

**SISTEM PENCALONAN HADIAH AKADEMIK  
PELAJAR UTM BERKONSEPKAN SBK HYBRID**

**AHMAD RIZA'AIN BIN YUSOFF**

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



**SISTEM PENCALONAN HADIAH AKADEMIK PELAJAR UTM  
BERKONSEPKAN SBK HYBRID**

**AHMAD RIZA'AIN BIN YUSOFF**

Laporan projek ini dikemukakan  
sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat  
penganugerahan Ijazah Sarjana Sains (Teknologi Maklumat-Pengurusan)

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

**OKTOBER 2008**

*“Khas buat keluarga tersayang, abah dan emak; Hj Yusoff bin Mohd dan Hajjah Maznah binti Md Amin serta Isteri dan Anakku Tersayang, Nurkamilah binti Hasan dan Nurin Aina bt Ahmad Riza'ain di atas doa, dorongan serta sokongan kalian.*



## PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah Yang Maha Pemurah Lagi Maha Penyayang

Syukur kehadiran ilahi kerana dengan limpah kurnianya dan Izinnya, dapatlah saya menyiapkan tesis ini dengan jayanya. Setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia tesis, Dr Razak Che Hussin atas tunjuk ajar, bimbingan dan penyeliaan yang diberi dalam tempoh untuk saya menyiapkan tesis ini.

Penghargaan yang tidak terhingga juga saya tujukan kepada isteri dan anak tercinta yang banyak memberi pandangan dan memahami situasi saya. Tanpa sokongan kalian tesis ini tidak seperti yang dibentangkan pada hari ini.

Sekian, terima kasih.

## ABSTRAK

Sudah menjadi kebiasaan UTM memberi anugerah tertentu kepada pelajar yang cemerlang dalam pelajaran mahupun di bidang ko-kurikulum. Penilaian bagi pelajar-pelajar ini sering wujud permasalahan jika ia melibatkan lebih daripada dua orang individu dan maklumat-maklumat yang subjektif. Tujuan penyelidikan ini adalah untuk membangunkan sistem yang berkemampuan untuk menyokong proses penilaian pelajar yang layak untuk diberikan anugerah-anugerah daripada UTM sebagai tanda penghargaan atas prestasi cemerlang yang ditunjukkan oleh pelajar tersebut. Kajian terhadap Sistem Bantuan Keputusan (SBK) yang memberi tumpuan kepada SBK hybrid yang menggabungkan SBK berasaskan data, model, web serta Teknik dan fasilitator telah dilakukan. Ia juga menggunakan perisian UML bagi memodelkan struktur dan perjalanan kerja sistem. Selain itu, ia dibangunkan menggunakan metodologi RAD. Diharap, sistem baru ini dapat meningkatkan lagi keberkesanan dalam membuat penilaian dan membantu organisasi membuat keputusan dengan lebih efektif. Sistem ini agak ringkas dan mudah untuk digunakan oleh pengguna kerana antaramuka sistem adalah sangat ringkas dan mudah.

## ABSTRACT

An excellent student in studies and co-curriculum commonly will be honoured during graduation ceremony. The student evaluation for this award usually came across problem if there will be more than one assessor arguing about the matters. The purpose of this studies is to develop a system that can support evaluation process and improve consistency to pick a right candidate for right award. Decision Support System (DSS) techniques have been chose to improve the effectiveness of the current evaluation process. Research have been made on Hybrid DSS (HDSS) combined Web-based DSS, Model based DSS, Data based DSS and Delphi principles of fasilitator. The current and to be model have been model using UML techniques. Beside that, this new system will be build using RAD methodology. This system also will be develop with simple interfaces and user friendly function to assist user with simple function along with latest technology.

## ISI KANDUNGAN

	<b>BAB PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
	<b>TAJUK PROJEK</b>	<b>i</b>
	<b>PENGAKUAN</b>	<b>ii</b>
	<b>DEDIKASI</b>	<b>iii</b>
	<b>PENGHARGAAN</b>	<b>iv</b>
	<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
	<b>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
	<b>ISI KANDUNGAN</b>	<b>vii</b>
	<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>xii</b>
	<b>SENARAI GAMBARAJAH</b>	<b>xiii</b>
	<b>SENARAI AKRONIM</b>	<b>xiv</b>
	<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>xv</b>
<b>1</b>	<b>Pengenalan</b>	
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	2
	1.3 Penyataan Masalah	4
	1.4 Objektif	5
	1.5 Skop Projek	6
	1.6 Kepentingan Projek	7
	1.7 Organisasi Laporan	8
<b>2</b>	<b>KAJIAN LITERATUR</b>	
	2.1 Pengenalan	10



3.2.4.3	Fasa Penganalisan Data	50
3.2.4.4	Fasa Rekabentuk Sistem	51
3.2.4.5	Fasa Pembangunan Sistem	51
3.2.4.6	Fasa Pengujian	52
3.2.4.7	Fasa Pelaksanaan dan Penilaian Sistem	52
3.2.4.8	Fasa Dokumentasi	52
3.2.5	Keperluan Sistem	52
3.2.6	Keperluan Perkakasan	53
3.2.7	Keperluan Perisian	54
3.3	Perancangan Kerja	55
3.4	Ringkasan	55
<b>4</b>	<b>KAJIAN SISTEM SEMASA</b>	
4.1	Analisis Organisasi	56
4.2	Kajian Sistem Semasa	56
4.2.1	Latar Belakang Organisasi	57
4.2.2	Objektif Organisasi	58
4.2.3	Struktur Organisasi	58
4.2.4	Teras Perniagaan	59
4.2.5	Pencalonan Hadiah Akademik	59
4.2.5.1	Latarbelakang	59
4.2.6	Kewujudan IS/IT	62
4.2.7	Penyataan Masalah Di Dalam Konteks Organisasi	62
4.2.8	Data Model dan Proses Sedia Ada ( <i>As-Is</i> )	64
4.2.8.1	Rajah <i>Use Case</i>	64
4.2.8.2	Penerangan Rajah <i>Use Case</i>	65
4.3	Keperluan Pengguna	65
4.4	Ringkasan Bab	66
<b>5</b>	<b>ANALISA DAN REKABENTUK SISTEM CADANGAN</b>	
5.1	Pengenalan	67
5.2	Rekabentuk Proses Sistem SPHAP	67
5.3	Konfigurasi Sistem SPHAP	72

5.4	Rekabentuk Sistem	72
5.5	Modul Sistem	73
5.6	Pengiraan Markah Kuantiti dan Kualiti	74
5.7	Senibina Sistem SPHAP	76
5.8	Pengurusan Data Sistem SPHAP	77
5.9	Antaramuka Pengguna Sistem SPHAP	77
5.10	Model Data dan Rekabentuk Proses Sistem SPHAP (To – Be)	84
	5.10.1 Rajah Use Case	84
5.11	Rajah Kelas	85
5.12	Ringkasan	86

## **6 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

6.1	Pengenalan	87
6.2	Implementasi Sistem SPHAP	87
6.3	Manual Instalasi Sistem SPHAP	88
6.4	Pengujian Sistem SPHAP	88
	6.4.1 Pengujian Intergrasi	89
	6.4.2 Pengujian Sistem	89
	6.4.3 Pengujian Penerimaan Pengguna	89
6.5	Ringkasan	90

## **7 STRATEGI ORGANISASI**

7.1	Pengenalan	91
7.2	Peralihan Sistem SPHAP	91
7.3	Strategi Peralihan	92
	7.3.1 Jenis Peralihan	93
	7.3.2 Lokasi Peralihan	93
	7.3.3 Modul Peralihan	95
7.4	Perubahan Dalam Pengurusan	96
	7.4.1 Faktor Penentangan Dalam Perubahan	96
7.5	Polisi Pengurusan	97
7.6	Rancangan Kesenambungan Sistem	98
7.7	Impak Individu	99

7.8	Impak Organisasi	100
7.9	Ringkasan Strategi Organisasi	100

## **8 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN**

8.1	Pengenalan	101
8.2	Perbincangan	101
	8.2.1 Kebaikan Dan Pencapaian Sistem	101
	8.2.2 Kekangan Dan Cabaran	102
8.3	Pengajaran Yang Diperolehi ( <i>Lessons Learned</i> )	104
8.4	Cadangan	105
8.5	Penutup	105

<b>RUJUKAN</b>	106
----------------	-----

<b>Lampiran A-O</b>	109-122
---------------------	---------

## SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKASURAT
2.1	Rumusan definisi Sistem Bantuan Keputusan	13
2.2	Jenis-jenis Sistem Bantuan Keputusan	23
2.3	Jenis-jenis teknik beserta fungsi dan domain mereka	25
2.4	Perbandingan skala kesepadanan AHP	29
2.5	Indeks rawak	33
2.6	Jenis SBK beserta teknologi yang digunakan	34
2.7	Peranan fasilitator dalam sistem komputer yang kompleks	39
3.1	Spesifikasi perkakasan yang digunakan	53
3.2	Spesifikasi perisian yang digunakan	54
4.1	Penerangan Rajah Peristiwa Bagi Sistem Semasa	65
5.1	Penerangan Rajah Peristiwa Bagi Sistem SPHAP	85

## SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKASURAT
2.1	Paradigma Sistem Bantuan Keputusan Courtney (2001)	13
2.2	Evolusi Sistem Bantuan Keputusan oleh Keen dan Morton (1978)	18
2.3	Komponen Model Konseptual Sistem Bantuan Keputusan Turban (1995)	22
2.4	Struktur hierarki (Sumber : Abdullah, 2003)	28
2.5	Proses Teknik Delphi Cuhls (2000)	38
2.6	Modul-modul di dalam Sistem Penganugerahan Darjah / Tauliah / Bintang dan Pingat Kebesaran Negeri Melaka	40
2.7	Modul-modul yang terdapat dalam Sistem Aktiviti Pelajar	41
3.1	Aktiviti di dalam Pembangunan Aplikasi Pantas	48
4.0	Struktur Organisasi BPA	58
4.1	Modul-modul yang terdapat dalam Sistem Aktiviti Pelajar	63
4.2	Use Case Sistem Pencalonan Hadiah Akademik Semasa	64
5.1	Rekabentuk Struktur Sistem SPHAP	68
5.2	Carta Alir Permohonan Hadiah Akademik Pelajar UTM	70
5.3	Modul-modul yang terdapat dalam Sistem SPHAP	73
5.4	Rajah Penghuraian dalam Teknik AHP	75

5.5	Senibina Sistem Hadiah Pencalonan Akademik Pelajar (SPHAP)	76
5.6	Rajah Hierarki SPHAP	78
5.7	Rekabentuk Antaramuka Utama	78
5.8	Rekabentuk Antaramuka Login	79
5.9	Rekabentuk Antaramuka Carian	79
5.10	Rekabentuk Antaramuka Kemasukan Data	80
5.11	Rekabentuk Antaramuka Laporan	81
5.12	Rekabentuk Antaramuka Laporan	81
5.13	Rekabentuk sebahagian Antaramuka Selenggara	82
5.14	Rekabentuk Antaramuka Transkrip	82
5.15	Kod Aturcara bagi Penggunaan Teknik AHP dalam Sistem SPHAP	83
5.16	Rajah Use Case bagi SPHAP	84
5.17	Rajah Kelas bagi Sistem SPHAP	86

## SENARAI AKRONIM

SBK	Sistem Bantuan Keputusan
UML	<i>Unified Modelling Language</i>
AHP	<i>Analytical Hierarchy Process</i>
ICT	<i>Information Communication Technology</i>
www	<i>world wide web</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
IRC	<i>Internet RelayChat</i>
FTP	<i>File Transfer Protocol</i>
SMTP	<i>Simple Mail Tansfer Protocol</i>
SME	Sistem Maklumat Pengurusan
UTM	Universiti Teknologi Malaysia
TD	Timbalan Dekan
BPA	Bahagian Pengurusan Akademik
SPHAP	Sistem Pencalonan Hadiah Akademik Pelajar
CPA	<i>Cummulative Point Average</i>
HEP	Hal Ehwal Pelajar
RAD	<i>Rapid Application Development</i>
OLAP	<i>Online Analytical Processing</i>
JAD	<i>Joint Application Development</i>
JKTS	Jawatankuasa Tetap Senat
SPACE	<i>School of Professional and Continuing Education</i>
CICT	<i>Centre of Information Communication Technology</i>
FSKSM	Fakulti Sains Komputer dan Sistem Maklumat
TPS	<i>Transaction Processing Sistem</i>
SPHAP	Sistem Pencalonan Hadiah Akademik Pelajar

**SENARAI LAMPIRAN**

<b>LAMPIRAN</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKASURAT</b>
A	Carta Gantt	109
B	Contoh Transkrip Aktiviti Pelajar	111
C	Borang Rekod Aktiviti Pelajar	113
D	Jadual Skima Markah Aktiviti Pelajar	115
E	Borang Pencalonan Berkomputer bagi Penganugerahan Darjah/ Tauliah/Bintang/Pingat kebesaran Negeri Melaka	119

## **BAB 1**

### **PENGENALAN PROJEK**

#### **1.1 Pengenalan**

Sistem Pencalonan Hadiah Akademik Pelajar UTM berkonsepkan SBK Hybrid ini merupakan satu sistem yang dibangunkan berdasarkan proses penilaian dan pemilihan pelajar bagi penganugerahan hadiah akademik semasa majlis konvokesyen berlangsung. Sistem cadangan ini dapat mengenalpasti dan membantu ahli jawatankuasa penilaian memilih calon yang sesuai untuk dihadiahkan anugerah yang disediakan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Ini adalah kerana, sistem cadangan ini dapat menyediakan satu kaedah perbandingan dan kawalan terhadap persekitaran, proses dan teknik dalam penilaian calon-calon bagi penganugerahan hadiah akademik tersebut. Sistem cadangan juga menyediakan mekanisma untuk memproses dan menyimpan data-data penilaian prestasi pelajar yang membolehkan keputusan penilaian panel peringkat fakulti dan hep dilaksanakan dan diketahui dengan mudah dan cepat.

Bagi SBK Hybrid, yang merangkumi SBK berasaskan web, SBK berasaskan model, SBK berasaskan data serta teknik Delphi dengan fasilitator dilihat sangat sesuai untuk diimplemenkan dalam sistem ini. Kajian terhadap elemen-elemen SBK dan teknik

Delphi dengan fasilitator akan dilaksanakan bagi menghasilkan satu sistem yang dapat mengintergrasikan elemen-elemen tersebut dalam menjadikan proses penilaian calon-calon lebih berkesan.

## 1.2 Latar Belakang Masalah

Ahli Jawatankuasa Pemilihan peringkat UTM akan bermesyuarat untuk menilai calon-calon yang layak dari semua fakulti dan menentukan kriteria keutamaan. Kriteria-kriteria keutamaan tersebut merangkumi dari segi keputusan peperiksaan (CPA), aktiviti akademik dan aktiviti kokurikulum. Setiap kali bermesyuarat dilaksanakan, semua wakil fakulti yang pada kebiasaannya diwakili oleh Timbalan Pendaftar dan seterusnya wakil Pejabat Hal Ehwal Pelajar HEP yang pada kebiasaannya dihadiri oleh pegawai yang menguruskan aktiviti pelajar dan timbalan pendaftar kanan HEP serta dipengerusikan oleh Dekan. Buat masa ini ia dipengerusikan oleh Dekan daripada Fakulti Pendidikan. Kesefahaman dan persetujuan dalam mesyuarat tersebut adalah penting dalam membuat keputusan pemilihan pelajar yang layak untuk diberi anugerah. Terdapat enam masalah utama yang dikenalpasti di dalam proses pemilihan tersebut.

Masalah utama, peruntukan masa. Pada tahun 2007 lepas, seperti yang dinyatakan oleh Pegawai Aktiviti HEP, masalah ini telah timbul. Sepatutnya mesyuarat dilaksanakan dalam tempoh dua hingga tiga jam sahaja. Tetapi, kebiasaannya, setiap mesyuarat yang dilaksanakan akan bermula pada pagi hari dan tamat pada petang hari. Masa yang digunakan sering berlanjutan sehingga lima jam. Keadaan ini menunjukkan, masalah peruntukan masa wujud dalam penilaian dan pemilihan pelajar yang layak untuk diberi anugerah. Masalah ini timbul kerana terdapat ramai peserta dalam mesyuarat yang dijalankan. Pendapat, perbincangan dan perdebatan antara mereka akan berlaku dalam mencapai persetujuan terhadap pemilihan ataupun kriteria aktiviti pelajar. Akibatnya masa mesyuarat akan sentiasa berlanjutan kerana tiada mekanisma yang mengawal persekitaran proses perbincangan.

Masalah kedua, dominasi terhadap mesyuarat. Mesyuarat ini dilakukan melibatkan Timbalan Pendaftar bagi setiap fakulti dan lain-lain pegawai. Hasil temubual yang diadakan dengan pegawai hep, beliau berpandangan bahawa terdapat Timbalan Pendaftar yang aktif dan lantang bersuara. Dengan ini keputusan lebih cenderung kepada pelajar yang mana Timbalan Pendaftarnya aktif mempromosi dan mempertahankan pendapatnya. Keadaan ini sering berlaku di dalam kebanyakan mesyuarat yang beliau hadiri. Ianya menunjukkan mesyuarat juga boleh didominasi oleh sesiapa sahaja yang terlibat. Faktor utama pembuat keputusan di dalam mesyuarat tidak mahu menimbulkan konflik apabila seseorang mendominasi mesyuarat adalah untuk menyelamatkan kepentingannya.

Masalah ketiga ialah tiada satu garis panduan yang jelas bagi membezakan antara aktiviti kokurikulum dengan aktiviti akademik. Ini terjadi kerana aktiviti yang dilakukan oleh pelajar tersebut pengisiannya melibatkan pertindanan antara aktiviti akademik dan kokurikulum. Selain daripada itu, penganjuran juga aktiviti juga boleh menjadi faktor kekeliruan ini. Contohnya apabila fakulti menganjurkan aktiviti yang bercorakkan kokurikulum. Lanjutan daripada masalah ini menjadikan pengiraan markah bagi aktiviti pelajar tersebut dikira dua kali satu di bahagian akademik dan satu lagi di bahagian kokurikulum. Lantaran daripada itu keputusan yang tidak adil akan diperolehi.

Masalah keempat adalah tiada penyelarasan skema markah aktiviti bagi kedua-dua bahagian tersebut. Pemarkahan bagi aktiviti tersebut adalah mengikut buah fikiran ahli mesyuarat bukan berdasarkan satu set skema markah yang telah dipersetujui ramai. Ini juga mengakibatkan konflik diantara ahli mesyuarat apabila pemilihan calon tersebut bukan berdasarkan perbandingan yang telus.

Masalah kelima pula adalah tiada kaedah atau mekanisma merekod yang sistematik dan teratur dalam menguruskan data-data aktiviti-aktiviti pelajar tersebut. Rekod-rekod semua disimpan secara manual dan memberi masalah jika hendak melihat semula bagi rekod yang telah lama. Masalah yang sama iaitu penyebaran maklumat yang berkesan turut dipertimbangkan oleh Power (2000). Dalam kajiannya, beliau telah

menunjukkan bahawa penggunaan infrastruktur web dan model untuk membangunkan SBK boleh meningkatkan penyebaran maklumat dan menjadikan proses membuat keputusan lebih konsisten terhadap masalah berulang.

Proses penilaian dan pemilihan calon pelajar yang sesuai untuk diberi anugerah memerlukan interaksi yang efektif di antara pengguna dan sistem bagi memastikan SBK Hybrid yang ingin diimplemenkan dapat menyokong proses semasa. Metodologi pembangunan sistem yang digunakan perlulah menepati ciri ini.

Secara keseluruhannya, proses penilaian dan pemilihan calon pelajar sebelum ini tidak begitu sistematik dan memerlukan sebuah mekanisma yang dapat mengawal proses penilaian dan mampu menguruskan setiap data yang terlibat dengannya. Saunders (2000) dalam kajiannya berpendapat SBK Hybrid dapat mengawal persekitaran, mendefinisikan proses dan alatbantu untuk menyokong proses membuat keputusan. Dapat dilihat bahawa, penyelidikan lepas yang mempunyai masalah lain dapat menggunakan SBK Hybrid dan teknik Delphi untuk meningkatkan keberkesanan dan kecekapan serta menyokong proses membuat keputusan di dalam domain masalah mereka.

### **1.3 Penyataan Masalah**

Persoalan utama yang timbul di dalam membangunkan sistem ini adalah, “Adakah sistem berasaskan SBK Hybrid dengan Teknik Delphi ini dapat meningkatkan keberkesanan proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik?”

Untuk menjawab soalan diatas, beberapa sub soalan perlu dikemukakan :-

- i. Sejauh manakah pengaruh dan peranan Teknik Delphi ini dalam melancarkan proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik?

- ii. Bagaimanakah SBK hybrid ini dapat membantu keberkesanan proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik?
- iii. Adakah sistem yang dibangunkan ini berkesan untuk menilai dan memilih calon untuk dianugerahkan hadiah akademik?
- iv. Sejauh manakah penerimaan ahli jawatankuasa pemilih terhadap konsep baru ini?

Persoalan sokongan ini dilihat dapat menguatkan lagi persoalan utama dalam membangunkan sistem cadangan. Ianya menyentuh elemen-elemen yang perlu ada di dalam sistem cadangan bagi memastikan persoalan utama dapat dicapai.

#### **1.4 Objektif Projek**

Objektif bagi projek ini telah dikenalpasti iaitu :-

- i. Mengkaji dan memahami konsep SBK hybrid iaitu SBK berasaskan model, SBK berasaskan web dan SBK berasaskan data
- ii. Membangunkan satu sistem SBK Hybrid untuk meningkatkan tahap keberkesanan dan kelancaran proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik di UTM.
- iii. Memahami proses dan kaedah yang digunakan dalam Teknik Delphi.
- iv. Menerapkan kaedah fasilitator, Teknik Delphi dan SBK Hybrid dalam proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik.
- v. Menjadikan proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik lebih teratur dan sistematik dengan penerapan elemen-elemen SBK.

Objektif projek ini dilihat dapat mengatasi masalah yang dihadapi dalam proses penilaian kenaikan pangkat semasa bagi meningkatkan keberkesanannya disamping menjadikannya lebih fleksibel.

## 1.5 Skop Projek

Skop projek merupakan batasan terhadap sistem. Ianya menentukan setakat mana keupayaan sistem dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi iaitu di dalam proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik di UTM. Skop projek ini adalah,

- i. Data yang akan dinilai adalah elemen-elemen dalam tiga criteria iaitu pencapaian akademik iaitu CPA (*Cummulative Point Average*), aktiviti akademik dan aktiviti kokurikulum.
- ii. Sistem yang akan dibangunkan adalah berasaskan SBK Hybrid yang akan mengimplemenkan teknik Delphi dengan fasilitator, SBK berasaskan web, SBK berasaskan model dan SBK berasaskan data.
- iii. Sistem mampu menjana transkrip aktiviti bagi keseluruhan aktiviti yang direkodkan.
- iv. Sistem cadangan memberi tumpuan kepada proses menganalisa data sedia ada dan data yang baru untuk membolehkan analisa SBK dengan teknik Delphi dilaksanakan.
- v. Sistem cadangan akan dibangunkan menggunakan metodologi RAD dalam proses pembangunan sistem.

Skop-skop ini dilihat dapat memastikan sistem cadangan dapat dibangunkan untuk mengatasi masalah sebenar yang ingin diselesaikan. Ianya membantu memberi petunjuk terhadap tiga aspek yang perlu dilihat iaitu data, teknik dan metodologi yang perlu dipakai.

## 1.6 Kepentingan Projek

Projek ini dilaksanakan bertujuan untuk membantu ahli jawatankuasa pemilihan hadiah akademik UTM dengan memudahkan serta melancarkan proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik. Antara faedah-faedah projek adalah,

- i. Melancarkan proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik.
- ii. Membolehkan maklumat dicapai melalui internet.
- iii. Mengurangkan kesilapan kemasukan data dan pengiraan markah.
- iv. Membolehkan penyimpanan data aktiviti pelajar disimpan secara teratur dan sistematik.
- v. Memudahkan proses rujukan untuk pendokumenan dengan menyediakan transkrip aktiviti pelajar.

Masih terdapat kelemahan di dalam proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik.pada masa sekarang terutamanya di dalam mesyuarat, penyimpanan data dan kaedah pemilihan calon yang sesuai. Kelemahan-kelemahan ini dapat diatasi dengan mengimplemenkan elemen-elemen SBK Hybrid, SBK berasaskan web, SBK berasaskan model , SBK berasaskan data serta berbantuan teknik Delphi dengan fasilitator. Hasil daripada kajian didapati, setiap elemen yang disebutkan di atas telah terbukti dapat dicapai. Oleh itu, secara keseluruhannya, sebuah SBK hybrid adalah penting dibangunkan untuk menampung proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik.

## 1.7 Organisasi Laporan

Terdapat lapan bab dalam projek ini. Ringkasan bagi setiap bab akan diterangkan dalam bahagian ini. Bab I adalah Pengenalan. Ianya menyingkap masalah dalam sistem semasa yang membawa kepada perlunya sistem cadangan ini dilaksanakan. Bab II adalah Kajian Literatur yang menerangkan setiap elemen yang terlibat dalam sistem cadangan ini. Bab III pula adalah Metodologi iaitu penerangan mengenai pendekatan yang di ambil dalam pembangunan sistem cadangan. Bab IV adalah Kajian Sistem Semasa, Bab 5 adalah Analisa dan Rekabentuk Sistem Cadangan, Bab 6 pula merupakan Implementasi dan Pengujian, Manakala Bab 7 Strategi Organisasi dan yang terakhir adalah Bab 8 iaitu Perbincangan dan Kesimpulan.

## BAB II

### KAJIAN LITERATUR

#### 2.1 Pengenalan

Penggunaan Sistem Bantuan Keputusan (SBK) yang tertumpu kepada SBK Hybrid, SBK berasaskan model dan SBK berasaskan web, SBK berasaskan Data serta teknik Delphi dengan fasilitator dilihat berkemampuan menjadikan proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik lebih sistematik dan dapat meningkatkan keberkesanannya. Penerangan lebih lanjut mengenai kajian ini akan dijelaskan pada subtopik di bawah yang memperincikan fakta keseluruhan berkaitan Sistem Bantuan Keputusan, penggunaan Teknik Delphi serta contoh sistem yang hampir sama dibangunkan sebelum ini.

#### 2.2 Sistem Bantuan Keputusan

Bahagian ini akan menerangkan definisi , evolusi, kepentingan, senibina, komponen-komponen dan jenis-jenis SBK.

### 2.2.1 Definisi SBK

Sistem Bantuan Keputusan (SBK) merupakan satu sistem maklumat yang direka bentuk untuk membantu pihak pengurusan dalam menyelesaikan masalah yang semi-struktur dan tidak berstruktur dengan menggunakan data dan model. SBK membolehkan pengguna untuk memanipulasi data secara terus dan menggabungkan data-data luaran serta membina model-model analisa “apa-jika”. Perlu diberi perhatian bahawa SBK hanya membantu pihak pengurusan untuk membuat keputusan dan bukan membuat keputusan bagi pihak mereka. Antara ciri-ciri SBK ialah lebih fleksibel, boleh disesuaikan dan mampu memberi maklum balas dengan cepat. SBK boleh beroperasi dengan bantuan yang sedikit daripada pengaturcara professional. Ia menyediakan sokongan untuk membuat keputusan dan masalah di mana penyelesaiannya sukar diramalkan lebih awal.

SBK mempunyai kebolehan analisis yang baik kerana ia dibina menggunakan pelbagai model untuk penganalisan data. Ia biasanya mempunyai antara muka yang ramah pengguna dan bersifat interaktif di mana pengguna dapat menukar andaian serta memasukkan pertanyaan dan data-data baru. Contoh aplikasi penggunaannya ialah seperti syarikat penerbangan menggunakan SBK untuk membuat keputusan-keputusan penting seperti penggunaan pesawat, kapasiti pesawat dan statistik trafik.

Tiada satu definisi SBK piawai yang digunakan. Keadaan ini wujud kerana konsep SBK sebenarnya adalah terlalu luas dan definisinya pula bergantung kepada di mana ia diaplikasikan dan pendapat penulis yang mendefinisikannya. Oleh itu, sebenarnya, SBK boleh wujud dalam pelbagai bentuk dan boleh digunakan dalam pelbagai cara. Pendapat ini disokong oleh Power (1997) dalam kajiannya terhadap SBK, beliau menggunakan frasa “SBK adalah sangat berguna dan umum bagi sistem maklumat yang menyokong proses membuat keputusan”. Pendapat Power ini

menunjukkan, walaupun terdapat perbezaan terhadap setiap definisi SBK, sebenarnya masih terdapat ciri-ciri umum yang sama.

Menurut Abdullah (2003), konsep SBK adalah berdasarkan andaian mengenai peranan komputer di dalam menyokong membuat keputusan. Iaitu SBK memerlukan sokongan manusia yang mana ianya tidak boleh diselesaikan oleh komputer sahaja. Ia mesti menyokong pembuat keputusan tetapi bukan menggantikan justifikasinya. Kelebihan utama SBK adalah kepada masalah semi-struktur dan tidak berstruktur, dimana analisis boleh disistemkan pada komputer tetapi justifikasi pembuat keputusan diperlukan untuk mengawal prosesnya. Selain daripada itu, penyelesaian masalah yang efektif merupakan interaktif dan memerlukan komunikasi di antara pengguna dan sistem sendiri.

