

**SISTEM SOKONGAN KEPUTUSAN CERDAS UNTUK PENILAIAN
KETEKNOUSAHAWANAN ✓
TECHNOPRENEURIAL INTELLIGENT DECISION SUPPORT SYSTEM
(TIDSS)**

MOHD ZAKREE BIN AHMAD NAZRI

**Tesis ini dikemukakan sebagai memenuhi
syarat penganugerahan ijazah Sarjana Sains (Sains Komputer)**

**Fakulti Sains Komputer dan Sistem Maklumat
Universiti Teknologi Malaysia**

OKTOBER 2001

Buat Ayah Bonda
Ibu dan Bapa Mertuaku
Universiti Kebangsaan Malaysia
Khususnya isteri ku... Wan Noraidah binti Mohammad
Terima kasih di atas segala pengorbanan
Dan
Sang Inderaputeri ku... Wan Nur Aqila atas senyum tangismu
Semuanya
Kerana Allah dan Rasul Nya
Untuk Manusia

PENGHARGAAN

Segala puji bagi Allah maka dengan izin Nya jua penulis dapat menyelesaikan kajian projek ini namun penulis ingin merakamkan penghargaan ikhlas kepada penyelia tesis, Prof. Dr. Ahmad Zaki bin Abu Bakar yang telah banyak memberi bimbingan, tunjuk ajar serta dorongan tanpa mengenal erti penat dan jemu di samping masa berharganya untuk penulis ketika masa sibuknya disepanjang tempoh pengajian penulis di UTM.

Tunjuk ajar dan pandangan Prof. Madya Dr. Rose Alinda serta Prof. Madya Dr. Mat Noor turut saya hargai dan didahului dengan jutaan terima kasih. Tidak lupa ucapan penghargaan ini ditujukan kepada kakitangan Sekolah Pengajian Siswazah di FSKSM UTM khususnya Kak Shidah dan Kak Lijah.

Penghargaan ini juga ditujukan kepada Mayban Venture Sdn Bhd., Tuan Hj Hashim Hj Yusof & keluarga, En. Zaidi Abd. Rozan & isteri, Pn. Junaidah, En. Ali Yusni Daud serta kepada semua yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung dalam membantu menjayakan kajian projek ini.

Tidak dilupakan Prof. Dr. Aziz Deraman selaku dekan FTSM, Prof. Dr. Abdul Razak Hamdan, Prof. Madya Dr. Shanudin Zakaria, Dr. Khairudin Omar, Dr. Belal Mustafa, komuniti FTSM UKM serta kakitangan di Jabatan Pendaftar, Bahagian Pembangunan Sumber Manusia UKM atas sokongan dan doa.

Setinggi-tinggi terima kasih kepada Universiti Kebangsaan Malaysia yang telah memberi kepercayaan, biasiswa dan menjadikan cita-cita suatu kenyataan.

Semoga Allah memberkati dan merahmati kita semua. Ilmu memimpin dan kerana Allah untuk manusia.

ABSTRAK

Fokus kajian projek ini adalah untuk memodel, merekabentuk dan membina suatu prototaip sistem yang berupaya untuk mengenalpasti secara cerdas ciri dan status syarikat IT berteknologi tinggi. Kajian ini tertumpu kepada usaha membantu pemodal teroka tempatan membuat penilaian dan keputusan dengan lebih efisien dan efektif dalam mengurus dana teroka. Pada waktu ini masih belum ada satu prosedur penilaian yang piawai dan bersistematik yang boleh digunakan oleh semua pihak di Malaysia. Pemodal teroka banyak bergantung kepada intuisi dalam proses pemilihan dan penilaian dan ini mesti banyak kekurangannya. Oleh yang demikian, suatu perisian pasti dapat membantu pemodal teroka dalam urusannya. Dengan menggunakan rangkakerja Keen, Morton dan Meador serta model Bell-Mason, suatu senibina untuk sistem sokongan keputusan cerdas untuk penilaian keteknousahawanan dicadangkan. Senibina yang dicadangkan mensepadukan *Multi Attribute Analysis* (MAA) dan enjin pentaabiran. Sistem ini yang turut dikenali sebagai *Technopreneurial Intelligent Decision Support System* (TIDSS), dibangunkan dengan pendekatan prototaip berevolusi manakala pengaturcaraan dilaksanakan dengan Visual Basic 6.0, Prolog serta *Knowledge Spesification Language*. Kajian ke atas prototaip TIDSS mendapati, TIDSS berjaya memudahkan urusan penilaian dengan prosedur penilaian bersistematik yang lebih efisien dan efektif. Analisis Apa-Jika dan pangkalan pengetahuan yang mengandungi maklumat teknikal dan model Bell-Mason dapat melatih pengguna memahami tatacara menilai tekhnousahawan serta cara menggunakan TIDSS.

