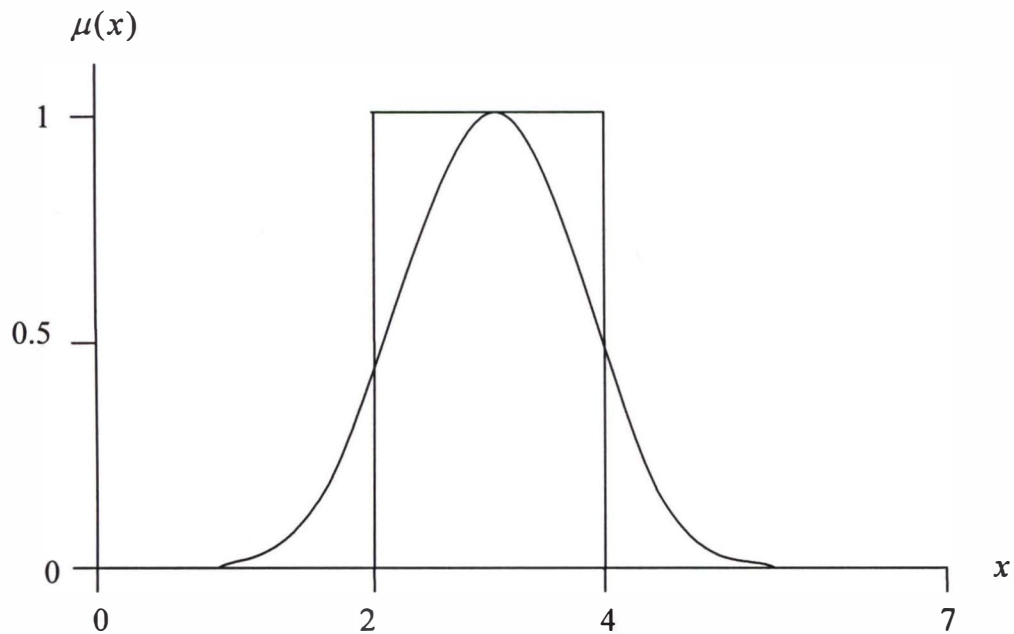
$$A = \{ \langle x, \mu_A(x) \rangle \mid x \in E \}. \quad (1)$$

Teori set kabur mentakrifkan set keahlian sebagai satu taburan kemungkinan. Peraturan am bagi set kabur boleh dinyatakan sebagai:

$$f : [0,1]^n \rightarrow [0,1]$$

di mana n suatu nombor kebarangkalian.

Set kabur dalam set semester U dicirikan dengan fungsi keahlian $\mu_z(x)$ yang mengambil nilai dalam selang $[0,1]$. Simbol $\mu_z : x \rightarrow [0,1]$ menggambarkan darjah keahlian sesuatu hubungan dalam set kabur. Contohnya, jika $\mu_{z_1}(x) = 0.1$ dan $\mu_{z_2}(x) = 0.9$, ini menunjukkan darjah keahlian $\mu_{z_1}(x)$ adalah lebih rendah berbanding darjah keahlian $\mu_{z_2}(x)$ yang hampir menuju kepada nilai 1. Kesimpulannya, semakin $\mu_z(x)$ menghampiri nilai 1, maka semakin tinggi darjah keahlian x dalam Z dan semakin $\mu_z(x)$ menghampiri nilai 0, maka semakin rendahlah darjah keahlian x dalam Z .



Rajah 3.1: Fungsi keahlian set kabur

Rajah 3.1 menunjukkan fungsi keahlian set kabur dengan fungsi keahlian yang mewakili satu peringkat yang kabur biasanya diwakili oleh μ . Untuk satu unsur X , nilai $\mu(x)$ merupakan darjah keahlian x dalam kumpulan keahlian kabur. Darjah keahlian, $\mu(x)$ mentafsirkan gred bagi keahlian unsur x untuk kumpulan kabur. Jika nilai 0 ia bermaksud bahawa x bukan ahli kumpulan kabur dan jika nilai 1 bermaksud bahawa x ialah sepenuhnya ahli kumpulan kabur. Nilai di antara 0 dan 1 mencirikan keahlian kabur.

3.2 Teori Set Kabur Intuisyenistik

Takrif 2: Suatu set kabur intuisyenistik A dalam E adalah ditakrifkan sebagai berikut

$$A = \{ \langle x, \mu_A(x), \nu_A(x) \rangle \mid x \in E \}, \quad (2)$$

dengan fungsi:

$$\mu_A(x) : E \rightarrow [0,1]$$

dan

$$\nu_A(x) : E \rightarrow [0,1]$$

mentakrifkan darjah keahlian dan darjah bukan keahlian unsur $x \in E$ dengan

$$0 \leq \mu_A(x) + \nu_A(x) \leq 1.$$

Dengan jelas, setiap set kabur biasa boleh ditulis sebagai

$$\{\langle x, \mu_A(x), 1 - \mu_A(x) \rangle \mid x \in E\}. \quad (3)$$

Takrif 3: Nilai

$$\pi_A(x) = 1 - \mu_A(x) - \nu_A(x) \quad (4)$$

ialah dikenali sebagai indeks intuisyenistik atau darjah keraguan $x \in E$ kepada set kabur intuisyenistik A .

Dengan jelas, dalam kes set-set kabur yang biasa, $\pi_A(x) = 0$ untuk setiap $x \in E$.

3.3 Ulasan Hubungan-hubungan Keutamaan

Untuk satu masalah membuat keputusan, biarkan $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ menjadi alternatif-alternatif set berasingan. Dalam proses membuat keputusan, seseorang itu umumnya perlu untuk menyediakan keutamaan mereka kepada setiap pasang alternatif-alternatif, seterusnya membina satu hubungan keutamaan, di mana boleh ditakrifkan sebagai berikut:

Takrif 4: Suatu hubungan keutamaan P pada kumpulan X dicirikan oleh $\mu_p : X \times X \rightarrow D$, di mana D adalah domain perwakilan darjah-darjah keutamaan.

Hubungan-hubungan ini boleh dikelaskan ke dalam dua kategori berikut:

- (1) Hubungan keutamaan multiplikatif: Satu hubungan keutamaan berdaraban P pada set X diwakili oleh satu matrik salingan $P = (p_{ij})_{n \times n} \subset X \times X$ dengan
- $$p_{ij} > 0, p_{ij} \cdot p_{ji} = 1, p_{ii} = 1, \quad \text{untuk semua } i, j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

di mana p_{ij} dijelaskan sebagai nisbah keutamaan alternatif x_i untuk x_j . Dalam khususnya, $p_{ij} = 1$ menunjukkan ketidakacuhan antara x_i dan x_j , $p_{ij} > 1$ menunjukkan bahawa x_i adalah lebih sesuai untuk x_j , dan $p_{ij} < 1$ menunjukkan bahawa x_j adalah lebih sesuai untuk x_i .

(2) Hubungan keutamaan kabur: Suatu hubungan keutamaan kabur R dalam set X adalah diwakili oleh matrik pelengkap $R = (r_{ij})_{n \times n} \subset X \times X$ dengan

$$r_{ij} \geq 0, r_{ij} + r_{ji} = 1, r_{ii} = 0.5 \quad \text{untuk semua } i, j = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

di mana r_{ij} menandakan darjah keutamaan alternatif x_i ke atas x_j . Khususnya, $r_{ij} = 0.5$ menunjukkan ketidakacuhan di antara x_i dan x_j , $r_{ij} > 0.5$ menunjukkan bahawa x_i adalah lebih sesuai dengan x_j , dan $r_{ij} < 0.5$ menunjukkan bahawa x_j adalah lebih sesuai dengan x_i .

(3) Hubungan keutamaan linguistik: Pertimbangkan satu terhingga dan label linguistik taburan tertib set $S = \{s_i \mid i = -t, \dots, t\}$, yang mana s_i menunjukkan pembolehubah linguistik dan memenuhi sifat-sifat tersebut: (1) set ialah tertib: $s_i > s_j$ jika $i > j$; (2) itu ialah ketiadaan operator: $\text{neg}(s_i) = s_{-i}$. Untuk mengekalkan segala maklumat yang diberikan, label set S berasingan sepatutnya dikembangkan kepada label berterusan set $\bar{S} = \{s_\alpha \mid \alpha \in [-q, q]\}$, yang mana $q (q > t)$ adalah angka positif besar dengan mencukupi. Jika $s_\alpha \in S$, kemudian s_α dinamakan satu label linguistik yang asli, jika tidak, s_α dinamakan satu label linguistik yang mutlak. Secara umum, DM mengguna label-label linguistik asli untuk menilai alternatif-alternatif, dan label-label linguistik mutlak cuma muncul dalam operasi. Pertimbangkan mana-mana dua label linguistik $s_\alpha, s_\beta \in \bar{S}$, ditakrifkan peraturan-peraturan cara kerja seperti berikut: (1) $s_\alpha \oplus s_\beta = s_{\alpha+\beta}$; (2) $\lambda s_\alpha = s_{\lambda\alpha}$, $\lambda \in [1, 0]$. Hubungan keutamaan linguistik L pada set X diwakili oleh matrik keputusan linguistik $L = (l_{ij})_{n \times n} \subset X \times X$ dengan

$$l_{ij} \in \bar{S}, \quad l_{ij} \oplus l_{ji} = s_0, \quad l_{ii} = s_0, \quad \text{untuk semua } i, j = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

yang mana l_{ij} menandakan darjah keutamaan alternatif x_i ke atas x_j . Khususnya, $l_{ij} = s_0$ menunjukkan kelalaian antara x_i dan x_j , $l_{ij} > s_0$ menunjukkan bahawa x_i lebih diutamakan kepada x_j , dan $l_{ij} < s_0$ menunjukkan bahawa x_j lebih diutamakan kepada x_i .

