

## **Laporan Projek Ilmiah Tahap Akhir**

**Nama** : Wira Zanoramy Ansiry Bin Zakaria  
**No. Matriks** : WEK 990257  
**Penyelia** : Dr. Rukaini Haji Abdullah  
**Moderator** : Woo Chaw Seng  
**Tajuk** : Herbopedia - Sistem Pakar Perubatan Herba

Laporan ini diserahkan kepada

Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat

Universiti Malaya, Kuala Lumpur

Bagi memenuhi sebahagian daripada syarat-syarat penganugerahan

Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer (Kepintaran Buatan)

# Abstrak

## Penghargaan

Komputer telah digunakan sejak lebih 40 tahun yang lalu untuk melaksanakan tugas-tugas pemrosesan data dan menjanakan maklumat bagi proses membuat keputusan. Pembangunan sistem pakar atau sistem berasaskan-pengetahuan telah berkembang sejak 1960an lagi. Peningkatan yang dramatik dalam teknologi perkakasan iaitu dari segi memperbaiki kemampuan dan mengurangkan kos telah memperhebatkan serta meningkatkan minat untuk mempertingkatkan kemampuan sistem pakar.

Herbopedia merupakan sebuah sistem pakar yang dibina khas untuk bidang perubatan herba. Sistem ini berbeza dari sistem pangkalan data yang biasa didapati pada perisian dan laman-laman web di internet. Ini kerana ia merupakan sebuah sistem yang direkabentuk untuk memodelkan kepakaran pengamal perubatan herba.

Sistem ini berupaya membuat pengesyoran untuk ubatan herba berdasarkan kepada jenis permasalahan ataupun penyakit yang dialami oleh pengguna. Pengguna tidak lagi perlu mencari maklumat tentang perubatan herba secara cuba-jaya pada perisian atau laman web tersebut, sebaliknya mereka hanya perlu menjawab beberapa soalan ringkas dan sistem ini akan menghasilkan preskripsi dalam sekelip mata.

Selain itu, sistem ini juga berfungsi sebagai rujukan kepada pengguna untuk melakukan penyediaan ubatan herba dan juga dapat membantu pengguna dalam mengenali herba tertentu.



## Penghargaan

Syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurnia-NYA saya telah berjaya menyiapkan laporan projek ini bagi memenuhi keperluan kursus Latihan Ilmiah Tahap Akhir 1 dan 2 dalam tempoh masa yang telah ditetapkan.

Saya ingin merakamkan penghargaan kepada penyelia projek saya, Dr. Rukaini Haji Abdullah yang banyak memberikan nasihat dan sokongan kepada saya dalam sepanjang perjalanan projek ini.

Tidak lupa juga kepada moderator, En. Woo Chaw Seng yang memberikan komen yang membina untuk projek ini.

Penghargaan kepada Dr. Ong Hean Chooi dan Prof. Mohd Zakaria dari Institut Sains Biologi, Fakulti Sains, Universiti Malaya, yang merupakan pakar domain saya untuk projek ini yang telah menyumbangkan penerangan, kemahiran dan petunjuk berkenaan tumbuhan herba tempatan.

Setinggi-tinggi penghargaan ditujukan kepada mak, abah, adik-adik serta rakan-rakan seperjuangan yang sentiasa memberikan sokongan dan komen.

<b>Kandungan</b>	22
2.3.3 MYCIN: Perintis kepada Sistem Pakar Masa Kini	24
2.4 Pengenalan kepada Herba	26
2.4.1 Pengenalan Perubatan Herba	26
2.4.2 Penggunaan Tumbuhan Herba dalam Sejarah Manusia	28
2.4.3 Herba dalam Konteks Malaysia	29
2.4.4 Fakta Tambahan berkenaan Herba	30
2.4.5 Kesan Sampingan dan Situasi Alahan	31
2.4.6 Dox - Doping dan Cara Mengap	32
2.5 Sistem Sedia Ada	33
2.5.1 NaturBase	34
2.5.2 Traditional Chinese Medicine and Pharmacology	36
2.5.3 The Herbalist	37
<b>BAB 1 : PENGENALAN</b>	38
1.1 Perubatan herba	1
1.2 Pengenalan kepada projek	3
1.3 Motivasi Projek	5
1.4 Sasaran Projek	7
1.5 Skop Sistem	8
1.6 Perancangan Projek	9
1.6.1 Jadual Projek(Carta Gantt)	10
1.7 Hasil yang dijangka	12
<b>BAB 2 : TINJAUAN LITERASI</b>	13
2.1 Pengenalan	13
2.1.1 Objektif Tinjauan Literasi	13
2.1.2 Kaedah Pengumpulan Maklumat	14
2.1.3 Kaedah Penulisan	16
2.2 Pengenalan kepada Kepintaran Buatan	17
2.2.1 Kepintaran	17
2.3 Pengenalan kepada Sistem Pakar	18
2.3.1 Ciri-ciri bagi Sistem Pakar	20