ABSTRACT

The purpose of this study was to model, design and develop an intelligent decision support system, which is capable of identifying the characteristics of a high information technology venture at each stage of its growth. This system focuses on serving venture capitalists in the process of evaluation and selection in efficient and effective approach. Early findings in this study conclude that venture capitalists barely rely on their instincts during the decision making process. Researcher scientifically has proven that this method has a number of critical drawbacks. By using a framework developed by Keen, Morton and Meador and the Bell-Mason model, the Multi Attribute Analysis and an inference engine were integrated into the system. The system named Technopreneurial Intelligent Decision Support System (TIDSS) was developed using Visual Basic 6.0, Prolog and Knowledge Specification Language. From this study, it is concluded that TIDSS can ease the evaluation and selection process. This study also has derived a systematic approach in evaluating technopreneur by improving the process effectiveness and proficiency. TIDSS is also capable in training new user with the knowledge based system as it contains technical articles and help file in understanding Bell-Mason model.

KANDUNGAN

BAB PERKARA	MUKA SURAT
PENGAKUAN	ii
DEDIKASI	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
JADUAL KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI ISTILAH	xiv
SENARAI SINGKATAN	xvi
SENARAI LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Latarbelakang Masalah	2
1.2 Penyataan Masalah	5
1.3 Objektif Projek	4
1.5 Skop Projek	5
1.6 Justifikasi dan Kepentingan Projek	5
1.7 Kesimpulan	7

BAB II KAJIAN LITERATUR

2.1 Sistem Sokongan Keputusan Cerdas (IDSS)	8
2.2 Sistem Pakar	10
2.2.1 Struktur Sistem Pakar	10
2.2.2 Pangkalan Pengetahuan	11
2.2.3 Enjin Pentaabiran	12
2.2.4 Antara Muka Pengguna	12
2.3 Metodologi Penaakulan	12
2.3.1 Penaakulan Berasaskan Petua	13
2.3.2 Penaakulan Berasaskan Petua Di Dalam Menentukan Idealisme Sebuah Syarikat	14
2.3.2 Perbandingan di antara Penaakulan Berasaskan Petua dan Penaakulan Berdasarkan Kes	14
2.3.3 Contoh-contoh Aplikasi Penaakulan Berasaskan Petua	15
2.4 Analisis Keputusan Dalam Membuat Keputusan	16
2.4.1 Multi-Attribute Analysis (MAA) dan Analisis Sensitiviti	18
2.4.2 Kajian Lepas: Sistem <i>Hybrid</i> Dalam Analisis Keputusan	20
2.5 Penilaian Keteknousahawan	21
2.5.1 Definisi Keteknousahawan	23
2.6 <i>Bell-Mason Diagnostic and Prescriptive Method (BMD)</i>	23
2.7 Kesimpulan	25

BAB III METODOLOGI PENYELIDIKAN

3.1 Rangkakerja Kajian	26
3.1.1 Fasa A : Perancangan	27
3.1.2 Fasa B: Penyelidikan	28
3.1.3 Fasa C: Analisis Sistem dan Rekabentuk Konsep	29
3.1.4 Fasa D: Rekabentuk	29
3.1.5 Fasa E:Pembinaan	30

3.1.6	Fasa F: Pelaksanaan	30
3.1.7	Fasa G: Dokumentasi	31
3.1.8	Fasa H: Adaptasi	31
3.2	Metodologi Pembangunan	31
3.3	Unified Modelling Language (VB Add Ins)	35
3.5	Kesimpulan	37