3.4 Hubungan Keutamaan Intuisyenistik

Takrif 5: Jika A_1 dan A_2 adalah dua set kabur intuisyenistik, maka

- (1) $\bar{A}_1 = \{ \langle y, v_{A_1}(y), \mu_{A_1}(y) \rangle \mid y \in Y \}$.
- (2) $A_1 + A_2 = \{ \langle y, \mu_{A_1}(y) + \mu_{A_2}(y) - \mu_{A_1}(y) \cdot \mu_{A_2}(y), v_{A_1}(y) \cdot v_{A_2}(y) \rangle \mid y \in Y \}$.
- (3) $A_1 \cdot A_2 = \{ \langle y, \mu_{A_1}(y) \cdot \mu_{A_2}(y), v_{A_1}(y) + v_{A_2}(y) - v_{A_1}(y) \cdot v_{A_2}(y) \rangle \mid y \in Y \}$.
- (4) $\lambda A_1 = \{ \langle y, 1 - (1 - \mu_{A_1}(y))^\lambda, (v_{A_1}(y))^\lambda \rangle \mid y \in Y \}, \lambda > 0$.
- (5) $A_1^\lambda = \{ \langle y, (\mu_{A_1}(y))^\lambda, 1 - (1 - v_{A_1}(y))^\lambda \rangle \mid y \in Y \}, \lambda > 0$.

Seterusnya, memperkenalkan konsep hubungan keutamaan intuisyenistik:

Takrif 6: Suatu hubungan keutamaan intuisyenistik B pada set X adalah diwakili oleh suatu matrik $B = (b_{ij})_{n \times n} \subset X \times X$ dengan $b_{ij} = \langle (x_i, x_j), \mu(x_i, x_j), v(x_i, x_j) \rangle$ untuk semua $i, j = 1, 2, \dots, n$. Biarkan $b_{ij} = (\mu_{ij}, v_{ij})$, untuk semua $i, j = 1, 2, \dots, n$, di mana b_{ij} adalah suatu nilai kabur intuisyenistik, terdiri daripada darjah kepastian μ_{ij} yang mana x_i lebih sesuai kepada x_j dan darjah kepastian v_{ij} yang mana x_i tidak diutamakan untuk x_j , dan $\pi_{ij} = 1 - \mu_{ij} - v_{ij}$ menjelaskan sebagai darjah keraguan untuk yang mana x_i adalah sesuai untuk x_j . Tambahan pula, μ_{ij} dan v_{ij} memenuhi ciri-ciri berikut:

$$0 \leq \mu_{ij} + v_{ij} \leq 1, \quad \mu_{ji} = v_{ij}, \quad v_{ji} = \mu_{ij}, \quad \mu_{ii} = v_{ii} = 0.5 \quad \text{untuk semua } i, j = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

Takrif 7: Jika $b_{ij} = (\mu_{ij}, v_{ij})$ dan $b_{kl} = (\mu_{kl}, v_{kl})$ adalah dua nilai kabur intuisyenistik, kemudian

- (1) $\bar{b}_{ij} = (v_{ij}, \mu_{ij})$.
- (2) $b_{ij} + b_{kl} = (\mu_{ij} + \mu_{kl} - \mu_{ij} \cdot \mu_{kl}, v_{ij} \cdot v_{kl})$.
- (3) $b_{ij} \cdot b_{kl} = (\mu_{ij} \cdot \mu_{kl}, v_{ij} + v_{kl} - v_{ij} \cdot v_{kl})$.
- (4) $\lambda b_{ij} = (1 - (1 - \mu_{ij})^\lambda, v_{ij}^\lambda), \lambda > 0$.
- (5) $b_{ij}^\lambda = (\mu_{ij}^\lambda, 1 - (1 - v_{ij})^\lambda), \lambda > 0$.

Berdasarkan pada takrif 7, didapati

Teorem 1: Jika $b_{ij} = (\mu_{ij}, \nu_{ij})$ dan $b_{kl} = (\mu_{kl}, \nu_{kl})$ ada dua nilai kabur intuisyenistik, dan jika $c_{rs} = b_{ij} + b_{kl}$, $\dot{c}_{rs} = b_{ij} \cdot b_{kl}$, $d_{ij} = \lambda b_{ij}$ dan $\dot{d}_{ij} = b_{ij}^\lambda$ ($\lambda > 0$), kemudian semua c_{rs} , \dot{c}_{rs} , d_{ij} dan \dot{d}_{ij} adalah juga nilai-nilai kabur intuisyenistik, dan

- (1) $b_{ij} + b_{kl} = b_{kl} + b_{ij}$.
- (2) $b_{ij} \cdot b_{kl} = b_{kl} b_{ij}$.
- (3) $\lambda(b_{ij} + b_{kl}) = \lambda b_{ij} + \lambda b_{kl}$, $\lambda > 0$.
- (4) $(b_{ij} \cdot b_{kl}) = b_{ij}^\lambda \cdot b_{kl}^\lambda$, $\lambda > 0$.
- (5) $\lambda_1 b_{ij} + \lambda_2 b_{ij} = (\lambda_1 + \lambda_2) b_{ij}$, $\lambda_1, \lambda_2 > 0$.
- (6) $b_{ij}^{\lambda_1} \cdot b_{ij}^{\lambda_2} = (b_{ij})^{\lambda_1 + \lambda_2}$, $\lambda_1, \lambda_2 > 0$.

Takrif 8: Jika $B = (b_{ij})_{n \times n}$ menjadi hubungan keutamaan intuisyenistik, jika hubungan tersebut memenuhi transitiviti berdaraban:

$$b_{ij} = b_{ik} \cdot b_{kj} \quad \text{untuk semua } i, j, k = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

kemudian B dipanggil hubungan keutamaan intuisyenistik konsisten.

Hubungan keutamaan intuisyenistik konsisten boleh dijelaskan seperti berikut:

Untuk semua i, j, k , alternatif x_i ialah lebih baik untuk x_j dengan nilai kabur intuisyenistik b_{ij} haruslah sama dengan keutamaan bila menggunakan alternatif perantara x_k .

Hubungan keutamaan intuisyenistik mempunyai sifat-sifat berikut:

Teorem 2: Jika B^T menjadi pertukaran hubungan keutamaan intuisyenistik B , kemudian $B^T = B$.

Bukti. Diikuti secara langsung daripada Takrif 6 dan 7.

Teorem 3: Jika $B = (b_{ij})_{n \times n}$ menjadi hubungan keutamaan intuisyenistik, jika baris i th dan lajur i th dibuang daripada B , kemudian hubungan keutamaan terdiri daripada baki $(n-1)$ baris dan $(n-1)$ lajur B ialah juga hubungan keutamaan intuisyenistik.

Bukti. Diikuti secara langsung daripada Takrif 6

Fungsi skor Δ nilai kabur intuisyenistik $b_{ij} = (\mu_{ij}, \nu_{ij})$, ditunjukkan seperti berikut:

$$\Delta(b_{ij}) = \mu_{ij} - \nu_{ij} \quad (10)$$

dengan $\Delta(b_{ij})$ adalah skor b_{ij} , dan $\Delta(b_{ij}) \in [-1, 1]$. Skor yang tinggi $\Delta(b_{ij})$, nilai kabur intuisyenistik terbesar b_{ij} .

Fungsi tepat ditakrifkan

$$H(b_{ij}) = \mu_{ij} + \nu_{ij} \quad (11)$$

untuk menilaikan darjah tepat nilai kabur intuisyenistik b_{ij} , dengan $H(b_{ij}) \in [0, 1]$.

Lebih besar nilai $H(b_{ij})$, lebih besar nilai darjah tepat kabur intuisyenistik b_{ij} .

Seperti dijelaskan di atas, fungsi skor Δ dan fungsi tepat H adalah masing-masing ditakrifkan berbeza dan jumlah darjah ketentuan untuk yang mana satu alternatif ialah lebih baik untuk yang lain dan darjah ketentuan untuk yang mana satu alternatif adalah tidak baik untuk yang lain. Hubungan antara fungsi skor Δ dan fungsi tepat H adalah sama dengan hubungan antara min dan varians dalam statistik. Berdasarkan fungsi skor Δ dan fungsi tepat H , untuk yang berikut, memperkenalkan aturan hubungan antara sebarang pasang nilai-nilai kabur intuisyenistik.