2.3.2	Komponen Utama Sistem Pakar	22
2.3.3	MYCIN: Perintis kepada Sistem Pakar Masa Kini	24
2.4	Pengenalan kepada Herba	26
2.4.1	Pengenalan Perubatan Herba	26
2.4.2	Penggunaan Tumbuhan Herba dalam Sejarah Manusia	28
2.4.3	Herba dalam Konteks Malaysia	29
2.4.4	Fakta Tambahan Berkenaan Herba	33
2.4.5	Kesan Sampingan dan Situasi Alahan	33
2.4.6	Dos	34
2.5	Sistem Sedia Ada	36
2.5.1	NaturBase	36
2.5.2	Traditional Chinese Medicine and Pharmacology	38
2.5.3	The Herbalist	40
2.6	Sistem Baru – Herboedia	42
2.7	Kajian terhadap Bahasa Pengaturcaraan	43
2.7.1	Pengenalan kepada Prolog	43
2.8	Pertimbangan Peralatan Pembangunan Sistem	45
2.8.1	Win-Prolog Programmer Edition	45
2.8.2	Microsoft Visual Basic 6.0	48
2.8.3	Amzi! Prolog+Logic Server	50
<b>BAB 3 : METODOLOGI PEMBANGUNAN SISTEM</b>		
3.1	Pengenalan	53
3.2	Model Pembangunan Sistem	55
3.2.1	Penerangan bagi istilah Prototaip, Penilaian dan Pengesahan	55
3.2.2	Fasa-fasa Pembangunan	56
3.2.3	Kelebihan Model Air Terjun dengan Prototaip	59
3.2.4	Kekurangan Model Air Terjun dengan Prototaip	60
3.3	Fasa Pembangunan Sistem Pakar	
3.3.1	Penerangan bagi Setiap Fasa	61
3.4	Pembangunan Sistem Berasaskan-Peraturan	62

3.5 Keperluan Pembangunan Sistem	65
BAB 3 : PERKAKASAN	69
3.5.1 Perkakasan	69
3.5.2 Perisian	69
6.2 Pengujian	70
6.2.1 Pengujian Unit	102
<b>BAB 4 : ANALISIS DAN REKABENTUK SISTEM</b>	103
4.1 Pengenalan kepada Analisis Sistem	72
4.1.1 Keperluan Sistem	72
4.1.2 Kesimpulan Analisis Sistem	75
4.2 Pengenalan kepada Rekabentuk Sistem	76
4.2.1 Senibina Sistem	77
BAB 7 : PENGENALAN	80
4.2.2 Rekabentuk Antaramuka Pengguna	80
4.2.2.1 Skrin yang Terlibat pada Sistem	82
4.2.3 Rekabentuk Pangkalan Pengetahuan	87
4.5 Kesimpulan	88
7.1.3 Masalah yang Dihadapi dan Penyelesaiannya	110
7.1.3.1 Masalah Semasa Fasa Analisis	111
7.1.3.2 Masalah Semasa Fasa Rekabentuk	111
7.1.3.3 Masalah Semasa Fasa Pelaksanaan	111
<b>BAB 5 : PENGKODAN</b>	111
5.1 Pengenalan	89
5.2 Faktor dalam Proses Pengaturcaraan	90
5.2.1 Pendekatan Pengaturcaraan	90
BAB 8 : PENYEDIAAN PERSEKITARAN PEMBANGUNAN SISTEM	92
5.3 Penyediaan Persekitaran Pembangunan Sistem	92
5.3.1 Pengenalan kepada LSAPI	92
5.3.2 Penggunaan modul amzi.bas	92
5.3.3 Pemalar-pemalar dalam <i>Logic Server</i>	95
5.3.4 Persediaan <i>Logic Server</i>	97
5.3.5 Memanggil Prolog	98
5.3.6 Memanggil Prolog dari Visual Basic dan Menghantar Nilai	99