Keen dan Morton (1978) berpendapat SBK mewakili peranan komputer di dalam proses membuat keputusan oleh pihak pengurusan. Definisi ini dilihat daripada perspektif pihak pengurusan. Ianya termasuklah menolong pengurus dalam penyelesaian masalah tidak berstruktur, menyokong dan bukannya menggantikan keputusan pihak pengurusan dan meningkatkan keberkesanan proses membuat keputusan dan bukannya kebolehannya.

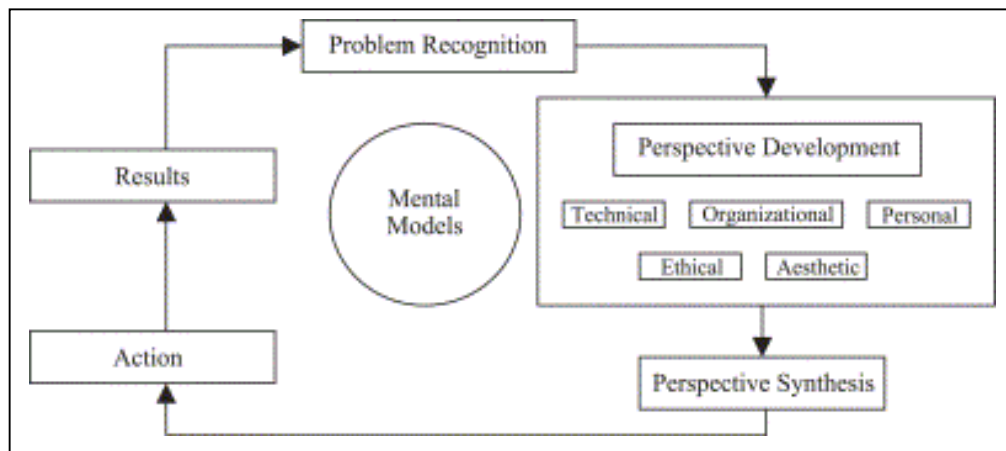
Sprague dan Carlson (1982) mendefinisikan SBK sebagai sistem komputer interaktif yang menolong pembuat keputusan menggunakan data dan model untuk menyelesaikan masalah tidak berstruktur. Definisi ini membawa anggapan bahawa SBK adalah sistem berkomputer yang berkebolehan dan berfungsi sebagai mekanisme penyelesaian masalah pembuat keputusan. Maksud SBK ini adalah spesifik bagi menilai keberkesannya.

Courtney (2001) pula melihat SBK sebagai satu alternatif dalam proses membuat keputusan yang menggunakan paradigma pendekatan yang berbeza-beza.

Paradigma yang diperkenalkan ini mempunyai banyak faktor baru yang tertumpu kepada pengetahuan iaitu data-data dan maklumat-maklumat yang dipunyai dan digunakan oleh sesuatu organisasi dan juga proses membuat keputusan mereka. Perbezaan utama dalam konteks SBK yang diberikan oleh penulis ini dengan konteks SBK lain adalah, kepelbagaian perspektif akan dibangunkan dan digunakan semasa proses penjanaan masalah.

Kunci utama dalam proses membuat keputusan ini adalah model pengetahuan pengguna yang berkaitan dengannya dan kepelbagaian perspektif mereka. Rajah 2.1 di bawah menunjukkan paradigma SBK yang dinyatakan oleh Courtney.

**Rajah 2.1:** Paradigma Sistem Bantuan Keputusan Courtney (2001).



Daripada definisi diatas dapatlah saya simpulkan menerusi jadual 2.1 dibawah berkaitan SBK :-

**Jadual 2.1:** Rumusan definisi Sistem Bantuan Keputusan

<b>Definisi SBK</b>	<b>Pengguna pembuat keputusan</b>	<b>Sokong proses buat keputusan</b>	<b>Sistem maklumat berkomputer</b>	<b>Masalah Tidak berstruktur</b>	<b>Aplikasi Umum</b>	<b>Model</b>
<b>Penulis</b>						
<b>Gordon S.R. dan Gordon J.R</b>						
<b>Power (1997)</b>						
<b>Abdullah (2003)</b>						
<b>Keen dan Morton (1978)</b>						
<b>Sprauge dan Calrson (1982)</b>						
<b>Courtney (2001)</b>						

Jadual 2.1 merumuskan, SBK adalah suatu sistem berkomputer yang menyokong proses membuat keputusan menggunakan model tertentu dengan memanipulasikan data-data bagi menjadikan keputusan tersebut lebih sistematik serta berkesan. Ianya adalah spesifik terhadap masalah yang ingin diselesaikan dan memerlukan antaramuka pengguna yang fleksibel serta interaktif. Paparan keputusan pula haruslah ringkas dan tepat untuk memudahkan pengguna memahaminya. Implisit definisi tersebut terhadap kajian dan berdasarkan Bab I, SBK boleh dilihat sebagai sistem berkomputer yang menyokong proses membuat keputusan dalam proses pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik atau tidak.

### 2.2.2 Evolusi Sistem Bantuan Keputusan

Huraian tentang sistem bantuan keputusan (DSS) dimulakan dengan melihat pendefinisian jenis masalah yang diselesaikan oleh sistem komputer. Jenis masalah ini dibahagikan kepada tiga jenis.

Pertama, masalah yang berstruktur. Masalah berstruktur ini didefinisikan sebagai masalah yang mana langkah penyelesaian boleh diselesaikan dalam satu algoritma yang lengkap. Turban (2001) menyatakan pula bahawa ia adalah kumpulan masalah yang telah diketahui jalan penyelesaiannya.

Kedua ialah jenis masalah yang tidak berstruktur. Ia didefinisikan sebagai masalah yang mana jalan penyelesaiannya bergantung kepada intuitif dan nilai-nilai subjektif yang sukar tidak difahami oleh komputer. Ia juga tidak mempunyai jalan penyelesaian yang tetap.

Ketiga ialah jenis masalah yang separa berstruktur. Masalah dalam kumpulan ini pula ialah gabungan dua kumpulan masalah di atas. Pembahagian masalah di atas dirasakan perlu kerana ia berhubung kait dengan konsep jenis sistem yang menyokong penyelesaian masalah.

Mari kita lihat pula bagaimana konsep Sistem Bantuan Keputusan (SBK) ini wujud dari sudut pandang evolusi sistem maklumat di dalam bidang sains komputer. Konsep sistem maklumat yang pertama ialah TPS (*Transaction Processing Sistem*) di mana di bawah konsep sistem ini proses mengautomasikan kerja-kerja manual kepada digital dilakukan. Ia juga disokong dengan teknologi pangkalan data yang mula

berkembang pada masa itu. Contoh proses yang disokong oleh TPS ialah merekodkan atau mencapai maklumat permohonan pembangunan. Konsep ini diperbaiki dengan mewujudkan konsep MIS (*Management Information System*) di mana data-data yang diperoleh dari TPS mula diaggregatkan dan diringkaskan (*summarize*) di dalam bentuk laporan untuk kegunaan pengurusan (Sprague dan Watson, 1982;Hoffer et al, 1996). Kedua-dua konsep sistem ini menyokong kepada penyelesaian masalah berstruktur.

Di atas konsep MIS inilah SBK diwujudkan pada tahun 1970an. Ia diwujudkan untuk memberikan penumpuan bantuan yang lebih kepada proses pembuatan keputusan (Sprague dan Watson, 1982). Pada masa yang sama penerimaan paradigma knowledge-base berlaku di dalam bidang kepintaran buatan (Giarratano dan Riley, 1989). Paradigma ini juga mempengaruhi konsep SBK ini. Maka Morton mendefinisikannya sebagai satu sistem interaksi yang membantu pembuat keputusan untuk menggunakan data dan model bagi menyelesaikan masalah yang tidak berstruktur (Sprague dan Watson, 1993;Marakas, 1995;Turban, 2001).

Dari definisi ini kita boleh lihat bahawa data datangnya dari konsep sistem MIS sementara penyelesaian masalah tidak berstruktur ini secara tradisinya ialah domain bidang kepintaran buatan. Elemen Model pula pada pendapat pengkaji adalah pengganti kepada *rules* dalam paradigma *knowledge-base* yang diguna pakai oleh Scott Morton bagi memproses data kepada maklumat yang membantu keputusan Ini meletakkan SBK di antara MIS dan Sistem Pakar.

Namun begitu Alter pada tahun 1977 mendefinisikan sistem bantuan keputusan dengan lebih umum lagi iaitu sebarang sistem yang menyokong keputusan (Alter, 1980). Ini telah menyebabkan definisi kepada konsep ini terbahagi dua iaitu yang mengarah kepada definisi umum atau yang mengarah kepada definisi yang lebih terperinci.

Apa yang pasti ialah kedua-dua jenis definisi bagi konsep ini tidak menerangkan sejauh mana bantuan yang perlu diberikan bagi membolehkan sesuatu

sistem itu bergelar sistem bantuan keputusan. Ini telah membuka peluang kepada penggunaan liberal terminologi ini. Penggunaan liberal ini telah mewujudkan kekeliruan apabila pakar dari sains komputer berbincang dengan pakar dari bidang lain. Ini kerana keinginan pakar di bidang sains komputer untuk meletakkannya di antara dua konsep sistem yang diuraikan di atas. Iaitu SBK bermula di mana MIS berakhir. Sementara pakar lain yang menggunakan definisi yang lebih umum seperti definisi yang diberikan oleh Alter.

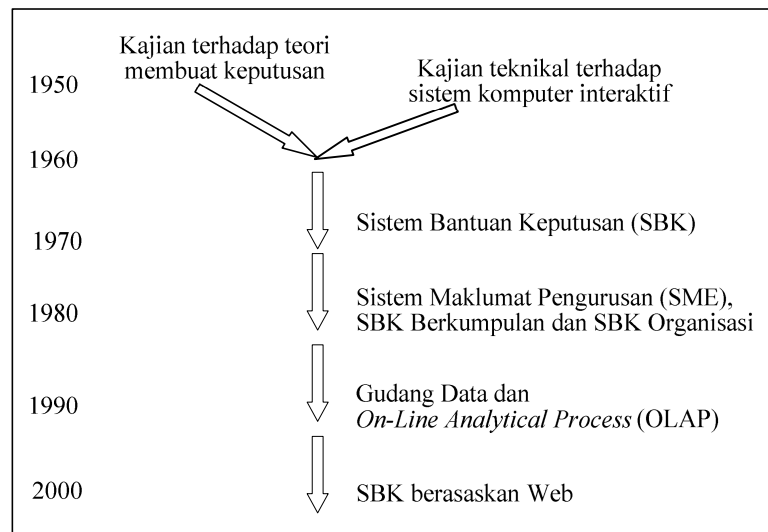
Kekeliruan ini ditambah pula dengan perkembangan perisian pangkalan data moden. Perkembangan perisian pangkalan data moden yang menyokong teknologi seperti OLAP mula menyokong ke fungsian kepada bantuan keputusan untuk pengurusan atasan dari sudut pandang pengurusan.

Kebolehan yang paling utama OLAP ialah penyediaan apa yang dipanggil *Decision Cube*, di mana pengurusan boleh melihat secara agregat maklumat atau pengguna boleh juga melakukan *drill down* kepada maklumat yang lebih terperinci. Kegunaan utama kebolehan ini ialah bagi mencari trend untuk melihat kemungkinan peluang atau ancaman dalam perjalanan sesuatu organisasi. Ini telah mengaburkan lagi garis perbezaan di antara MIS dan SBK. Ia telah menyebabkan para pengkaji mula menanyakan sama ada SBK merupakan nama komersial bagi MIS (Venkatraman, 1989; Turban, 2001).

Ini telah menyebabkan Turban mula menyatakan bahawa SBK perlu dilihat sebagai satu payung terminologi yang merangkumi semua sistem yang membantu keputusan di dalam sebuah organisasi. Maka beliau mendefinisikan sistem bantuan keputusan sebagai satu metodologi yang menyokong penghasilan keputusan. Ia menggunakan sekumpulan model analisis bagi memproses data menjadi maklumat yang sangat menghampiri keperluan pengguna dalam membuat keputusan (Turban, 2001).

Perkembangan teknologi Internet, web dan proses analitikal pada tahun 2000 menyebabkan wujudnya SBK berasaskan web. Secara ringkasnya, perkembangan proses dan evolusi SBK adalah seperti Rajah 2.2. Kronologi ini menunjukkan perkembangan SBK adalah berkait rapat dengan perkembangan teknologi dan keperluan semasa.

**Rajah 2.2:** Evolusi Sistem Bantuan Keputusan oleh Keen dan Morton (1978).



### 2.2.3 Kepentingan Sistem Bantuan Keputusan

Kepentingan SBK kepada keperluan pengurusan sememangnya tidak dapat dinafikan lagi. SBK dapat meningkatkan produktiviti dan kualiti dalam setiap keputusan yang dihasilkan. Berikut merupakan beberapa kepentingan SBK yang dirasakan bertepatan dengan objektif pembangunannya.

- i. Memendekkan masa bagi membuat sesuatu keputusan
- ii. Mengurangkan kesalahan membuat keputusan
- iii. Menjadi pengurusan terhadap keputusan tenaga kerja lebih efektif

- iv. Membantu inisiatif R&D yang lebih bermakna disebabkan integrasi dengan amalan produksi semasa.
- v. Membawa kepada perubahan / pindaan yang lebih mudah bagi pengguna.
- vi. Menyediakan lebih potensi penggunaan komputer dalam kehidupan seharian.
- vii. Membantu memastikan keputusan sesuai, lebih telus, meyakinkan dan relevan daripada teknik manual yang dipraktikkan sekarang yang kurang meyakinkan.
- viii. Membantu dalam melengkapi input yang lebih baik kepada pengguna kepada keputusan yang dibuat.
- ix. Mengurangkan tenaga kerja pengurusan dan kejuruteraan.
- x. Menyediakan analisis fungsi yang lebih baik bagi mengurangkan pengajian prototaip.
- xi. Menyediakan keputusan yang dapat digunakan dengan lebih meyakinkan lagi.

#### 2.2.4 Senibina Sistem Bantuan Keputusan

Senibina SBK melibatkan lima komponen utama iaitu komponen Pengurusan Data, Pengurusan Model, Pengurusan Pengetahuan, Antaramuka Pengguna dan Pengguna. Komponen-komponen ini wujud hasil daripada definisi umum SBK dalam bahagian 2.2.1. Ianya sama seperti yang dinyatakan oleh Turban (1995) dalam kajiannya terhadap model konseptual SBK. Rajah 2.3 menunjukkan model konseptual SBK yang dinyatakan oleh Turban (1995).

- i. Komponen Pengurusan Data
  - Terdapat empat elemen utama di dalam komponen ini.
  - a. Pangkalan Data

Pangkalan data menyediakan perkhidmatan penyimpanan ke atas sumber data untuk memenuhi keperluan organisasi dan boleh digunakan oleh seorang atau lebih pengguna pada masa yang sama. Sumber data boleh terdiri daripada data dalaman, data luaran dan data peribadi. Data dalaman merupakan data daripada sistem proses transaksi organisasi. Data luaran adalah data daripada persekitaran organisasi seperti data kajian pemasaran, peraturan kerajaan dan data ekonomi dunia. Data peribadi pula terdiri daripada penilaian dan panduan yang digunakan oleh pengguna. Pangkalan data bersifat spesifik dalam sesuatu SBK.

b. Sistem Pengurusan Pangkalan Data

Merupakan perisian yang digunakan untuk menguruskan pangkalan data. Fungsi utamanya adalah untuk mencipta, mencapai dan mengemaskini pangkalan data. Elemen ini juga bertindak sebagai agen yang mencapai data daripada sumber data yang berbeza, mengaitkan dan menguruskan data-data tersebut, mencapai semula data-data tersebut untuk menguruskan pertanyaan pengguna dengan menyediakan laporan kepada pengguna beserta penyediaan ciri-ciri keselamatan. Ringkasnya, elemen ini memanipulasi data-data yang ada bagi penyediaan laporan berdasarkan permintaan pengguna.

c. Direktori Data

Elemen ini menyimpan indeks bagi setiap item data yang terdapat di dalam pangkalan data. Fungsinya adalah untuk proses penambahan dan pemadaman data baru serta memudahkan proses capaian semula data yang diperlukan. Ia merupakan katalog bagi data-data.

d. Kemudahan Pertanyaan Pangkalan Data

Elemen ini menerima pertanyaan daripada komponen SBK lain, memproses pertanyaan tersebut dan mengembalikan keputusannya kepada penanya soalan. Fungsi utama elemen ini adalah untuk

mengendalikan proses pertanyaan bagi menghasilkan keputusan yang tepat berdasarkan data-data yang ada.

ii. **Komponen Pengurusan Model**

Terdapat empat elemen utama dalam komponen ini.

a. **Berasaskan Model**

Elemen ini menguruskan rutin dan model statistik, kewangan, peramalan dan model-model SBK lain, yang menyediakan keupayaan analisis dalam SBK.

b. **Direktori Model**

Direktori Model merupakan katalog bagi semua model dan perisian yang terdapat di dalam komponen Pengurusan Model. Definisi model diletak di sini bagi membolehkan model berfungsi bagi menjawab soalan daripada pengguna.

c. **Bahasa Permodelan**

Merupakan bahasa yang digunakan untuk memodelkan model-model SBK dan membolehkan setiap elemen berfungsi dengan baik. Bahasa aras tinggi digunakan sebagai bahasa permodelan.

d. **Sistem Pengurusan Berasaskan Model**

Merupakan perisian yang menguruskan model. Fungsinya adalah untuk mencipta model menggunakan subrutin dan sebagainya untuk menghasilkan rutin dan laporan baru, mengemaskini dan menukar model serta memanipulasi data.

iii. **Komponen Pengurusan Pengetahuan**

Sistem ini menyediakan kepakaran bagi masalah yang rumit dan yang memerlukan khidmat nasihat orang tertentu sahaja. SBK boleh mempunyai satu atau lebih sistem pakar.

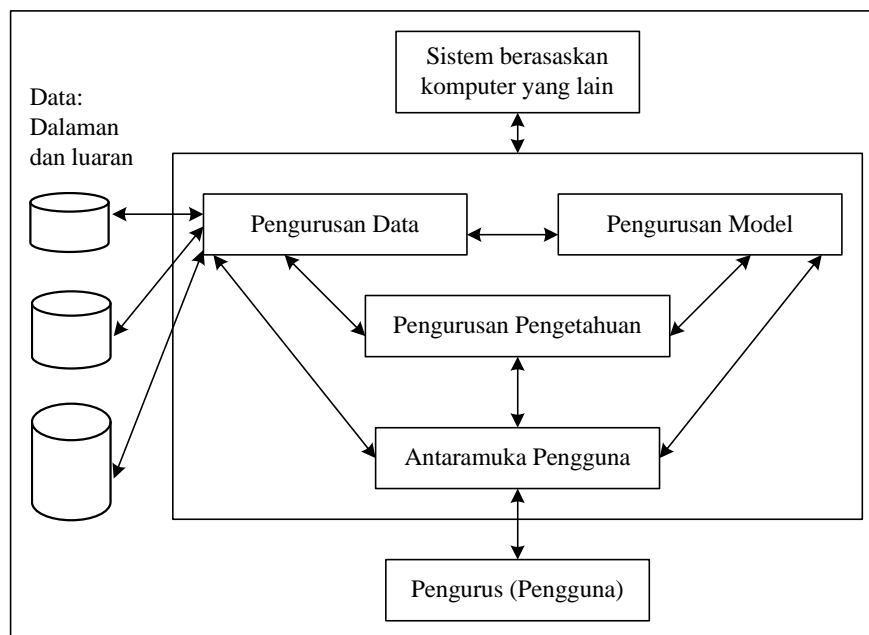
iv. **Komponen Antaramuka Pengguna**

Komponen ini membolehkan pengguna berinteraksi dengan sistem. Ianya seharusnya bersifat fleksibel dan ramah pengguna bagi memastikan pengguna dapat berinteraksi dengan semaksimum mungkin dengan sistem.

v. **Komponen Pengguna**

Pengguna merupakan individu ataupun sekumpulan individu yang bekerjasama untuk menyelesaikan sesuatu masalah.

**Rajah 2.3:** Komponen model konseptual Sistem Bantuan Keputusan Turban (1995).



### 2.2.5 Jenis-Jenis Sistem Bantuan Keputusan

Memandangkan sifat SBK adalah spesifik, setiap jenis penyelesaian masalah adalah bergantung kepada keputusan dan jenis data yang digunakan. Untuk menampung keperluan ini, terdapat tujuh jenis SBK dengan tumpuan terhadap masalah yang spesifik. Jadual 2.2 menerangkan jenis-jenis SBK yang ada.

**Jadual 2.2:** Jenis-jenis Sistem Bantuan Keputusan.

Jenis SBK	Fungsi	Contoh
i. SBK Komunikasi  SBK Hybrid	SBK Komunikasi menekankan komunikasi, kerjasama dan perkongsian dalam membuat sesuatu keputusan. Ia menyokong proses keputusan yang dibuat secara kolaboratif. SBK hybrid merupakan SBK yang membenarkan sekumpulan pembuat keputusan bekerjasama menggunakan perisian dan perkakasan.	e-mail dan bulletin board.  Audio conferring, bulletin board
ii. SBK Berasaskan Data	Sistem yang membolehkan capaian dan manipulasi terhadap data dalaman dan luaran sesuatu organisasi.	Permintaan capaian terhadap fail.
iii. SBK Berasaskan Dokumen	Sistem yang dapat menguruskan, mencapai dan memanipulasi informasi yang tidak berstruktur di dalam pelbagai format elektronik.	Penjanaan laporan daripada maklumat dan data-data.
iv. SBK Berasaskan Pengetahuan	Sistem berkomputer dengan pengetahuan dan kepakaran yang tinggi dalam membantu menyelesaikan masalah yang memerlukan kepakaran.	Sistem Pakar Perubatan.
v. SBK Berasaskan Model	Sistem yang melibatkan penggunaan dan manipulasi terhadap sesuatu model seperti model statistik, kewangan dan simulasi.	Contoh model: - <i>analytical hierarchy process</i> (AHP) -Persamaan Linear
vi. SBK Berasaskan Spreadsheet	Sistem yang dapat menganalisa masalah semi struktur menggunakan simulasi dan ramalan untuk menyokong operasi, pengurusan kewangan dan keputusan startegik.	Sistem simulasi risiko dalam Excell.
vii. SBK Berasaskan web	Penggunaan teknologi web sebagai mekanisme penyebaran maklumat dan keputusan kepada pengguna sistem. Boleh diaplikasikan dalam semua jenis SBK.	Penggunaan web browser seperti Internet Explorer.

Daripada ketujuh-tujuh jenis SBK yang diterangkan, jelas menunjukkan setiap SBK berfungsi menyokong keputusan yang spesifik yang hendak dilaksanakan berdasarkan masalah yang dihadapi. Oleh itu SBK hybrid telah digabungkan untuk mendapatkan keputusan yang lebih cekap dan berkesan. Berdasarkan pernyataan

masalah dalam Bab I, kajian terperinci terhadap SBK Hybrid, SBK berasaskan Model, data dan web akan dilaksanakan.

### 2.2.5.1 Sistem Bantuan Keputusan Hybrid

SBK Hybrid merupakan SBK yang menggabungkan lebih daripada satu jenis SBK, mengaplikasikan teknologi-teknologi yang ada dan teknik-teknik yang bersesuaian dengannya. Contoh paling mudah adalah SBK berasaskan web dan SBK Berkumpulan yang menggunakan teknologi Internet. SBK Hybrid amat diperlukan di dalam membuat sesuatu keputusan kerana keperluan pengguna semakin hari semakin meningkat. Perkembangan teknologi juga menjadikan SBK Hybrid semakin digemari oleh pembuat keputusan. Ianya bukan sahaja menjadikan proses membuat keputusan lebih sistematik, malahan lebih cepat, tepat dan berkesan

Pendapat ini turut disokong oleh Tavana *et.al* (1996) dalam kajiannya di General Hospital, Amerika Syarikat. Beliau menggunakan pendekatan SBK Hybrid untuk mencapai persetujuan terhadap pemilihan kedudukan calon Pengurus Teknikal. Calon-calon akan dinilai menggunakan SBK Hybrid berbantuan teknik Delphi dengan fasilitator dan teknik *Analytic Hierarchy Process (AHP)* serta *Maximize Agreement Heuristic* yang dimodelkan. Hasilnya, peningkatan penyertaan semasa mesyuarat pemilihan meningkat. Kriteria-kriteria pemilihan Pengurus Teknikal juga dapat dikenalpasti dan dipersetujui dengan mudah.

### 2.2.5.2 Sistem Bantuan Keputusan Berasaskan Model

Secara amnya, SBK Berasaskan Model mementingkan capaian dan manipulasi terhadap teknik statistik, kewangan, pengoptimuman dan simulasi yang kompleks untuk

menyokong sesuatu keputusan yang ingin dilaksanakan. Teknik-teknik ini akan dimodelkan dan kemudiannya akan dikenali sebagai model. Ianya juga menggunakan data dan parameter yang diberikan oleh pembuat keputusan untuk membantu mereka mengenalpasti situasi penyelesaian masalah. Manakala sistem OLAP pula memerlukan analisa data yang kompleks dan boleh didefinisikan sebagai SBK hybrid yang menyediakan fungsi memodelkan dan capaian data serta rumusan terhadap data. Terdapat pelbagai teknik di dalam SBK. Setiap teknik adalah spesifik dalam menyelesaikan masalah mengikut domain masing-masing. Jadual 2.3 di bawah menunjukkan beberapa jenis teknik beserta fungsi dan domain mereka.

**Jadual 2.3:** Jenis-jenis teknik beserta fungsi dan domain mereka.

<b>Teknik</b>	<b>Fungsi</b>	<b>Domain</b>
<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	Memilih kepentingan secara relatif berdasarkan alternatif yang berbeza.	Pengoptimaan
Simulasi Monte Carlo	Mengenalpasti risiko keputusan yang diambil berdasarkan sekumpulan data	Simulasi risiko
Pengaturcaraan Linear	Teknik yang dapat menyelesaikan masalah yang mempunyai pembolehubah berdasarkan kekangan-kekangan tertentu.	Pengoptimaan
<i>Maximize Agreement Heuristic (MAH)</i>	Memaksimumkan persetujuan pemilihan pembuat keputusan.	Pengoptimaan
<i>Bayesian Networks</i>	Menyelesaikan masalah dinamik berdasarkan data statistik yang ada.	Statistik dan masalah dinamik

Teknik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah selalunya bergantung kepada domain masalah yang dihadapi. Domain masalah kajian adalah pengoptimaan. Oleh itu, terdapat lebih daripada satu teknik yang boleh digunakan di dalam menyelesaikan masalah ini. Teknik *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dipilih sebagai teknik yang akan digunakan kerana fungsinya yang sesuai dengan data-data masalah iaitu bagi memilih kepentingan relatif berdasarkan alternatif yang berbeza.

### 2.2.5.2.1 *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

AHP merupakan satu rangkakerja logik dan penyelesaian masalah yang dicapai melalui persepsi mengorganisasi, perasaan, pengadil dan memori ke dalam suatu daya hierarki yang mempengaruhi hasil keputusan (Saaty, 1994). Ia diperkenalkan oleh Saaty dalam tahun 1970. Melalui teknik ini, penyelesaian masalah yang kompleks boleh dihuraikan kepada beberapa sub-bahagian. Dengan cara ini, ia menyediakan pendekatan berstruktur bagi memahami masalah serta ia juga membantu penyertaan pakar memfokuskan kepada setiap kriteria pada satu-satu masa (Saaty, 1980). Sifat tersendiri AHP secara umumnya adalah struktur berhierarki yang sistematik, perbandingan secara bijak serta penilaian kepada ketidakkonsistenan.

Dalam struktur berhierarki, matlamat utama ditempatkan pada struktur yang paling atas hierarki. Faktor penentuan dikategorikan secara sesuai kepada beberapa kumpulan dan sub-kumpulan. Setiap kumpulan, sub-kumpulan atau faktor penentuan dirujuk sebagai elemen daya di dalam struktur berhierarki. Kumpulan atau sub-kumpulan mewakili konsep yang lebih umum akan sentiasa berada di aras yang lebih tinggi daripada yang mewakili kurang konsep umum. Elemen yang paling spesifik (faktor penentuan) perlu disusun pada aras yang paling rendah (Chua,2000).

Setiap elemen daya akan dibandingkan secara berpasangan dengan elemen daya yang lain dalam set yang sama mengikut sumbangan kepada aras yang atas. Tidak seperti kaedah tradisional yang diadaptasikan oleh kebanyak penyelidikan yang mana memerlukan penyelidik untuk menimbang elemen keseluruhan pada satu-satu masa. Melalui teknik AHP, hanya satu pasangan elemen difokuskan pada satu-satu masa dan bilangan elemen dalam satu set dihadkan kepada beberapa elemen sahaja. Dengan cara ini, ketidakkonsistenan dalam pengadil dikurangkan kepada had yang lebih besar. Pengalaman dan kecenderungan merupakan penyatuan terbaik bagi prosedur ini sebagai penilaian intuitif kepada kepentingan seperti yang ditentukan (Chua, 2000).