Takrif 9: Jika $b_{ij} = (\mu_{ij}, \nu_{ij})$ dan $b_{kl} = (\mu_{kl}, \nu_{kl})$ menjadi dua nilai kabur intuisyenistik, $\Delta(b_{ij}) = \mu_{ij} - \nu_{ij}$ dan $\Delta(b_{kl}) = \mu_{kl} - \nu_{kl}$ menjadi skor b_{ij} dan b_{kl} , masing-masing, dan jika $H(b_{ij}) = \mu_{ij} + \nu_{ij}$ dan $H(b_{kl}) = \mu_{kl} + \nu_{kl}$ menjadi darjah tepat b_{ij} dan b_{kl} , masing-masing, maka

- Jika $\Delta(b_{ij}) < \Delta(b_{kl})$, maka b_{ij} adalah lebih kecil daripada b_{kl} , dinyatakan sebagai $b_{ij} < b_{kl}$;
- Jika $\Delta(b_{ij}) = \Delta(b_{kl})$, kemudian

(1) Jika $H(b_{ij}) = H(b_{kl})$, kemudian b_{ij} dan b_{kl} menunjukkan maklumat yang sama, dinyatakan sebagai $b_{ij} = b_{kl}$;

- (2) Jika $H(b_{ij}) < H(b_{kl})$, kemudian b_{ij} adalah lebih kecil daripada b_{kl} , dinyatakan sebagai $b_{ij} < b_{kl}$.

Berdasarkan Takrif 6, 7 dan 9, didapati

Sifat (I). Jika $B = (b_{ij})_{n \times n}$ menjadi hubungan keutamaan intuisyenistik, di mana $b_{ij} = (\mu_{ij}, \nu_{ij}), i, j = 1, 2, \dots, n$, maka

- (1) Jika $b_{ik} + b_{kj} \geq b_{ij}$ untuk semua $i, j, k = 1, 2, \dots, n$. maka B dikatakan memenuhi syarat segitiga. Syarat ini boleh diterangkan secara geometri, iaitu, jika mengambil alternatif-alternatif x_i, x_k dan x_j untuk bucu-bucu segi tiga dengan bahagian-bahagian panjang b_{ik}, b_{kj} dan b_{ij} , kemudian kepanjangan selaras dengan bucu-bucu x_i, x_j tidak sepatutnya melebihi jumlah panjang selaras dengan bucu-bucu x_i, x_k dan x_k, x_j .
- (2) Jika $b_{ik} \geq (0.5, 0.5), b_{kj} \geq (0.5, 0.5) \Rightarrow b_{ij} \geq (0.5, 0.5)$, untuk semua $i, j, k = 1, 2, \dots, n$, maka B dikatakan memenuhi sifat ketransitifan lemah. Sifat ini boleh dijelaskan seperti berikut: Jika alternatif x_i adalah lebih utamak berbanding x_k , dan x_k adalah lebih utamak berbanding x_j , maka x_i adalah lebih utama berbanding x_j .
- (3) Jika $b_{ij} \geq \min\{b_{ik}, b_{kj}\}$, untuk semua $i, j, k = 1, 2, \dots, n$, maka B dikatakan memenuhi sifat ketransitifan max–min. Sifat ketransitifan max–min adalah nilai kabur intuisyenistik yang diperoleh daripada perbandingan langsung antara dua alternatif-alternatif seharusnya sama dengan atau lebih besar daripada nilai-nilai separa minimum diperoleh daripada membandingkan kedua-dua alternatif dengan perantaraannya.
- (4) Jika $b_{ij} \geq \max\{b_{ik}, b_{kj}\}$, untuk semua $i, j, k = 1, 2, \dots, n$, maka B dikatakan memenuhi sifat ketransitifan max–max. Sifat ketransitifan max–max boleh diterangkan seperti berikut: Nilai kabur Intuitionistik diperoleh daripada perbandingan langsung antara dua alternatif seharusnya sama dengan atau lebih besar daripada nilai separa maksimum diperoleh daripada membandingkan kedua-dua alternatif dengan perantaraannya.

(5) Jika $b_{ik} \geq (0.5, 0.5)$, $b_{kj} \geq (0.5, 0.5) \Rightarrow b_{ij} \geq \min\{b_{ik}, b_{kj}\}$ untuk semua $i, j, k = 1, 2, \dots, n$, maka B dikatakan memenuhi sifat ketransitifan max–min terhad. Sifat ketransitifan max–min terhad boleh dijelaskan dalam cara berikut: Apabila alternatif x_i adalah lebih utamak berbanding x_k dengan satu nilai kabur intuisyenistik b_{ik} , dan x_k adalah lebih utama berbanding x_j dengan satu nilai b_{kj} , kemudian x_i sepatutnya menjadi lebih utama berbanding x_j dengan sekurang-kurangnya nilai kabur intuisyenistik b_{ij} sama dengan nilai-nilai minimum di atas. Dengan kesetaraan hanya apabila di situ terdapat kelalaian antara sekurang-kurangnya dua daripada tiga alternatif.

(6) Jika $b_{ik} \geq (0.5, 0.5)$, $b_{kj} \geq (0.5, 0.5) \Rightarrow b_{ij} \geq \max\{b_{ik}, b_{kj}\}$, untuk semua $i, j, k = 1, 2, \dots, n$, maka B dikatakan memuaskan sifat ketransitifan max–max terhad. Sifat ketransitifan max–max terhad menandakan bahawa apabila alternatif x_i adalah lebih utama berbanding x_k dengan nilai kabur intuisyenistik b_{ik} , dan x_k adalah lebih utama berbanding x_j dengan nilai kabur intuisyenistik b_{kj} , kemudian x_i sepatutnya menjadi lebih utama berbanding x_j dengan sekurang-kurangnya satu nilai kabur intuisyenistik b_{ij} sama dengan nilai-nilai maksimum di atas. Kesetaraan memegang hanya apabila di situ terdapat kelalaian antara sekurang-kurangnya dua daripada tiga alternatif.

Teorem 4: Jika $b_{ij}^{(1)}, b_{ij}^{(2)}, \dots, b_{ij}^{(m)}$ adalah m -nilai kabur intuisyenistik, dengan $b_{ij}^{(k)} = (\mu_{ij}^{(k)}, \nu_{ij}^{(k)})$, $k = 1, 2, \dots, m$, dan jika $w = (w_1, w_2, \dots, w_m)^T$ adalah vektor berpemberat $b_{ij}^{(1)}, b_{ij}^{(2)}, \dots, b_{ij}^{(m)}$, $w_k > 0$, $k = 1, 2, \dots, m$, $\sum_{k=1}^m w_k = 1$, maka nilai agregat \bar{b}_{ij} daripada $b_{ij}^{(1)}, b_{ij}^{(2)}, \dots, b_{ij}^{(m)}$ adalah juga nilai kabur intuisyenistik, dengan \bar{b}_{ij} diperoleh dengan menggunakan operator purata aritmetik berpemberat kabur intuisyenistik:

$$\bar{b}_{ij} = \sum_{k=1}^m w_k b_{ij}^{(k)}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (12)$$

atau dengan menggunakan operator purata geometrik berpemberat kabur intuisyenistik:

$$\bar{b}_{ij} = \prod_{k=1}^m (b_{ij}^{(k)})^{\omega_k}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (13)$$

Dalam khususnya, jika $w = (1/m, 1/m, \dots, 1/m)^T$, kemudian (1) dan (2) adalah masing-masing, diturunkan kepada operator purata aritmetik kabur intuisyenistik:

$$\bar{b}_{ij} = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m b_{ij}^{(k)}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (14)$$

dan operator purata geometrik kabur intuisyenistik

$$\bar{b}_{ij} = \left(\prod_{k=1}^m b_{ij}^{(k)} \right)^{\frac{1}{m}}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (15)$$

3.5 Pendekatan bagi pembuatan keputusan berkumpulan berdasarkan hubungan-hubungan keutamaan intuisyenistik

Bagi menyelesaikan masalah dalam pembuatan keputusan berkumpulan, satu kaedah dibangunkan berdasarkan hubungan-hubungan keutamaan intuisyenistik. Satu algoritma dibentuk untuk memudahkan penyelesaian masalah pembuatan keputusan berkumpulan. Algoritma tersebut dijelaskan melalui langkah demi langkah berikut:

Untuk langkah yang pertama, satu masalah pembuatan keputusan berkumpulan dipertimbangkan. Katakan $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ adalah set alternatif, dan $D = \{d_1, d_2, \dots, d_m\}$ adalah set pembuat keputusan. Dan andaikan

$\omega = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_m)^T$ adalah vektor wajaran terhadap pembuat keputusan, yang mana $\omega_k > 0, k = 1, 2, \dots, m, \sum_{k=1}^m \omega_k = 1$. DM $d_k \in D$ mengandungi keutamaan

intuisyenistik untuk setiap pasang alternatif, dan membangunkan hubungan keutamaan intuisyenistik $B^{(k)} = (b_{ij}^{(k)})_{n \times n}$, dengan $b_{ij}^{(k)} = (\mu_{ij}^{(k)}, \nu_{ij}^{(k)})$,

$0 \leq \mu_{ij}^{(k)} + \nu_{ij}^{(k)} \leq 1, \mu_{ji}^{(k)} = \nu_{ij}^{(k)}, \nu_{ji}^{(k)} = \mu_{ij}^{(k)}, \mu_{ii}^{(k)} = \nu_{ii}^{(k)} = 0.5$ untuk semua $i, j = 1, 2, \dots, n$.