BAB IV REKABENTUK SISTEM

4.1	Peralatan dan Perisian	38
4.1.1	Perisian	38
4.1.2	Perkakasan	40
4.2	Fungsi TIDSS	40
4.3	Struktur TIDSS	41
4.3.1	Servis Pengguma	42
4.3.1.1	Antaramuka Pengguna	43
4.3.2	Servis Perniagaan	45
4.3.2.1	Pangkalan Pengetahuan	49
4.3.2.2	Perwakilan Maklumat	49
4.3.2.3	Jadual Induksi	52
4.3.2.4	Pembuatan Keputusan: Analisis Keputusan	56
4.3.2.5	Penerangan Dan Justifikasi Keputusan	58
4.4	Servis Data	59
4.5	Elemen-elemen Kecerdasan TIDSS	61

BAB V IMPLEMENTASI SISTEM

5.1	Faktor Kejayaan Implementasi Sistem	66
5.1.1	Isu teknikal	66
5.1.2	Faktor Tingkahlaku Pengguna	67

5.1.3 Faktor Proses	67
5.1.4 Penglibatan Pengguna Dalam	68
5.1.5 Penilaian Sistem	68
5.2 Perjalanan Sistem	69
5.2.1 Bantuan Dan Pangkalan Pengetahuan	70
5.2.2 Register (Pendaftaran)	72
5.2.3 Diagnostic	73
5.2.4 Report	78
5.2.5 File	78
5.2.6 Edit	79
5.2.7 View	79
5.2.8 Others	79
5.2.9 Windows	80
5.2.10 Chart	80
5.3 Kesimpulan	80
BAB VI PERBINCANGAN	
6.1 Kelebihan TIDSS	81
6.2 Kelemahan TIDSS	83
6.3 Cadangan Perluasan	83
BAB VII KESIMPULAN	85
7.1 Penutup	87
BIBLIOGRAFI	88
LAMPIRAN	93

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
2.1	Perbandingan di antara Penaakulan Berasaskan Petua dan Penaakulan Berdasarkan Kes	15
2.2	Profil teknologi dalam faktor kualitati bagi beberapa pembekal alternatif	19
2.3	Profil teknologi pembekal, diberi nilai kuantitatif	19
2.4	Mengira jumlah skor keupayaan teknikal untuk pembekal hypotetikal	20
4.0	Set Pengetahuan Diwakilkan Mengikut Kumpulan	50
4.1	Petua Yang Terhasil Dari Set Pengetahuan	51
4.2	Jadual Induksi Peringkat Konsep	52
4.3	Jadual Induksi Peringkat Benih	54
4.4	Jadual Induksi Peringkat Pembangunan Produk	55
4.5	Jadual Induksi Untuk Peringkat Pembangunan Pasaran	56

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
1.0	Struktur Sistem Bantuan Keputusan Cerdas	6
2.0	Struktur Asas Sistem Pakar	11
2.1	Carta alir proses analisis keputusan mengikut Clemen (1996)	17
2.2	Graf hubungan menunjukkan status sebuah syarikat yang ideal	25
3.0	Proses Rangkakerja Yang Digunakan Di dalam Projek	27
3.1	Proses Pembuatan Keputusan/Pemodelan (Turban & Aronson, 1988)	28
3.2	Kitaran Pembangunan DSS (Saxena, 1991) Struktur Proses RUP	33
3.3	Evolutionary Prototyping Approach yang digunakan pada fasa rekabentuk	36
4.1	Rajah Use Case TIDSS	41
4.2	Rajah Pakej	42
4.3	Servis Pengguna	44
4.4	Visual Diagnosa	45
4.5	Servis Perniagaan	47
4.6	Diagnosa Pada Servis Perniagaan	48
4.7	Servis Data	60
4.8	Pangkalan Data	61
4.9	Diagram Komponen TIDSS	63

4.10	<i>Deployment Diagram</i>	64
4.11	Senibina win-Prolog, Flex dan TIDSS	65
4.12	Diagram Senibina TIDSS	65
5.1	Skrin Pengenalan atau <i>Splash Screen</i>	69
5.2	Master Form atau Laman Menu Utama TIDSS	70
5.3	Skrin Bantuan (Help)	71
5.4	Skrin Pangkalan Pengetahuan	71
5.5	ToolTipText	72
5.6	Borang Pendaftaran Pemohon	72
5.7	Pendaftaran Juruanalisa Pelaburan Modal	72
5.8	Skrin Maklumat Diagnosa	73
5.9	Skrin Diagnostik	74
5.10	Skrin Paparan Keputusan	75
5.11	Graf Radar Menunjukkan Perbandingan Di antara Nilai Ideal dan Keputusan Diagnoses	76
5.12	Skrin Paparan Justifikasi	76
5.13	Skrin Paparan Analisis Apa-Jika	77
5.14	Skrin Paparan Untuk Melihat Pemberat	78
5.15	Skrin Paparan Fail Teks	79
5.16	Srin Paparan "Stages"	80
5.17	Graf Editor Untuk TIDSS	81
5.18	Kepelbagaian Bentuk Graf	81