### 2.2.5.2.1.1 Prinsip AHP

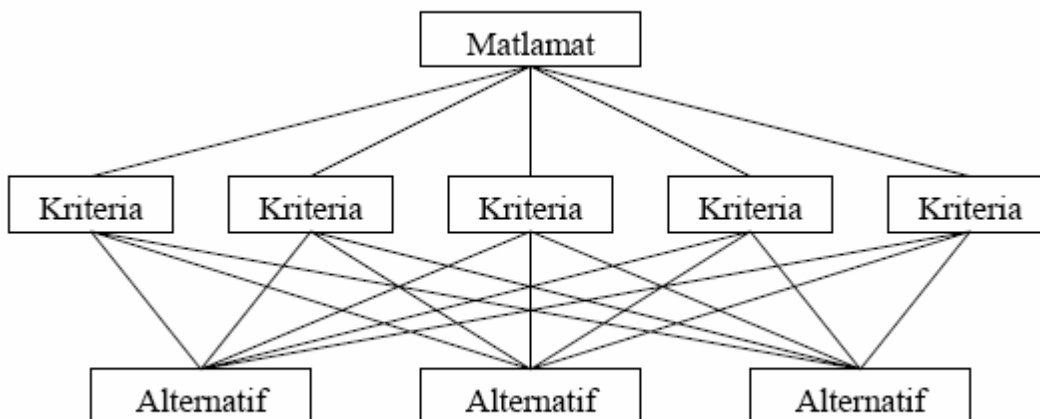
Terdapat empat prinsip yang digunakan dalam AHP bagi penyelesaian masalah, yang mana termasuklah penghuraian, prosedur pengutamaan, sintesis keputusan dan pengukuran ketidakkonsistenan di dalam justifikasi membuat keputusan (Abdullah, 2003).

### 2.2.5.2.1.2 Penghuraian

Prinsip pertama di dalam AHP adalah menghuraikan masalah kepada suatu hierarki. Suatu hierarki merupakan struktur yang mewakili suatu masalah kompleks ke dalam beberapa peringkat (Saaty, 1994). Peringkat pertama merupakan matlamat yang perlu dicapai, diikuti dengan kriteria, subkriteria dan seterusnya sehinggalah kepada peringkat terakhir dimana alternatif diletakkan.

Peringkat di dalam sebarang hierarki bergantung kepada jumlah maklumat yang diperlukan oleh penganalisa untuk menilai sistem dan juga kompleksiti satu-satu masalah itu (Abdullah, 2003). Rajah 2.4 memberi gambaran kepada hierarki mudah, yang mana mengandungi tiga peringkat iaitu matlamat, kriteria dan alternatif-alternatif.

**Rajah 2.4** : Struktur hierarki (Sumber : Abdullah, 2003)



#### 2.2.5.2.1.3 Prosedur Pengutamaan

Prinsip kedua di dalam AHP ialah penghasilan keutamaan di antara elemen pada setiap peringkat hierarki. Penganalisa keputusan membuat justifikasidi dalam persekitaran perbandingan mengikutb kecenderungan relatif, kepentingan atau kemungkinan setiap set elemen dengan peringkat hierarki yang lebih tinggi (Abdullah, 2003).

Teori *thrustworthy decision support* haruslah mempunyai keunikan tersendiri di dalam perwakilan suatu justifikasi, skala diterbitkan daripada justifikasi ini dan kemudian skala disintesis daripada skala berkenaan (Saaty, 1980). Di dalam perbandingan AHP, suatu skala sembilan mata digunakan bagi menilai kecenderungan bagi setiap pasangan item. AHP mencadangkan skala sembilan mata adalah disebabkan had psikologikal item  $7 \pm 2$  dalam perbandingan serentak adalah berguna di dalam praktis dan mempunyai elemen kepersisan. Justifikasi kualitatif juga mewakili oleh lima atribut iaitu *equal* , *weak strong*, *very strong* dan *absolute* (Abdullah, 2003). Skala yang dicadangkan dan perwakilan numerikalnya ditunjukkan di dalam Jadual 2.4

**Jadual 2.4** : Perbandingan skala kesepadanan AHP (Sumber : Saaty, 1994)

<b>Intensiti Kepentingan/Rujukan</b>	<b>Definasi</b>	<b>Huraian</b>
1	<i>Equal importance</i>	<i>Two activities contribute equally to the objective</i>
3	<i>Weak importance of one over another</i>	<i>Experience and judgment slightly favour one activity over another</i>
5	<i>Essential or strong importance</i>	<i>Experience and judgment strongly favour one activity over another</i>
7	<i>Very strong or demonstrated importance</i>	<i>An activity is favoured very strongly over another; dominance is demonstrated in practice</i>
9	<i>Absolute importance</i>	<i>The evidence favouring one activity over another is of the highest possible order of affirmation</i>
2, 4, 6, 8	<i>Intermediate values between adjacent scale values</i>	<i>When compromise is needed</i>
<i>Reciprocals of above</i>	<i>If activity i has one of the above nonzero numbers assigned to it when compared with activity j, then j has the reciprocal value when compared with i.</i>	<i>A reasonable assumption</i>

Bagi perbandingan secara kesepadanan, bentuk matriks biasa digunakan. Menurut Saaty (1994), bentuk matriks adalah mudah dan menawarkan suatu rangkakerja bagi pengujian kekonsistenan, mendapatkan data perbandingan yang diperlukan dan menyediakan analisis sensitiviti bagi keseluruhan keutamaan apabila justifikasi diubah.

Secara umumnya, sekiranya terdapat pelbagai elemen (katakan sebagai  $n$  elemen) yang perlu dibandingkan bagi matriks yang diberi, suatu jumlah  $n(n-1)/2$  justifikasi diperlukan (Abdullah, 2003).

Menurut Abdullah (2003), sekiranya seseorang perlu membandingkan suatu set  $n$  objek mengikut pertimbangan relatifnya. Objek berkenaan dipertimbangkan oleh  $A_1, A_2, \dots, A_n$  yang mana diwakili oleh bentuk matriks  $A$   $n \times n$  yang mempunyai elemen  $a_{ij}$ . Sekiranya pertimbangan relatif elemen matriks  $A$  diwakili sebagai  $a_{ij} = w_i / w_j$ , matriks dibawah boleh mewakili perbandingan kesepadanan:

$$A = \begin{matrix} & A_1 & A_2 & \dots & A_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} & = & \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Perbandingan kesepadanan harus dilakukan bagi setiap peringkat didalam hierarki berpandukan peringkat yang lebih tinggi. Prosesnya boleh dilaksanakan daripada peringkat atas hierarki ke bawah hierarki yang mana penganalisa perlu menilai kepentingan kriteria dan kecenderungannya terhadap alternatif sedia ada. Sebaliknya, perbandingan boleh juga dilakukan daripada ke atas hierarki dengan menilai kecenderungan alternatif berdasarkan setiap kriteria sebelum menilai kepentingan kriteria (Abdullah, 2003).

#### 2.2.5.2.1.4 Sintesis Keputusan

Sintesis merupakan suatu proses mempertimbangkan dan mengabungkan keutamaan melalui hierarki yang telah dibina yang membawa kepada keputusan keseluruhan. Sintesis perlu dilaksanakan bagi semua matriks yang dibangunkan dalam peringkat perbandingan kesepadanan untuk memperolehi pertimbangan relatif keseluruhan berdasarkan juga kepada elemen-elemen utama. Proses pengiraan diringkaskan dengan langkah-langkah berikut (Abdullah, 2003);

- i. Bagi mendapatkan matriks yang dinormalkan, nilai bagi setiap lajur perlu ditambah dan setiap kemasukan bagi setiap lajur perlu dibahagikan dengan lajur berkenaan. Langkah ini akan memberi perbandingan berguna di antara elemen di dalam hierarki.
- ii. Bagi mendapatkan vektor keutamaan bagi semua elemen matriks yang didasarkan kepada elemen utama, barisnya perlu dipuratakan, nilai bagi setiap baris matriks yang dinormalkan perlu ditambah dan dibahagikan baris dengan jumlah kemasukan bagi setiapnya.
- iii. Pertimbangan relatif terhadap pelbagai peringkat model perlu disatukan bagi mendapatkan suatu vektor pertimbangan komposit yang sama bertindak sebagai kadar (rating) keputusan alternatif di dalam mencapai objektif masalah yang paling umum. Pengulangan terhadap penyatuan ini menghasilkan pertimbangan elemen relatif pada peringkat paling rendah pada hierarki berdasarkan kepada objektif yang paling umum pada peringkat pertama. Menurut Zahedi (1986), pertimbangan relatif komposit vektor elemen pada peringkat  $K_i$  dengan berdasarkan kepada peringkat pertama boleh dikira daripada:

$$C(I, K) = \prod_{i=2}^K B_i$$

$C(I, K)$  = vektor pertimbangan komposit elemen pada peringkat  $K_i$  berdasarkan elemen pada peringkat 1;

$B_i = n_{i-1}$  berdasarkan matriks  $n_i$  dengan baris mengandungi eigen vektor anggapan;

$N_i$  = bilangan elemen pada peringkat  $i$ .

### 2.2.5.2.1.5 Pengukuran Ketidakkonsistenan Dalam Justifikasi Membuat Keputusan

AHP menyediakan suatu pengukuran bagi menguji darjah ketidakkonsistenan yang dikenali sebagai Indeks Konsistenan ( $CI$ ) bagi justifikasi membuat keputusan. Ia membantu pembuat keputusan untuk mengenalpasti kesalahan yang mungkin dalam menyatakan justifikasi. Menurut Saaty (1983),  $CI$  boleh didapati dengan mengira setiap matrik seperti berikut :

$$CI = (\lambda_{\max} - n)/(n - 1)$$

di mana:

$n$  = saiz matriks

$\lambda_{\max}$  = nilai eigen maksimum

Perbezaan ( $\lambda_{\max} - n$ ) boleh digunakan bagi mengukur ketidakkonsistenan. Ketidakkonsistenan yang sempurna ( $\lambda_{\max} - n$ ) merupakan nilai sifar. Tetapi kebiasaannya ( $\lambda_{\max} - n$ ), dimana  $n$  merupakan dimensi matrik perbandingan kesepadanan. Lebih hampir  $CI$  kepada sifar, lebih baik keseluruhan kekonsistenan matriks terhadap justifikasi perbandingan elemen yang terlibat. Bagi mendapatkan  $\lambda_{\max}$ , pertama perlu dikira jumlah matriks dipertimbangkan dengan mendarabkan setiap pertimbangan dengan matriks perbandingan kesepadanan dengan setiap vektor keutamaan. Kemudian  $\lambda_{\max}$ , boleh didapati dengan membahagikan semua elemen jumlah matriks dipertimbangkan berdasarkan elemen vektor keutamaan dan kemudian perlu dikira purata nilai-nilai berkenaan (Abdullah, 2003).

Kekonsistenan boleh disahkan dengan menggunakan Nisbah Kekonsistenan (*CR*) atau juga dikenali sebagai Nisbah Ketidakkonsistenan (*IR*). *IR* merupakan suatu pengukuran ketidakkonsistenan dalam justifikasi, di mana:

$$CR \text{ atau } IR = \frac{CI}{RI}$$

Indeks Rawak (*RI*) merupakan suatu simulasi kepada suatu nombor besar yang secara rawaknya menghasilkan perbandingan kesepadanan bagi saiz matriks yang berbeza yang dilaksanakan oleh Saaty, berdasarkan kepada pengiraan purata indeks kekonsistenan (*CI*). Kepentingan nilai *RI* ialah nisbah *CI* bagi suatu set justifikasi tertentu kepada *RI* mempunyai saiz matriks yang sama. Nilai piawai *RI* diberikan didalam Jadual 2.5.

**Jadual 2.5** : Indeks rawak (Sumber : Saaty, 1994)

Saiz Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Indeks Rawak	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.54	1.56	1.57	1.58

Pembuat keputusan tidak perlu menjangkakan kekonsistenan yang sempurna tetapi peratusan ketidakkonsistenan yang dipertimbangkan sebagai boleh terima atau boleh ditoleransi dalam pernyataan kecenderungan peribadi adalah memadai (Dyer, 1990). Nisbah Ketidakkonsistenan (*IR*) antara 0 dan 0.10 atau di dalam lingkungan 10% terhadap output daripada justifikasi rawak adalah boleh diterima (Saaty, 1994). *IR* yang lebih tinggi (lebih besar daripada 10%) pada sebarang peringkat atau sintesis akhir dipertimbangkan sebagai nkeseluruhan model, tetapi adalah dicadangkan bahawa pengkajian semula dilakukan dan cuba mencari punca yang mungkin terhadap ketidakkonsistenan (Saaty, 1983).

### 2.2.5.3 Sistem Bantuan Keputusan Berasaskan Web

SBK berasaskan web dapat membantu mengumpul, menganalisa dan memaparkan struktur data daripada pangkalan data multidimensi ataupun relational, menyediakan capaian ke atas model atau pun sistem pakar, menyediakan capaian kepada dokumen multimedia dan data tidak berstruktur serta membantu proses komunikasi dan membuat keputusan dalam kumpulan. Power (2000) merujuk SBK berasaskan web sebagai satu sistem berkomputer yang mengagihkan maklumat sokongan keputusan ataupun alatbantu membuat keputusan kepada pengurus melalui web browser seperti *Netscape Navigator* dan *Internet Explorer*. Secara amnya, semua jenis SBK boleh diimplementasikan menggunakan teknologi web. Jadual 2.6 di bawah menunjukkan jenis SBK berserta teknologi yang digunakan.

**Jadual 2.6:** Jenis SBK berserta teknologi yang digunakan.

Jenis SBK	Teknologi		
	Berasaskan LAN	Berasaskan Web	Konsep Penggunaan
SBK Komunikasi dan Berkumpulan SBK	Skop yang terhad	Skop global	Menyokong kumpulan dalam penyelesaian masalah yang dikongsi. SBK Berkumpulan mempunyai model keputusan seperti pemilihan untuk menyokong proses komunikasi, kerjasama dan koordinasi.
SBK Berasaskan Data	Thick-client	Thin-Client	Menekankan capaian dan manipulasi data berasaskan masa organisasi sama ada data dalam atau pun luaran.
SBK Berasaskan Dokumen dan SBK Berasaskan Spreadsheet	Terhad kepada fail .doc dan .xls	Penggunaan fail HTML dan juga enjin pencarian	Melibatkan proses pengurusan, pengumpulan dan manipulasi maklumat tidak berstruktur terhadap pelbagai format elektronik. Ianya mempunyai pengetahuan terhadap pengkategorian, penggunaan, permintaan, pencarian dan komunikasi.
SBK Berasaskan Pengetahuan	Komputer sendiri	Perkongsian peraturan	Mempunyai kebolehan dalam penyelesaian masalah pakar. Kepakaran ini termasuklah pengetahuan terhadap

			skop masalah, memahami masalah dalam skop dan mempunyai kepakaran dalam menyelesaikan masalah dalam skop tersebut.
SBK Berasaskan Model	Seorang pengguna	Pengguna yang ramai	Penekanan terhadap capaian dan manipulasi ke atas model statistik, kewangan, pengoptimaman atau pun simulasi.

Kesimpulan yang dapat dibuat di sini adalah, Internet merupakan teknologi yang menyokong SBK Berasaskan web ini. Model pula digunakan untuk menyelesaikan masalah berdasarkan data-data yang diberikan oleh pelayan.

#### **i. Internet**

Internet merupakan rangkaian komputer yang berfungsi mengabungkan sistem-sistem berkomputer yang membolehkan pertukaran maklumat dan komunikasi di antara komputer-komputer tersebut berlaku. Terdapat dua teknologi utama Internet yang akan digunakan dalam sistem. Ianya adalah *World Wide Web* (www) dan Pelayan dan Pelanggan. *Hyper Text Markup Language* (HTML) yang memudahkan paparan dokumen turut akan digunakan dalam sistem. Penggunaan teknologi Internet ini dilihat penting dalam pembangunan sistem. Ianya merupakan mekanisma yang dapat menambahkan keberkesanan pengagihan, penyampaian dan pemungutan data serta maklumat yang diperlukan.

#### **ii. World Wide Web (www)**

Lapisan teratas dalam Internet adalah lapisan protokol *TCP/IP*. Terdapat pelbagai layanan di lapisan ini, iaitu,

- a. *Hyper Text Transfer Protocol* (HTTP) untuk layanan www.
- b. Telnet.
- c. *Internet Relay Chat* (IRC) untuk layanan perbualan maya.
- d. *File Transfer Protocol* (FTP) untuk layanan fail.

e. *Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)* untuk layanan *Electronic-Mail (e-mail)*.

Pada era ini, layanan yang sering digunakan adalah *www*. Ianya berkebolehan menerima dan saling bertukar maklumat dalam pelbagai format di Internet dengan cepat dan mudah. Web pelayan yang dikenali sebagai web browser (*browser*) digunakan untuk mencapai layanan daripada *www*. Terdapat pelbagai jenis *browser* di pasaran seperti *Internet Explorer*, *Netscape Navigator* dan *Lynx*.

### iii. Pelanggan Dan Pelayan

Fungsi pelayan adalah untuk menyimpan data-data dan maklumat-maklumat yang diperlukan oleh pelanggan. Pelayan juga akan memproses permintaan pelanggan dan kemudiannya menghantar permintaan pelanggan kepada program model ataupun pangkalan data pelayan dan seterusnya menghantar maklum balas kepada pelanggan. Ringkasnya, komputer yang memberikan perkhidmatan dinamakan pelayan dan komputer yang meminta perkhidmatan dinamakan pelanggan.

Dalam konteks kajian, akan terdapat sebuah komputer pelayan dan banyak komputer pelanggan. Komputer pelayan akan bertindak melayan permintaan pelanggan dan menyimpan data-data serta maklumat-maklumat yang diperlukan oleh pelanggan. Manakala komputer pelanggan akan berinteraksi dengan pelayan dengan memberikan maklumat.

### iv. *Hyper Text Markup Language (HTML)*

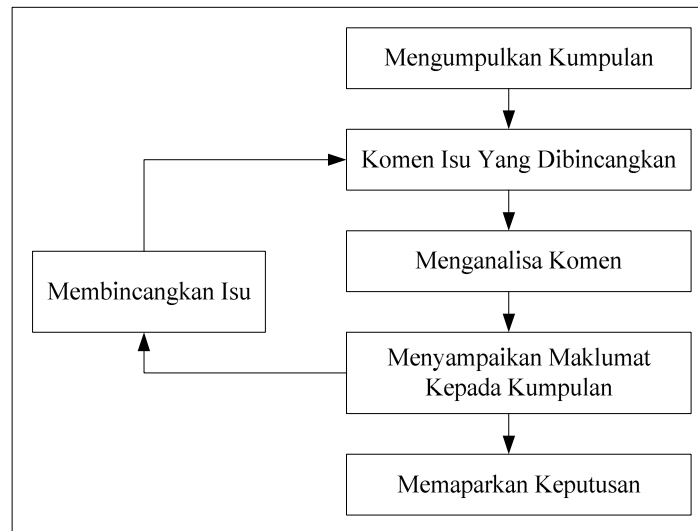
*Hyper Text Markup Language (HTML)* merupakan bahasa pengaturcaraan yang terdiri daripada tanda-tanda tertentu (Tag). Ianya juga dikenali sebagai bahasa permodelan. Sebenarnya HTML hanyalah dokumen biasa. Fungsinya adalah untuk memudahkan data dipindahkan di antara pelbagai platform. Kebaikan HTML adalah, ianya dapat meformatkan teks, meletakkan gambar, suara dan elemen-elemen multimedia yang lain. HTML juga membenarkan hypertext digunakan. Keadaan ini membenarkan teks berperanan sebagai penghubung (hyperlink atau link) kepada

pelbagai halaman web. www sebenarnya dibentuk daripada link-link ini, iaitu jaringan di antara web-web lain. Penggunaan HTML di dalam projek ini diharap membenarkan maklumat dicapai dan dipaparkan kepada semua ahli yang terlibat bagi sesuatu sesi penyelesaian masalah.

### 2.3 Teknik Delphi

Teknik Delphi dapat diterapkan di dalam SBK Hybrid. Ini adalah kerana ia merupakan teknik yang menyokong proses membuat keputusan. Cuhls (2000) dalam kajian terhadap Teknik Delphi turut melihat ianya sebagai proses struktur komunikasi di dalam sesuatu kumpulan pakar terhadap maklumat yang tidak lengkap dan tidak pasti. Terdapat enam proses yang terlibat di dalam Teknik Delphi seperti yang digambarkan dalam Rajah 2.5. Dalam teknik ini, fasilitator diperlukan untuk menguruskan permintaan terhadap maklumat, penerimaan maklumat dan berkomunikasi dengan peserta teknik ini.

Kumpulan pakar yang akan bertindak sebagai pembuat keputusan terhadap isu yang dibincangkan akan dipilih dan dikumpulkan. Kemudian mereka memberi komen terhadap isu tersebut. Seterusnya fasilitator menganalisa komen tersebut dan menyampaikan maklumat tersebut kepada kumpulan pakar. Untuk dibincangkan semula. Proses ini berterusan sehingga kumpulan pakar memperolehi persetujuan. Setelah itu keputusan tersebut akan dipaparkan semula kepada kumpulan pakar.

**Rajah 2.5:** Proses Teknik Delphi Cuhls (2000).

### 2.3.1 Peranan Fasilitator

Secara umumnya fasilitator bertindak sebagai pemudah cara teknik yang digunakan. Ianya juga wujud dalam dua keadaan iaitu secara fizikal dan aturcara seperti yang diterangkan dalam bahagian 2.2.4.1. Dalam persekitaran sistem berkomputer, fasilitator berperanan sebagai,

- i. Membimbing dan membantu kumpulan pembuat keputusan menggunakan dan mencapai data yang diperlukan.
- ii. Membantu kumpulan pembuat keputusan menggunakan teknologi-teknologi yang diaplikasikan dalam sistem.
- iii. Bertindak sebagai medium komunikasi antara ahli kumpulan bagi memastikan proses membuat keputusan berjalan dengan lancar.
- iv. Mengumpul, menganalisa dan memaparkan semula maklumat yang telah lengkap kepada kesemua ahli kumpulan.

Dalam sistem komputer yang kompleks pula, peranan fasilitator boleh dibahagikan kepada empat peringkat seperti yang ditunjukkan oleh Jadual 2.7.

**Jadual 2.7:** Peranan fasilitator dalam sistem komputer yang kompleks.

<b>Fasilitator</b>	<b>Peranan</b>
Fasilitator Pembangunan	Menentukan matlamat jangka panjang, plan pembaikan, latihan penerapan teknologi dan menguruskan penglibatan kumpulan secara maya.
Fasilitator Konteks	Memulakan perbincangan awal dan mencari agenda serta isu-isu perbincangan yang tersembunyi.
Fasilitator Proses	Melihat perbincangan lepas, mengelaskan masalah, mengenalpasti tempat dan masa melihat keperluan organisasi, menetapkan peranan dan peraturan, strukturkan proses membuat keputusan dan memastikan ianya memenuhi matlamat organisasi.
Fasilitator Teknologi	Menentukan agenda, memilih teknik dan alatbantu membuat keputusan, mengenalpasti teknologi yang akan digunakan dan menguruskan penyertaan.

Fasilitator juga perlu mempunyai ciri-ciri berikut bagi memastikan peranannya dapat dilaksanakan dengan cekap.

- i. Fasilitator hendaklah menjaga perilaku mereka untuk mengelakkan dominasi terhadap perbincangan dan tidak berat sebelah dalam melakukan penilaian.
- ii. Fasilitator juga perlu mahir dalam setiap teknologi yang diaplikasikan dalam sistem.
- iii. Fasilitator perlu mempunyai pengetahuan terhadap isu yang diperbincangkan untuk memudahkan proses penilaian dan penganalisan maklumat.

## 2.4 Contoh-contoh Sistem Penganugerahan

### 2.4.1 Sistem Penganugerahan Darjah / Tauliah / Bintang dan Pingat Kebesaran Negeri Melaka

Sistem Penganugerahan Darjah / Tauliah / Bintang dan Pingat Kebesaran Negeri Melaka ini dibangunkan oleh Bahagian Pentadbiran, Jabatan Ketua Menteri Melaka. Sistem ini lebih merupakan sistem maklumat calon yang merangkumi maklumat peribadi, maklumat latarbelakang perjawatan dan maklumat prestasi yang bertujuan memudahkan pihak pengurusan membuat perbandingan dan pemilihan. Rajah 2.6 menunjukkan modul-modul yang terdapat di dalam sistem tersebut :-

**Rajah 2.6 :** Modul-modul di dalam Sistem Penganugerahan Darjah / Tauliah / Bintang dan Pingat Kebesaran Negeri Melaka

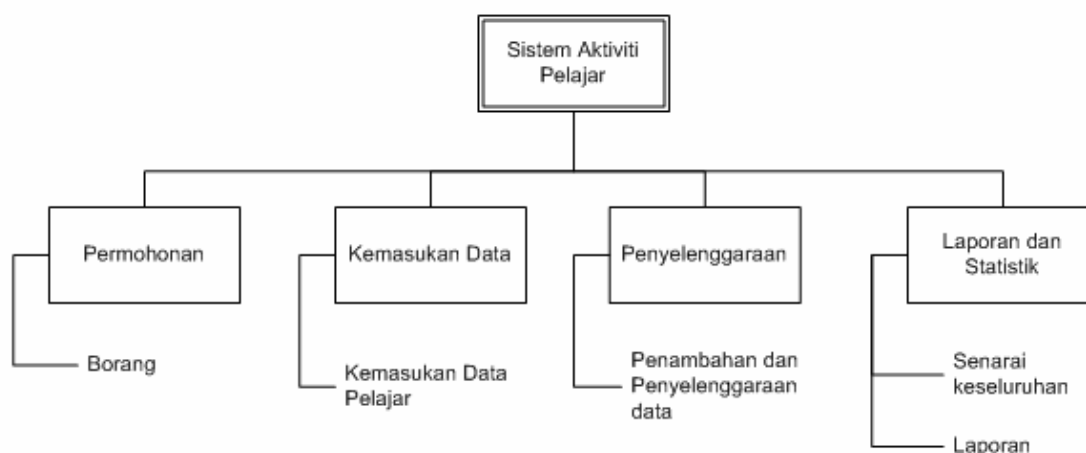


Penggunanya terdiri daripada Pengurus Jabatan dan Pembantu Tadbir atau kakitangan yang terlibat dengan pertadbiran. Oleh kerana sistem ini hanya berfungsi bagi merekod maklumat dan mencapai maklumat maka ia tidak begitu sesuai untuk diimplemenkan atas kajian tetapi boleh dijadikan sebagai panduan.

## 2.4.2 Sistem Aktiviti Pelajar

Sistem aktiviti pelajar ini merupakan versi lama sistem pencalonan hadiah akademik yang dibangunkan oleh CICT. Sistem ini hanya digunakan di Pejabat Hal Ehwal Pelajar untuk merekod dan menganalisa calon untuk diberikan markah bagi setiap aktiviti yang dilakukan. Jadual 2.7 menunjukkan modul-modul yang terdapat dalam Sistem Aktiviti Pelajar.

**Rajah 2.7 :** Modul-modul yang terdapat dalam Sistem Aktiviti Pelajar



Kebaikan sistem ini adalah ia mempunyai SBK yang ringkas yang dapat membantu pengurusan untuk membuat keputusan, selain daripada itu ia juga berkebolehan untuk merekod dan mencapai data dengan lebih teratur.

Keburukannya adalah sistem adalah ia hanya mampu menyokong proses di bahagian HEP sahaja, tidak di bahagian fakulti yang merangkumi aktiviti akademik. Di samping itu, ia tidak menyokong proses pemilihan calon secara berkumpulan.

## 2.5 Ringkasan

Sesuai pembangunan sistem yang baik memerlukan satu pengkajian yang teliti. Ini termasuklah pengkajian dari sudut proses yang sedia ada dan juga kaedah yang akan digunakan. Di samping itu juga, pengkajian sistem yang hampir sama untuk dibangunkan juga penting bagi pembangun mengenalpasti sebarang masalah yang sama tidak berulang lagi dan belajar cara mengatasinya.

## BAB III

### METODOLOGI

#### 3.1 Pengenalan

Metodologi adalah satu panduan yang digunakan untuk melaksanakan sesuatu projek. Ia juga boleh dikatakan sebagai satu kaedah, gerak kerja, teknik dan prosedur yang digunakan menganalisis, memperincikan keperluan dan mereka bentuk sistem yang hendak dilaksanakan. Bagi memastikan setiap perancangan dan langkah-langkah dilaksanakan dengan sistematik dan berkesan, skop projek perlu ditakrifkan dengan jelas dan ia perlu dilakukan dengan pendekatan yang paling sesuai dengan mengambil kira situasi, persekitaran dan cara kerja dalam sesebuah organisasi.