Bagi langkah yang kedua pula adalah dengan menggunakan operator purata aritmetik kabur intuisyenistik yang berikut:

$$b_i^{(k)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}^{(k)}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (16)$$

Operator purata aritmetik kabur intuisyenistik digunakan adalah untuk mengagregat nilai $b_{ij}^{(k)}$ ($j = 1, 2, \dots, n$) terhadap alternatif x_i . Kemudian, nilai purata kabur intuisyenistik $b_i^{(k)}$ dikira daripada alternatif x_i ke atas semua alternatif-alternatif lain.

Langkah yang seterusnya adalah dengan menggunakan operator purata aritmetik berpemberat kabur intuisyenistik yang berikut:

$$b_i = \sum_{k=1}^m \omega_k b_i^{(k)}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (17)$$

Operator purata aritmetik berpemberat kabur intuisyenistik digunakan adalah untuk mengagregatkan semua $b_i^{(k)}$ ($k = 1, 2, \dots, m$) selaras dengan m bilangan DM ke dalam nilai kabur intuisyenistik berkumpulan daripada alternatif x_i ke atas alternatif-alternatif yang lain.

Bagi langkah yang terakhir, susunkan semua $b_i (i = 1, 2, \dots, n)$ secara fungsi skor dan fungsi tepat. Kemudian, semua alternatif-alternatif $x_i (i = 1, 2, \dots, n)$ disusun dan penyelesaian terbaik dipilih berdasarkan kepada nilai-nilai $b_i (i = 1, 2, \dots, n)$.

BAB 4

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Langkah 1: $X = \{x_1, x_2, x_3, x_4\}$ adalah sebagai alternatif-alternatif yang berasingan dengan alternatif-alternatif tersebut Hotel Vistana (x_1), Hotel Seri Malaysia (x_2), Hotel PJ Hilton (x_3) dan Hotel Grand Seasons (x_4). Dalam tertib mengutamakan pemilihan hotel ini $x_i (i=1,2,3,4)$ berdasarkan kepada fungsi keseluruhannya, pembuat keputusan terdiri daripada tiga DM $d_k (k=1,2,3)$ (yang mempunyai vektor pemberat ialah $\omega = (0.6, 0.3, 0.1)^T$) yang telah di disusun untuk menyediakan maklumat kajian pada $x_i (i=1,2,3,4)$. DM $d_k (k=1,2,3)$ menyediakan keutamaan intuitisyenistik untuk setiap pasang hotel berdasarkan fungsi keseluruhannya dan membangunkan hubungan keutamaan intuitisyenistik $B^{(k)} = (b_{ij}^{(k)})_{4 \times 4}$ ($b_{ij}^{(k)} = (\mu_{ij}^{(k)}, \nu_{ij}^{(k)})$, $i, j = 1, 2, 3, 4$; $k = 1, 2, 3$) seperti berikut, masing-masing:

$$B^{(1)} = \begin{bmatrix} (0.50, 0.50) & (0.72, 0.16) & (0.56, 0.28) & (0.64, 0.24) \\ (0.16, 0.72) & (0.50, 0.50) & (0.36, 0.56) & (0.44, 0.48) \\ (0.28, 0.56) & (0.56, 0.36) & (0.50, 0.50) & (0.68, 0.16) \\ (0.24, 0.64) & (0.44, 0.48) & (0.16, 0.68) & (0.50, 0.50) \end{bmatrix}$$

$$B^{(2)} = \begin{bmatrix} (0.50, 0.50) & (0.60, 0.24) & (0.56, 0.28) & (0.44, 0.40) \\ (0.24, 0.60) & (0.50, 0.50) & (0.44, 0.32) & (0.56, 0.28) \\ (0.28, 0.56) & (0.32, 0.44) & (0.50, 0.50) & (0.60, 0.24) \\ (0.40, 0.44) & (0.28, 0.56) & (0.24, 0.60) & (0.50, 0.50) \end{bmatrix}$$

$$B^{(3)} = \begin{bmatrix} (0.50,0.50) & (0.72,0.16) & (0.52,0.32) & (0.48,0.44) \\ (0.16,0.72) & (0.50,0.50) & (0.56,0.36) & (0.60,0.32) \\ (0.32,0.52) & (0.36,0.56) & (0.50,0.50) & (0.44,0.48) \\ (0.44,0.48) & (0.32,0.60) & (0.48,0.44) & (0.50,0.50) \end{bmatrix}$$

Langkah 2: Dengan menggunakan persamaan (16) nilai $b_{ij}^{(k)}$ ($j = 1,2,3,4$) yang sepadan dengan nilai x_i diagregatkan. Kemudian dapatkan nilai purata intuisyenistik kabur $b_i^{(k)}$ bagi hotel x_i terhadap semua hotel-hotel yang lain. Gunakan Takrif 7 (2) untuk mendapatkan hasil tambah bagi dua nilai kabur intuisyenistik dan Takrif 7 (4) untuk mendapatkan hasil darab bagi dua nilai kabur intuisyenistik.

Pengiraan untuk DM yang pertama,

Bagi mendapatkan $b_1^{(1)}$:

Untuk nilai μ_{1j} :

$$b_{11} + b_{12} = (0.50 + 0.72) - (0.50 \times 0.72) = 0.86$$

$$b_{kl} + b_{13} = (0.86 + 0.56) - (0.86 \times 0.56) = 0.9384$$

$$b_{kl} + b_{14} = (0.9384 + 0.64) - (0.9384 \times 0.64) = 0.977824$$

Untuk nilai ν_{1j} :

$$b_{11} + b_{12} = 0.50 \times 0.16 = 0.08$$

$$b_{kl} + b_{13} = 0.08 \times 0.28 = 0.0224$$

$$b_{kl} + b_{14} = 0.0224 \times 0.24 = 0.005376$$

$$\begin{aligned} \therefore b_1^{(1)} &= (1 - (1 - 0.977824)^{\frac{1}{4}}, 0.005376^{\frac{1}{4}}) \\ &= (0.6141, 0.2708) \end{aligned}$$

Bagi mendapatkan $b_2^{(1)}$:

Untuk nilai μ_{2j} :

$$b_{21} + b_{22} = (0.16 + 0.50) - (0.16 \times 0.50) = 0.58$$

$$b_{kl} + b_{23} = (0.58 + 0.36) - (0.58 \times 0.36) = 0.7312$$

$$b_{kl} + b_{24} = (0.7312 + 0.44) - (0.7312 \times 0.44) = 0.849472$$

Untuk nilai v_{2j} :

$$b_{21} + b_{22} = 0.72 \times 0.50 = 0.36$$

$$b_{k1} + b_{23} = 0.36 \times 0.56 = 0.2016$$

$$b_{k1} + b_{24} = 0.2016 \times 0.48 = 0.096768$$

$$\begin{aligned} \therefore b_2^{(1)} &= (1 - (1 - 0.849472)^{\frac{1}{4}}, 0.096768^{\frac{1}{4}}) \\ &= (0.3771, 0.5577) \end{aligned}$$

Bagi mendapatkan $b_3^{(1)}$:

Untuk nilai μ_{3j} :

$$b_{31} + b_{32} = (0.28 + 0.56) - (0.28 \times 0.56) = 0.6832$$

$$b_{k1} + b_{33} = (0.6832 + 0.50) - (0.6832 \times 0.50) = 0.8416$$

$$b_{k1} + b_{34} = (0.8416 + 0.68) - (0.8416 \times 0.68) = 0.949312$$

Untuk nilai v_{3j} :

$$b_{31} + b_{32} = 0.56 \times 0.36 = 0.2016$$

$$b_{k1} + b_{33} = 0.2016 \times 0.50 = 0.1008$$

$$b_{k1} + b_{34} = 0.1008 \times 0.16 = 0.016128$$

$$\begin{aligned} \therefore b_3^{(1)} &= (1 - (1 - 0.949312)^{\frac{1}{4}}, 0.016128) \\ &= (0.5255, 0.3564) \end{aligned}$$

Bagi mendapatkan $b_4^{(1)}$:

Untuk nilai μ_{4j} :

$$b_{41} + b_{42} = (0.24 + 0.48) - (0.24 \times 0.48) = 0.6048$$

$$b_{k1} + b_{43} = (0.6048 + 0.16) - (0.68 \times 0.16) = 0.668032$$

$$b_{k1} + b_{44} = (0.668032 + 0.50) - (0.668032 \times 0.50) = 0.834016$$

Untuk nilai v_{4j} :

$$b_{41} + b_{42} = 0.64 \times 0.44 = 0.2816$$

$$b_{k1} + b_{43} = 0.2816 \times 0.68 = 0.191488$$

$$b_{k1} + b_{44} = 0.191488 \times 0.50 = 0.095744$$

$$\begin{aligned} \therefore b_4^{(1)} &= (1 - (1 - 0.834016)^{\frac{1}{4}}, 0.095744^{\frac{1}{4}}) \\ &= (0.3617, 0.5563) \end{aligned}$$

Pengiraan untuk DM yang kedua,

Bagi mendapatkan $b_1^{(2)}$:

Untuk nilai μ_{1j} :

$$b_{11} + b_{12} = (0.50 + 0.60) - (0.50 \times 0.60) = 0.8$$

$$b_{k1} + b_{13} = (0.8 + 0.56) - (0.8 \times 0.56) = 0.912$$

$$b_{k1} + b_{14} = (0.912 + 0.44) - (0.912 \times 0.44) = 0.95072$$

Untuk nilai v_{1j} :

$$b_{11} + b_{12} = 0.50 \times 0.24 = 0.12$$

$$b_{k1} + b_{13} = 0.12 \times 0.28 = 0.0336$$

$$b_{k1} + b_{14} = 0.0336 \times 0.40 = 0.00112896$$

$$\begin{aligned} \therefore b_1^{(2)} &= (1 - (1 - 0.95072)^{\frac{1}{4}}, 0.00112896^{\frac{1}{4}}) \\ &= (0.5288, 0.1833) \end{aligned}$$

Bagi mendapatkan $b_2^{(2)}$:

Untuk nilai μ_{2j} :

$$b_{21} + b_{22} = (0.24 + 0.50) - (0.24 \times 0.50) = 0.62$$

$$b_{k2} + b_{23} = (0.62 + 0.44) - (0.62 \times 0.44) = 0.7872$$

$$b_{k2} + b_{24} = (0.7872 + 0.56) - (0.7872 \times 0.56) = 0.906368$$

Untuk nilai v_{2j} :

$$b_{21} + b_{22} = 0.60 \times 0.50 = 0.3$$

$$b_{k2} + b_{23} = 0.3 \times 0.32 = 0.096$$

$$b_{k2} + b_{24} = 0.096 \times 0.28 = 0.02688$$

$$\begin{aligned} \therefore b_2^{(2)} &= (1 - (1 - 0.906368)^{\frac{1}{4}}, 0.02688^{\frac{1}{4}}) \\ &= (0.4468, 0.4049) \end{aligned}$$

Bagi mendapatkan $b_3^{(2)}$:

Untuk nilai μ_{3j} :

$$b_{31} + b_{32} = (0.28 + 0.32) - (0.28 \times 0.32) = 0.5104$$

$$b_{k3} + b_{33} = (0.5104 + 0.50) - (0.5104 \times 0.50) = 0.7552$$

$$b_{k3} + b_{34} = (0.7552 + 0.60) - (0.7552 \times 0.60) = 0.90208$$

Untuk nilai v_{3j} :

$$b_{31} + b_{32} = 0.56 \times 0.44 = 0.2464$$

$$b_{kl} + b_{33} = 0.2464 \times 0.50 = 0.1232$$

$$b_{kl} + b_{34} = 0.1232 \times 0.24 = 0.029568$$

$$\begin{aligned} \therefore b_3^{(2)} &= (1 - (1 - 0.90208)^{\frac{1}{4}}, 0.029568^{\frac{1}{4}}) \\ &= (0.4406, 0.4147) \end{aligned}$$

Bagi mendapatkan $b_4^{(2)}$:

Untuk nilai μ_{4j} :

$$b_{41} + b_{42} = (0.40 + 0.28) - (0.40 \times 0.28) = 0.568$$

$$b_{kl} + b_{43} = (0.568 + 0.24) - (0.568 \times 0.24) = 0.67168$$

$$b_{kl} + b_{44} = (0.67168 + 0.50) - (0.67168 \times 0.50) = 0.83584$$

Untuk nilai v_{4j} :

$$b_{41} + b_{42} = 0.44 \times 0.56 = 0.2464$$

$$b_{kl} + b_{43} = 0.2464 \times 0.60 = 0.14784$$

$$b_{kl} + b_{44} = 0.14784 \pm \times 0.50 = 0.07392$$

$$\begin{aligned} \therefore b_4^{(2)} &= (1 - (1 - 0.83584)^{\frac{1}{4}}, 0.07392) \\ &= (0.3635, 0.5214) \end{aligned}$$

Pengiraan untuk DM yang ketiga,

Bagi mendapatkan $b_1^{(3)}$:

Untuk nilai μ_{1j} :

$$b_{11} + b_{12} = (0.50 + 0.72) - (0.50 \times 0.72) = 0.86$$

$$b_{kl} + b_{13} = (0.86 + 0.52) - (0.86 \times 0.52) = 0.9328$$

$$b_{kl} + b_{14} = (0.9328 + 0.48) - (0.9328 \times 0.48) = 0.965056$$

Untuk nilai v_{1j} :

$$b_{11} + b_{12} = 0.50 \times 0.16 = 0.08$$

$$b_{kl} + b_{13} = 0.08 \times 0.32 = 0.0256$$

$$b_{kl} + b_{14} = 0.0256 \times 0.44 = 0.011264$$

$$\begin{aligned} \therefore b_1^{(3)} &= (1 - (1 - 0.965056)^{\frac{1}{4}}, 0.011264^{\frac{1}{4}}) \\ &= (0.5676, 0.3258) \end{aligned}$$

Bagi mendapatkan $b_2^{(3)}$:

Untuk nilai μ_{2j} :

$$b_{21} + b_{22} = (0.16 + 0.50) - (0.16 \times 0.50) = 0.58$$

$$b_{k1} + b_{23} = (0.58 + 0.56) - (0.58 \times 0.56) = 0.8152$$

$$b_{k1} + b_{24} = (0.8152 + 0.60) - (0.8152 \times 0.60) = 0.92608$$

Untuk nilai v_{2j} :

$$b_{21} + b_{22} = 0.72 \times 0.50 = 0.36$$

$$b_{k1} + b_{23} = 0.36 \times 0.36 = 0.1296$$

$$b_{k1} + b_{24} = 0.1296 \times 0.32 = 0.041472$$

$$\begin{aligned} \therefore b_2^{(3)} &= (1 - (1 - 0.92608)^{\frac{1}{4}}, 0.041472^{\frac{1}{4}}) \\ &= (0.4786, 0.4513) \end{aligned}$$

Bagi mendapatkan $b_3^{(3)}$:

Untuk nilai μ_{3j} :

$$b_{31} + b_{32} = (0.32 + 0.36) - (0.32 \times 0.36) = 0.5648$$

$$b_{k1} + b_{33} = (0.5648 + 0.50) - (0.5648 \times 0.50) = 0.7824$$

$$b_{k1} + b_{34} = (0.7824 + 0.44) - (0.7824 \times 0.44) = 0.878144$$

Untuk nilai v_{3j} :

$$b_{31} + b_{32} = 0.52 \times 0.56 = 0.2912$$

$$b_{k1} + b_{33} = 0.2912 \times 0.50 = 0.1456$$

$$b_{k1} + b_{34} = 0.1456 \times 0.48 = 0.069888$$

$$\begin{aligned} \therefore b_3^{(3)} &= (1 - (1 - 0.878144)^{\frac{1}{4}}, 0.069888^{\frac{1}{4}}) \\ &= (0.4092, 0.5142) \end{aligned}$$

Bagi mendapatkan $b_4^{(3)}$:

Untuk nilai μ_{4j} :

$$b_{41} + b_{42} = (0.44 + 0.32) - (0.44 \times 0.32) = 0.6192$$

$$b_{k1} + b_{43} = (0.6192 + 0.48) - (0.6192 \times 0.48) = 0.801984$$

$$b_{k1} + b_{44} = (0.801984 + 0.50) - (0.801984 \times 0.50) = 0.900992$$

Untuk nilai v_{4j} :

$$b_{41} + b_{42} = 0.48 \times 0.60 = 0.288$$

$$b_{41} + b_{43} = 0.288 \times 0.44 = 0.12672$$

$$b_{41} + b_{44} = 0.12672 \times 0.50 = 0.06336$$

$$\begin{aligned} \therefore b_4^{(3)} &= (1 - (1 - 0.900992)^{\frac{1}{4}}, 0.06336^{\frac{1}{4}}) \\ &= (0.4391, 0.5017) \end{aligned}$$

Oleh itu dapat diringkaskan,

$$\begin{aligned} b_1^{(1)} &= (0.6141, 0.2708) & b_2^{(1)} &= (0.3771, 0.5577) & b_3^{(1)} &= (0.5255, 0.3564) \\ b_4^{(1)} &= (0.3617, 0.5563) & b_1^{(2)} &= (0.5288, 0.1833) & b_2^{(2)} &= (0.4468, 0.4049) \\ b_3^{(2)} &= (0.4406, 0.4147) & b_4^{(2)} &= (0.3635, 0.5214) & b_1^{(3)} &= (0.5676, 0.3258) \\ b_2^{(3)} &= (0.4786, 0.4513) & b_3^{(3)} &= (0.4092, 0.5142) & b_4^{(3)} &= (0.4391, 0.5017) \end{aligned}$$

Langkah 3: Dengan menggunakan persamaan (17), agregatkan semua $b_i^{(k)}$ ($k = 1, 2, 3$) menjadi perkumpulan nilai kabur intuisyenistik b_i bagi hotel x_i terhadap semua hotel-hotel yang lain. Gunakan Takrif 7 (2) untuk mendapatkan hasil tambah bagi dua nilai kabur intuisyenistik dan Takrif 7 (4) untuk mendapatkan hasil darab bagi dua nilai kabur intuisyenistik.