SENARAI ISTILAH

Bahasa Malaysia	Bahasa Inggeris
Antaramuka Pengguna	User Interface
Antaramuka Pengguna Bergrafik	Graphic User Interface
Cengkerang	Shell
Blok Arahan	Command Block
Corak Pengecaman	Pattern Matching
Enjin Pentaabiran	Inference Engine
Gelintaran Heuristik	Heuristic Search
Kecerdasan Buatan	Artificial Intelligence
Blok Logik	Logic Block
Pembelajaran Mesin	Machine Learning
Pembolehubah	Variables
Pemprosesan Bahasa Tabii	Natural Language Processing
Penaakulan Berasaskan Petua	Rule-Based Reasoning
Pangkalan Pengetahuan	Knowledge Base
Pengaturcara	Programmer

Bahasa Malaysia**Bahasa Inggeris**

Penyelesaian Masalah	Problem Solving
Perlaksanaan	Implementation
Perwakilan Berstruktur	Structure Representation
Perwakilan Pengetahuan	Knowledge Representation
Perolehan Pengetahuan	Knowledge Acquisition
Petua Pengeluaran	Production Rule
Rantaian ke Hadapan	Forward Chaining
Rantaian ke Belakang	Backward Chaining
Sistem Pakar	Expert System

SENARAI SINGKATAN

DSS	Decision Support System
ES	Expert System
IDSS	Intelligent Decision Support System
KB	Knowledge Base
KSL	Knowledge Specification Language
MAA	Multi-Attribute Analysis
TIDSS	Technopreneurial Intelligent Decision Support System
VB6	Visual Basic 6.0
WPS	Weighted Performance Score

SENARAI LAMPIRAN

No.		Halaman
A	SENARAI PETUA DIAGNOSTIK BELL MASON.	94
B	LAPORAN USE CASE	99
C	GRAPH EDITOR	116

BAB I

PENGENALAN

Industri modal teroka merupakan di antara entiti sektor pertumbuhan baru yang mencorakkan ekonomi abad ke dua puluh satu. Justeru itu, Menteri Kewangan Tun Daim Zainuddin semasa membentangkan Belanjawan 2001 telah mengumumkan penubuhan Tabung Modal Teroka berjumlah RM500 juta setelah menyedari peranan modal teroka sebagai satu sumber alternatif pembiayaan modal, khususnya dalam ICT. Agenda Teknologi Maklumat Kebangsaan (NITA) turut mengenalpasti teknousahawan sebagai salah satu dari tulang belakang kepada kecemerlangan dan kejayaan MSC.

Namun menurut Laporan Ekonomi 2000/2001 Perbendaharaan, aktiviti berteknologi tinggi dan berasaskan pengetahuan serta pembangunan IKS memerlukan pembiayaan yang berbeza dan lebih kreatif. Ini disebabkan pinjaman biasa bank yang berasaskan cagaran amat sukar diperolehi memandangkan cadangan berasaskan idea tidak mempunyai nilai nyata dan berisiko tinggi. Justeru, menilai dan membuat keputusan sama ada suatu syarikat layak atau tidak untuk dibiayai adalah suatu yang rumit, kompleks dan berdasarkan kepada intuisi pemodal teroka (Zaini Deni, 2001). Masalah ini ditambah dengan kaedah tradisional dalam menilai teknousahawan iaitu penilaian dijalankan ke atas borang permohonan, individu, rekod, biodata, pembentangan dan temuduga.