Di samping itu, bagi memastikan kelancarannya tidak terganggu, projek ini telah dilaksanakan secara berfasa. Fasa-fasa ini diwujudkan bagi memantapkan lagi sistem iaitu setiap akhir fasa ini akan dilakukan penyelenggaraan. Disinilah setiap *bugs*, kelemahan dikenalpasti dan diperbaiki serta dikemaskini.

Pemilihan metodologi yang sesuai dapat mempercepatkan pembangunan sistem dan juga melancarkan perjalanan pembangunan sistem. Malah, ia juga memudahkan pembangun dan pengguna bekerjasama dalam menghasilkan sistem yang berkualiti terutama bagi Sistem Pencalonan Hadiah Akademik Pelajar UTM.

## 3.2 Metodologi Projek

Metodologi projek merupakan pecahan topik-topik yang akan menerangkan secara umum bagaimana projek ini dilaksanakan. Ia diterangkan dengan lebih jelas melalui perancangan kajian, pendekatan kajian, teknik kajian dan rangka kerja projek.

### 3.2.1 Perancangan Kajian

Kajian yang hendaklah dijalankan perlu mempunyai perancangan yang teratur dan bersistematik. Ia juga salah aspek yang perlu dititikberatkan bagi memastikan projek yang dihasilkan adalah berkualiti. Dua kaedah kajian dilakukan dalam melaksanakan projek ini iaitu kajian secara kuantitatif dan secara kualitatif. Kajian secara kuantitatif merupakan kajian yang menitikberatkan nombor dan sesuatu yang boleh diukur. Oleh itu bagi menyiapkan projek ini adalah amat sesuai kerana teknik AHP sendiri menitikberatkan penggunaan pengiraan dalam menganalisa sesuatu pemberat.

Bagi kaedah kualitatif pula merupakan satu kaedah yang tidak terlibat dengan ukuran ataupun statistik. Teknik-teknik yang digunakan di dalam kaedah kualitatif ialah melalui pemerhatian, temubual, soal selidik, dan dokumentasi.

### 3.2.2 Pendekatan Kajian

Beberapa pendekatan kajian telah dikenalpasti iaitu pendekatan yang digunakan di dalam kajian ini ialah secara kualitatif. Dengan erti kata lain, kajian yang dilakukan secara kualitatif melibatkan pengumpulan dan menganalisa maklumat yang diperolehi

samada menerusi temuramah, pembacaan, pemerhatian dan sebagainya yang mana ia lebih memfokuskan kepada tinjauan secara mendalam.

Setelah memahami teknik-teknik yang wujud di dalam kaedah kualitatif, teknik kajian kes telah dipilih bagi melaksanakan projek ini. Ini adalah disebabkan oleh teknik ini lebih bersesuaian untuk diaplikasikan di dalam melaksanakan projek ini. Oleh yang demikian, satu bengkel telah diadakan bagi mendapatkan maklumat, proses kerja dan juga lain-lain perkara yang berkait secara langsung dalam pembangunan sistem ini.

### 3.2.3 Teknik Kajian

Beberapa langkah dan teknik kajian telah dikenalpasti dan digunakan di dalam melaksanakan kajian ini iaitu teknik pemerhatian, teknik soalselidik, temuramah dan juga analisa dokumen.

Bagi teknik pemerhatian ia merupakan pengamatan samada pergerakan, persekitaran dan juga situasi pada waktu-waktu tertentu yang memberi maklumat yang diperlukan. Teknik ini merupakan satu teknik yang agak baik di dalam proses pengumpulan maklumat, ini kerana penyelidik dapat melihat sendiri keadaan yang berlaku dan membuat tafsiran daripada pemahamannya.

Teknik soalselidik pula ia merupakan kaedah pengumpulan maklumat menerusi pendedaran borang soalselidik kepada pengguna secara rawak. Borang-borang tersebut dilengkapi dengan beberapa set soalan mudah yang memfokuskan kepada maklumat yang ingin diperolehi. Sesi temuramah pula dijalankan pada individu-individu yang telah dikenalpasti dengan mengajukan soalan-soalan yang menjurus kepada persoalan yang ingin diketahui. Ia sebenarnya boleh dijalankan dengan dua cara iaitu bersemuka dengan individu itu secara langsung atau mengadakan sesi temuramah itu melalui telefon.

Analisis dokumen pula merupakan teknik yang dijalankan dengan menganalisa dokumen-dokumen yang berkaitan. Dokumen-dokumen yang dianalisis adalah seperti jurnal, laporan, borang, dan panduan pengguna. maklumat dan data yang diperolehi adalah melalui pemahaman dan tafsiran penyelidik sendiri.

### 3.2.4 Rangka Kerja Projek

Pembangunan projek ini dibangunkan menggunakan pendekatan Pembangunan Aplikasi Pantas (RAD) Ini kerana ia mempunyai kaedah pelaksanaan pembangunan sistem yang bersesuaian dengan sistem ini dan juga mengambil kira faktor masa pembangunan.

#### 3.2.4.1 Pendekatan Metodologi RAD

Pendekatan pembangunan pantas (RAD) ini berteraskan pendekatan secara pembahagian sistem kepada subsistem yang lebih kecil secara iteratif. Faktor utama dalam pendekatan ini ialah '*Timebox*'. '*Timebox*' adalah had masa yang tidak boleh dilanjutkan yang dikenakan atas fasa prototaip. Contoh had masa yang ditetapkan ialah selama 3 bulan untuk menyiapkan prototaip sistem.

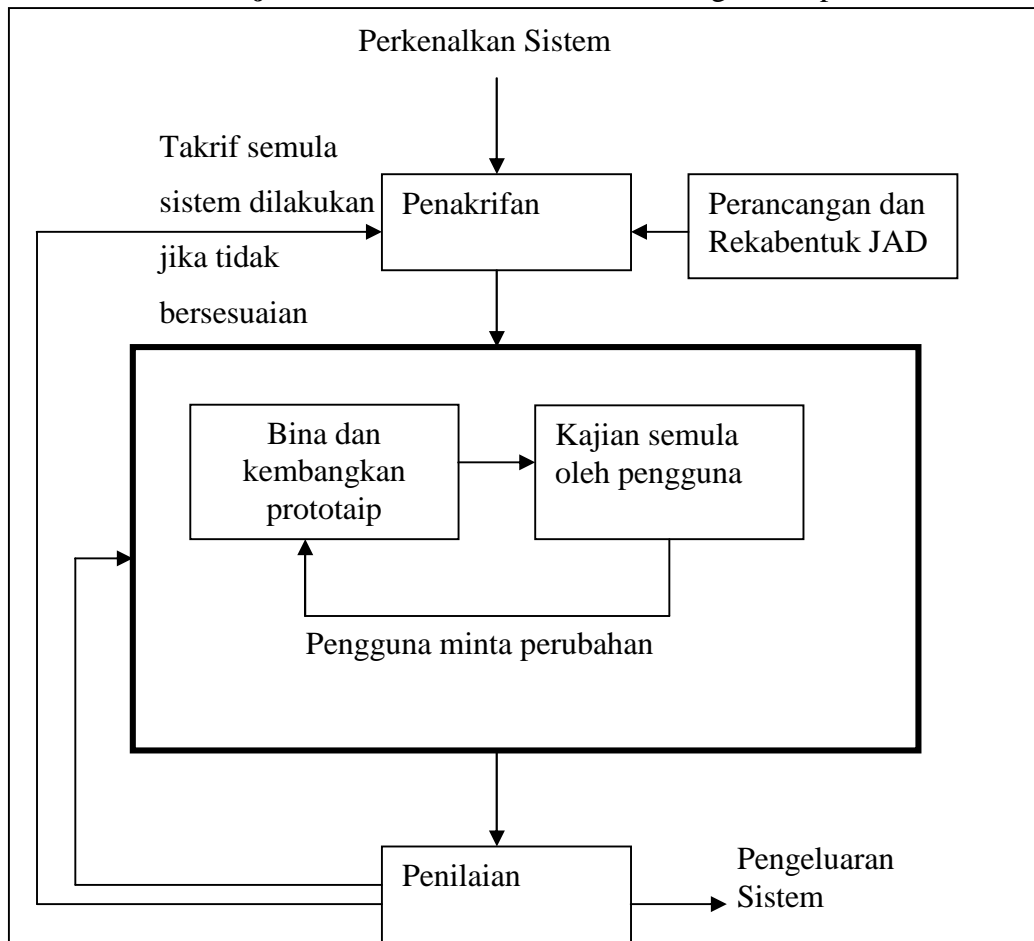
Hasil daripada '*Timebox*' ini adalah satu sistem yang berfungsi dan boleh dilaksanakan. Ini boleh dipersetujui dan dinilai oleh pengguna sistem. Sekiranya ada fungsi-fungsi yang perlu ditambah , maka tiada kebenaran untuk perlanjutan penambahan fungsi sistem tersebut. Kekangan '*Timebox*' ini menyebabkan pembangun dan pengguna sistem mestilah memberi fokus yang lebih terhadap fungsi-fungsi yang penting sahaja. Setelah mengenalpasti set fungsi-fungsi yang penting maka proses analisis, rekabentuk, pembangunan prototaip dan kajian-semula dilakukan secara iteratif sehinggalah tempoh telah tamat atau puashati dengan keperluan yang telah dibuat.

Setiap pendekatan pembangunan yang menggunakan berlainan, mempunyai objektif-objektif yang tersendiri dan berbeza-beza. Pembangunan Aplikasi Pantas (RAD) juga mempunyai objektif-objektif yang tersendiri iaitu :-

- i. Menghasilkan sistem dalam masa yang lebih singkat.
- ii. Memerlukan kos yang lebih rendah dalam pembangunan sistem.
- iii. Sistem yang akan dihasilkan adalah berkualiti tinggi.

RAD mempunyai banyak faedah-faedah yang dapat memberi manfaat kepada pengguna. Antara kelebihan yang dikenalpasti dalam pendekatan RAD, adalah seperti berikut :-

- i. Fungsi-fungsi sistem dapat dihasilkan dalam masa yang singkat. Dimana hanya fungsi sistem yang penting sahaja dimasukkan ke dalam sistem.
- ii. Mengelakkan jurang perbezaan antara pembangun dan pengguna. Dengan ini pengguna dapat memberikan kerjasama dan komitmen yang tinggi semasa proses pembangunan sistem dilakukan. Malah pembangun dapat menyampaikan cadangan penyelesaian yang dirasakan sesuai bagi sesuatu masalah.
- iii. Dapat mengelakkan pembaziran masa dan wang semasa proses pembangunan sistem.

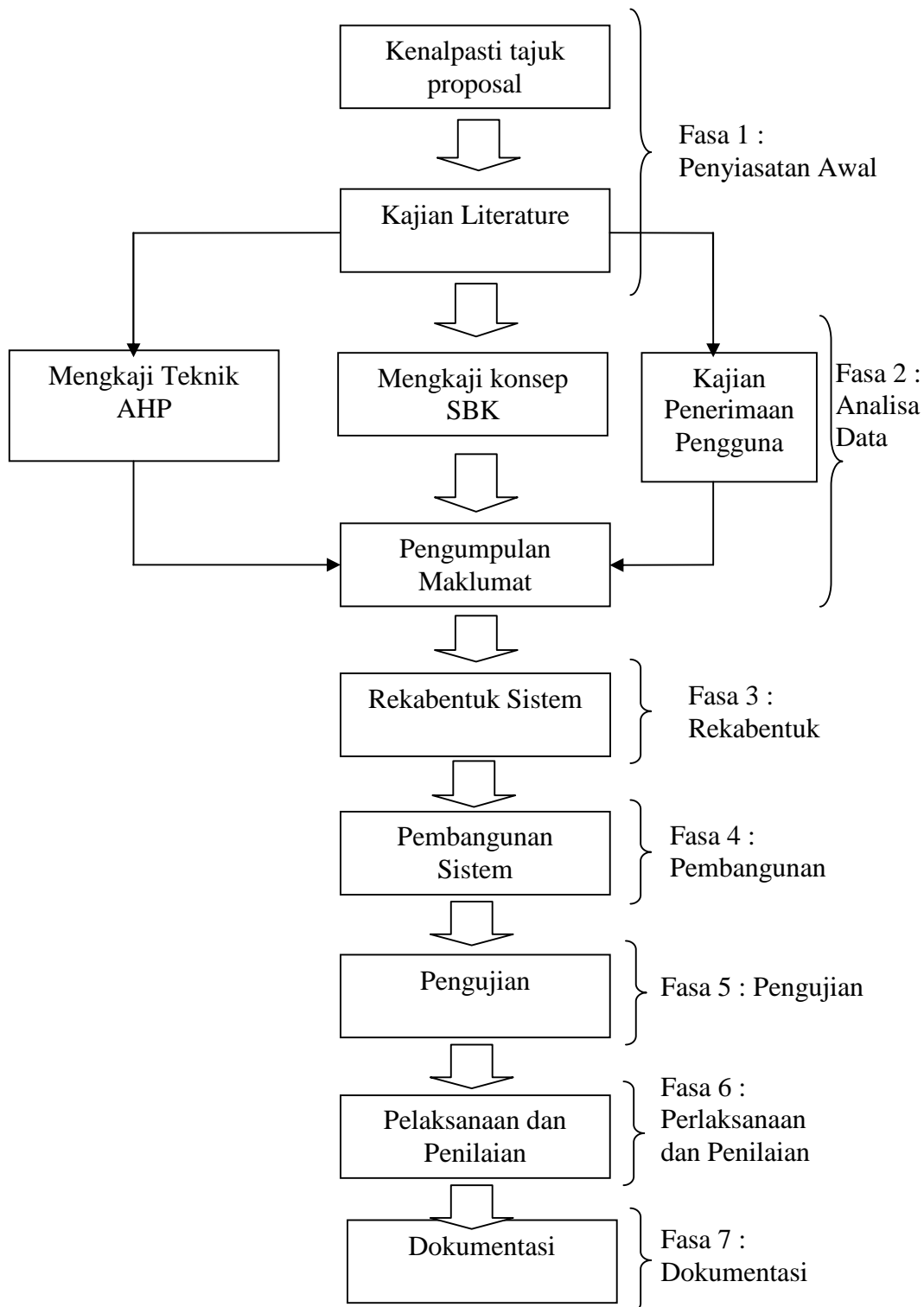
**Rajah 3.1 : Aktiviti di dalam Pembangunan Aplikasi Pantas**

Pendekatan ini merupakan gabungan teknik prototaip dan pembangunan berfasa.

Fasa-fasa tersebut adalah seperti di bawah :-

- Fasa 1 : Penyiasaan Awal
- Fasa 2 : Analisa Data
- Fasa 3 : Rekabentuk
- Fasa 4 : Pembangunan
- Fasa 5 : Pengujian
- Fasa 6 : Perlaksanaan dan Penilaian
- Fasa 7 : Dokumentasi

**Rajah 3.2 :** Rangka kerja di dalam Pembangunan Aplikasi pantas



### 3.2.4.2 Fasa Penyiasatan Awal

Fasa ini melibatkan beberapa aktiviti awalan. Pada peringkat ini, pembangun telah bertemu dengan pihak organisasi bagi mendapatkan Maklumat serta mendapatkan gambaran awal terhadap prosedur dan proses sedia ada. Apabila telah mendapat gambaran awal, aktiviti tersebut dilakukan dengan lebih mendalam bagi mendalami masalah serta mencari jalan penyelesaian melalui pembangunan sistem baru.

Di antara maklumat awal yang diperolehi ialah tujuan sistem dibina, objektif, skop projek serta latarbelakang organisasi yang terlibat dengan sistem. Dalam fasa ini juga apa yang diperolehi ialah gambaran awal maklumat berkenaan dengan masalah serta mengemukakan cadangan penyelesaian melalui pembangunan sistem yang baru.

### 3.2.4.3 Fasa Penganalisan Data

Fasa ini bertujuan untuk mendokumentasikan secara terperinci maklumat yang terlibat dalam masalah serta membuat cadangan penyelesaian kepada pihak pengguna. Antara aktiviti-aktiviti utam pada peringkat ini adalah :-

- i. Bengkel JAD (perjumpaan dan perbincangan) – sesi temuramah telah dibuat
- ii. Pengumpulan data / maklumat bertulis – mendapatkan dokumen-dokumen seperti borang, laporan, surat-surat, statistic dan juga laporan proses kerja yang diamalkan. Selain daripada itu, Maklumat perkakasan komputer, perisian dan konfigurasi rangkaian juga dikenalpasti bagi menyesuaikan sistem baru yang ingin dibangunkan.
- iii. Hasil daripada fasa ini adalah satu dokumen perancangan keperluan sistem yang mencakupi keperluan terperinci dari semua aspek serta mengemukakan jalan penyelesaian dari segi teknikal terhadap apa yang dicadangkan.

#### 3.2.4.4 Fasa Rekabentuk Sistem

Fasa ini akan mengandungi rekabentuk sistem yang merangkumi rekabentuk modul-modul yang terlibat, rekabentuk antaramuka, rekabentuk pangkalan data dan juga keperluan sistem.

Aktiviti yang terlibat dengan fasa ini ialah merekabentuk logikal sistem pengurusan pangkalan data serta membina rajah hirarki skrin sistem cadangan. Hasil dari fasa ini ialah spesifikasi rekabentuk sistem yang merangkumi maklumat terperinci mengenai rekabentuk yang dicadangkan dan telah dipersetujui oleh pelanggan.

#### 3.2.4.5 Fasa Pembangunan Sistem

Fasa ini melibatkan pengkodan aturcara, pengujian dan dokumentasi aturcara yang dirangka. Fasa ini lebih menumpukan kepada proses pengkodan aturcara dan pengujian nyahralat. Ia dilaksanakan untuk memastikan supaya sistem yang akan dibangunkan akan mencapai objektif yang telah dirancang. Terdapat tiga jenis pengujian yang dilakukan :-

i. Pengujian Positif

Memasukkan data yang sah serta memastikan format yang diperlukan adalah dipenuhi.

ii. Pengujian Negatif

Memasukkan data yang tidak memenuhi spesifikasi yang ditetapkan ataupun sah serta memastikan sebarang kesalahan yang timbul dapat dikesan dan diatasi.

iii. Pengujian Modul

Mengadakan pengujian secara keseluruhan terhadap sistem yang dibangunkan untuk memastikan wujudnya keseimbangan antara modul-modul yang telah digabungkan.

#### **3.2.4.6 Fasa Pengujian**

Fasa ini berfungsi untuk menguji sejauh mana keberkesanan, kecekapan, nilai kebolehharian dan keselamatan sistem tersebut. Oleh yang demikian pengujian akan dilakukan berulang kali sehingga sistem tersebut tidak menghadapi sebarang masalah atau kekangan.

#### **3.2.4.7 Fasa Perlaksanaan Dan Penilaian Sistem**

Fasa ini berfungsi apabila sistem yang hendak dibangunkan telah siap dan boleh digunakan. Sistem akan diselaras dan aplikasi dan akan digunakan untuk pengujian oleh pihak pelanggan. Jika terdapat sebarang kesilapan semasa fasa ini, aktiviti penganalisan akan dilakukan semula. Manakala sebarang perubahan serta penambahan akan dilakukan selaras dengan permintaan pelanggan.

#### **3.2.4.8 Fasa Dokumentasi**

Fasa ini dilakukan untuk membentuk satu set manual dalam memberi garis panduan kepada pengguna untuk memudahkan mereka menggunakan sistem yang telah dibangunkan. Selain daripada itu, dokumentasi dalaman akan dibentuk untuk memudahkan kerja penyelenggaraan pada masa hadapan.

### **3.2.5 Keperluan Sistem**

Secara amnya, seseorang pengaturcara haruslah bertindak dengan bijak dalam memilih keperluan perkakasan dan perisian dalam pembangunan sistem. Ini adalah amat

penting supaya semua ciri-ciri sistem yang akan dibangunkan menepati kehendak pengguna dan tidak akan menimbulkan sebarang masalah pada masa akan datang. Pemilihan yang tepat akan membolehkan sistem bergerak dengan sistematik dan efisien. Selain itu juga, pemilihan perkakasan dan perisian mestilah bersesuaian dengan sistem supaya tidak berlaku pembaziran kos. Keperluan sistem semasa proses pembangunan sistem boleh dibahagikan kepada dua bahagian iaitu :-

- i. Keperluan perkakasan
- ii. Keperluan Perisian

### 3.2.6 Keperluan Perkakasan

Pemilihan dalam keperluan perkakasan adalah amat penting dimana pengaturcara akan dapat menghasilkan mutu hasil kerja yang terbaik dan berkualiti. Maka dengan itu, berikut adalah kriteria perkakasan yang diperlukan dalam membangunkan sistem ini :-

- a) Sebuah komputer peribadi untuk pembangun sistem yang mempunyai spesifikasi seperti jadual 3.1 dibawah :-

**Jadual 3.1** : Spesifikasi perkakasan yang digunakan

<b>Perkakasan</b>	<b>Kegunaan</b>
Komputer peribadi dengan pemproses Pentium III ke atas	Dijadikan sebagai pelayan web dan pelayan pangkalan data. Disebabkan, sistem yang dibangunkan adalah SBK Berkumpulan, lebih daripada satu komputer diperlukan.
Ingatan RAM sebanyak 128 MB (minimum)	Kapasiti RAM yang tinggi diperlukan untuk memproses data yang banyak.
Cakera keras dengan saiz 20 GB (minimum)	Kapasiti ruang yang sesuai untuk penyimpanan data.
Mesin Cetak	Sebagai bahan pencetak maklumat yang dikeluarkan oleh sistem untuk rujukan.

### 3.2.7 Keperluan Perisian

Perisian yang akan digunakan dalam membangunkan projek nanti mestilah berkeupayaan menyokong segala ciri- ciri yang akan diperlukan dalam menghasilkan sistem. Untuk itu, perisian yang diperlukan dalam membangunkan sistem tersebut ialah:-

**Jadual 3.2 : Spesifikasi perisian yang digunakan**

<b>Perisian</b>	<b>Kegunaan</b>
Microsoft Windows XP	Projek akan dibangunkan dalam persekitaran Windows XP kerana ia menyediakan antaramuka ramah pengguna serta menyokong kebanyakan perisian yang lain.
Dreamweaver MX	Perisian ini diperlukan untuk menulis aturcara dalam PHP.
Oracle 8i	Digunakan untuk membangunkan pangkalan data sistem bagi menyimpan data pengguna.
Microsoft IIS	Dipilih sebagai pelayan sistem kerana ia dapat beroperasi dengan lancar pada pelbagai jenis sistem pengoperasian.
Microsoft Project 2003	Digunakan untuk membuat Carta Gantt bagi menjadualkan pelaksanaan projek.
Adobe Photoshop	Digunakan untuk membuat grafik bagi sistem.
Rasional Rose	Untuk membina rajah-rajah UML
Microsoft Access	Digunakan untuk membuat carta dan jadual dan dokumentasi.

Bahasa pengaturcaraan yang akan digunakan adalah ASP. Proses pembangunan pula akan dilaksanakan berulang-ulang berdasarkan metodologi pembangunan sistem yang diterangkan dalam Bahagian 3.1. Pengujian akan dilaksanakan sepanjang proses pembangunan tersebut. Pada fasa ini, beberapa pengujian yang akan dijalankan iaitu Pengujian Unit , Pengujian Integrasi, Pengujian Sistem, Pengujian Integrasi Sistem dan Pengujian Penerimaan. Dalam setiap pengujian, keseluruhan proses akan diulang jika terdapat sebarang kelemahan. Hasilnya, prototaip sistem akan bertukar menjadi sistem aplikasi yang sebenar.

### 3.3 Perancangan Kerja

Demi memudahkan lagi pelaksanaan pembangunan sistem, satu perancangan kerja perlu disediakan agar perjalanan lebih sistematik. Penjadualan kerja dan kawalan dilaksanakan menggunakan perisian Microsoft Project. Melalui perisian ini, satu Carta Gantt dibina bagi menyediakan skedul tugas. Sila rujuk **LAMPIRAN A** bagi Carta Gantt Sistem Pencalonan Hadiah Akademik Pelajar UTM.

### 3.4 Ringkasan

Dalam membangunkan sesebuah sistem berkomputer, pembangun yang baik perlu bijak memilih kaedah dan teknologi yang sesuai bagi memastikan sistem yang dibangunkan berjalan seperti yang dirancang. Perancangan yang teliti dan dikuti dengan penjadualan yang baik dapat mengelakkan berlakunya masalah yang tidak diingini.

## **BAB IV**

### **KAJIAN SISTEM SEMASA**

#### **4.1 Analisis Organisasi**

Analisis organisasi akan membincangkan mengenai latar belakang organisasi yang telah dipilih iaitu Bahagian Pengurusan Akademik (BPA), Pejabat Pendaftar UTM. Bahagian ini adalah untuk memahami dan menganalisa masalah yang sedia ada. Selain daripada itu, bahagian ini turut menerangkan fungsi, bisnes utama dan struktur organisasi. Malah bahagian ini juga menjelaskan kewujudan sistem IS/IT di dalam organisasi ini. Kesemuanya akan dijelaskan dengan lebih lanjut di dalam subtopik dibawah

#### **4.2 Kajian Sistem Semasa**

Dalam kajian sistem semasa ini beberapa skop telah diteliti dan dikaji iaitu latarbelakang organisasi, objektif organisasi, struktur organisasi dan teras perniagaan.

#### 4.2.1 Latarbelakang Organisasi

Pejabat Pendaftar merupakan sebahagian dari Jabatan yang terpenting di Universiti Teknologi Malaysia. Secara tradisinya seperti amalan Universiti di Britain, Pejabat Pendaftar adalah sebagai *Custodian* kepada peraturan dan rekod serta pelaksana arahan Kerajaan.

Melalui Perlembagaan UTM juga telah menyebut bahawa peranan Pejabat Pendaftar adalah menguruskan Sumber Manusia, Akademik dan Pentadbiran umum. Peranan ini adalah selari dengan struktur Pejabat Pendaftar itu sendiri yang dibahagikan kepada 6 iaitu Bahagian Pengurusan Sumber Manusia, Bahagian Pembangunan Sumber Manusia, Bahagian Pengurusan Akademik, Bahagian Pembangunan Sistem, Bahagian Keselamatan dan *City Campus*, K.Lumpur.

Sebagai organisasi yang dinamik, Pejabat Pendaftar mempunyai hala tuju sendiri dalam mengharungi persaingan sehingga ke peringkat global. Visi Pejabat Pendaftar ialah menjadi pusat pengurusan Universiti bertaraf dunia bagi mendokong aspirasi Universiti. Misinya pula ialah menerajui pengurusan dan pentadbiran Universiti berteraskan kualiti menerusi pengurusan endah bagi memenuhi kehendak pelanggan.

Bahagian Pengurusan Akademik pula berfungsi dalam menguruskan hal ehwal akademik pelajar. Ini termasuklah :-

- i. Pengurusan dan perancangan kemasukan pelajar baru.
- ii. Pengurusan perkhidmatan akademik
- iii. Pengurusan konvokesyen.
- iv. Pengurusan rekod pelajar.
- v. Pengurusan penilaian graduat
- vi. Pengurusan dan pelaksanaan pemantauan polisi akademik
- vii. Penerbitan Akademik.

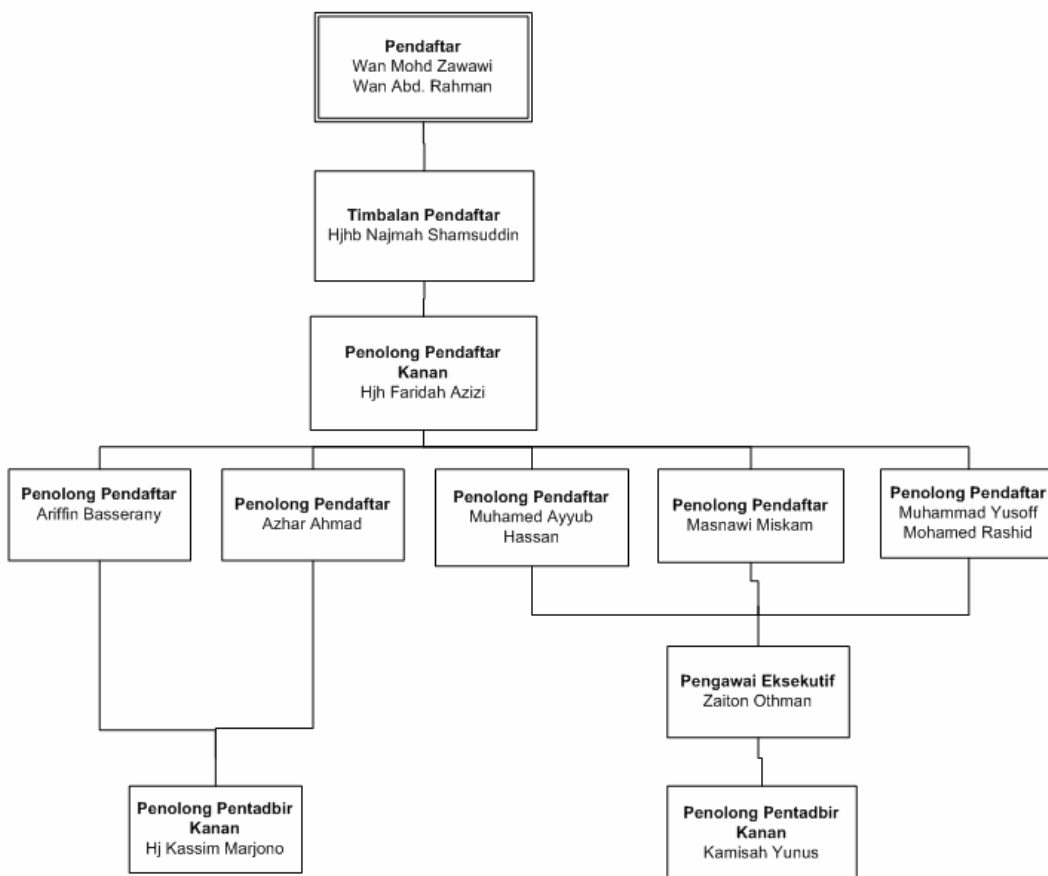
Visi Bahagian Pengurusan Akademik adalah memastikan keberkesanan sokongan maklumat bagi pengurusan UTM. Manakala misi BPA pula adalah menyediakan perkhidmatan yang terbaik yang memberi kepuasan kepada pengguna

#### 4.2.2 Objektif Organisasi

Salah satu objektif Bahagian Pengurusan Akademik adalah untuk melaksanakan polisi akademik universiti.