Untuk mendapatkan nilai b_1 ;

$$b_1 = \sum_{k=1}^3 \omega_k b_1^{(k)}$$

$$\begin{aligned} \omega_1 \cdot b_1^{(1)} &= (1 - (1 - 0.6141)^{0.6}, 0.2708^{0.6}) \\ &= (0.4352, 0.4567) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \omega_2 \cdot b_1^{(2)} &= (1 - (1 - 0.5288)^{0.3}, 0.1833^{0.3}) \\ &= (0.2021, 0.06011) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \omega_3 \cdot b_1^{(3)} &= (1 - (1 - 0.5676)^{0.1}, 0.3258^{0.1}) \\ &= (0.0804, 0.8939) \end{aligned}$$

$$b_1 = \omega_1 \cdot b_1^{(1)} + \omega_2 \cdot b_1^{(2)} + \omega_3 \cdot b_1^{(3)}$$

Bagi μ_1 :

$$\begin{aligned} \omega_1 \cdot b_1^{(1)} + \omega_2 \cdot b_1^{(2)} &= (0.4352 + 0.2021) - (0.4352 \times 0.2021) \\ &= 0.5493 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \omega_k \cdot b_1^{(k)} + \omega_3 \cdot b_1^{(3)} &= (0.5493 + 0.0804) - (0.5493 \times 0.0804) \\ &= 0.5855 \end{aligned}$$

Bagi v_1 :

$$\begin{aligned}\omega_1 \cdot b_1^{(1)} + \omega_2 \cdot b_1^{(2)} &= 0.4567 \times 0.6011 \\ &= 0.2745\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_k \cdot b_1^{(k)} + \omega_3 \cdot b_1^{(3)} &= 0.2745 \times 0.8939 \\ &= 0.2454\end{aligned}$$

$$\therefore b_1 = (0.5855, 0.2454)$$

Untuk mendapatkan nilai b_2 ;

$$b_2 = \sum_{k=1}^3 \omega_k \cdot b_2^{(k)}$$

$$\begin{aligned}\omega_1 \cdot b_2^{(1)} &= (1 - (1 - 0.3771)^{0.6}, 0.5577^{0.6}) \\ &= (0.2472, 0.7044)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_2 \cdot b_2^{(2)} &= (1 - (1 - 0.4468)^{0.3}, 0.4049^{0.3}) \\ &= (0.1627, 0.7624)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_3 \cdot b_2^{(3)} &= (1 - (1 - 0.4786)^{0.1}, 0.4513^{0.1}) \\ &= (0.0630, 0.9235)\end{aligned}$$

$$b_2 = \omega_1 \cdot b_2^{(1)} + \omega_2 \cdot b_2^{(2)} + \omega_3 \cdot b_2^{(3)}$$

Bagi μ_2 :

$$\begin{aligned}\omega_1 \cdot b_2^{(1)} + \omega_2 \cdot b_2^{(2)} &= (0.2472 + 0.1627) - (0.2472 \times 0.1627) \\ &= 0.3697\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_k \cdot b_2^{(k)} + \omega_3 \cdot b_2^{(3)} &= (0.3697 + 0.0630) - (0.3697 \times 0.0630) \\ &= 0.4094\end{aligned}$$

Bagi v_2 :

$$\begin{aligned}\omega_1 \cdot b_2^{(1)} + \omega_2 \cdot b_2^{(2)} &= 0.7044 \times 0.7624 \\ &= 0.5370\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_k \cdot b_2^{(k)} + \omega_3 \cdot b_2^{(3)} &= 0.5370 \times 0.9235 \\ &= 0.4960\end{aligned}$$

$$\therefore b_2 = (0.4094, 0.4960)$$

Untuk mendapatkan nilai b_3 ;

$$b_3 = \sum_{k=1}^3 \omega_k \cdot b_3^{(k)}$$

$$\begin{aligned}\omega_1 \cdot b_3^{(1)} &= (1 - (1 - 0.5255)^{0.6}, 0.3564^{0.6}) \\ &= (0.3606, 0.5385)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_2 \cdot b_3^{(2)} &= (1 - (1 - 0.4406)^{0.3}, 0.4147^{0.3}) \\ &= (0.1599, 0.7679)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_3 \cdot b_3^{(3)} &= (1 - (1 - 0.4092)^{0.1}, 0.5142^{0.1}) \\ &= (0.0513, 0.9356)\end{aligned}$$

$$b_3 = \omega_1 \cdot b_3^{(1)} + \omega_2 \cdot b_3^{(2)} + \omega_3 \cdot b_3^{(3)}$$

Bagi μ_3 :

$$\begin{aligned}\omega_1 \cdot b_3^{(1)} + \omega_2 \cdot b_3^{(2)} &= (0.3606 + 0.1599) - (0.3606 \times 0.1599) \\ &= 0.4628\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_k \cdot b_3^{(k)} + \omega_3 \cdot b_3^{(3)} &= (0.4628 + 0.0513) - (0.4628 \times 0.0513) \\ &= 0.4904\end{aligned}$$

Bagi v_3 :

$$\begin{aligned}\omega_1 \cdot b_3^{(1)} + \omega_2 \cdot b_3^{(2)} &= 0.5385 \times 0.7679 \\ &= 0.4135\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_k \cdot b_3^{(k)} + \omega_3 \cdot b_3^{(3)} &= 0.4135 \times 0.9356 \\ &= 0.3869\end{aligned}$$

$$\therefore b_3 = (0.4904, 0.3869)$$

Untuk mendapatkan nilai b_4 ;

$$b_4 = \sum_{k=1}^3 \omega_k \cdot b_4^{(k)}$$

$$\begin{aligned}\omega_1 \cdot b_4^{(1)} &= (1 - (1 - 0.3617)^{0.6}, 0.5563^{0.6}) \\ &= (0.2361, 0.7034)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_2 \cdot b_4^{(2)} &= (1 - (1 - 0.3635)^{0.3}, 0.5214^{0.3}) \\ &= (0.1267, 0.8225)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_3 \cdot b_4^{(3)} &= (1 - (1 - 0.4391)^{0.1}, 0.5017^{0.1}) \\ &= (0.0562, 0.9333)\end{aligned}$$

$$b_4 = \omega_1 \cdot b_4^{(1)} + \omega_2 \cdot b_4^{(2)} + \omega_3 \cdot b_4^{(3)}$$

Bagi μ_4 :

$$\begin{aligned}\omega_1 \cdot b_4^{(1)} + \omega_2 \cdot b_4^{(2)} &= (0.2361 + 0.1267) - (0.2361 \times 0.1267) \\ &= 0.3329\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_k \cdot b_4^{(k)} + \omega_3 \cdot b_4^{(3)} &= (0.3329 + 0.0562) - (0.3329 \times 0.0562) \\ &= 0.3704\end{aligned}$$

Bagi v_4 :

$$\begin{aligned}\omega_1 \cdot b_4^{(1)} + \omega_2 \cdot b_4^{(2)} &= 0.7034 \times 0.8225 \\ &= 0.57855\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\omega_k \cdot b_4^{(k)} + \omega_3 \cdot b_4^{(3)} &= 0.57855 \times 0.9333 \\ &= 0.5360\end{aligned}$$

$$\therefore b_4 = (0.3704, 0.5360)$$

Oleh itu, dapatlah diringkaskan;

$$b_1 = (0.5856, 0.2454) \qquad b_2 = (0.4094, 0.4960)$$

$$b_3 = (0.4904, 0.3869) \qquad b_4 = (0.3704, 0.5360)$$

Langkah 4: Dengan menggunakan persamaan (10), kirakan nilai fungsi skor

$$\Delta(b_i)(i = 1, 2, 3, 4)$$

$$\begin{aligned}\Delta b_1 &= 0.5856 - 0.2454 \\ &= 0.3402\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta b_2 &= 0.4094 - 0.4960 \\ &= -0.0866\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta b_3 &= 0.4904 - 0.3869 \\ &= 0.1035\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta b_4 &= 0.3704 - 0.5360 \\ &= -0.1656\end{aligned}$$

Selepas itu, dengan menggunakan persamaan (11), kirakan nilai fungsi tepat:

$$\begin{aligned} H(b_1) &= 0.5856 + 0.2454 \\ &= 0.8310 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H(b_2) &= 0.4094 + 0.4960 \\ &= 0.9054 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H(b_3) &= 0.4904 + 0.3869 \\ &= 0.8773 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H(b_4) &= 0.3704 + 0.5360 \\ &= 0.9064 \end{aligned}$$

Jadual 4.1: Keputusan Keseluruhan dan susunan alternatif mengikut yang terbaik

Fungsi	Alternatif				Susunan
	b_1	b_2	b_3	b_4	
Fungsi skor	0.3402	-0.0886	0.1035	-0.1656	$b_1 > b_3 > b_2 > b_4$
Fungsi tepat	0.8310	0.9054	0.8773	0.9064	$b_4 > b_2 > b_3 > b_1$

Fungsi skor Δ dan fungsi tepat H adalah masing-masing ditakrifkan berbeza dan jumlah darjah ketentuan untuk yang mana satu hotel ialah lebih diutamakan daripada yang lain dan darjah ketentuan untuk yang mana satu hotel adalah tidak diutamakan daripada yang lain.

Dan sekarang untuk fungsi skor didapati

$$x_1 \succ x_3 \succ x_2 \succ x_4$$

yang mana tanda " \succ " menandakan satu hotel itu lebih diutamakan daripada yang lain.

Kemudian untuk fungsi tepat pula didapati

$$x_4 \succ x_2 \succ x_3 \succ x_1$$

yang mana tanda " \succ " menandakan satu hotel itu lebih tidak diutamakan daripada yang lain

Oleh itu, pemilihan hotel yang lebih diberi keutamaan secara menyeluruh ialah Hotel Vistana.