Senarai Jadual	M/s
<b>BAB 6 : PENGUJIAN SISTEM</b>	
6.1 Pengenalan	101
6.2 Pengujian	102
6.2.1 Pengujian Unit	102
6.2.2 Pengujian Modul	103
6.2.3 Pengujian Integrasi	103
6.2.4 Pengujian Sistem	104
6.2.4.1 Ujian Asas(Ujian Verifikasi Produk)	104
<b>BAB 7 : PENILAIAN SISTEM</b>	
7.1 Pengenalan	107
7.1.1 Kekuatan Sistem	107
7.1.2 Kekangan Sistem	109
7.1.3 Masalah yang Dihadapi dan Penyelesaiannya	111
7.1.3.1 Masalah Semasa Fasa Analisa	111
7.1.3.2 Masalah Semasa Fasa Rekabentuk	111
7.1.3.3 Masalah Semasa Fasa Perlaksanaan	112
7.1.3.4 Masalah Semasa Fasa Pengujian	113
<b>BAB 8 : KESIMPULAN</b>	116
<b>Rujukan</b>	118
<b>Lampiran</b>	119

**Senarai Jadual****M/s**

Jadual 1.0 : Contoh penyakit dan permasalahan	8
Jadual 1.1 : Penerangan bagi setiap fasa dalam pembangunan Herbopedia	11
Jadual 2.1 : Senarai kategori masalah yang telah dapat diselesaikan oleh sistem pakar	31
Rajah 2.3 : Diagram aliran maklumat yang diperolehi dari enjin carian	19
Jadual 2.2 : Senarai keluarga tumbuhan yang mempunyai kualiti perubatan yang baik	37
Rajah 2.4 : Diagram pilihan bagi sistem Traditional Chinese Medicine	31
Jadual 2.3 : Beberapa contoh tumbuhan yang terdapat di Malaysia yang dijadikan ubat	38
Rajah 2.5 : Diagram mulaan sistem Tbu Herbalist	32
Jadual 3.1 : Senarai perisian yang digunakan untuk pembangunan Herbopedia	41
Rajah 2.7 : Diagram pengaturcaraan bagi Win-Prolog Program Edition	71
Rajah 2.8 : Persekitaran pengaturcaraan bagi Microsoft Visual Basic 6.0	48
Rajah 2.9 : Persekitaran pengaturcaraan bagi Angel Prolog Logic Server	49
Rajah 3.1 : Model Air Terjun dengan Prototip	55
Rajah 3.2 : Fasa-fasa yang terlibat dalam pembangunan sebuah sistem pakar	61
Rajah 4.1 : Semolina mas Herbopedia	77
Rajah 4.2 : Aliran data dalam Herbopedia	79
Rajah 4.3 : Skrin pengesahan	82
Rajah 4.4 : Skrin menu	83
Rajah 4.5 : Contoh skrin soalanjawab Herbopedia	84
Rajah 4.6 : Skrin keputusan	85
Rajah 4.7 : Contoh skrin enjin penerangan Herbopedia	86
Rajah 5.1 : Menu untuk menambahkan modul	93
Rajah 5.2 : Kod dalam hello.pro	94
Rajah 6.1 : Langkah-langkah yang terlibat dalam fasa pengujian sistem	106



Rajah 1.0 : Carta Gantt untuk pembangunan sistem	10
Rajah 2.1 : Struktur utama sebuah sistem pakar	22
Rajah 2.2 : Klasifikasi tumbuhan di Malaysia	31
Rajah 2.3 : Rekabentuk paparan maklumat yang diperolehi dari enjin carian <i>built-in</i> pada sistem NaturBase	37
Rajah 2.4 : Antaramuka pilihan bagi sistem Traditional Chinese Medicine and Pharmacology	38
Rajah 2.5 : Antaramuka permulaan sistem The Herbalist	40
Rajah 2.6 : Antaramuka pencarian maklumat pada The Herbalist	41
Rajah 2.7 : Persekitaran pengaturcaraan bagi Win-Prolog Programmer Edition	48
Rajah 2.8 : Persekitaran pengaturcaraan bagi Microsoft Visual Basic 6.0	49
Rajah 2.9 : Persekitaran pengaturcaraan bagi Amzi! Prolog+Logic Server	52
Rajah 3.1 : Model Air Terjun dengan Prototaip	55
Rajah 3.2 : Fasa-fasa yang terlibat dalam pembangunan sesebuah sistem pakar	61
Rajah 4.1 : Senibina asas Herbopedia	77
Rajah 4.2 : Aliran data dalam Herbopedia	79
Rajah 4.3 : Skrin pengenalan	82
Rajah 4.4 : Skrin menu	83
Rajah 4.5 : Contoh skrin soaljawab Herbopedia	84
Rajah 4.6 : Skrin keputusan	85
Rajah 4.7 : Contoh skrin enjin penerangan Herbopedia	86
Rajah 5.1 : Menu untuk menambahkan modul	93
Rajah 5.2 : Kod dalam hello.pro	94
Rajah 6.1 : Langkah-langkah yang terlibat dalam fasa pengujian sistem	106