#### 4.2.3 Struktur Organisasi

**Rajah 4.0 : Struktur Organisasi Bahagian Pengurusan Akademik**



#### 4.2.4 Teras Perniagaan

Teras Perniagaan Bahagian Pengurusan Akademik (BPA) adalah menyediakan perkhidmatan dalam pengurusan akademik di UTM. Ini termasuklah melaksanakan semua polisi-polisi universiti yang berkaitan akademik. Selain daripada itu, ia juga menjadi urusetia bagi majlis konvokesyen, secara tidak langsung juga urusetia bagi Jawatankuasa Pemilihan Hadiah Akademik. Jawatankuasa Pencalonan Hadiah Akademik sekarang adalah seperti berikut :-

- a) Pengerusi – Dekan Fakulti Pendidikan
- b) Dua orang wakil daripada JKTS Peperiksaan
  - Dekan Pra-Siswazah (ahli tetap)
  - Seorang wakil Senat daripada JKTS Peperiksaan
- c) Timbalan Pendaftar Kanan (HEP)
- d) Setiausaha – Timbalan Pendaftar Kanan BPA
- e) Keahlian
  - Pengarah Alumni
  - Dekan SPACE / Timbalan Pendaftar
  - Timbalan-Timbalan Pendaftar Fakulti
- f) Urusetia : Penolong Pendaftar BPA (Peperiksaan & Pengijazahan)

#### 4.2.5 Pencalonan Hadiah Akademik

##### 4.2.5.1 Latarbelakang

Pemberian Anugerah dan Hadiah Akademik kepada graduat-graduat yang cemerlang adalah salah satu daripada usaha-usaha universiti untuk mengiktiraf daya usaha dan pencapaian pelajar-pelajar dalam bidang akademik dan juga ko-kurikulum

yang mana penglibatan mereka menaikkan nama universiti dan fakulti sehingga ke peringkat kebangsaan atau ke peringkat antarabangsa.

Di antara anugerah yang dipertandingkan ialah Anugerah Pelajaran DiRaja, Anugerah Canselor, Anugerah Naib Canselor, Hadiah Alumni, Hadiah Akademik Fakulti dan juga Anugerah Dekan. Sementara Anugerah Cemerlang Pingat Emas Tun Fatimah Hj. Hashim, dan Anugerah Kecemerlangan Akademik MALAKOFF, diadakan buat pertama kali mulai majlis Konvokesyen ke-39 yang lepas.

Hadiah-hadiah penerima Anugerah adalah dalam bentuk wang tunai / cek, medal, pingat, sijil, cenderamata atau buku daripada pihak penaja sama ada daripada Agensi-Agensi Kerajaan, pihak Swasta dan Korporat, Pertubuhan dan Persatuan serta daripada universiti, fakulti dan jabatan-jabatan.

Mesyuarat Senat pada 10 Februari 2004 Bil.8/2003/2004 Kertas Kerja Bil.8/2003/2004/01. Pencalonan Hadiah Akademik telah diperakukan dan meluluskan cadangan Jawatankuasa Pencalonan Hadiah Akademik dan juga Jawatankuasa Tetap Senat Mengenai Kursus / Jabatan Baru dan Pengambilan Pelajar supaya diadakan pengemaskinian pada Kategori Anugerah dan juga penilaian pada aktiviti ko-kurikulum dan juga penglibatan pada aktiviti akademik.

Kategori Anugerah dan Hadiah Akademik adalah seperti berikut :-

- a) Anugerah Pelajaran DiRaja
- b) Anugerah Canselor
- c) Anugerah Naib Canselor
- d) Anugerah Cemerlang Pingat Emas Tun Fatimah Hj. Hashim
- e) Anugerah Kecemerlangan Akademik MALAKOFF
- f) Hadiah Alumni
- g) Hadiah Akademik Fakulti
- h) Anugerah Dekan

Kaedah Penilaian Penerima Anugerah dan Hadiah Akademik seperti dinilai Pencapaian Akademik, Penglibatan dalam Aktiviti Ko-Kurikulum dan penglibatan dalam Aktiviti Akademik adalah seperti berikut :-

a) Pencapaian Akademik Pelajar (75%)

$$\frac{\text{CPA Dapat} \times 75\%}{\text{CPA Maksimum (4.00)}} = \% \text{ markah}$$

b) Penglibatan Pelajar Dalam Kegiatan Ko-Kurikulum (15%)

Pelajar dinilai mengenai penglibatannya dalam aktiviti sukan dan juga dalam persatuan dan pertubuhan seperti berikut :-

i. Penglibatan Dalam Aktiviti Sukan

Sekiranya pelajar mewakili negara dalam pertandingan sukan dan kegiatan lain di peringkat antarabangsa, markah maksimum ialah 15% sementara mewakili negeri/Universiti markah boleh diberi sebanyak 12% dan mewakili daerah pula markah boleh diberi sebanyak 11%

ii. Penglibatan Aktiviti Berasaskan Pertubuhan/Persatuan

- a. Pengerusi Majlis Perwakilan Pelajar diberi markah 15% sementara Pengerusi Persatuan Gabungan PMUTM dan fakulti atau kolej diberi markah 10%.
- b. Naib Pengerusi dan Setiausaha Majlis Perwakilan Pelajar diberi markah 13%, sementara Naib Pengerusi dan Setiausaha Persatuan Gabungan PMUTM dan Fakulti atau Kolej diberi markah 8%.
- c. Bendahari Majlis Perwakilan Pelajar diberi markah 12% sementara Bendahari Persatuan Gabungan PMUTM dan Fakulti atau Kolej 7%.

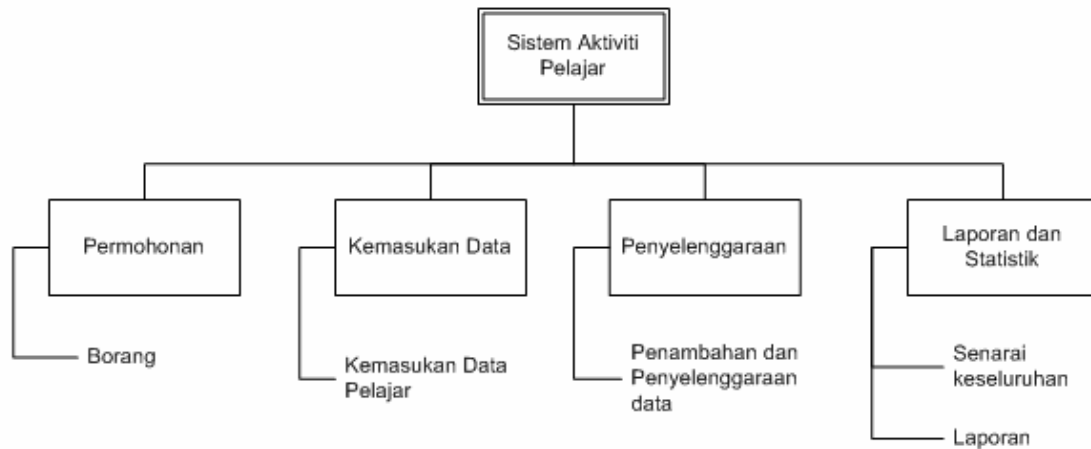
- d. Ahli Jawatankuasa Majlis Perwakilan Pelajar 11% dan Ahli Jawatankuasa Persatuan Gabungan PMUTM dan Fakulti atau Kolej 6%.
  - e. Markah maksimum yang boleh diperolehi oleh pelajar gabungan seperti diatas adalah sebanyak 15% sahaja.
- iii. Kaedah Menilai Penglibatan Dalam Aktiviti Akademik (10%)
- Sementara 10% lagi markah boleh diperolehi daripada penglibatan pelajar dalam aktiviti akademik yang boleh menaikkan nama Fakulti dan Universiti. Contohnya, penulisan akademik di peringkat antarabangsa akan diberi markah 10% manakala peringkat kebangsaan 7% dan peringkat Fakulti 5%.

Jadual lengkap berkaitan markah bagi setiap kategori adalah seperti di Lampiran D.

#### 4.2.6 Kewujudan IS/IT

Berdasarkan temubual yang dilakukan dengan Penolong Pendaftar di Pejabat HEP, pemilihan Penerima Anugerah dan Hadiah Akademik berkaitan ko-kurikulum menggunakan sistem aktiviti pelajar menggunakan Ms Access. Ia dibangunkan pada awal 2001 dan dibangunkan oleh Pegawai IT HEP pada masa itu. Sistem ini pada awalnya mempunyai pelbagai masalah terutamanya di bahagian pangkalan data. Selepas itu sistem tersebut telah dinaiktaraf oleh CICT dengan membangunkan sistem aktiviti pelajar berasaskan web, khusus untuk merekod dan menganalisa aktiviti berkaitan ko-kurikulum sahaja. Sistem tersebut telah digunapakai selama setahun setengah sebelum pihak universiti bercadang untuk meluaskan penggunaannya keseluruh fakulti dan bahagian. Sistem ini mempunyai empat bahagian iaitu Permohonan, Kemasukan Data, Penyelenggaraan dan Laporan dan Statistik. Rajah 4.1 menunjukkan modul-modul yang terdapat di dalam Sistem Aktiviti Pelajar.

**Rajah 4.1** : Modul-modul yang terdapat di dalam Sistem Aktiviti Pelajar



#### 4.2.7 Penyataan Masalah di dalam Konteks Organisasi

Berdasarkan daripada analisis sistem yang sedia ada, di dapati organisasi mempunyai beberapa masalah seperti:

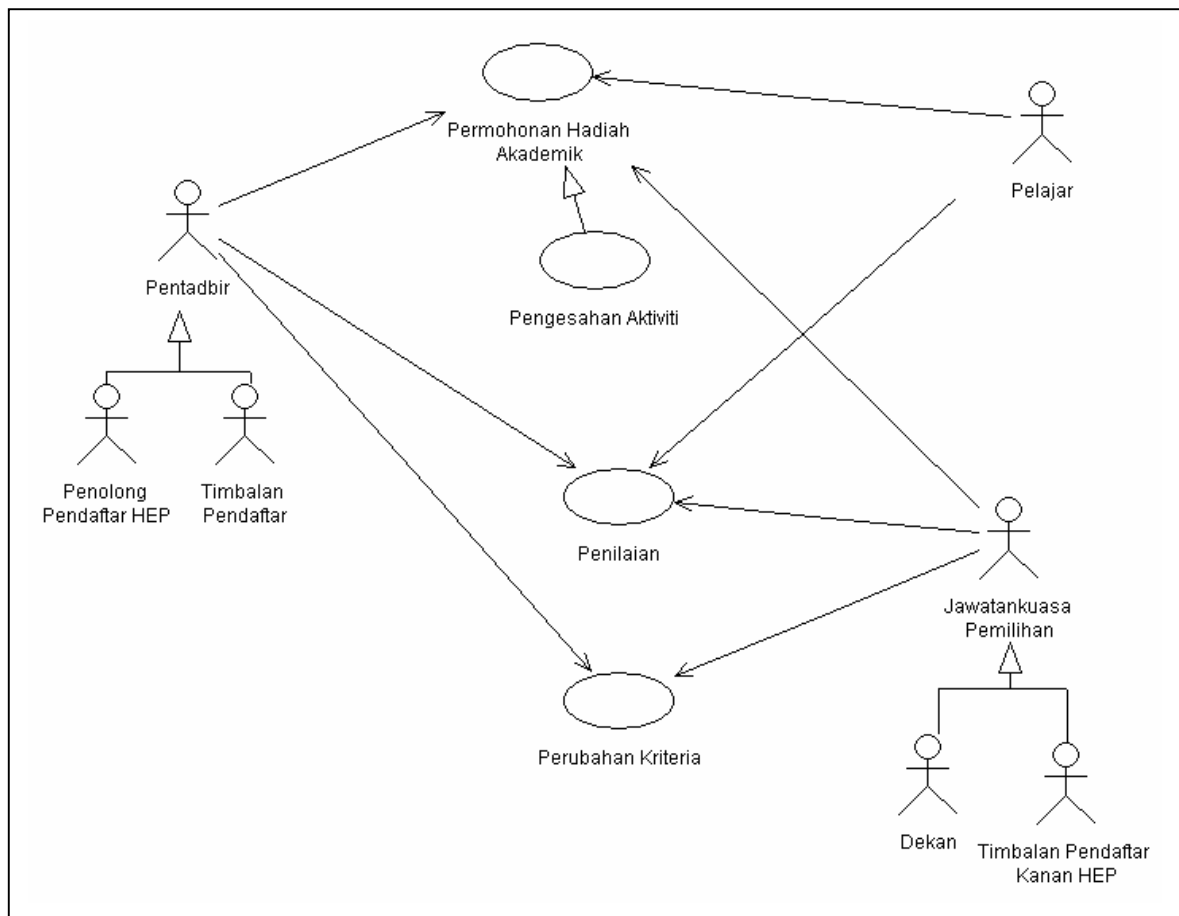
- i. Proses permohonan pencalonan Hadiah Akademik secara berkomputer tidak dilaksanakan secara menyeluruh.
- ii. Tiada tempat yang strategik untuk penyimpanan dan pengurusan data-data pelajar yang cemerlang.
- iii. Tiada mekanisma kawalan semasa mesyuarat pemilihan calon dan perubahan kriteria dilakukan.
- iv. Tiada mekanisma yang dapat meyebarkan maklumat dan memudahkan proses penilaian prestasi dan perubahan kriteria prestasi.

## 4.2.8 Model Data dan Proses Semasa (As-Is)

### 4.2.8.1 Rajah Use Case

Berbandukan kepada sistem semasa yang sedia ada, UML diagram telah disediakan bagi melihat dengan lebih dekat lagi bagaimana proses permohonan dibuat. Melalui proses semasa kita dapat melihat apakah kekurangan dan kelemahan yang terdapat pada sistem dan dengan cara ini kita dapat memperbaiki lagi sistem supaya menjadi lebih fleksibel dan berkesan kepada Jawatankuasa Pemilihan Hadiah Akademik.

**Rajah 4.2 :** Use Case Sistem Pencalonan Hadiah Akademik Semasa



Terdapat tiga rajah *use-case* utama di dalam sistem semasa. Ringkasan penerangan bagi rajah *use-case* ini adalah seperti Jadual 4.2.8.2 berikut,

#### 4.2.8.2 Penerangan Rajah Peristiwa (Use Case)

**Jadual 4.1** : Penerangan Rajah Peristiwa Bagi Sistem Semasa

<b>Rajah Use Case</b>	<b>Actor</b>	<b>Penerangan Ringkas</b>
i. Permohonan Hadiah Akademik	Pelajar Pentadbir	Merupakan proses permohonan untuk pencalonan Hadiah Akademik
a. Pengesahan Aktiviti (Pewarisan)	Jawatankuasa Pemilihan	Pemohon akan melaksanakan proses permohonan dengan mengisi dan menghantar borang permohonan kepada Pentadbir
		Pentadbir akan menetapkan Jawatankuasa Pemilihan untuk pemohon dan menguruskan proses pemilihan.
		Pengumpulan sijil-sijil yang disahkan untuk membuktikan aktiviti yang dijalankan adalah benar.
ii. Penilaian	Pentadbir Jawatankuasa Pemilihan	Merupakan proses penilaian yang dilakukan oleh pentadbir dan jawatankuasa pemilihan.
iii. Perubahan Kriteria	Pentadbir Jawatankuasa Pemilihan	Merupakan proses pengubahsuaian kriteria-kriteria tertentu dalam pemilihan calon.

### 4.3 Keperluan Pengguna

Keperluan pengguna dikenalpasti berdasarkan kepada kategori mereka. Berikut ialah keperluan yang telah dikenalpasti berdasarkan keinginan dan kemudahan pengguna.

Terdapat tiga keperluan pengguna telah dikenalpasti berdasarkan kategori mereka, iaitu,

- i. Pemohon
  - a. Memohon kenaikan pangkat dengan mudah.
  - b. Meperolehi maklumat untuk mengisi borang pemilihan Anugerah Hadiah Akademik secara teratur dan lengkap.
- ii. Pentadbir
  - a. Dapat menguruskan maklumat permohonan dengan lebih sistematik.
  - b. Dapat menyimpan maklumat permohonan dengan teratur agar ianya mudah dicapai apabila diperlukan.
- iii. Penilai
  - a. Dapat memperolehi maklumat penilaian dengan cepat dan lengkap.
  - b. Dapat melaksanakan proses penilaian calon dengan lebih sistematik.
  - c. Dapat melakukan perubahan kriteria dengan lebih teratur.

#### 4.4 Ringkasan Bab

Hasil awalan kajian ini menceritakan mengenai latar belakang organisasi kajian kes. Bab ini juga mendokumentasikan semua hasil awalan kajian yang telah dijalankan. Proses sistem semasa digambarkan melalui rajah-rajah UML. Rekabentuk modul sistem semasa dan senibina sistem juga digambarkan di dalam bab ini.

## **BAB V**

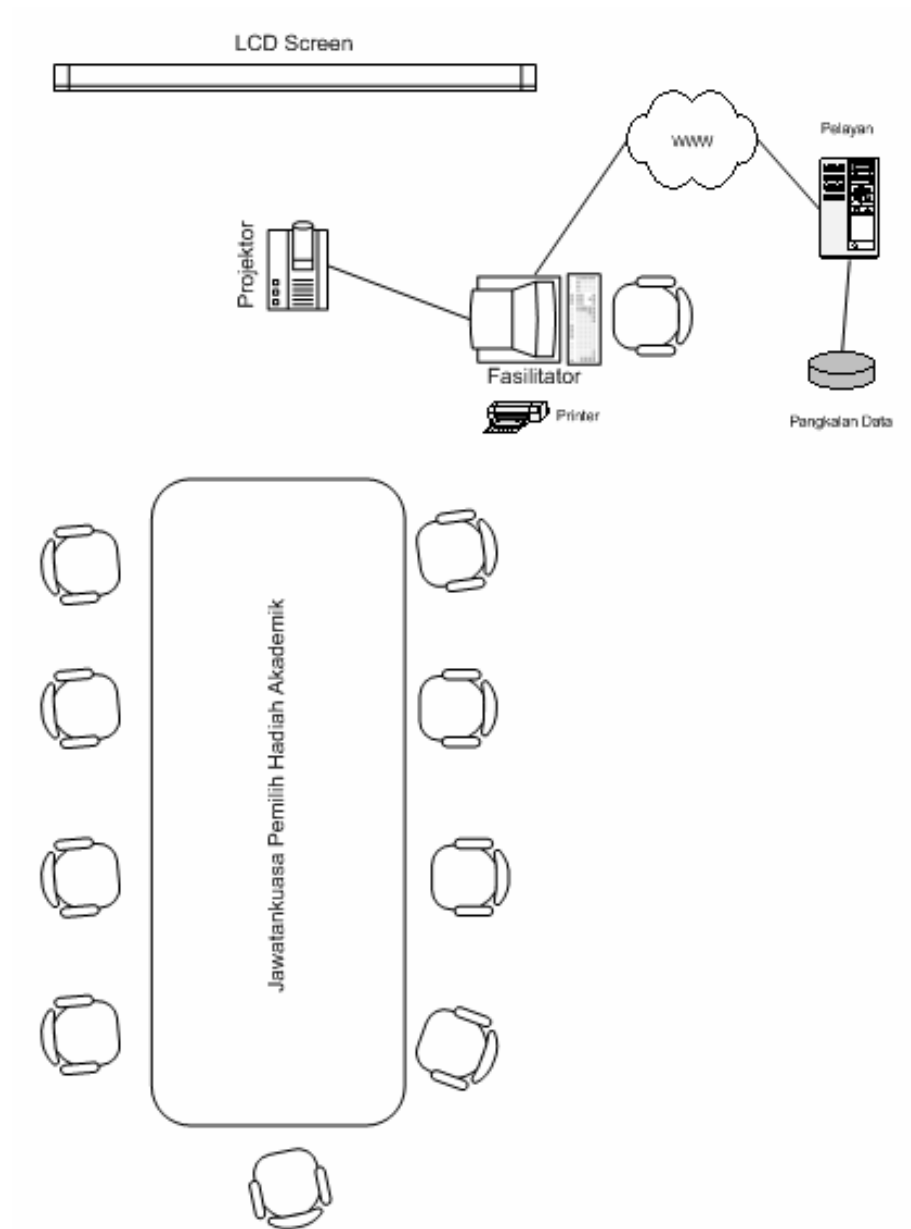
### **ANALISA DAN REKABENTUK SISTEM CADANGAN**

#### **5.1 Pengenalan**

Bab ini menerangkan analisis dan rekabentuk Sistem Pencalonan Hadiah Akademik Pelajar UTM (SPHAP). Tujuannya, menterjemahkan spesifikasi keperluan ke dalam bentuk tersusun yang boleh dilaksanakan. Ianya merangkumi senibina sistem, komponen SBK dan analisis serta rekabentuk sistem SPHAP.

#### **5.2 Rekabentuk Proses Sistem SPHAP**

Sistem SPHAP mengaplikasikan SBK Hybrid, SBK berasaskan model, SBK berasaskan web dan juga Teknik Delphi dengan fasilitator. Sistem SPHAP yang dicadangkan digambarkan seperti Rajah 5.1

**Rajah 5.1:** Rekabentuk Struktur Sistem SPHAP

i. Pengguna

Sistem ini dibangun khusus untuk digunakan melalui capaian internet. Pengguna boleh mengakses keseluruhan sistem melalui laman web yang telah disediakan serta maklumat tersebut akan dihantar melalui Internet kepada Pelayan (*Server*) untuk mencapai pangkalan data. Pihak pengguna akan mendapat maklum balas semula daripada pihak pentadbir setelah proses selesai.

ii. Pelayan (*Server*)

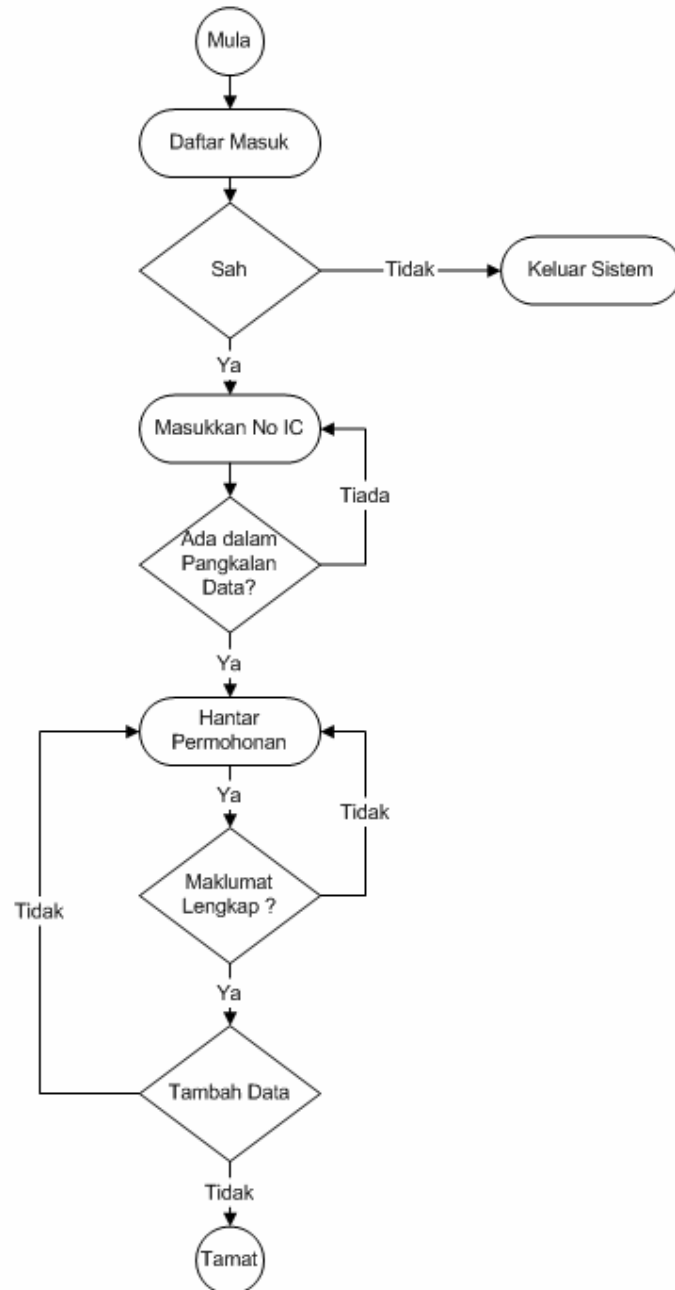
Pelayan atau lebih dikenali sebagai *Server* merupakan satu pusat perantaraan di antara pengguna, pentadbir dan pangkalan data. Segala proses penukaran data dilakukan di sini.

iii. Pentadbir

Segala urusan penyenggaraan sistem akan dilakukan oleh pihak pentadbir. Pentadbir yang akan mengemaskinikan setiap data calon yang memohon. Selain daripada itu, pihak pentadbir juga merupakan pihak yang bertanggungjawab menguruskan dan mengawal segala proses pemilihan dari awal sehingga akhir proses.

iv. Pangkalan Data

Semua data dan maklumat mengenai calon yang memohon akan disimpan disini. Data asas pelajar akan dicapai melalui sistem maklumat pelajar sedia ada iaitu AIMS2000 (*Academic Information Management System 2000*) dan Pelayan (*Server*) akan menjadi perantaraan yang mencapai data yang diminta oleh pengguna pada pangkalan data. Pangkalan data akan memberikan maklumat yang berkaitan kepada pelayan dan seterusnya dihantar kepada pengguna melalui Internet.

**Rajah 5.2:** Carta Alir Permohonan Hadiah Akademik Pelajar UTM

Pemohon akan memohon melalui web dan mengikut URL yang telah ditetapkan. Selepas memasukkan *username* dan *password* dengan betul, pemohon perlu mengisi no kad pengenalan pelajar yang ingin dimasukkan aktiviti. Selepas itu borang aktiviti akan dipaparkan dan pemohon dikehendaki melengkapkan borang tersebut dan menghantarnya untuk disimpan. Jika ada penambahan aktiviti, pemohon perlu memilih untuk menambah aktiviti tersebut.

Kemudian proses penilaian pemohon akan dilaksanakan secara SBK Hybrid oleh secara Teknik Delphi, dimana terdapat seorang fasilitator yang bertindak sebagai pemudah cara proses penilaian yang dilaksanakan. Proses penilaian yang mengadaptasikan Teknik Delphi ini dapat diulang sebanyak empat kali. Pengulangan proses ini bertujuan membenarkan persetujuan diperolehi di antara penilai. Jika pada peringkat pertama penilaian, penilai tidak memperolehi kata sepakat, proses penilaian boleh diulang sekali lagi, dan maksimumnya sebanyak empat kali. Jika, pada kali terakhir penilaian, persetujuan masih tidak dicapai, nilai yang terakhir tersebut yang akan diambil sebagai nilai bagi proses penilaian tersebut. Proses pengulangan ini ditetapkan sebanyak empat kali sahaja bertujuan untuk mengawal masa penilaian supaya tidak berlarutan.

Fungsi fasilitator dalam sistem SPHAP ini adalah untuk membantu kesemua penilai yang menilai, merekodkan data-data yang dihasilkan oleh penilai, menyusun data-data tersebut dan seterusnya memaparkan data-data tersebut agar dapat dilihat oleh semua penilai tanpa diketahui penghantarnya. Fasilitator juga perlu memastikan penilai mendapat kata sepakat dalam membuat keputusan berdasarkan data-data yang dihasilkan. Secara amnya, fasilitator sistem prototaip yang dibangunkan ini adalah wakil Bahagian Pengurusan Akademik.