BAB 5

KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Kesimpulan

Hubungan-hubungan keutamaan membentuk satu alat berguna dan berfaedah dalam mengeluarkan alternatif-alternatif yang diberi keutamaan oleh DM. Penyelidikan wujud terutamanya menumpukan pada hubungan keutamaan multiplikatif, hubungan keutamaan kabur dan hubungan keutamaan linguistik. Dalam kertas ini telah menerangkan tentang hubungan keutamaan intuisyenistik.

Di dalam pemilihan hotel pula terdapat pelbagai kesukaran dan kesulitan di dalam membuat pilihan. Seseorang itu tidak mempunyai pengetahuan yang lengkap dalam membuat pemilihan hotel. Di dalam pemilihan hotel, beberapa faktor atau kriteria yang harus dilihat dan diamati iaitu keselesaan apabila berada di dalam hotel tersebut, perkhidmatan yang diberikan, harga yang ditawarkan, kemudahan di dalam mahupun di luar hotel, dan sistem keselamatan di dalam hotel berkenaan. Kelima-lima faktor atau kriteria ini haruslah dititik beratkan sebelum memilih sesebuah hotel.

Maka, tepatlah untuk menggunakan hubungan keutamaan intuisyenistik di dalam pemilihan hotel. Keputusannya lebih diyakini dan agak tepat. Satu pendekatan bagi pembuatan keputusan berkumpulan berdasarkan hubungan-hubungan keutamaan intuisyenistik dibentuk untuk pemilihan hotel. Berdasarkan keputusan yang diperolehi, DM lebih memilih Hotel Vistana berbanding dengan hotel-hotel yang lain.

Pendekatan pertama adalah dengan menggunakan operator purata kabur intuisyenistik dan operator purata berpemberat aritmetik intuisyenistik untuk mengagregatkan maklumat keutamaan, dan fungsi skor dan fungsi tepat digunakan untuk kedudukan dan pemilihan alternatif-alternatif. Fungsi skor Δ digunakan untuk mengira tahap atau darjah keutamaan kabur intuisyenistik. Lebih besar nilai Δ , maka lebih diberi keutamaan. Manakala fungsi tepat H pula digunakan untuk menunjukkan ketidakutamaan sesuatu. Semakin besar nilai H , maka semakin tidak diberi keutamaan. Penggunaan fungsi skor dan fungsi tepat lebih memudahkan untuk menyusun darjah keutamaan sesuatu yang hendak dikaji. Pendekatan kedua ialah berkaitan dengan pertama untuk menempatkan alternatif-alternatif untuk mendapatkan yang paling tepat.

Ciri terkemuka kedua-dua pendekatan ini ialah agar semua maklumat keutamaan agregat adalah juga dinyatakan dalam nilai-nilai kabur intuisyenistik. Proses pengagregatan ini boleh mengelak kehilangan maklumat keutamaan intuisyenistik dan maklumat yang berubah-ubah. Yang mana boleh membuat keputusan yang muktamad dengan lebih tepat dan boleh dipercayai.

5.2 Cadangan

Di dalam kertas ini telah menerangkan tentang hubungan keutamaan intuisyenistik dan pendekatannya untuk pemilihan hotel. Di dalam kajian ini mungkin mempunyai kekurangan dan kelemahan. Hubungan keutamaan intuisyenistik bukan sahaja boleh untuk pemilihan hotel sahaja. Ia juga boleh digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah lain lagi di dalam pembuatan keputusan. Tidak kira masalah itu di dalam bidang mana sekalipun. Mahupun di dalam perhotelan, pengurusan, sains dan teknologi dan sebagainya

Di dalam pemilihan hotel juga tidak terarah terhadap lima faktor atau kriteria itu sahaja. Mungkin ada lagi faktor-faktor lain atau kriteria-kriteria lain harus dititikberatkan dan perlu diteliti oleh seseorang apabila memilih sesebuah hotel.

Pada masa hadapan, mungkin akan ada kajian yang lebih tepat dan lebih lengkap daripada kajian ini. Dan juga penambahan daripada teori-teori lain untuk membentuk

satu kajian yang lebih efektif. Mungkin teori hubungan keutamaan intuisyenistik digabung bersama dengan teori yang lain untuk membentuk satu algoritma yang lebih tepat dan yang lebih mudah untuk difahami dan dibuat.

RUJUKAN

- Atanassov, K. 1986. Intuitionistic fuzzy sets. *Fuzzy Sets and Systems* 20: 87–96.
- Atanassov, K. 1999. Intuitionistic fuzzy sets: theory and application. 35: New York: Physica-Verlag.
- Atanassov, K. & Georgiev G. 1993. Intuitionistic fuzzy prolog, *Fuzzy Sets and Systems* 53: 121–128.
- Atanassov, K., Pasi, G. & Yager, R.R. 2002. Intuitionistic fuzzy interpretations of multi-person multi-criteria decision making, in: *Proceedings of 2002 First International IEEE Symposium ‘‘Intelligent Systems’’* I: 115–119.
- Bustince, H. & Burillo, P. 1996. Vague sets are intuitionistic fuzzy sets. *Fuzzy Sets and Systems* 79: 403–405.
- Chen, S.M & Tan, J.M. 1994. Handling multicriteria fuzzy decision-making problems based on vague set theory. *Fuzzy Sets and Systems* 67: 163–172.
- Chiclana, F., Herrera, F. & Herrera-Viedma, E. 1998. Integrating three representation models in fuzzy multipurpose decision making based on fuzzy preference relations. *Fuzzy Sets and Systems* 97: 33–48.
- Chou, T.Y., Hsu, C.L. & Chen, M.C. 2008. A fuzzy multi-criteria decision model for international tourist hotels location selection. *International Journal of Hospitality Management* 27: 293-301.
- De, S.K., Biswas, R. & Roy, A.R. 2001. *An application of intuitionistic fuzzy sets in medical diagnosis*, *Fuzzy Sets and Systems* 117: 209–213.
- Gabriella, P., Yager, R.R. & Atanassov, K. 2004. Intuitionistic fuzzy graph interpretations of multi-person multi-criteria decision making: generalized net approach, in: *Proceedings of Second IEEE International Conference on Intelligent Systems, Varna*: 434–439.
- Gau, W.L. & Buehrer, D.J. 1993. Vague sets. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics* 23: 610–614.
- Goerge & Yuan. 1995. Prentice Hall.
- Hong, D.H & Choi, C.H. 2000. Multicriteria fuzzy decision-making problems based on vague set theory. *Fuzzy Sets and Systems* 114: 103–113.

Hung, W.L & Yang, M.S. 2004. Similarity measures of intuitionistic fuzzy sets based on Hausdorff distance. *Pattern Recognition Letters* 25: 1603–1611.

<http://www.wikipedia.com/fuzzy.html>.

<http://id.shvoong.com/social-sciences/1700412-pembuatan-keputusan/>

Jae, M.S. & Moon, J.H. 2002. Use of a fuzzy decision-making method in evaluating severe accident management strategies. *Annals of Nuclear Energy* 29:1597 – 1606.

Li, D.F & Cheng, C.T. 2002. New similarity measures of intuitionistic fuzzy sets and application to pattern recognitions. *Pattern Recognition Letters* 23: 221–225.

Liang, Z.Z & Shi, P.F. 2003. Similarity measures on intuitionistic fuzzy sets. *Pattern Recognition Letters* 24: 2687–2693.

Muhammad Mat Yusof & Abdul Aziz Jemain. 2004. Pendekatan kabur untuk mengenal pasti kriteria mempengaruhi pelajar memilih institusi pengajian tinggi (IPTA). *Jurnal Teknologi*: 59 – 71.

Ngai, E. W. T. & Wat, F. K.T. 2003. Design and development of a fuzzy expert system for hotel selection. *Omega* 31: 275 – 286.

Szmidt, E. & Kacprzyk, J. 1996. Remarks on some applications of intuitionistic fuzzy sets in decision making, *Notes on IFS* 2: 22–31.

Szmidt, E. & Kacprzyk, J. 2004. A concept of similarity for intuitionistic fuzzy sets and its use in group decision making. *Proceedings of International Joint Conference on Neural Networks & IEEE International Conference on Fuzzy Systems, Budapest, Hungary*. 25–29.

Wang, W.Q. & Xin, X.L. 2005. Distance measure between intuitionistic fuzzy sets, *Pattern Recognition Letters* 26: 2063–2069.

Xu, Z.S. 2005. Deviation measures of linguistic preference relations in group decision making, *Omega* 33: 249–254.

Xu, Z.S. & Yager, R.R. 2006. Some geometric aggregation operators based on intuitionistic fuzzy sets, *International Journal of General Systems* 35: 417–433.

Zadeh, L. A. 1965. Fuzzy sets. *Information and Control* 8: 338 – 353.

LAMPIRAN A

BORANG SOAL SELIDIK KAJIAN TINJAUAN PEMILIHAN HOTEL

KAJIAN ALTERNATIF UNTUK PEMILIHAN HOTEL DI SEKITAR KUALA LUMPUR, MALAYSIA.

A. PROFIL PELANGGAN

Sila tandakan atau tulis jawapan anda.