1.1 Latarbelakang Masalah

Menurut Kenney (2000), tiga atau empat pelaburan dijangkakan akan gagal manakala tiga atau empat pelaburan lain dijangka dalam keadaan pasif (*living dead*) dan hanya dua atau tiga pelaburan sahaja yang berjaya (Kenney, 2000). Manakala Christopher Zott (1999) dalam kajiannya mendapati 80% dari perniagaan berasaskan teknologi gagal dalam 5 tahun pertama mereka beroperasi. Beliau mendapati diantara punca-punca kegagalan perniagaan berasaskan teknologi ialah:

- Pengurusan yang kurang pengalaman dan tidak dedikasi.
- Pembiayaan dan pengurusan kewangan ketika permulaan syarikat yang tidak diurus dengan betul.
- Tidak berupaya untuk melihat dengan jelas tujuan dan objektif.
- Pengetahuan yang tidak mencukupi mengenai produk merka, keadaan pasaran dan teknologi.

Kenyataan di atas disokong oleh John, et. al (1999) yang menegaskan bahawa usahawan sendiri didapati tidak efektif dalam pentadbiran perniagaan seperti pengendalian kewangan kerana kurang berpengalaman walaupun mereka mahir dan profesional dalam penyelidikan dan pembangunan (R&D)(Milton-Smith, et al, 1999).

Masalah turut wujud melalui kaedah penilaian itu sendiri iaitu pembentangan dan temuduga. Kadangkala, pemohon akan mengupah orang lain atau mengarahkan pekerjaanya untuk membentangkan kertas cadangan atau menghadiri sesi temuduga (Zaini Deni, 2001). Ini bertentangan dengan prinsip pemodal teroka yang inginkan pemilik atau pihak pengurusan tertinggi sendiri yang menjalani proses tersebut agar penilaian dapat dijalankan dengan lebih telus. Kaedah pembentangan atau temuduga juga mempunyai kelemahan yang ketara seperti yang dinyatakan oleh para penyelidik di bawah:-

- i. *“Nonverbal behaviors such as head movement and facial expression can have an effect on interview decisions “ (Burgeon et. al 1985).*
- ii. *“Interviewers often evaluate a candidate based on their impression about the candidate rather than based on facts” (Carlson, 1967).*
- iii. *“Personal linkings of the interviewer for the applicant is positively related to the interviewer 's evaluation” (Keenan, 1977).*

Antara masalah-masalah pemodal teroka yang lain dalam aktiviti penilaian teknousahawan ialah:

- i. Sebuah syarikat modal teroka menerima beratus-ratus pelan perniagaan setahun menimbulkan masalah pengurusan dalam usaha menilai teknousahawan dengan efisien dan efektif. Efisien dalam erti kata menilai teknousahawan dengan cepat manakala efektif ialah membuat keputusan yang berkualiti (Zainurain, 2001).
- ii. Kewujudan kronisme di dalam pengurusan, menyebabkan wujudnya pilih kasih dan berat sebelah dalam memilih dan menilai pelan perniagaan (Kenney, 2000).
- iii. Tidak terdapat aplikasi sokongan keputusan, piawai atau prosedur yang jelas dan lengkap dalam menilai keteknousahawanan (Zaini Deni, 2001)
- iv. Hasil penyelidikan di England misalnya mendapati usahawan menaruh harapan terlalu tinggi kepada pemodal teroka untuk mendapatkan nasihat dan panduan dari segi kewangan dan strategi, analisa idea perniagaan, memperbaiki pelan perniagaan dan mengesahkan serta mengakui nisbah risiko/pulangan (Bovaird 1990).
- v. Kaedah penilaian dan peralatan yang digunakan agensi kerajaan seperti MARA, tidak sesuai untuk menilai syarikat berteknologi tinggi dan berasaskan pengetahuan kerana peralatan tersebut dimodelkan untuk menilai usahawan P-ekonomi (Zaki, 2001).
- vi. Beberapa perkakasan di pasaran yang dimiliki oleh syarikat perunding mempunyai beberapa kekurangan seperti pendekatan Preskriptif dan Diagnostik Bell-Mason (Bell, 1991) yang didapati tidak mengambil kira faktor kepelbagaian budaya pada gaya keusahawanan dan praktis

perniagaan di Malaysia khususnya dan Asia amnya. Budaya sememangnya membawa peranan yang sangat penting dalam keusahawanan sebagaimana yang telah dikaji oleh De Phillis (1998). Budaya keusahawanan Asia adalah berbeza dengan budaya barat sebagaimana yang telah dinyatakan oleh Asmah (1996).