### 5.3 Konfigurasi Sistem SPHAP

Merujuk Bab 1, 2 dan 3 sistem SPHAP yang dicadangkan ini adalah sebuah SBK Hybrid yang bertujuan menyokong proses membuat keputusan dalam penilaian pelajar yang cemerlang dalam aktiviti akademik dan ko-kurikulum yang memohon untuk dianugerahkan dengan hadiah akademik. Sistem ini berkeupayaan menyokong proses membuat keputusan oleh penilai Jawatankuasa Pemilihan yang tidak seragam dan tiada kerjasama. Tiada kerjasama disini dilihat dari aspek penilai yang terlalu mendiamkan diri ataupun terlalu banyak bersuara. Penggunaan sistem berasaskan SBK Hybrid dan Teknik Delphi dengan fasilitator dilihat dapat mengatasi masalah ini.

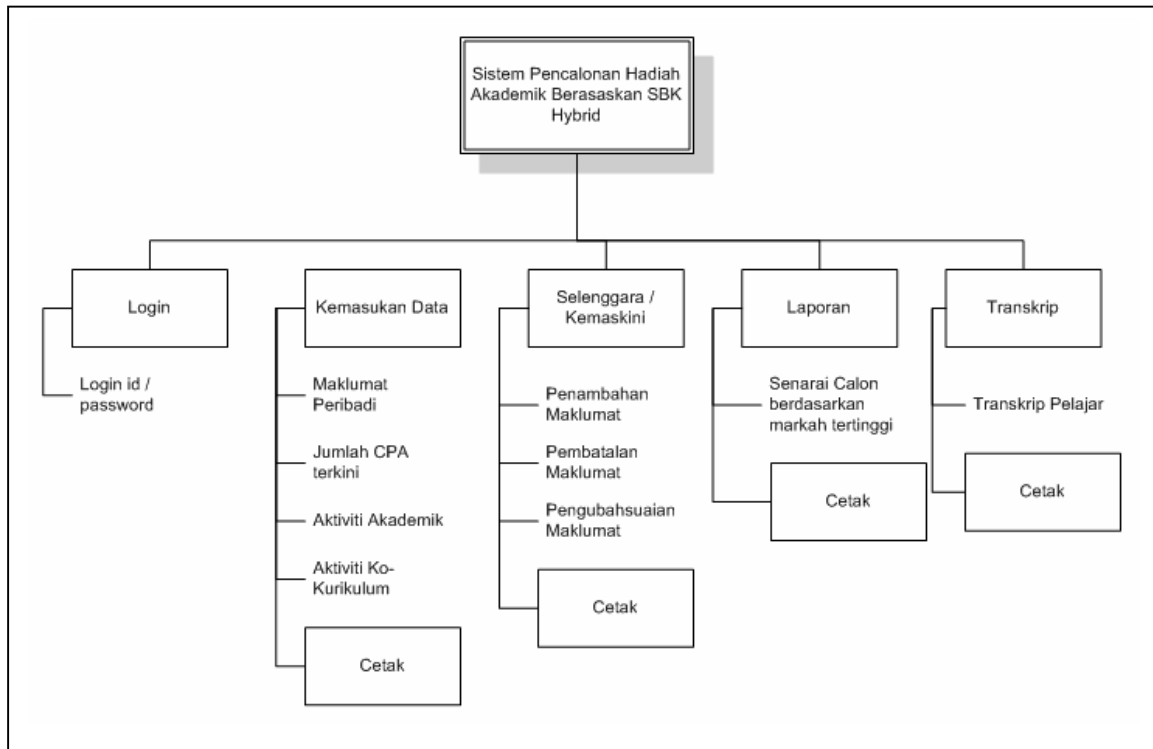
Sistem SPHAP ini juga akan menyokong keputusan yang dilaksanakan berdasarkan satu skema yang piawai. Sebelum ini, jika telah terdapat satu keputusan, ianya tidak berapa tepat kerana tidak menggunakan satu skema yang piawai. Sistem SPHAP berkeupayaan mengatasi masalah ini dengan menggunakan Teknik AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Teknik ini telah dimodelkan dan digunakan sebagai model yang dapat menjana markah calon yang akan dinilai.

### 5.4 Rekabentuk Sistem

Setelah proses rekabentuk secara UML dilakukan sistem boleh direkabentuk dengan lebih terperinci, iaitu modul sistem dan senibina sistem dapat dikenalpasti dengan lebih terperinci. Sub topik dibawah menerangkan modul-modul sistem yang terlibat dan juga rekabentuk senibina sistem yang akan dibangunkan.

## 5.5 Modul Sistem

**Rajah 5.3 :** Modul-modul yang terdapat dalam Sistem SPHAP



### i. Modul Login

Dalam modul ini katalaluan dan id dipengguna diuruskan. Pengguna di sini ada 3 bahagian besar iaitu pelajar, pentadbir sistem, staf pentadbir di HEP, staf pentadbir di Fakulti dan Jawatankuasa Pemilih.

### ii. Modul Kemasukan Data

Modul ini pula berfungsi memasukkan data pemohon meliputi maklumat peribadi, maklumat pengajian, maklumat aktiviti akademik dan maklumat aktiviti ko-kurikulum.

### iii. Modul Selenggaraan dan Kemaskini

Bagi modul berfungsi sebagai menyelenggara data seperti penambahan maklumat, pembatalan maklumat dan pengubahsuaian data di dalam pangkalan data.

iv. Modul Laporan

Modul ini dihasilkan bagi menghasilkan satu senarai calon yang telah dilakukan pengiraan markah-markahnya secara *top-down*. Senarai yang mempunyai markah tertinggi akan berada di tangga teratas.

v. Transkrip

Modul ini berfungsi menghasilkan satu cetakan transkrip lengkap bagi keseluruhan maklumat yang dimasukkan.

## 5.6 Pengiraan Markah Kuantiti dan Kualiti

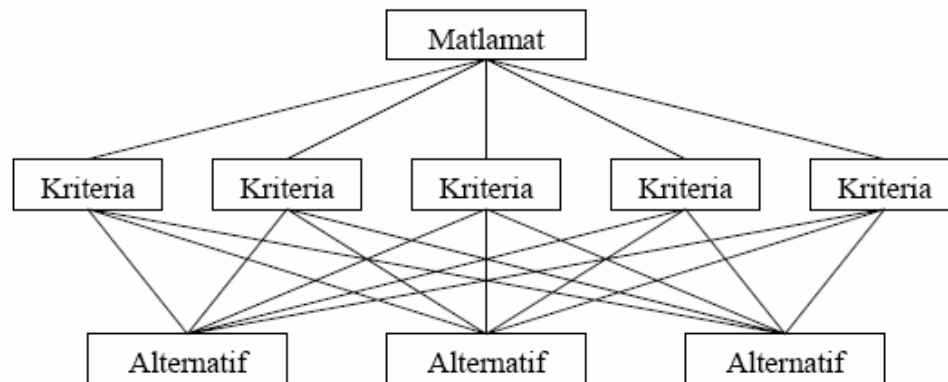
Seperti yang dinyatakan dalam Bab II, SPHAP menggunakan teknik AHP untuk menilai dan membuat perbandingan serta memberi markah yang sesuai. Berikut merupakan contoh langkah-langkah pengiraan menggunakan teknik AHP:-

Langkah Pertama :

Memasukkan kriteria, dan memadankan dengan skema markah yang telah ditetapkan

Langkah Kedua :

Penghuraian bagi setiap kriteria yang dimasukkan tadi membentuk beberapa hierarki.

**Rajah 5.4 : Rajah Penghuraian dalam Teknik AHP**Langkah Ketiga :

Prosedur Pengutamaan, iaitu satu prosedur bagi membandingkan keutamaan bagi setiap hierarki yang dibina. Rajah dibawah menunjukkan prosedur pengutamaan yang dilaksanakan:-

$$\begin{array}{c}
 A_1 \quad A_2 \quad \dots \quad A_n \\
 A_1 \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ A_n \begin{bmatrix} a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{bmatrix}
 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix}
 \end{array}$$

Langkah Keempat :

Sintesis Keputusan menggunakan formula seperti dibawah

$$C(I, K) = \prod_{i=2}^K B_i$$

Langkah Kelima :

Pengukuran Ketidakkonsistenan Dalam Justifikasi Membuat Keputusan

$$CI = (\lambda_{\max} - n)/(n - 1)$$

di mana:

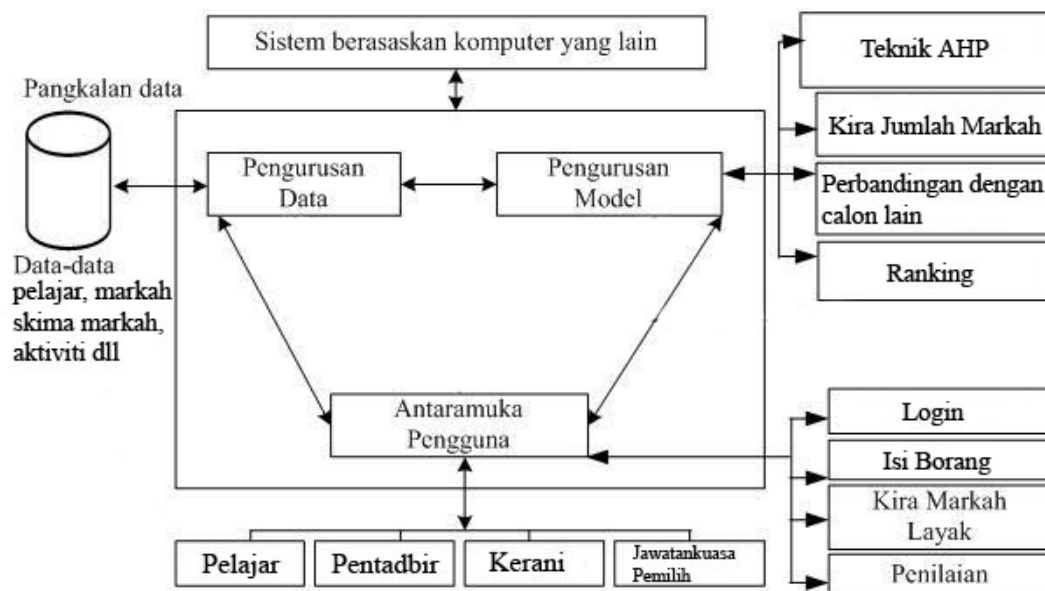
$n$  = saiz matriks

$\lambda_{\max}$  = nilai eigen maksimum

## 5.7 Senibina Sistem SPHAP

Senibina sistem SPHAP ini adalah berdasarkan senibina SBK yang diterangkan oleh Turban (1995).

**Rajah 5.5:** Senibina Sistem Hadiah Pencalonan Akademik Pelajar (SPHAP)



## 5.8 Pengurusan Data Sistem SPHAP

Pengurusan data merupakan komponen yang menguruskan data-data yang terlibat di dalam proses pemilihan calon hadiah akademik di dalam sistem SPHAP. Ianya merupakan repositori yang menyimpan data pelajar, aktiviti-aktiviti, skima markah dan markah-markah. Terdapat tiga elemen utama di dalam komponen ini.

### a. Pangkalan Data

Data-data yang disimpan adalah seperti maklumat pelajar, markah-markah, maklumat aktiviti, pentadbir dan juga skima markah.

### b. Sistem Pengurusan Pangkalan Data

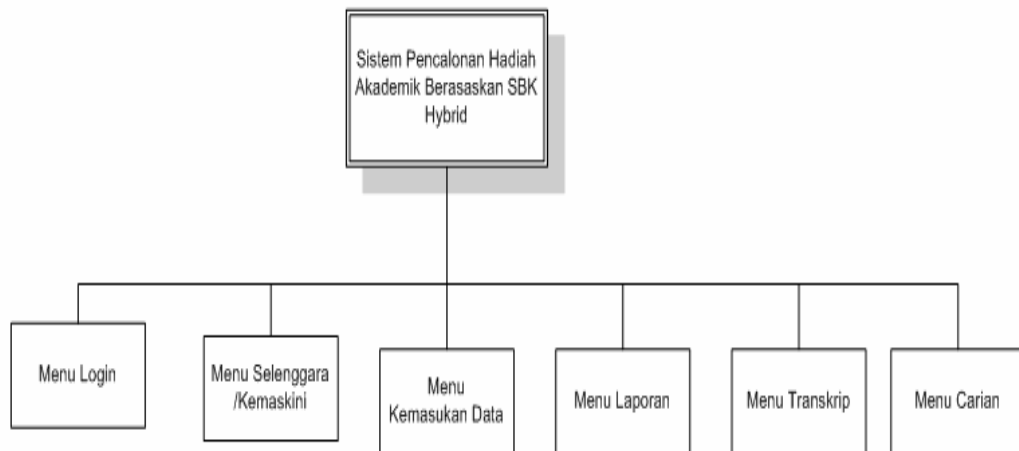
Merupakan perisian yang tersedia iaitu oracle 8i khusus untuk menguruskan pangkalan data.

### c. Direktori Data

Ia merupakan katalog bagi data-data dalam pangkalan data dan akan dibangunkan untuk memudahkan capaian terhadap data-data yang ada

## 5.9 Antaramuka Pengguna Sistem SPHAP

Antaramuka pengguna merupakan bahagian sistem yang dapat dilihat oleh pengguna bagi memudahkan interaksi antara kedua-duanya. Dengan kata lain, antaramuka adalah perantara bagi proses kemasukan data dan proses pemaparan sesuatu hasil. Rajah 5.6 menunjukkan rajah hirarki bagi sistem SPHAP yang menunjukkan antaramuka-antaramuka utama dalam sistem ini.

**Rajah 5.6:** Rajah Hierarki SPHAP**Rajah 5.7:** Rekabentuk Antaramuka Utama

Rajah 5.8: Rekabentuk Antaramuka Login

**SISTEM PENGANUGERAHAN PELAJAR  
UTM**

Anda perlu login terlebih dahulu untuk masuk ke sistem

**--- PENTADBIR ---**

Sila Masukkan ID anda

ID STAFF :

© Copyright 2008 Centre of Information and Communication Technology, UTM Skudal, Johor. All Rights Reserved  
[Privacy](#) | [Copyright](#) | [Non-Discrimination](#) | [Disclaimer](#)

Rajah 5.9: Rekabentuk Antaramuka Carian

**SISTEM PENGANUGERAHAN PELAJAR  
UTM**

PENGGUNA SEMASA : ADMIN

Menu Utama | Kemasukan Rekod Aktiviti | Selenggara | Transkrip | Cari Pelajar | Laporan | Logout

**Menu Carian Pelajar**

Sila Masukkan No Kad Pengenalan Pelajar

No KP :

© Copyright 2008 Centre of Information and Communication Technology, UTM Skudal, Johor. All Rights Reserved  
[Privacy](#) | [Copyright](#) | [Non-Discrimination](#) | [Disclaimer](#)






**Rajah 5.10:** Rekabentuk Antaramuka Kemasukan Data

Menu Utama | Kemasukan Rekod Aktiviti | S

### Maklumat Asas Pelajar

No KP	:	820114015707
Sesi Semester	:	200220032
Nama Pelajar	:	KHIRUL BIN SAMAD
Alamat	:	401 BATU 2 TANJUNG GADING 84000 MUAR
Fakulti	:	Kolej Sains dan Teknologi
Tahun/Kursus	:	3 DDC
PNGK	:	3.11
Sesi Konvokesyen	:	

### Borang Tambah Aktiviti

Nama Aktiviti	:	<input type="text"/>
Tarikh Mula	:	<input type="text"/> 
Tarikh Tamat	:	<input type="text"/> 
Peringkat	:	<input type="text" value="Pilih Peringkat"/> 
Kategori	:	<input type="text" value="Pembentangan Kertas Kerja"/> 
Jawatan	:	<input type="text"/> 

Rajah 5.11: Rekabentuk Antaramuka Laporan

Menu Utama | Kemasukan Rekod Aktiviti

**Menu Laporan**

Sila Buat Pilihan

[Sesi Bilang](#)

Bil	NO KP	NAMA
1	850121016262	RAIHANA ZAHIRAH BT EDROS
2	840728086057	SYED ZAINUDEEN BIN MOHD SHAID
3	840902035168	NURYAZMEEN FARHAN BINTI HARON
4	850924075733	MUHAMAD RIDZUAN BIN RADIN MUHAMAD AMIN
5	820114045148	TEE CHOON SHAI

© Copyright 2008 Centre of Information and C  
[Privacy](#) | [Copyri](#)

Rajah 5.12 : Rekabentuk Antaramuka Laporan

ggara | Transkrip | Cari Pelajar | Laporan | Logout

Konvo :

**Invokesyen ke-40**

NO MATRIK	TAHUN/KURSUS	MARKAH
BK030358	5 SKB	87.12 %
CC050091	4 SCK	76 %
AA020302	5 SAW	75.56 %
BE030382	5 SEL	74.46 %
BB050020	3 SBQ	73.7 %

ation Technology,UTM Skudal, Johor. All Rights Reserved  
[i-Discrimination](#) | [Disclaimer](#)

**Rajah 5.13:** Rekabentuk sebahagian Antaramuka Selenggara

Jawatan / Pencapaian	Peringkat	Markah
Ketua Kumpulan	Antarabangsa	100
Pengarah	Fakulti	3
Ahli Jawatankuasa	Negeri	8
Peserta	Fakulti	0.06
Fasilitator	Fakulti	3

**Rajah 5.14:** Rekabentuk Antaramuka Transkrip

TRANSKRIP AKTIVITI PELAJAR				
<b>NAMA PELAJAR</b>	:	RAIHANA ZAHIRAH BT EDROS		
<b>NO. KP</b>	:	850121016262		
<b>NO. MATRIK</b>	:	BK030358		
<b>TAHUN KURSUS</b>	:	5 SKB		
<b>SESISEM</b>	:	200620072		
<b>PNGK</b>	:	3.74		
<b>SESI KONVOKESYEN</b>	:	40		
<b><u>PENCAPAIAN AKADEMIK</u></b>				
<b>PNGK</b>	:	3.74	<b>KIRAAN PERATUS AKADEMIK</b>	
			3.74 x 75 / 4.00	
			<b>JUMLAH MARKAH :</b>	70.12 /75
<b><u>AKTIVITI AKADEMIK</u></b>				
<b>Bil</b>	<b>Nama Aktiviti</b>	<b>Nama Penganjur</b>	<b>Jawatan /Pencapaian</b>	<b>Pringkat Markah</b>
1	Biotechnology Educational Trip to Taiwan 2007	PERSATUAN MAHASISWA ISLAM	Ketua Kumpulan	Antarabangsa 100
2	Biotechnology and Engineering Exhibition 2007	PERSATUAN MAHASISWA ISLAM	Pengarah	Fakulti 3
3	Lawatan Industri ke Selangor dan	PERSATUAN MAHASISWA ISLAM	Ahli Jawatankuasa	Negeri 8

**Rajah 5.15:** Kod Aturcara bagi Penggunaan Teknik AHP dalam Sistem SPHAP

```

<* // Teknik AHP
AAx=0

AA="select * from AKTIVITI.MAS_AKTIVITI where MAS_NOKP='&nokp&' AND MAS_KODKATEGI
set rsmAA=MM_conn_STRING.Execute(AA)
  Do While Not rsmAA.EOF

vAA=Cint(rsmAA("MAS_MARKAH"))+AAx

AAx=vAA

                                rsmAA.Movenext
                                Loop
                                rsmAA.close
                                set rsmAA=nothing

if vAA>6 then
vAA=6
else
if vAA <0.01 then
vAA=0
else
vAA=vAA
end if
end if

ABx=0

AB="select * from AKTIVITI.MAS_AKTIVITI where MAS_NOKP='&nokp&' AND MAS_KODKATEGI
set rsmAB=MM_conn_STRING.Execute(AB)
  Do While Not rsmAB.EOF

vAB=Cint(rsmAB("MAS_MARKAH"))+ABx

ABx=vAB

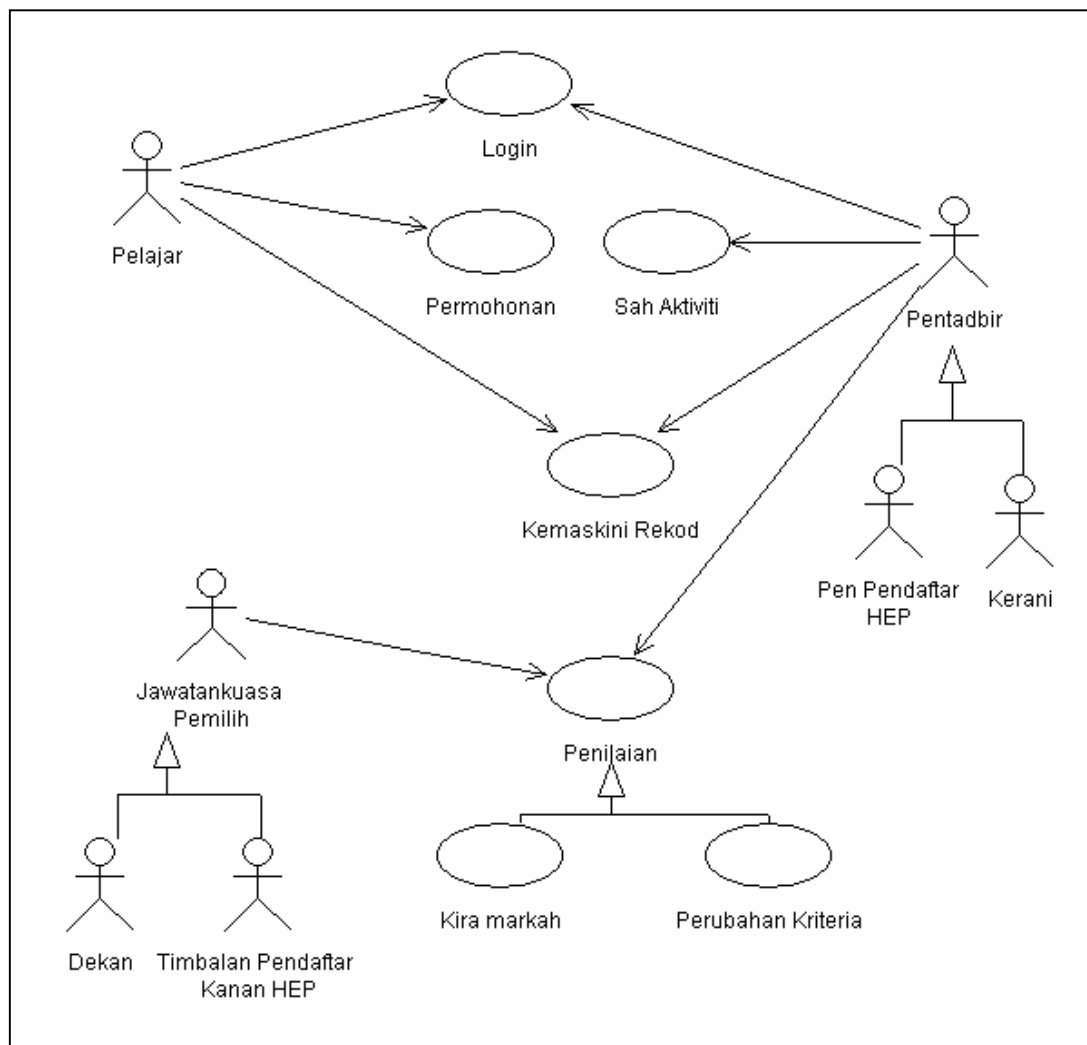
```

## 5.10 Model Data dan Rekabentuk Proses Sistem SPHAP (To – Be)

### 5.10.1 Rajah Use Case

Dalam sistem SPHAP, rajah *use-case* utama telah dikenalpasti, seperti di dalam Rajah 5.16.

**Rajah 5.16:** Rajah Use Case bagi SPHAP



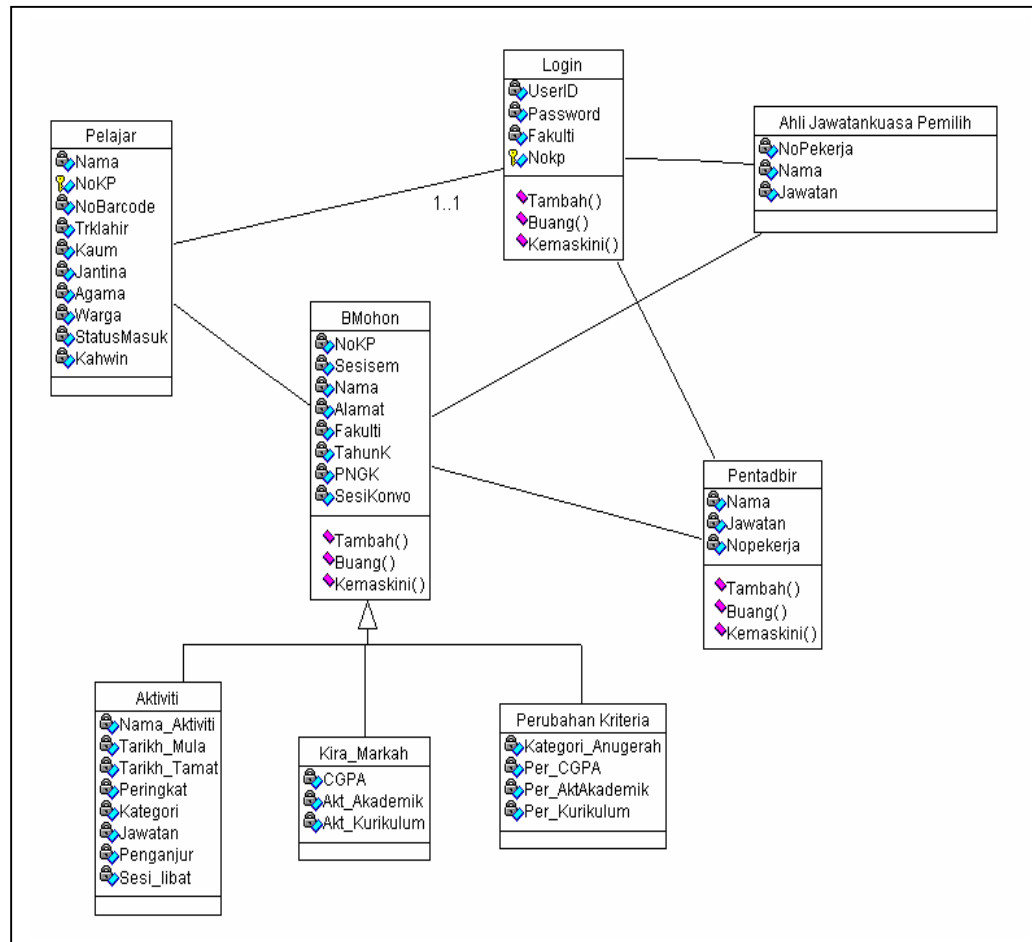
**Jadual 5.1 : Penerangan Rajah Peristiwa Bagi Sistem SPHAP**

<b>Rajah Use-Cse</b>	<b>Actor</b>	<b>Penerangan Ringkas</b>
Login	Pelajar Pentadbir	Proses memasukkan login id dan password untuk menggunakan sistem
Permohonan	Pelajar	Proses pemohon baru yang mengisi borang untuk dicalonkan bagi Anugerah Hadiah Akademik.
Sahkan Aktiviti	Pentadbir	Proses pengesahan aktiviti-aktiviti pelajar berdasarkan sijil dan dokumen-dokumen lain.
Kemaskini rekod	Pelajar Pentadbir	Rekod dikemaskini untuk proses pencalonan Hadiah Akademik
Penilaian	Pentadbir Jawatankuasa Pemilih	Proses penilaian terhadap pelajar atau kriteria jika perlu.
Kira markah (pewarisan)	Jawatankuasa pemilih Pentadbir	Proses penilaian terhadap pemohon
Perubahan Kriteria (pewarisan)		Proses perubahan terhadap kriteria

### 5.11 Rajah Kelas

Terdapat lima kelas yang digunakan dalam sistem yang dicadangkan. Ianya terdiri daripada kelas maklumat pelajar (Pelajar), borang permohonan (BMohon), Masuk Sistem(Login), maklumat pentadbir (Pentadbir), dan Maklumat Ahli Jawatankuasa Pemilih (Ahli Jawatankuasa Pemilih). Kelas pelajar memberi maklumat umum mengenai pelajar seperti nama, no kad pengenalan, sesi sem, dan status masuk dan lain-lain lagi. Kelas Borang Permohonan memberi maklumat mengenai pemohon yang terdiri daripada maklumat peribadi, PNGK pemohon, maklumat aktiviti akademik dan maklumat aktiviti ko-kurikulum. Semua maklumat tersebut akan disimpan dan di kira pada bahagian Kira markah.

Rajah 5.17 : Rajah Kelas bagi Sistem SPHAP



## 5.12 Ringkasan

Proses kenaikan pangkat yang terlibat di dalam sistem SPHAP telah digambarkan melalui rajah-rajah UML. Senibina sistem SPHAP beserta komponen-komponennya juga telah dikenalpasti dan diterangkan di dalam bab ini. Seterusnya, rekabentuk sistem ini yang terdiri daripada modul-modul beserta sub modul yang membolehkan objektif sistem dalam Bab 1 dicapai diterangkan di sini.

## BAB VI

### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

#### 6.1 Pengenalan

Bab ini merangkumi bagaimana Sistem Pencalonan Hadiah Akademik Pelajar UTM (SPHAP) diimplementasi dan diuji setelah ianya siap dibina dan melepasi fasa rekabentuk.