1	Nama: _____
2	Tempat tinggal: _____
3	Jantina: <input type="checkbox"/> Lelaki <input type="checkbox"/> Perempuan
4	Umur: <input type="checkbox"/> 18 – 24 <input type="checkbox"/> 25 – 34 <input type="checkbox"/> 35 – 44 <input type="checkbox"/> 45 – 54 <input type="checkbox"/> 55 – 59 <input type="checkbox"/> >60
5	Taraf perkahwinan: <input type="checkbox"/> Bujang <input type="checkbox"/> Berkahwin
6	Latar belakang pendidikan: <input type="checkbox"/> Tiada pendidikan formal <input type="checkbox"/> Sekolah Rendah <input type="checkbox"/> Sekolah Menengah <input type="checkbox"/> Sijil/Diploma <input type="checkbox"/> Ijazah atau lebih tinggi
7	Pekerjaan: <input type="checkbox"/> Pelajar <input type="checkbox"/> Profesional <input type="checkbox"/> Kontraktor <input type="checkbox"/> Bekerja sendiri <input type="checkbox"/> Lain-lain (sila nyatakan): _____
8	Purata pendapatan sebulan: <input type="checkbox"/> Tiada <input type="checkbox"/> RM1000 & ke bawah <input type="checkbox"/> RM1001 – RM2000 <input type="checkbox"/> RM2001 – RM 3000 <input type="checkbox"/> RM 3001 – RM 4000 <input type="checkbox"/> RM 4001 – RM5000 <input type="checkbox"/> RM5001 ke atas

B. MAKLUMAT TENTANG PENGINAPAN DI HOTEL

Sila tandakan atau nyatakan jawapan anda.

1	Berapa kalikah anda menginap di hotel? <input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> 1 – 3 <input type="checkbox"/> 4 – 6 <input type="checkbox"/> 7 – 9 <input type="checkbox"/> >9
2	Jumlah bilangan hari anda menginap di hotel? <input type="checkbox"/> 1 – 2 hari <input type="checkbox"/> 3 – 5 hari <input type="checkbox"/> 6 – 9 hari <input type="checkbox"/> >9 hari
3	Bagaimanakah anda mengetahui tentang hotel tersebut? <input type="checkbox"/> Surat khabar/Majalah <input type="checkbox"/> Kawan/Saudara <input type="checkbox"/> Risalah <input type="checkbox"/> Iklan TV <input type="checkbox"/> Lain-lain (sila nyatakan): _____
4	Dengan siapa biasanya anda menginap di hotel? <input type="checkbox"/> Berseorangan <input type="checkbox"/> Keluarga/Saudara <input type="checkbox"/> Keluarga & Sahabat <input type="checkbox"/> Suami/Isteri <input type="checkbox"/> Kawan-kawan <input type="checkbox"/> Lain-lain (sila nyatakan): _____
5	Tujuan menginap di hotel? <input type="checkbox"/> Percutian <input type="checkbox"/> Urusan Kerja <input type="checkbox"/> Lain-lain (sila nyatakan): _____

C. PENILAIAN PEMILIHAN ALTERNATIF

Berdasarkan skala di bawah, sila bulatkan peringkat kepentingan untuk pemilihan alternatif berdasarkan kriteria berikut di dalam pemilihan hotel.

Kadar kepentingan (Skala):							
(1) Sangat Tidak Baik		(2) Tidak Baik		(3) Sederhana Tidak Baik			
(4) Sederhana Baik		(5) Baik		(6) Sangat Baik			
1. PERBANDINGAN ANTARA HOTEL VISTANA DAN HOTEL SERI MALAYSIA							
a) Keselesaan							
(i)	Tahap keselesaan anda di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Tahap ketidakselesaan	1	2	3	4	5	6
b) Perkhidmatan							
(i)	Layanan yang diberikan	1	2	3	4	5	6
(ii)	Kekurangan layanan yang diberikan	1	2	3	4	5	6
c) Harga							
(i)	Harga yang dikenakan berpatutan	1	2	3	4	5	6
(ii)	Ketidakpuasan terhadap harga yang dikenakan	1	2	3	4	5	6
d) Kemudahan							
(i)	Tahap kemudahan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Ketidakpuasan terhadap kemudahan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6

e) Keselamatan							
(i)	Tahap sistem keselamatan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Tahap kekurangan sistem keselamatan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
2. PERBANDINGAN ANTARA HOTEL VISTANA DAN HOTEL PJ HILTON							
a) Keselesaan							
(i)	Tahap keselesaan anda di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Tahap ketidakselesaan	1	2	3	4	5	6
b) Perkhidmatan							
(i)	Layanan yang diberikan	1	2	3	4	5	6
(ii)	Kekurangan layanan yang diberikan	1	2	3	4	5	6
c) Harga							
(i)	Harga yang dikenakan berpatutan	1	2	3	4	5	6
(ii)	Ketidakpuasan terhadap harga yang dikenakan	1	2	3	4	5	6
d) Kemudahan							
(i)	Tahap kemudahan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Ketidakpuasan terhadap kemudahan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
e) Keselamatan							
(i)	Tahap sistem keselamatan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Tahap kekurangan sistem keselamatan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
3. PERBANDINGAN ANTARA HOTEL VISTANA DAN HOTEL GRAND SEASONS							
a) Keselesaan							
(i)	Tahap keselesaan anda di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Tahap ketidakselesaan	1	2	3	4	5	6
b) Perkhidmatan							
(i)	Layanan yang diberikan	1	2	3	4	5	6
(ii)	Kekurangan layanan yang diberikan	1	2	3	4	5	6
c) Harga							
(i)	Harga yang dikenakan berpatutan	1	2	3	4	5	6
(ii)	Ketidakpuasan terhadap harga yang dikenakan	1	2	3	4	5	6
d) Kemudahan							
(i)	Tahap kemudahan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Ketidakpuasan terhadap kemudahan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
e) Keselamatan							
(i)	Tahap sistem keselamatan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Tahap kekurangan sistem keselamatan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
4. PERBANDINGAN ANTARA HOTEL SERI MALAYSIA DAN HOTEL PJ							

HILTON							
a) Kesselesaian							
(i)	Tahap kesselesaian anda di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Tahap ketidakselesaian	1	2	3	4	5	6
b) Perkhidmatan							
(i)	Layanan yang diberikan	1	2	3	4	5	6
(ii)	Kekurangan layanan yang diberikan	1	2	3	4	5	6
c) Harga							
(i)	Harga yang dikenakan berpatutan	1	2	3	4	5	6
(ii)	Ketidakpuasan terhadap harga yang dikenakan	1	2	3	4	5	6
d) Kemudahan							
(i)	Tahap kemudahan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Ketidakpuasan terhadap kemudahan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
e) Keselamatan							
(i)	Tahap sistem keselamatan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Tahap kekurangan sistem keselamatan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
5. PERBANDINGAN ANTARA HOTEL SERI MALAYSIA DAN HOTEL GRAND SEASONS							
a) Kesselesaian							
(i)	Tahap kesselesaian anda di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Tahap ketidakselesaian	1	2	3	4	5	6
b) Perkhidmatan							
(i)	Layanan yang diberikan	1	2	3	4	5	6
(ii)	Kekurangan layanan yang diberikan	1	2	3	4	5	6
c) Harga							
(i)	Harga yang dikenakan berpatutan	1	2	3	4	5	6
(ii)	Ketidakpuasan terhadap harga yang dikenakan	1	2	3	4	5	6
d) Kemudahan							
(i)	Tahap kemudahan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Ketidakpuasan terhadap kemudahan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
e) Keselamatan							
(i)	Tahap sistem keselamatan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Tahap kekurangan sistem keselamatan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
6. PERBANDINGAN ANTARA HOTEL PJ HILTON DAN HOTEL GRAND SEASONS							
a) Kesselesaian							
(i)	Tahap kesselesaian anda di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Tahap ketidakselesaian	1	2	3	4	5	6

b) Perkhidmatan							
(i)	Layanan yang diberikan	1	2	3	4	5	6
(ii)	Kekurangan layanan yang diberikan	1	2	3	4	5	6
c) Harga							
(i)	Harga yang dikenakan berpatutan	1	2	3	4	5	6
(ii)	Ketidakpuasan terhadap harga yang dikenakan	1	2	3	4	5	6
d) Kemudahan							
(i)	Tahap kemudahan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Ketidakpuasan terhadap kemudahan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
e) Keselamatan							
(i)	Tahap sistem keselamatan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6
(ii)	Tahap kekurangan sistem keselamatan di dalam hotel	1	2	3	4	5	6

Ulasan atau cadangan:

TERIMA KASIH DI ATAS KERJASAMA ANDA.

BIODATA PENULIS

Nama : Mukminah Binti Darus
Alamat Tetap : Kampung Tualang Salak, 16370 Bachok, Kelantan.
Nombor Telefon : 013-9749651
Email : miey87_scorpions@yahoo.com
Tarikh Lahir : 28 Oktober 1987
Tempat Lahir : Kampung Tualang Salak
Kewarganegaraan : Malaysia
Bangsa : Melayu
Jantina : Perempuan
Agama : Islam
Pendidikan : Sekolah Kebangsaan Jelawat
: Sekolah Menengah Kebangsaan Jelawat
: Kolej Matrikulasi Kedah
: Universiti Malaysia Terengganu