Secara ringkasnya, pemodal teroka di Malaysia khususnya menghadapi masalah untuk menilai teknousahawan kerana ia adalah satu sektor berasaskan idea yang tidak mempunyai nilai nyata dan berisiko tinggi. Menurut Zaini Deni (2001) tiada sebarang prosedur yang piawai digunakan dalam menentukan idealisme keteknousahawanan di Malaysia . Ini adalah sesuatu masalah yang serius kerana pembuat keputusan dikatakan rasional apabila ia berupaya untuk membuat keputusan atau menghakimi suatu masalah secara logik dengan konsisten dan tidak ada pertentangan diantara keputusan-keputusan yang telah dibuatnya (Bunn, 1984). Pemodal teroka perlu menilai, membuat keputusan, mengeluarkan laporan, menasihati dan membantu teknousahawan mengenalpasti masalah mereka untuk diperbaiki dan ini adalah suatu tugas yang rumit dan membebankan.

1.2 Penyataan Masalah

Berdasarkan kepada latar belakang masalah di atas, penyataan masalah boleh dinyatakan sebagai:

Bagaimana memodel, merekabentuk dan membangunkan suatu sistem berkomputer yang dapat menilai ciri-ciri keteknousahawanan secara cerdas untuk membantu pemodal teroka membuat keputusan dengan efisien dan efektif dengan berasaskan model preskriptif dan diagnostik Bell-Mason ?

1.3 Objektif Projek

1. Untuk mencadangkan suatu senibina sistem berkomputer yang dapat membuat penilaian dan pengenalpastian secara cerdas ciri-ciri atau karekteristik suatu syarikat berteknologi tinggi dengan berasaskan model preskriptif dan diagnostif Bell-Mason.
2. Meninjau dan mengkaji prosedur pemodal teroka tempatan dalam membuat keputusan untuk mendapatkan pengetahuan dan kepakaran yang relevan.

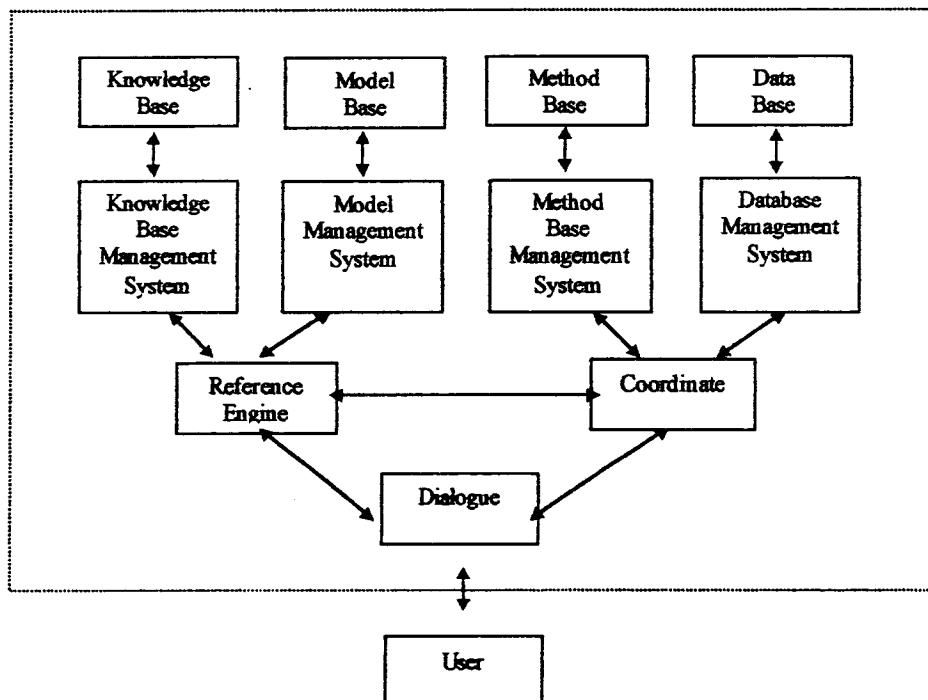
1.4 Skop Projek

Berdasarkan kepada rajah 1.0, secara umumnya projek ini terhad kepada:

- i. Penggunaan model Bell-Mason sahaja sebagai teras senibina sistem.
- ii. Melaksanakan kejuruteraan semula keatas model Bell-Mason dengan menyesuaikan dengan amalan atau prosedur pemodal teroka tempatan.
- iii. Mencadang dan membangunkan senibina suatu prototaip TIDSS di atas pelantar Window 98 sahaja.
- iv. Mensepadukan MAA dan enjin pentaabiran dari perisian Win-Prolog.
- v. Kajian ke atas pemodal teroka tempatan hanya kepada satu pemodal teroka tempatan sahaja memandangkan tempoh kajian yang terhad.
- vi. Senibina yang dicadangkan hanya untuk menilai syarikat teknologi maklumat berteknologi tinggi sahaja.
- vii. Menggunakan pangkalan data Microsoft Access 98.
- viii. Fasiliti penerangan, justifikasi, metapengetahuan serta pangkalan pengetahuan dibina untuk satu sub-sistem sahaja untuk mengkaji dan menguji kecerdasan serta ciri-ciri aktif TIDSS. Fasiliti tersebut tidak komprehensif dan lengkap untuk kesemua sub-sistem dan modul.

1.5 Justifikasi dan Kepentingan Projek

Projek ini amat penting kepada industri modal teroka dan teknousahawan negara sebagai perintis kepada pembinaan sistem bantuan keputusan yang bersifat global. TIDSS dijangka mengurangkan masalah yang sedang dihadapi oleh industri modal teroka serta agensi kerajaan dalam menilai teknousahawan iaitu pemilik syarikat berasaskan teknologi pada setiap peringkat percambahan atau pertumbuhan syarikat. TIDSS juga berupaya menjadi satu alat bantuan untuk melatih pekerja-pekerja baru dengan mendedahkan mereka dengan model Bell-Mason yang telah diterima pakai oleh syarikat-syarikat multinasional seperti Motorola. Pelbagai komponen bantuan di dalam TIDSS diharapkan akan dapat memperbaiki taraf perkhidmatan industri modal teroka serta agensi kerajaan berkaitan dalam memberi khidmat kepada usahawan kerana segala bentuk nasihat adalah berdasarkan kepada pengetahuan yang divisualkan melalui graf dan sebagainya. Dijangka TIDSS dapat membantu pemodal teroka membuat keputusan yang berkualiti justeru mengurangkan risiko industri modal teroka dari kesilapan membuat pelaburan yang tidak mendatangkan pulangan.



Rajah 1.0. Struktur Sistem Sokongan Keputusan Cerdas
(Sumber: An Intelligent Decision Support System Applied in the Investment of Real Estate. (Lin, R.S; et al, 1996)

SENARAI RUJUKAN

Ahmad Zaki Abu Bakar. *Universiti Teknologi Malaysia*. Wawancara, 18 HB Disember, 2000.

Alter, S.L. (1980), "Decision Support Systems; Current Practice and Continuing Challenges." Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.

Alter, S.L (1977), "A Taxonomy of Decision Support Systems". *Sloan Management Review*: 39-56.

Asmah (1996), "Going Glocal: Cultural dimensions in Malaysian Management", Malaysian Institute of Management.

Bachher, J. S. (1994), "Decision Making Criteria Used By Canadian Equity Investors to Evaluate Early Stage Technology Based Companies." University of Waterloo (Canada): Phd. Thesis.

Bell, C. G., McNamara, J. E. (1991), "Bell-Mason Diagnostic and Prescriptive Method", in *High Tech Ventures: The Guide For Entrepreneurial Success*. Reading, Massachusetts.: Addison Wesley.

Bovaird, C. (1990), "Venture Capital Finance". London: Pitman.

Breese, J.S. (1987), "Knowledge Representation and Inference in Intelligent Decision System". Rockwell International Science Center Palo Alto Laboratory Research Report 2 (April 1987).