# BAB 1: PENGENALAN

## 1.1 Perubatan Herba

Perubatan herba merupakan suatu teknik perubatan yang menggunakan tumbuhan sebagai ramuan utama bagi tujuan menyembuhkan penyakit. Ia juga merupakan tradisi perubatan yang bertua di dunia. Perubatan herba ini giat mencari makanan manusia, tumbuhan, dan sebagainya.

# BAB 1: PENGENALAN



Hampir keseluruhan ramuan herba yang digunakan dalam perubatan herba adalah tumbuhan. Apa yang menarik dalam perubatan herba adalah ramuan herba dapat memulakan kewujudan manusia yang lebih baik dan lebih semula jadi berbanding dengan ramuan kimia yang digunakan dalam ubatan moden.

Selain dapat menyembuhkan penyakit, ramuan herba juga dapat meningkatkan kesihatan manusia. Ramuan herba yang digunakan dalam perubatan herba dapat meningkatkan daya tahan tubuh manusia terhadap penyakit.



---

# BAB 1 : PENGENALAN

---

## 1.1 Perubatan Herba

Perubatan herba merupakan suatu teknik perubatan yang melibatkan penggunaan tumbuhan sebagai ramuan utama bagi tujuan menyembuhkan penyakit<sup>[31]</sup>. Ia juga merupakan terapi perubatan yang tertua di dunia. Pada zaman purbakala, manusia giat mencari dan mengumpul tumbuh-tumbuhan. Sesetengahnya dijadikan sebagai makanan manakala selebihnya digunakan untuk tujuan perubatan. Apa yang menarik ialah, tumbuhan yang digunakan sebagai ubatan ini hanya dipungut pada waktu-waktu tertentu sahaja.

Hampir keseluruhan ubatan moden masa kini adalah berasal dari ekstrak tumbuhan. Apa yang membezakan antara ubatan herba dan ubatan moden ialah, ubatan herba dapat membawa keseimbangan kesihatan tubuh badan secara yang lebih baik dan lebih semulajadi berbanding dengan ekstrak tumbuhan yang telah diproses secara kimia dalam ubatan moden<sup>[50]</sup>.

Selaras dengan perkembangan dan pembangunan tamadun manusia, pengetahuan dan kemahiran berkenaan tumbuh-tumbuhan yang bersifat “menyembuhkan dan menseimbangkan” ini, diperturunkan kepada individu-individu tertentu ataupun ahli-

ahli keluarga. Maka, atas sebab inilah wujudnya istilah wanita penyembuh, penyembuh, *shaman*, ahli herba dan doktor dalam sesebuah komuniti<sup>[4]</sup>. Mereka ini merupakan pewaris kepada kemahiran tersebut, di mana pada masa yang sama mereka juga begitu komited untuk berkongsi ilmu tersebut dengan sesiapa saja yang berminat.

#### i. Memenuhi kehendak dan keperluan pengguna

Sistem ini dapat memaparkan maklumat yang berguna berdasarkan kepada kehendak pengguna dengan laju yang cepat. Dengan ini, ia bukan sahaja akan membantu orang membuat keputusan malah menjimatkan masa.

#### ii. Memara-pengguna

Bahasa yang digunakan pada sistem ini jelas, terang serta mudah difahami. Manakala ciri-ciri amaranaka pengguna bergrafiknya yang dikaitkan dengan gabungan imej, bebutang dan ikon tertentu membantu pengguna mengendalikan sistem dengan baik dan tersusun. Skrin menu pilihan juga disediakan bagi memudahkan pengguna untuk membuat pilihan tertentu berdasarkan kepada keperluan mereka.