#### 6.2 Implementasi Sistem SPHAP

Di dalam bab sebelum ini ,dinyatakan bahawa sistem SPHAP ini adalah sebuah SBK Hybrid yang bertujuan menyokong proses membuat keputusan dalam pemilihan pelajar bagi menerima anugerah hadiah akademik daripada universiti dan SBK berasaskan web yang dapat menyokong proses permohonan itu secara atas talian. Oleh itu, sistem SPHAP ini merupakan satu sistem yang dapat menjadikan proses pemilihan dan penilaian calon yang layak secara lebih sistematik. Ianya dapat membantu Jawatankuasa Pemilih untuk menguruskan proses permohonan dan penilaian pencalonan hadiah akademik universiti.

Jawatankuasa itu juga akan bertindak sebagai fasilitator dalam menguruskan proses penilaian. Bagi pelajar yang ingin memohon pula, sistem ini menyediakan mekanisma permohonan atas talian dan membantu pemohon menyimpan data-data dan maklumat aktiviti pelajar. Bagi Jawatankuasa pula, mereka dapat melihat data-data dan maklumat aktiviti pelajar dengan teratur dan mudah. Masalah dalam mesyuarat yang diterangkan dalam Bab 1 juga dapat diatasi menggunakan sistem SPHAP.

### **6.3 Manual Instalasi Sistem SPHAP**

Seperti yang diterangkan sebelumnya, sistem SPHAP merupakan sebuah sistem SBK berasaskan web. Oleh itu, ASP (Active Server Pages) telah dipilih sebagai bahasa pengaturcaraan dan Oracle 8i telah digunakan sebagai pangkalan data bagi memudahkan implementasi. ASP adalah sebuah aplikasi yang disokong dengan pelayan web iaitu IIS. ASP dipilih kerana ia adalah konfigurasi perisian yang mudah dan stabil kerana ia dibangunkan oleh Microsoft Corp sendiri. Pelayan web IIS boleh diuji dengan menyemak pada <http://localhost> bagi memastikan ianya dapat berfungsi.

### **6.4 Pengujian Sistem SPHAP**

Pengujian penting dilaksanakan bagi memastikan sistem dapat berfungsi dengan baik dan teratur untuk mencapai objektif sistem. Jika terdapat ralat di dalam sistem, ianya dapat diperbaiki dan kestabilan sistem dapat dicapai dengan maksima. Oleh itu, sistem SPHAP telah diuji dengan dua jenis pengujian.

### **6.4.1 Pengujian Intergrasi**

Ujian integrasi bermaksud menguji integrasi di antara sub-modul dan modul yang terdapat di dalam sistem. Tujuannya adalah untuk memastikan setiap sub-modul dan modul sistem dapat bekerjasama di antara satu sama lain. Ujian integrasi dipilih untuk dilaksanakan kerana adalah lebih praktikal untuk menguji secara satu persatu integrasi di dalam sistem. Integrasi di antara setiap mekanisma yang terdapat di dalam sistem adalah penting. Ini adalah untuk memastikan keputusan yang dijana dan diperolehi daripada sistem adalah sentiasa konsisten. Selain itu, interaksi di antara setiap mekanisma sistem juga dapat diketahui.

### **6.4.2 Pengujian Sistem**

Setelah pengujian integrasi dijalankan, pengujian sistem, iaitu pengujian terakhir akan dilaksanakan. Tujuan pengujian ini dilakukan adalah untuk mengenalpasti ralat-ralat yang mungkin masih wujud di dalam sistem. Ianya dilakukan dengan memasukkan data sebenar iaitu data-data aktiviti pelajar yang telah diperolehi daripada Borang-borang Hadiah Pencalonan Hadiah Akademik dan data-data pelajar untuk dinilai. Dengan menggunakan data-data tersebut, telah terbukti bahawa sistem ini dapat beroperasi dengan sempurna untuk mencapai objektif yang telah ditetapkan.

### **6.4.3 Pengujian Penerimaan Pengguna**

Pengujian penerimaan pengguna merupakan pengujian untuk melihat interaksi di antara pengguna dengan sistem. Ianya dilaksanakan dengan memberi borang kaji-selidik

sistem kepada pengguna. Pengguna juga diberi kesempatan menggunakan dan menguji sistem bagi memberi komen dan pendapat mereka. Hasil daripada pengujian ini, sistem dapat diperbaiki bagi memenuhi kehendak pengguna. Diantara mekanisma yang dapat diperbaiki adalah seperti antaramuka pengguna dan perjalanan sistem. Akan tetapi, pengujian sistem ini sepatutnya dilaksanakan dengan lebih lama agar sistem dapat diperbaiki dengan lebih baik dan sempurna.

## 6.5 Ringkasan

Setelah fasa implementasi dan pengujian dilaksanakan, dapat dirumuskan bahawa, proses implementasi sistem SPHAP ini mudah dilaksanakan kerana ia menggunakan konsep SBK berasaskan web. Akan tetapi, sistem hanya dilarikan pada pelayan web setempat (*localhost*) sahaja. Ini adalah kerana, berdasarkan Bab 3, metodologi projek yang dipilih adalah metodologi RAD. Fasa penilaian, rekabentuk, implementasi, intergrasi dan pengujian sistem perlu dilaksanakan berulang-ulang kali bagi memenuhi dan mencapai objektif projek. Oleh itu, adalah lebih logik dan mudah melarikan sistem pada pelayan web setempat. Terdapat tiga ujian yang telah dibuat iaitu, pengujian integrasi, pengujian sistem dan penerimaan pengguna. Bagi memastikan objektif sistem dicapai, pembaikan telah dilaksanakan terhadap sistem berdasarkan keperluan pengguna.

## **BAB VII**

### **STRATEGI ORGANISASI**

#### **7.1 Pengenalan**

Bab ini akan menerangkan strategi yang perlu dilaksanakan oleh organisasi dalam usaha menjayakan implementasi dan penggunaan sistem dalam organisasi tersebut. Strategi organisasi adalah sangat kritikal dikenalpasti dan diambil perhatian kerana ia merupakan titik tolak kepada kejayaan perlaksanaan sistem. Perkara yang akan dibincangkan dalam bahagian ini adalah pihak yang berkepentingan terhadap sistem dan faktor-faktor yang mendorong kejayaan serta kegagalan sistem, seterusnya langkah peralihan yang perlu dilaksanakan bagi implementasi sistem Pencalonan Hadiah Akademik Pelajar UTM (SPHAP).

#### **7.2 Peralihan Sistem SPHAP**

Sejajar dengan konsep sistem SPHAP yang mengimplementasikan aspek-aspek SBK, terdapat peralihan terhadap proses pemilihan calon pelajar terutamanya terhadap kajian kes, iaitu di Pejabat Hal Ehwal Pelajar (HEP). Perubahan yang paling ketara adalah, sistem ini menjalankan proses permohonan dan penilaian secara atas talian.

Manakala, terdapat beberapa proses dalam sistem manual yang telah dihapuskan. Akan tetapi, masih terdapat juga beberapa perkara yang masih dikekalkan demi menjaga norma aktiviti supaya peralihan dapat dilaksanakan. Ianya meliputi tugas Pegawai Aktiviti HEP yang bertindak sebagai fasilitator dalam memilih markah akhir untuk menentukan status kelayakan permohonan hadiah akademik. Jawatankuasa Pemilih pula terdiri daripada semua wakil fakulti yang terdiri daripada Timbalan Pendaftar dan wakil daripada Pejabat Hal Ehwal Pelajar. Pemohon adalah terdiri daripada pelajar-pelajar tahun akhir UTM.

Untuk memastikan migrasi sistem mencapai objektifnya, langkah perubahan terhadap sistem SPHAP memerlukan perancangan yang terperinci. Umumnya, terdapat dua elemen utama yang perlu diambil kira. Pertama, adalah aspek teknikal yang melibatkan peralihan. Kedua, ialah pengurusan organisasi yang meliputi keadaan organisasi tersebut. Selain daripada itu, langkah terakhir yang turut diberi perhatian adalah aktiviti selepas implementasi. Ianya meliputi sistem sokongan, penyelenggaraan dan pengurusan projek.

### **7.3 Strategi Peralihan**

Strategi Peralihan merupakan aspek-aspek yang meliputi proses teknikal yang perlu dilakukan oleh organisasi dalam usaha migrasi sistem lama kepada sistem yang baru. Aspek-aspek utama yang perlu dikaji dan diberi perhatian dalam strategi peralihan meliputi persekitaran organisasi, risiko peralihan dari aspek proses kerja dalam organisasi, kos yang terlibat, kecekapan pekerja dan tenaga mahir.

Menurut (Alan, Barbara dan David, 2002), terdapat tiga dimensi bagi strategi peralihan. Pertama, jenis peralihan, kedua, lokasi peralihan dan ketiga, modul peralihan. Strategi Peralihan yang telah dipilih adalah, secara terus, lokasinya pilot dan modul yang terlibat adalah keseluruhan sistem. Ringkasannya adalah seperti Jadual 7.1.

**Jadual 7.1:** Strategi Peralihan Sistem SPHAP

	Strategi Digunakan	Kos	Masa	Risiko
<b>Jenis Peralihan</b>	Terus	Rendah	Cepat	Tinggi
<b>Lokasi Peralihan</b>	Pilot	Sederhana	Sederhana	Rendah
<b>Modul Peralihan</b>	Seluruh Sistem	Sederhana	Cepat	Tinggi

### 7.3.1 Jenis Peralihan

Jenis Peralihan yang dipilih adalah secara terus. Ianya bermaksud, sistem SPHAP dapat digunakan secara terus oleh pengguna, kerana, sistem lama adalah secara manual. Jadi, tiada proses intergrasi sistem secara elektronik yang perlu dilaksanakan. Oleh itu, setiap pengguna sistem secara amnya dilihat dapat memahami dan menggunakan sistem dengan mudah dan teratur. Berdasarkan penerangan di atas, dan Jadual 7.1 pula, dapat disimpulkan bahawa, impak jenis peralihan secara terus terhadap sistem SPHAP ini adalah,

- Berisiko Rendah: sistem SPHAP adalah bersifat prototaip yang kecil dan kebarangkalian untuk gagal, tidak akan memberi kesan kritikal terhadap organisasi.
- Cepat: pengguna adalah individu yang terdapat di dalam organisasi.

### 7.3.2 Lokasi Peralihan

Lokasi Peralihan merupakan perubahan terhadap bahagian organisasi berdasarkan masa atau kedudukan. Strategi peralihan pilot telah dipilih terhadap sistem SPHAP. Ianya bermaksud, instalasi pilot akan dilaksanakan pada Pejabat HEP terlebih

dahulu. Apabila instalasi pilot ini berjaya dilaksanakan pada Pejabat HEP, sistem ini boleh diperkembangkan pada semua fakulti di dalam UTM. Berdasarkan penerangan di atas, dan Jadual 7.1, dapat disimpulkan bahawa, impak jenis peralihan pilot terhadap sistem SPHAP ini adalah,

- Berisiko Rendah: sistem SPHAP dilaksanakan pada satu bahagian terlebih dahulu iaitu, Pejabat HEP maka, tahap pengujian dapat dilaksanakan secara berperingkat, teratur dan kemas yang tidak akan membawa risiko yang besar terhadap organisasi.
- Kos Rendah: sama seperti penerangan risiko.
- Cepat: sama seperti penerangan risiko.

**Jadual 7.2 : Strategi Perlaksanaan SHPAP**

<b>Aplikasi</b>	<b>Lokasi</b>	<b>Masa</b>	<b>Strategi</b>
SHPAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pejabat HEP</li> <li>• Fakulti Alam Bina</li> <li>• Fakulti Kejuruteraan Awam</li> <li>• Fakulti Kejuruteraan Elektrik</li> <li>• Fakulti Kejuruteraan Kimia dan Sumber Asli</li> <li>• Fakulti Kejuruteraan Sains Geoinformasi</li> <li>• Fakulti Sains Komputer dan Sistem Maklumat</li> <li>• Fakulti Pendidikan</li> <li>• Fakulti Kejuruteraan Mekanikal</li> <li>• Fakulti Sains</li> <li>• Fakulti Pengurusan dan Pembangunan Sumber Manusia</li> </ul>	1 Tahun	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Perasmian</u> Setelah siap instalasi sistem, laksanakan pengenalan sistem kepada pengguna.</li> <li>• <u>Hebahan</u> Beritahu pengguna kewujudan sistem baru (email, pampelet, iklan)</li> <li>• <u>Kuatkuasa</u> Permohonan kenaikan</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fakulti Kejuruteraan Bio dan BioSains</li> <li>• Fakulti Kejuruteraan BioMedical dan Perubatan</li> </ul>	<p>pangkat secara manual tidak akan diproses lagi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Penyelenggaraan</u> Selenggara sistem sekerap mungkin bagi memenuhi kehendak pengguna</li> </ul>
--	--	---

### 7.3.3 Modul Peralihan

Modul Peralihan secara keseluruhan dicadangkan terhadap sistem SPHAP. Ini adalah kerana, seperti yang diterangkan sebelumnya, sistem SPHAP adalah sebuah prototaip yang mempunyai skop yang kecil, maka peralihan secara keseluruhan adalah lebih praktikal. Prototaip sistem akan dipasangkan secara terus pada satu masa dan akan digunakan di Pejabat HEP. Proses latihan dan penyelenggaraan juga mudah dilaksanakan dan memerlukan masa yang pendek sahaja.

Secara ringkasnya, untuk memastikan strategi peralihan yang dipilih berjaya dilaksanakan, perkara yang perlu diberi perhatian adalah penggunaan sistem secara, sistematik, konsisten dan berterusan oleh setiap pengguna sistem. Pengguna sistem perlulah sentiasa bersifat positif dalam pembaharuan proses semasa. Mereka juga merupakan batu tanda yang menentukan kejayaan sesebuah sistem baru. Ini adalah kerana, sistem yang baik tidak akan membawa sebarang makna jika penggunaanya tidak menggunakannya dengan betul dan konsisten.

## 7.4 Perubahan Dalam Pengurusan

Objektif utama sesuatu perubahan dalam pengurusan organisasi adalah untuk mencapai kecemerlangan dan mempertingkatkan produktiviti serta kualiti pengurusan organisasi tersebut. Realitinya pula, adalah sukar untuk melakukan perubahan dalam sesuatu pengurusan organisasi. Walaubagaimanapun, adalah tidak mustahil untuk melakukannya. Ianya dapat dicapai jika terdapat kerjasama oleh setiap individu dan pihak yang berkepentingan terhadapnya. Dalam konteks perubahan pengurusan organisasi, terdapat dua peranan penting yang perlu dilihat.

- i. Penganjur Projek: Timbalan Pendaftar > merupakan individu yang terlibat secara terus dan mempunyai impak yang besar terhadap sistem SPHAP. Beliau hendaklah mempunyai keinginan untuk menggunakan sistem. Ini adalah kerana adalah penting untuk penganjur projek memberi komitmen yang tinggi terhadap sistem SPHAP agar ianya memberi dorongan kepada pengguna lain untuk menggunakan sistem ini.
- ii. Agen Pengubah: Petadbir, Pelajar dan Jawatankuasa Pemilih > pengguna sistem yang bertanggungjawab menggunakan sistem SPHAP. Agen pengubah ini dilihat berkepentingan dalam memberi *input* kepada sistem. Tanpa *input* iaitu data dan maklumat, sistem tidak akan bekeupayaan untuk menghasilkan *output* yang berguna.

### 7.4.1 Faktor Penentangan Dalam Perubahan

Terdapat juga kemungkinan akan berlakunya halangan dalam proses melakukan perubahan pengurusan bagi sistem SPHAP. Keadaan ini wujud kerana, setiap individu

mempunyai persepsi yang berbeza terhadap sistem semasa dan sistem baru. Antara faktor penentangan dalam perubahan yang telah dikenalpasti adalah,

- i. Timbalan Pendaftar mungkin menolak penggunaan sistem SPHAP. Ini adalah kerana, dalam sistem ini, setiap proses akan dilaksanakan secara atas talian. Beliau perlu memahami sistem dan melakukan setiap aktiviti pengurusan proses permohonan dan penilaian secara berkomputer. Timbal balik daripada keadaan ini, beliau telah memperolehi satu mekanisma yang dapat mengawal proses permohonan dan penilaian secara sistematik dan berkesan. Setiap data permohonan dan penilaian juga dapat disimpan dengan teratur agar mudah dicapai apabila diperlukan.
- ii. Pelajar (Pemohon) berkemungkinan tidak mengemari proses permohonan yang mengkehendaki mereka mengisi bahagian maklumat aktiviti. Ianya mengambil masa yang agak lama untuk dilaksanakan. Akan tetapi, dalam jangka masa panjang, proses ini adalah efektif dan efisien untuk dilaksanakan. Data-data dan maklumat permohonan dapat disimpan dan diselenggara dengan lebih mudah serta sistematik.
- iii. Jawatankuasa Pemilih pula mungkin akan tidak menyukai proses SBK Hybrid dan peranan fasilitator yang diimplemenkan semasa proses penilaian dilaksanakan. Tetapi, sebenarnya, elemen baru ini merupakan mekanisma yang dapat menjadikan proses penilaian lebih berkesan dengan mengurangkan masalah-masalah yang wujud dalam mesyuarat seperti yang diterangkan dalam Bab 1.

## 7.5 Polisi Pengurusan

Rentetan daripada isu-isu yang berkaitan dengan perubahan organisasi, dilihat adalah perlu untuk melaksanakan satu polisi pengurusan yang dapat menjadi panduan sebagai strategi organisasi mengimplemenkan sistem SPHAP ini. Berikut merupakan cadangan polisi pengurusan terhadap organisasi,

- i. Proses permohonan dan pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik di UTM dimigrasikan kepada sistem baru. Kuatkuasakan bahawa permohonan dan proses penilaian secara manual tidak akan diterima pakai lagi.
- ii. Timbalan Pendaftar diharuskan menggunakan sistem SPHAP ini untuk memproses dan menguruskan kemasukan dan penilaian calon yang layak untuk dianugerahkan hadiah akademik. Dengan ini, secara automatik proses permohonan pelajar perlu dilaksanakan melalui sistem baru.
- iii. Pemohon perlu mengikut proses baru dan seterusnya Jawatankuasa Pemilih juga perlu melaksanakan proses penilaian menggunakan sistem baru.
- iv. Selain itu, adalah penting untuk memberi kesedaran kepada pengguna sistem untuk mengaplikasikan teknik-teknik dan teknologi yang ada untuk menjadikan proses permohonan dan pemilihan pelajar bagi dianugerahkan dengan hadiah akademik dengan lebih berkesan.

## 7.6 Rancangan Kesenambungan Sistem

Sistem SPHAP ini juga berkemungkinan menghadapi ancaman dan perlu diperbaiki dari masa ke semasa. Tahap ancaman yang mungkin dihadapi adalah kritikal ataupun tidak. Ancaman yang paling kritikal yang telah dikenalpasti adalah keraguan terhadap *output* yang dijanakan dan kehilangan data-data serta maklumat yang terdapat di dalam sistem. Oleh itu, sebagai langkah berjaga-jaga, dilihat adalah perlu untuk

menyediakan rancangan kesinambungan sistem sebagai strategi organisasi. Berikut merupakan rancangan kesinambungan sistem SPHAP,

- i. Kesahihan maklumat aktiviti pelajar yang dimasukkan pengguna. Data-data aktiviti-aktiviti akademik dan ko-kurikulum yang dimasukkan pengguna ke dalam sistem tidak dapat disahkan. Masalah ini timbul kerana, pengguna memasukkan data-data secara atas talian, jadi maklumat tersebut tidak dapat disahkan kerana tiada bahan bukti. Masalah ini dapat diatasi dengan, pengguna diwajibkan membawa bahan bukti bagi setiap data yang dimasukkan semasa proses penilaian dilaksanakan.
- ii. Pelayan web tidak aktif: Semua proses akan tergendala sebentar. Sekiranya proses masih ingin diteruskan, pelayan aplikasi dan pangkalan data *backup* perlu diwujudkan. Kedua-dua elemen ini akan mengambil alih fungsi pelayan web dan pangkalan data untuk membolehkan proses diteruskan.
- iii. Serangan virus: Serangan virus boleh berlaku pada mana-mana sistem. Oleh itu, adalah penting untuk mewujudkan pangkalan data *backup*.

## 7.7 Impak Individu

Bagi Timbalan Pendaftar di setiap fakulti, beliau dapat menguruskan proses permohonan dan pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik dengan lebih sistematik dan efisien. Bagi pemohon, proses permohonan dapat dilaksanakan dengan lebih efektif. Penilai pula mudah merujuk data-data dan maklumat permohonan. Oleh itu, proses permohonan dan pemilihan calon untuk dianugerahkan hadiah akademik menjadi lebih sistematik.

## 7.8 Impak Organisasi

Secara amnya, sistem SPHAP ini memberi faedah secara terus kepada proses pengurusan di Pejabat HEP. Sistem ini berkemampuan mempercepatkan masa pengurusan proses kenaikan pangkat yang menjadikan proses semasa lebih mudah diuruskan. Oleh itu, kredabiliti dan mutu pengurusan proses semasa di Pejabat HEP dapat dipertingkatkan. Selain daripada itu, masalah yang wujud dalam proses penilaian semasa juga dapat dikurangkan. Data-data dan maklumat yang berkaitan pula dapat disimpan dengan lebih teratur.

## 7.9 Ringkasan Strategi Organisasi

Bab ini telah membincangkan perkara yang perlu dilaksanakan oleh organisasi untuk memastikan sistem SPHAP yang diimplementasikan berjaya digunakan dan mencapai objektif pembangunannya. Kesimpulan yang dapat dibuat adalah, perlunya kesedaran oleh pengguna sistem untuk menjayakan sistem ini.

## BAB VIII

### PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

#### 8.1 Pengenalan

Bab ini menerangkan pencapaian yang diperolehi hasil dari kajian yang telah dilakukan, cabaran dan kekangan yang dihadapi serta harapan yang diletakkan pada projek ini.

#### 8.2 Perbincangan

##### 8.2.1 Kebaikan dan Pencapaian Sistem

Pada peringkat awal, kajian dilakukan di Unit Aktiviti di Pejabat Hal Ehwal Pelajar (HEP) UTM. Bertitik tolak dari kajian kes dan temubual yang dijalankan, didapati UTM tidak mempunyai satu sistem yang sistematik dan efektif dalam menguruskan proses pemilihan calon bagi dianugerahkan hadiah akademik pada setiap kali majlis konvokesyen berlangsung. Kajian literatur dilakukan terhadap Sistem Bantuan Keputusan (SBK) dan Teknik Delphi untuk melihat cara yang paling sistematik dan paling berkesan dalam menguruskan proses pemilihan calon bagi dianugerahkan hadiah akademik.

Bagi menyokong persoalan ini, kajian dilakukan terhadap jenis-jenis SBK, termasuklah teknik dan elemen yang terdapat padanya disamping contoh kajian serta sistem yang telah dibuat oleh penyelidik terdahulu bagi melihat peluang-peluang memperbaiki proses semasa. Selain itu, kajian yang telah dibuat oleh penyelidik terdahulu terhadap gabungan SBK dan Teknik Delphi dengan Fasilitator juga telah dilaksanakan. Didapati kajian-kajian lepas menunjukkan hasil yang memuaskan terhadap elemen-elemen ini.

Keperluan untuk pembinaan sistem baru juga telah dikenalpasti dan disokong oleh rajah-rajah UML yang telah dibina. Kesemua dokumen yang berkaitan dianalisa dan didokumenkan menggunakan UML. Berdasarkan analisa yang dilakukan, modul-modul beserta sub modul sistem baru telah dikenalpasti. Ianya adalah penting kerana modul ini merupakan panduan untuk fasa pembangunan kelak bagi memenuhi keperluan pengguna. Selain daripada itu, berdasarkan maklumat dalam kajian literatur, senibina sistem baru telah dihasilkan. Senibina sistem baru ini menunjukkan komponen-komponen yang diperlukan untuk fasa pembangunan kelak bagi memenuhi keperluan sistem baru.

Sistem yang bakal dibangunkan ini juga menggunakan metodologi RAD iaitu pembangunan aplikasi pantas. Dengan menggunakan metodologi ini pembangunan boleh dilakukan dengan lebih pantas dan tersusun.

### **8.2.2 Kekangan dan Cabaran**

Bagi menyiapkan projek ini beberapa cabaran telah ditempuhi dan beberapa kekangan telah dikenalpasti. Cabaran dan kekangan adalah seperti di bawah :-

- i. Bagi sistem komputer yang berasaskan web memerlukan talian internet selalu berfungsi dengan baik. Kekangannya ialah talian kadang-kadang

menjadi terlalu perlahan dan mungkin terputus hubungan jika kuasa elektrik terputus.

- ii. Kekangan masa yang begitu singkat untuk menyiapkan dokumen dan sistem tersebut.
- iii. Cabaran untuk menghasilkan sistem ini diterima oleh orang ramai kerana tidak semua orang mahukan perubahan.
- iv. Fasilitator perlu memahami sistem dengan sempurna bagi membolehkan beliau mengendalikan sistem dengan baik.

Kekangan yang dikenalpasti ini sebenarnya tidak akan menjejaskan keberkesanan sistem baru. Ini adalah kerana kekangan tersebut merupakan kekangan teknikal dan boleh diperbaiki. Manakala bagi pengumpulan data kenaikan pangkat pula merupakan satu kajian besar yang boleh dilaksanakan secara lebih terperinci lagi. Fasilitator pula boleh diajar dari masa ke semasa untuk membolehkan beliau mengendalikan sistem dengan baik.

Cabaran di dalam membangunkan sistem baru ini adalah menyediakan sebuah sistem yang membenarkan,

- i. Ahli Jawatan Kuasa Pemilih dapat mengira dan membandingkan calon-calon tanpa ada pertindanan data atau maklumat.
- ii. Pengguna dapat menilai dan menganalisa data-data dengan lebih sistematik dan teratur melalui internet tanpa perlu mengadakan perbincangan berulang kali.
- iii. Data-data penilaian dan analisa calon dapat disimpan di dalam pangkalan data untuk memudahkan ianya diurus dan dicapai apabila diperlukan.
- iv. Pemilihan dan penyusunan kriteria oleh fasilitator untuk dipaparkan kepada ahli mesyuarat.
- v. Memastikan peranan fasilitator adalah berkesan dalam sistem baru.

### 8.3 Pengajaran Yang Diperolehi (*Lessons Learned*)

Semasa proses menghasilkan projek ini, terdapat pelbagai pengajaran yang telah diharungi dan dipelajari. Ianya meliputi,

- i. Pengurusan masa: adalah penting untuk menguruskan masa bagi memastikan projek ini siap tepat pada masa yang ditetapkan.
- ii. Komunikasi berkesan sangat kritikal dalam usaha memperolehi data-data dan maklumat daripada pengguna. Jika tidak, keperluan dan kepuasan pengguna di dalam sistem tidak akan diperolehi.
- iii. Analisa data juga perlu dititik beratkan kerana, jika tidak, objektif sistem tidak akan tercapai.
- iv. Kemahiran bahasa pengaturcaraan adalah penting untuk dikuasai. Ini adalah kerana, tanpanya, walaupun sesebuah sistem itu mempunyai spesifikasi yang terbaik, pembangunan sistem tidak dapat dijalankan dengan lancar, maka sistem tersebut tidak akan dapat memenuhi spesifikasinya.
- v. Pemikiran yang kreatif dan kritis juga diperlukan dalam usaha mengintergrasikan teknik-teknik serta teknologi yang ada untuk menghasilkan sebuah sistem yang dapat memenuhi keperluan pengguna berdasarkan maklumat dan sumber yang terhad.

## 8.4 Cadangan

Sistem baru yang dicadangkan ini masih boleh diperbaiki. Aspek yang paling kritikal untuk dibaiki adalah dalam proses pengiraan markah dan perubahan kriteria dan kategori hadiah akademik. Sistem cadangan hanya menumpukan kepada proses menganalisa data sedia ada. Proses pengumpulan data pula merupakan satu skop kajian besar yang boleh dilaksanakan. Proses pengumpulan data ini akan melibatkan pengumpulan maklumat aktiviti dan maklumat markah aktiviti pelajar untuk disimpan dalam satu pangkalan data yang besar. Ianya akan membolehkan data-data tersebut diuruskan dengan lebih sistematik. Konsep gudang data juga boleh diaplikasikan dalam proses pengumpulan data ini. Data-data tersebut bukan sahaja dapat digunakan dalam sistem pemilihan calon hadiah akademik malahan dapat juga digunakan oleh sistem-sistem lain. Sistem keselamatan juga perlu dipertingkatkan agar data-data dan maklumat yang digunakan terpelihara daripada sebarang gangguan.