- Bunn, D.W. (1984), "Applied Decision Analysis". McGraw Hill Inc.
- Burgeon, J. K., Manusou, V., Mineo, P. dan Jerold, L. (1985), "Effect of Gaze On Hiring, Credibility, Attraction and Relational Message Interpretations." *Journal of Nonverbal Behavior*. vol. 9, pp. 133-146.
- Carlson, S. dan Walden, P.(1999), "Intelligent Systems and Active DSS". *Proc.of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*. 5:4-8.
- Carlson, R.E. (1967), "Selection Interview Decisions: The Effect of Interviewer Experience, Relative Quota Situations, and Applicant sample on Interviewer Decisions." *Personnel Psychology*, vol. 20, pp. 259-280.
- Clemen,R.T (1996), "Making Hard Decisions". 2nd Edition, Wadsworth Publishing Company.
- Deng, Pi-Sheng (1990), "Inducing decision-making knowledge from data bases: an Approach to automating knowledge acquisition. *Proc.of the 1990 ACM SIGBDP conference on Trends and directions in expert systems*.
- De Pillis, Emmeline Grace (1998), "Predicting entrepreneurial intention: a cross cultural study (Ireland & USA), Univ, Southern California: Ph.D. Thesis.
- Holtzman, S. (1989), "Intelligent Decision Support Systems". Addison-Wesley, 1989.
- Howard, M. W. (1996), "Fuzzy expert system for predicting financial performance of small, technology-based companies", Univ. of Tennessee: Ph.D. Thesis.
- Howard, R.A.(1988), "Decision Analysis; Practice and Promise". *Management Science*, Vol. 34, No.6, pp. 679-695.

- Keen, P.G.W., dan Morton, M.S.S.(1978), "Decision Support Systems, and organization Perspective". Reading, MA: Addison-Wesley.
- Keeney, R.L dan Raiffa, H. (1976), "Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradcoffs". John Wiley & Sons Inc.
- Keenan, A. "Some Relationship Between Interviewer's Personal Feeling About Candidates and Their General Evaluation of Them." *Journal of Occupational Psychology*, 1977, Vol. 50, pp.275-283.
- Kenney, F. R. (1990). "The Breakthrough Illusion." New York, Basic Books.
- Kurstedt, H.A. (1987), Responcive decision support systems: A board view illustrates when to include expert systems, in: H.G. Sol et al. (eds), *Expert Systems and Artificial Intelligence in Decision Support Systems*, D. Reidel Publishers, Dordrecht
- Lin, R. S. et. al (1996), "An Intelligent Decision Support System Applied in the Investment of Real Estate." *Proc. Of The IEEE International Conference on Industrial Technology*.
- Mclvor, R. T and Humphreys, P.K (2000), "A Case-based Reasoning Approach To Make Or To Buy." *Integrated Manufacturing Systems*. 11 (No. 5). 295-310.
- McGovern, J., Samson, D. and Wirth, A. (1991), "Knowledge Acquisition For Intelligent Decision Systems." *Decision Support System*. 7. 263-272.
- Morton, S. and Michael, S (1971). "Management decision systems; computer-based support for decision making." Harvard University: Boston..
- Noorderhaven, N. (1995), "Strategic Decision Making". Addison-Wesley Publishing Company.

Riesbeck, C.K. & Schank, R. (1989), "Inside Case-Based Reasoning.", Cambridge University Press.

Saaty T.L (1980), "The Analytic Hierarchy Process". McGraw-Hill, Inc.

Saaty, T.L (1994), "Highlights and Critical Points in the Theory and Application of the Analytic Hierarchy Process". *European Journal of Operational Research*, 74, pp.426-447.

Salo, A.A dan Hamalainen, R.P. (1997). "On the measurement of Preferences in the Analytic Hierarchy Process". *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 6, pp. 309-343.

Schank, R.(1982), "Dynamic Memory: A Theory of Reminding and Learning in Computers and People". Cambridge University Press.

Turban, E. and Aronson, J. E. (1998). "Decision Support Systems and Intelligent Systems. 5th. Ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.

Turban, E. (1993). "Decision Support and Expert Systems: Management Support Systems." New York, Macmillan Publishing Company.

Turban, E., Zhou, D., Ma, J (2000), A Methodology for Evaluating Grades of Journal: A Fuzzy Set-based Group Decision Support System.. "Proc. Of the 33rd Annual Hawaii International Conference on System Science.

Smart, Geoffrey Hudson (1998). "Management assessment in venture capital: towards a theory of human capital evaluation", Claremont Graduate University: Phd Thesis.

Zaini Deni. *Mayban Ventures Sdn. Bhd.* Wawancara, 4hb. Julai, 2001.

Zainurranain. *Mayban Ventures Sdn. Bhd.* Wawancara, 4hb. Julai, 2001.

Zott, Christoph (1999), "Information, learning and decision making applications to venture capital finance and strategic management", Univ. of British Columbia (Canada): Ph.D. Thesis.