## 1.2 Pengenalan Kepada Projek

Herbopedia merupakan sebuah sistem pakar yang membantu dalam membuat preskripsi berkenaan perubatan herba. Secara amnya, keputusan yang dibuat oleh sistem ini adalah berdasarkan kepada jenis penyakit yang dialami oleh pengguna sistem. Sebagai tambahan faktor-faktor lain seperti faktor umur, berat badan, jantina dan situasi semasa juga diperlukan oleh sistem ini dalam membuat keputusan. Secara ringkasnya, sistem yang akan dibangunkan ini mempunyai ciri-ciri asas seperti:

i. Memenuhi kehendak dan keperluan pengguna

Sistem ini dapat memaparkan maklumat yang diinginkan berdasarkan kepada kehendak pengguna dengan lengkap dan cepat. Dengan ini, ia bukan sahaja akan membantu dalam membuat keputusan malah menjimatkan masa.

ii. Mesra-pengguna

Bahasa yang digunakan pada sistem ini jelas, terang serta mudah difahami. Manakala ciri-ciri antaramuka pengguna bergrafiknya yang dilengkapi dengan gabungan imej, bebutang dan ikon tertentu membantu pengguna mengendalikan sistem dengan baik dan tersusun. Skrin menu pilihan juga disediakan bagi memudahkan pengguna untuk membuat pilihan tertentu berdasarkan kepada keperluan mereka.

iii. Mudah dikendalikan

Sistem ini mudah dikendalikan oleh sesiapa sahaja, ini termasuklah mereka yang jarang menggunakan mana-mana sistem komputer komersil dan tidak mahir dalam pengendalian komputer.

iv. Mudah diselenggarakan dan dipertingkatkan

Sistem ini memiliki sebuah dokumentasi yang jelas, lengkap dan tersusun. Setiap bahagian sistem dijelaskan dengan terperinci supaya sebarang perubahan yang mungkin dibuat selepas sistem beroperasi dapat dilaksanakan dengan mudah dan cepat.

1. Tiada sistem pakar berkenaan herba

Melalui kajian dan penelitian yang dijalankan, didapati bahawa sehingga kini masih tiada lagi sistem pakar yang menumpu kepada domain herba. Kebanyakan sistem pakar yang dibangunkan adalah untuk domain pembuatan, pemeliharaan dan perubatan moden<sup>[1]</sup>. Pembangun-pembangun sistem herba di peringkat antarabangsa lebih bertumpu kepada pembangunan sistem pangkalan data secara perisian berdikari (*stand alone*) dan aplikasi web. Di Malaysia, hanya terdapat 2 organisasi yang membangunkan aplikasi pangkalan data berkenaan herba dalam bentuk aplikasi web iaitu Forest Research Institute of Malaysia (FRIM) dan Malaysia Agricultural Research and Development Institute (MARDI).



### 1.3 Motivasi Projek

Kebanyakan sistem perubatan herba yang dibangunkan masa kini lebih memfokuskan kepada penggunaan pangkalan data secara langsung. Pengguna memasukkan *query* ke dalam enjin carian dan sistem akan berhubung dengan pangkalan data untuk mendapatkan maklumat yang dikehendaki oleh pengguna tadi. Kemudian sistem akan memaparkan keputusannya di skrin.

Sistem yang berupaya bertindak sebagai pembuat keputusan (*decision making*) seperti sistem pakar berkenaan topik herba amat jarang ditemui. Antara motivasi bagi projek ini ialah:

1. Tiada sistem pakar berkenaan herba

Melalui kajian dan penelitian yang dijalankan, didapati bahawa sehingga kini masih tiada lagi sistem pakar yang menumpu kepada domain herba. Kebanyakan sistem pakar yang dibangunkan adalah untuk domain pembuatan, perniagaan dan perubatan moden<sup>[1]</sup>. Pembangun-pembangun sistem herba di peringkat antarabangsa lebih bertumpu kepada pembangunan sistem pangkalan data secara perisian berdikari (*stand alone*) dan aplikasi web. Di Malaysia, hanya terdapat 2 organisasi yang membangunkan aplikasi pangkalan data berkenaan herba dalam bentuk aplikasi web iaitu Forest Research Institute of Malaysia (FRIM) dan Malaysia Agricultural Research and Development Institute (MARDI).