## 8.5 Penutup

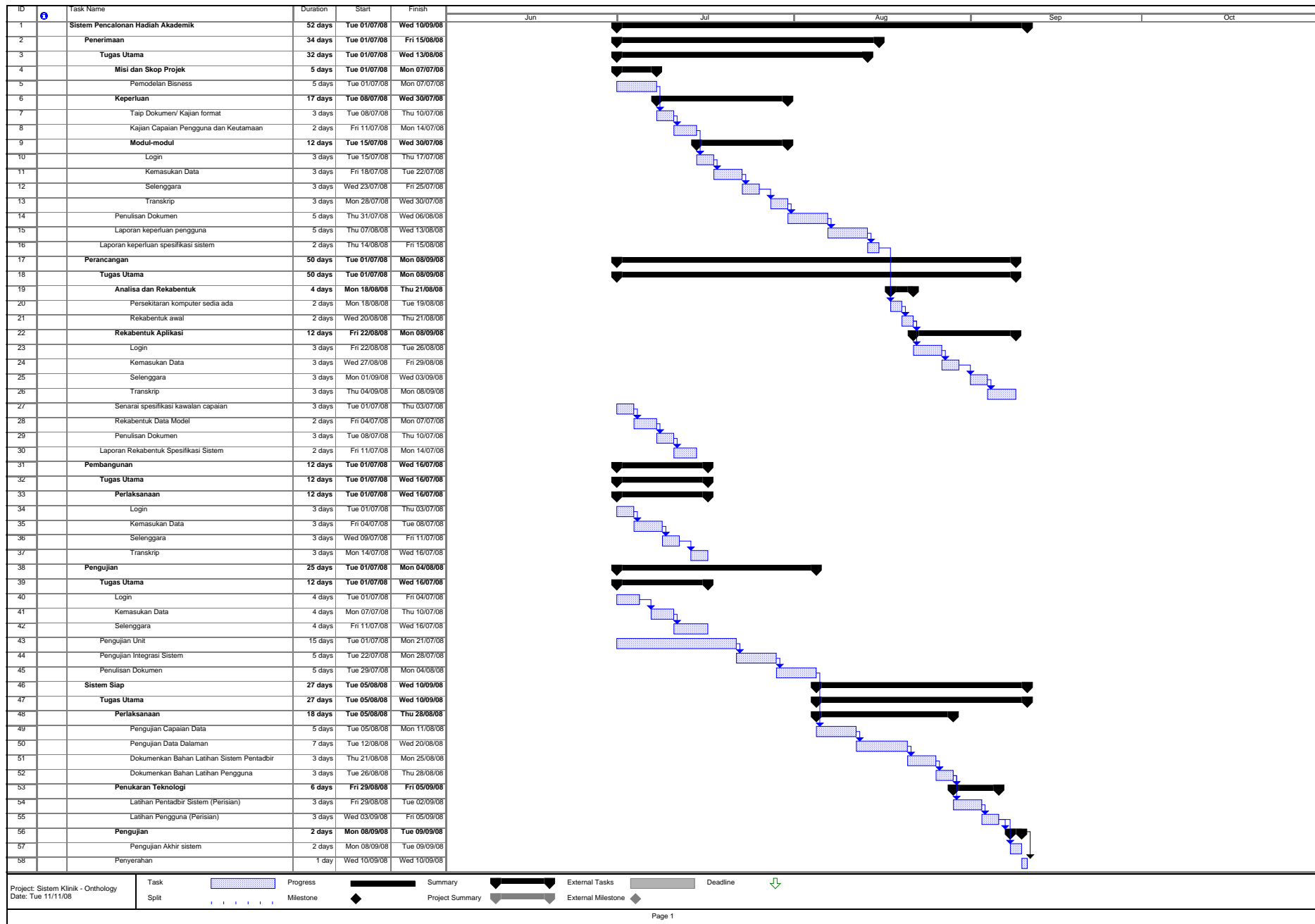
Pada akhir projek ini telah terhasil sebuah prototaip Sistem Pencalonan Hadiah Akademik Pelajar UTM (SPHAP) yang telah memenuhi objektif, spesifikasi dan keperluan pengguna seperti yang dicadangkan dalam setiap bab projek ini.

## RUJUKAN

1. Abdullah, A. (2003) “*Intelligent Selection of Demolition Techniques.*”  
Loughborough University : Tesis PhD.
2. Alias Abdullah, M. Zainora Asmawi dan Lukman Hakim Mahamud (2004).  
*Planning Support System for Modelling Water Resources: Case Analysis of Gombak, Selangor.* In: Alias Abdullah, Kamalruddin Shamsuddin dan Muhammad Faris Abdullah. *Applications of Planning and Decision Support System.* Kuala Lumpur: Bureau of Consultancy & Entrepreneurshp IIUM. 1-20.
3. Alter, S. (1980) *Decision Support System: Current Practice and Continuing Challenges.* Reading: Addison-Wesley
4. Alter, S. (1997) A Taxanotomy of Decision Support Systems. *Sloan Management Review*, 19(1):39-56
5. Cuhls, K. (2000). *Delphi Method.* DSSResources.COM
6. Chua, D. K. H. dan Li, D. (2000) “*Key Factors in Bid Reasoning Model.*” The Journal of Construction Engineering and Management (September/October).
7. Courtney, J.F. (2001). *Decision-Making And Knowledge Management In Inquiring Organizations: Toward A New Decision-Making Paradigm For DSS.* Decision Support Systems 31 (2001) 17-38.
8. Desanctis, G. dan Gallupe, B.(1985). *GDSS: A Brief Look At A New Concept In Decision Support.* DSSResources.
9. Dennis, A., Wixom, B. H. dan Tegarden, D. (2000). *Systems Analysis & Design: An Object-Oriented Approach with UML.* McGraw-Hill

10. Eierman, M.A., Niderman, F. dan Adams, C. (1995). *DSS Theory: A Model of Constructs and Relationship*. Decision Support Systems 14 (1995) 1-2
11. Giarratano, Joseph C dan Riley, Gary (1989) *Expert Systems: Principle and Programming*. Boston:PWS-Kent
12. Hoffer, Jeffrey A., George, Joey F dan Valacich, Joseph S(1996). *Modern System Analysis and Design*. Menlo Park, California:Benjamin/Cumming
13. Li, S. (2005). *A Web-enabled hybrid approach to strategic marketing planning: GroupDelphi + a Web-based expert system*. Expert System with Applications 29 (2005) 393-400.
14. Keen, P.G.W dan Morton, M.S.S. (1978). *Decision Support System: An Organizational Perspective*. Addison-Wesley Series On Decision Support.
15. Motazemi, A.R., Wang, F., Nainar, S.M.K. dan Bart, C.K. (1996). *On the Effectiveness of Decisional Guidance*. Decision Support Systems 18 (1996) 181-198.
16. Marakas, George M (1995). *The Discovery-Learning DSS:Allowing for Discovery in the Decision Process*. 28th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE:72-82
17. Power, D.J. (1997). *What is DSS?*. Decision Support Systems 1(3).
18. Power, D.J. (2000). *Web-Based and Model Driven Decision Support System: Concepts and Issues*. DSSResources.COM
19. Saunders,(2000) J.H. *A Manager's Guide to Group Decisions Support Systems*. DSS R
20. Tavana, M., Kennedy DT. Dan Joglekar, P. *A Group Decision Support Framework for Consensus Ranking of Technical Manager Candidates*. DSSResources.COM
21. Sprague, R.H. dan Watson H.J. (1982), *Decision Support Systems : Putting Theory*

22. *into practice*. Ed 3, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall
23. Sprague, R.H. dan Carlson, E.D. (1982). *Building Effective Decision Support System*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall.
24. Saaty, T. L. (1980) “*The Analytic Hierarchy Process : Planning, Priority Setting, Resource Allocation.*” McGraw-Hill International Book Co. : London.
25. Saaty, T. L. (1983) “*Axiomatic Foundations of the Analytic Hierarchy Process, Management Science*, vol. 32, pp. 841-855.”
26. Saaty, T. L. (1990) “*The Analytic Hierarchy Process : Planning, Priority Setting, Resource Allocation.*” RWS Publications : Pittsburgh.
27. Saaty, T. L. (1994) “*Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process.*” RWS Publications : Pittsburgh.
28. Saaty T.L. dan Ozdemir M. (2003), *Negative priorities in the analytic hierarchy process, Mathematical and Computer Modelling*, Volume 37, Issues 9-10:1063-1075
29. Turban, E. (1995). *Decision Support and Expert Systems: Management Support Systems*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall
30. Turban, Efrain dan Aronson JE (2001), *Decision Support System and Intelligent System* Ed 6, Upper Saddle River, New Jersey:Prentice Hall
31. Venkatraman, Santosh S. (1989) *DSS: is it just an alias for MIS? ACM SIGCPR Computer Personnel*, Volume 12 Issue 2 December 1989:4-11
32. Zahedi, F. (1986) “*The Analytic Hierarchy Process : A Survey of the Method and Its Applications, Interfaces*, vol. 16, no. 4, pp. 96-108.”



Project: Sistem Klinik - Ontology  
Date: Tue 11/11/08

Task Progress Summary External Tasks Deadline

Split Milestone Project Summary External Milestone



6 **AKTIVITI AKADEMIK** (eg:

BIL	NAMA AKTIVITI/ PROGRAM	SESI AKADEMIK	PERINGKAT PENGLIBATAN	JAWATAN	KOD AKTIVITI
1			*AB/ KB/ UN/FK/CL	*EX/ JK/ AB	
2			*AB/ KB/ UN/FK/CL	*EX/ JK/ AB	
3			*AB/ KB/ UN/FK/CL	*EX/ JK/ AB	
4			*AB/ KB/ UN/FK/CL	*EX/ JK/ AB	
5			*AB/ KB/ UN/FK/CL	*EX/ JK/ AB	

8. **AKTVITI KOKURIKULUM**

BIL	NAMA PERSATUAN/ KELAB	SESI AKADEMIK	PERINGKAT PENGLIBATAN	JAWATAN	KOD AKTIVITI
1			*AB/ KB/ UN/FK/ CL	*EX/ JK/ AB	
2			*AB/ KB/ UN/FK/ CL	*EX/ JK/ AB	
3			*AB/ KB/ UN/FK/ CL	*EX/ JK/ AB	
4			*AB/ KB/ UN/FK/ CL	*EX/ JK/ AB	
5			*AB/ KB/ UN/FK/ CL	*EX/ JK/ AB	

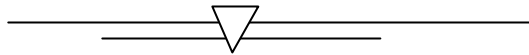
BI	NAMA SUKAN DAN KEBUDAYAAN	SESI AKADEMIK	PERINGKAT PENGLIBATAN	PENCAPAIAN	KOD AKTIVITI
1			*AB/KB/UN/FC/CL	*JH/NJ/T3/AK/SG/TT	
2			*AB/KB/UN/FC/CL	*JH/NJ/T3/AK/SG/TT	
3			*AB/KB/UN/FC/CL	*JH/NJ/T3/AK/SG/TT	
4			*AB/KB/UN/FC/CL	*JH/NJ/T3/AK/SG/TT	
5			*AB/KB/UN/FC/CL	*JH/NJ/T3/AK/SG/TT	

Tandatangan Pelajar

Tarikh

## LAMPIRAN 'A'

### PANDUAN PENCALONAN DAN PENGANUGERAHAN DARJAH /TAULIAH / BINTANG DAN PINGAT KEBESARAN NEGERI MELAKA



#### I. PANDUAN PENCALONAN

- a) Calon-calun daripada Anggota Perkhidmatan Kerajaan hendaklah telah berkhidmat di Negeri Melaka tidak kurang daripada tiga (3) tahun. Dalam keadaan-keadaan tertentu calon yang kurang daripada tempoh tersebut boieh juga dipertimbangkan.
- b) Calon-calun daripada Badan-badan Bukan Kerajaan (NGO) / Badan Sukarela hendaklah telah memegang jawatan / menjadi ahli tidak kurang daripada 3 tahun.
- c) Bagi Darjah bergelar umur penerima hendaklah melebihi 40 tahun dan bagi darjah-darjah lain berumur melebihi 35 tahun. Walau bagaimanapun ahli-ahli sukan yang berumur 35 tahun kebawah boleh dicalonkan.
- d) Calon-calun daripada pihak Swasta atau Koperat hendaklah dibuat melalui Ketua Organisasi / Syarikat masing-masing dengan sokongan serta persetujuan Ketua Eksekutif atau Ketua Pegawai Operasi dimana berkenaan.
- e) Calon-calun daripada Anggota Parti Politik hendaklah diluluskan oleh Presiden Parti atau Ketua Parti di Peringkat Negeri Melaka. Ketua Parti di Negeri boleh memperakukan kepada Kerajaan Negeri pencalonan oleh Presiden Parti di Peringkat Persekutuan. Pencalonan juga hendaklah disokong oleh Ketua Pengerusi Parti mengikut Negeri dan diluluskan oleh Ketua Perhubungan Negeri.
- f) Pencalonan hendaklah dibuat dengan menggunakan Borang bercetak dan bersiri yang dikeluarkan oleh Bahagian Pentadbiran. Borang-borang photostat tidak akan diterima.

## II. PANDUAN PENGANUGERAHAN

### A. **DARJAH UTAMA SERI MELAKA (D.U.N.M.)**

- a) Darjah ini adalah yang tertinggi di Negeri Melaka dan dikurniakan kepada orang perseorangan. Darjah ini dihaskan kepada Tuan Yang Terutama Yang di-Pertua Negeri, Y.A.B. Perdana Menteri dan Pembesar-Pembesar Negara sahabat.
- b) Penerima Darjah ini hendaklah digelar Datuk Seri Utama dan isterinya Datin Seri Utama.

### B. **DARJAH GEMILANG SERI MELAKA (D.G.S.M.)**

- a) Darjah ini dihaskan kepada Y.A.B. Ketua Menteri, Y.A.B. Timbalan Perdana Menteri, Ketua-Ketua Menteri, Menteri-Menteri Besar, Menteri-Menteri, Duta-Duta dan lain-lain yang setaraf.
- b) Penenima Darjah ini hendaklah digelar Datuk Seri dan isterinya Datin Seri.

### C. **DARJAH CEMERLANG SERI MELAKA (D.C.S.M)**

- a) Darjah ini dikurniakan kepada orang perseorangan yang menyumbang perkhidmatan yang istimewa serta mempunyai kedudukan yang tartinggi.
- b) Penerima Darjah ini adalah mereka yang telah memberi atau yang akan terus memberi perkhidmatan cemerlang dan terpuji kepada Negeri Melaka.
- c) Penerima Darjah ini hendaklah digelar Datuk Wira dan isterinya Datin Wira.

### D. **DARJAH MULIA SERI MELAKA (D.M.S.M)**

- a) Darjah ini dikurniakan kepada mereka yang telah memberi atau yang akan terus memberi perkhidmatan cemerlang dan terpuji kepada Negeri Melaka.
- b) Penerima Darjah ini hendaklah digelar Datuk dan isterinya Datin.

**E. DARJAH SERI MELAKA (D.S.M)**

- a) Darjah ini dikurniakan kepada orang perseorangan yang telah dan akan terus memberikan perkhidmatan cemerlang dan terpuji dalam apa juga lapangan kepada Negeri Melaka.

**F. BINTANG CEMERLANG MELAKA (B.C.M.)**

- a) Bintang ini dikurniakan kepada orang perseorangan yang telah berjasa dan memberi perkhidmatan cemerlang dalam berbagai bidang.

**G. JAKSA PENDAMAI (J.P.)**

- a) Tauliah ini dikurniakan kepada orang perseorangan daripada berbagai pertubuhan politik, swasta, pertubuhan sukarela serta badan bukan Kerajaan.
- b) Penerima Tauliah ini hendaklah terdiri daripada mereka yang jujur, taat setia dan memberi sumbangan yang banyak untuk faedah masyarakat dan keamanan bukan sahaja di Negeri Melaka tetapi juga untuk negara dan antarabangsa.
- c) Penerima Tauliah ini hendaklah berumur melebihi 40 tahun.

**H. BINTANG GAGAH PERKASA (B.G.P)**

- a) Bintang ini dikurniakan selepas kematian seseorang penerima yang terbukti melakukan sesuatu perbuatan atau kekuatan gagah berani dalam keadaan merbahaya dan amat mencemaskan yang dilakukan dalam Negeri Melaka. Perbuatan itu hendaklah disaksikan sekurang-kurangnya dua (2) orang lain.

**I. BINTANG KHIDMAT TERPUJI (B. K. T.)**

- a) Bintang ini dianugerahkan kepada orang perseorangan yang telah memberi sumbangan yang banyak serta berkualiti (*bukan keberanian*) kepada masyarakat dalam Negeri Melaka.
- b) Bintang ini dikurniakan kepada mereka yang telah melakukan perbuatan atau perangai yang boleh disifatkan menunjukkan taat setia dan dipandang tinggi ataupun melakukan perbuatan atau menunjukkan perangai serta kelakuan yang terpuji.

**J. PINGAT JASA KEBAKTIAN (P.J.K.)**

- a) Pingat ini dianugerahkan kepada orang perseorangan yang telah memberi sumbangan melalui organisasi atau pertubuhan masing-masing diperingkat Negeri, Daerah dan Mukim.
- b,) Pingat ini dikurniakan kepada orang awam atau pegawai awam kerana jasa kebaktian kepada Negeri Melaka dan rekod taat setia serta kesungguhan dalam kewajipan serta dalam Perkhidmatan Cemerlang.

**K. PINGAT BAKTI MASYARAKAT (P.B.M.)**

- a) Pingat ini dikurniakan kepada mereka yang telah memberi sumbangan yang amat berfaedah kepada masyarakat terutamanya di peringkat Daerah, Mukim dan Kampung. Bagi Perkhidmatan Awam, Pingat ini adalah dikhaskan kepada kalangan mereka dalam Kumpulan C dan D.

**L. PINGAT KHIDMAT LAMA (P.K.L.)**

- a) Pingat ini dikurniakan kepada mereka yang telah memberi perkhidmatan yang lama dan berterusan. Pingat ini dikurniakan kepada mereka yang telah berkhidmat dengan baik sekurang-kurangnya 25 tahun dalam perkhidmatan masing-masing, dalam bidang politik mahupun Perkhidmatan Awam. Bagi anggota badan sukarela, mereka hendaklah memegang jawatan dalam badan tersebut sekurang-kurangnya 10 tahun.

**BAHAGIAN PENTADBIRAN  
JABATAN KETUA MENTERI  
MELAKA**







## B. BUTIR-BUTIR PENCALONAN ANUGERAH

(Bahagian ini hendaklah diisi oleh pencadang)

### I. JENIS PENGANUGERAHAN YANG DICADANG:

(Sila pastikan penganugerahan yang dicadangkan selain daripada Bahagian A ruang V. Hanya satu anugerah sahaja boleh dicadangkan)

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> DARJAH UTAMA NEGERI MELAKA             | <input type="checkbox"/> BINTANG CERMELANG MELAKA (B.C.M.) |
| <input type="checkbox"/> DARJAH GEMILANG SERI MELAKA (D.G.S.M.) | <input type="checkbox"/> BINTANG GAGAH PERKASA (B.G.P.)    |
| <input type="checkbox"/> DARJAH CEMELANG SERI MELAKA (D.C.S.M.) | <input type="checkbox"/> BINTANG KHIDMAT TERPUJI (B.K.T.)  |
| <input type="checkbox"/> DARJAH MULIA NEGERI MELAKA (D.M.S.M.)  | <input type="checkbox"/> PINGAT JASA KEBANGKATAN (P.J.K.)  |
| <input type="checkbox"/> DARJAH SERI MELAKA (D.S.M.)            | <input type="checkbox"/> PINGAT BAKTI MASYARAKAT (P.B.M.)  |
| <input type="checkbox"/> JAKSA PENDAMAI (J.P.)                  | <input type="checkbox"/> PINGAT KHIDMAT LAMA (P.K.L.)      |

### II. ASAS-ASAS PENCALONAN

Dibenarkan tanda  lebih daripada satu (1) jawapan bagi setiap soalan.

30. Soal-selidik:

- i. Tempoh terima Penganugerahan terakhir daripada Kerajaan Negeri Melaka ?  
 Belum Pernah       Kurang daripada 3 tahun       Melebihi 3 tahun
- ii. Calon telah memberi Sumbangan/Perkhidmatan yang cermelang dalam bidang:  
 Sukan       Kebajikan       Ekonomi/Perniagaan  
 Agama/Kaum       Kesatuan Belia       Kebudayaan/Kesenian  
 Sosial       Pendidikan/Sivik       Politik
- iii) Calon telah memberi Sumbangan/Perkhidmatan yang cermelang peringkat:  
 Organisasi       Daerah       Negeri       Negara
- iv) Ulasan Pencadang:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 111. BUTIR-BUTIR PENCADANG

### (a) Bagi Pencadang Perkhidmatan Awam / Agensi Kerajaan

31. Nama Pencadang: \_\_\_\_\_  
 (Nama Penuh  
 Termasuk gelaran) \*\* \_\_\_\_\_

32. No. Lad Pengenalan: \_\_\_\_\_

33. Jawatan/Pangkat: \_\_\_\_\_ \*\* \_\_\_\_\_

33. Nama Kementerian: \_\_\_\_\_ \*\* \_\_\_\_\_

35. Nama Jabatan/  
 Pejabat/Agensi: \_\_\_\_\_

36. Alamat Pejabat: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Poskod \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

37. No. Telefon Pejabat: \_\_\_\_\_ No. Fax: \_\_\_\_\_

.....  
 Tarikh

.....  
 Tandatangan Ketua Jabatan & Cop Rasmi Jabatan

### (b) Bagi Pencadang Parti Politik/Korporat/Syarikat/Swasta/NGO/Lain-lain

38. Nama Pencadang: \_\_\_\_\_  
 (Nama Penuh  
 termasuk gelaran) \*\* \_\_\_\_\_

39. No. Kad Pengenalan: \_\_\_\_\_ \*\* \_\_\_\_\_

40. Nama Parti Politik/Korporat/Syarikat/Swasta/NGO/Lain-lain: \*\* \_\_\_\_\_ \*\* \_\_\_\_\_

42. Peringkat: \_\_\_\_\_ (P) Lain-lain:.....(Sila Nyatakan)

43. Alamat Pejabat: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Poskod: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

44. No. Telefon Pejabat: \_\_\_\_\_ No. Fax: \_\_\_\_\_

.....  
 Tarikh

.....  
 Tandatangan ketua Organisasi & Cop Rasmi

## PANDUAN PENCALUNAN

- a) Pencalonan dibuat dengan menggunakan Borang dan bersiri yang dikeluarkan oleh Bahagian Khidmat Pengurusan Jabatan Ketua Menteri Melaka. *Borang-borang Photostat tidak diterima.*
- b) *Calon-calon daripada Anggota Perkhidmatan Awam / Agensi Kerajaan* hendaklah telah berkhidmat di Negeri Melaka tidak kurang daripada tiga (3) tahun dan pencadang hendaklah terdiri daripada Ketua Jabatan / Agensi sendiri.
- c) *Calon-calon daripada Badan-badan Bukan Kerajaan (NGO) / Badan Sukarela* hendaklah memegang jawatan / menjadi ahli tidak kurang tiga (3) tahun dan pencadang hendaklah Pengerusi / Penasihat bagi NGO / Badan Sukarela berkenaan.
- d) *Calon-calon daripada pihak Korporat, Syarikat dan Swasta* hendaklah dibuat melalui Ketua Organisasi / Syarikat masing-masing dengan sokongan serta persetujuan Ketua Eksekutif atau Ketua Pegawai Operasi dimana berkenaan.
- e) *Calon-calon daripada Parti Politik* hendaklah melalui Ketua Parti Peringkat Negeri / Persekutuan.

## PANDUAN KOD

### **K12: Jenis Perkerjaan**

01-Kakitangan Awam    07-Swasta  
02-Kuasa Tempatan    08-Sendiri  
03-Badan Berkanun    09-Pencen  
04-Tentera            10-Tidak Bekerja  
05-Polis                11-Suri Rumah  
06- Berniaga

### **K13: Klasifikasi Perkhidmatan**

A-Pengangkutan            M-Tadbir & Diplomatik  
C-Sains                        N-Pentadbiran & Sokongan  
D-Pendidikan                S-Sosial  
E-Ekonomi                    U-Perubatan & Kesihatan  
F-Sistem Maklumat        W-Kewangan  
G-Pertanian                 Y-Polis  
J-Kejuruteraan              Z-Tentera  
K-Keselamatan dan Bomba X-Lain-lain  
L-Perundangan

### **K14: Kumpulan Perkhidmatan**

01-Pengurusan & Profesional  
02-Sokongan 1  
03-Sokongan 11  
99-Lain-lain

### **K15: Gred Jawatan**

Contoh:-

JSOA-Jusa "A"

M41-Pegawai Tadbir & Diplomatik Biasa

N17-Pembantu Tadbir (P/O)

### **KJ: Nama Jawatan**

01-Yang Di-Pertua

02-Pengerusi

03-Naib Pengerusi

04-Setiausaha

05-Bendahari

06-Ahli Jawatan Kuasa

07-Ahli Biasa

99-Lain-lain

### **KP: Peringkat**

01-Cawangan

02-Bahagian

03-Daerah

04-Negeri

05-Persekutuan

06-Induk

99-Lain-lain

### **KN: Negeri Lahir**

01-Johor

02-Kedah

03-Kelantan

04-Melaka

05-N.Sembilan

06-Pahang

07-P Pinang

08-Perak

09-Perlis

10-Selangor

11-Terengganu

12-Sabah

13-Sarawak

14-WP Kuala Lumpur

15-WP Labuan

16-WP Putrajaya

98-Luar Negeri

99-Lain-lain

## PANDUAN PENGANUGERAHAN

### **A. DARJAH UTAMA SERI MELAKA (D.U.N.M)**

Darjah ini adalah yang tertinggi di Negeri Melaka dan dikurniakan kepada orang perseorangan. Darjah ini dihaskan kepada Tuan yang Terutama Yang di-Pertua Negeri, Y.A.B. Perdana Menteri dan Pembesar-pembesar Negara sahabat dan penerima Darjah ini hendaklah digelar Datuk Seri Utama dan isterinya Datin Seri Utama.

### **B. DARJAH GEMILANG SERI MELAKA (D.G.S.M)**

Darjah ini dihaskan kepada Y.A.B. Timbalan Perdana Menteri, Ketua-ketua Menteri, Menteri-menteri Besar, Menteri-menteri, Duta-Duta dan lain-lain yang setarafnya dan penerima Darjah ini hendaklah digelar Datuk Seri dan isterinya Datin Seri.

### **C. DARJAH CERMELANG SERI MELAKA (D.C.S.M)**

Darjah ini dihaskan kepada orang perseorangan yang menyumbangkan perkhidmatan yang istimewa serta mempunyai kedudukan yang tertinggi. Penerima Darjah ini adalah mereka yang telah memberi atau yang akan terus memberi Perkhidmatan cemerlang dan terpuji kepada Negeri Melaka dan penerima Darjah ini hendaklah digelar Datuk Wira dan isterinya Datin Wira.

### **D. DARJAH MULIA SERI MELAKA (D.M.S.M)**

Darjah ini dikurniakan kepada mereka yang telah memberi atau yang akan terus memberi perkhidmatan cemerlang dan terpuji kepada Negeri Melaka dan penerima Darjah ini hendaklah digelar Datuk dan isterinya Datin.

### **E. DARJAH SERI MELAKA (D.S.M)**

Darjah ini dikurniakan kepada orang perseorangan yang telah dan terus memberikan perkhidmatan cemerlang dan terpuji dalam apa juga lapangan kepada Negeri Melaka.

### **F. BINTANG CEMERLANG MELAKA (B.C.M)**

Bintang ini dikurniakan kepada orang perseorangan yang telah berjasa dan memberi perkhidmatan cemerlang dalam berbagai bidang.

### **G. JAKSA PENDAMAI (J.P)**

Tauliah ini dikurniakan kepada orang perseorangan daripada berbagai pertubuhan politik, swasta, pertubuhan sukarela serta badan bukan Kerajaan dan penerima Tauliah ini hendaklah terdiri daripada mereka yang taat setia dan memberi sumbangan yang terpuji kepada masyarakat dan keamanan di Negeri Melaka, Negara atau antarabangsa.

### **H. BINTANG GAGAH PERKASA (B.G.P)**

Bintang ini dikurniakan kepada seseorang penerima yang terbukti melakukan sesuatu perbuatan atau atau kekuatan gagah berani dalam keadaan berbahaya dan amat mencemaskan yang berlaku dalam Negeri Melaka.

### **I. BINTANG KHIDMAT TERPUJI (B.K.T)**

Bintang ini dianugerahkan kepada orang perseorangan yang telah memberi sumbangan yang terpuji, berkualiti dan taat setia kepada negeri Melaka.

### **J. PINGAT JASA KEBAKTIAN (P.J.K)**

Pingat ini dianugerahkan kepada orang perseorangan yang telah memberi sumbangan dan jasa kebaktian kepada organisasi atau pertubuhan.

### **K. PINGAT BAKTI MASYARAKAT (P.B.M)**

Pingat ini dikurniakan kepada mereka yang telah memberi sumbangan bakti kepada masyarakat dan organisasi.

### **L. PINGAT KHIDMAT LAMA (P.K.L)**

Pingat ini dikurniakan kepada mereka yang telah memberi perkhidmatan yang lama dan berterusan serta telah berkhidmat dengan baik sekurang-kurang 25 tahun dalam perkhidmatan masing-masing, dalam bidang politik mahupun Perkhidmatan Awam. Bagi anggota badan sukarela, mereka hendaklah memegang jawatan sekurang-kurang 10 tahun.