## 2. Kesukaran menggunakan ubatan herba

Kesukaran timbul apabila terdapat individu yang kurang memahami tentang ubatan herba berhasrat ingin menggunakan herba untuk mengubati penyakit yang dialaminya. Ini kerana masih ramai(masyarakat Malaysia mahupun antarabangsa) yang belum mengetahui dengan jelas tentang perubatan herba.

Selain itu, mereka juga tidak mahir dalam penyediaan ubatan herba.

### 1. Menyediakan kemudahan untuk para pengguna perubatan herba

Pengguna boleh berinteraksi dengan sistem untuk mendapatkan preskripsi herba berdasarkan kepada jenis dan situasi penyakit yang mereka alami.

### 2. Memperbaiki sistem yang sedia ada

Sistem yang sedia ada adalah tidak mema pengguna lebih bertumpu kepada pencarian maklumat dari pangkalan data.

### 3. Mewujudkan satu sistem khas yang mengandungi semua maklumat penting

Sistem ini mengandungi semua maklumat yang diperlukan oleh seseorang individu untuk menghasilkan suatu ubatan herba dan juga untuk mempelajari berkenaan herba tertentu.

### Objektif Sistem

1. Bantu capaian keputusan melalui penggunaan komputer.
2. Meminimakan kesilapan.
3. Mengurangkan kos pemrosesan.
4. Menyediakan capaian maklumat yang cepat dan tepat.



## 1.4 Objektif Projek

Projek ini mengandungi dua kategori objektif, iaitu objektif primer dan objektif sekunder. Objektif primer lebih menumpukan kepada matlamat utama pembangunan sistem manakala objektif sekunder lebih menekankan kepada matlamat sampingan.

ditumpukan dalam pembangunan sistem ini. Jadual 1.0 adalah seperti berikut:

### Objektif Primer

1. Menyediakan kemudahan untuk para pengguna perubatan herba

Pengguna boleh berinteraksi dengan sistem untuk mendapatkan preskripsi herba berdasarkan kepada jenis dan situasi penyakit yang mereka alami.

2. Memperbaiki sistem yang sedia ada

Sistem yang sedia ada adalah tidak mesra pengguna dan lebih bertumpu kepada pencarian maklumat dari pangkalan data.

3. Mewujudkan satu sistem khas yang mengandungi semua maklumat penting

Sistem ini mengandungi semua maklumat yang diperlukan oleh seseorang individu untuk menghasilkan suatu ubatan herba dan juga untuk mempelajari berkenaan herba tertentu.

### Objektif Sekunder

1. Bantu capai keputusan melalui penggunaan komputer.

2. Meminimakan kesilapan.

3. Mengurangkan kos pemprosesan.

4. Menyediakan capaian maklumat yang cepat dan tepat.

## 1.5 Skop Sistem Projek

Projek ini menumpukan kepada selesaian herba untuk permasalahan dan penyakit yang paling kerap dialami oleh masyarakat Malaysia. **Jadual 1.0 Contoh penyakit dan permasalahan** adalah beberapa contoh penyakit dan permasalahan yang ditumpukan dalam pembangunan sistem ini. Jadual 1.0 adalah seperti berikut:

**Jadual 1.0 Contoh penyakit dan permasalahan**

Penyakit	Permasalahan
Demam selsema	Jerawat
Demam campak	Kelemumur
Batuk	Melecur
Pening kepala	Luka

Pembangunan projek ini menumpukan kepada 2 kumpulan pengguna sasaran, iaitu:

- Pengguna ubatan herba

Sistem ini dapat memudahkan pengguna samada yang baru ataupun yang mahir tentang ubatan herba dalam membuat keputusan untuk membeli sebarang herba yang mereka perlukan untuk tujuan perubatan.

- Pelajar

Sistem berupaya membantu pelajar yang mengambil kursus berkenaan perubatan herba dalam membuat rujukan berkenaan keupayaan perubatan herba.



## 1.6 Perancangan Projek

Penjadualan aktiviti projek amat penting untuk menguruskan sumber dan masa dengan baik dan berkesan. Ianya penting agar sesebuah projek dapat disiapkan tepat pada masanya dan untuk memastikan bahawa produk akhir nanti menepati objektif dan keperluan yang telah ditakrifkan.

Projek ini telah dimulakan pada semester khas sesi 2001/2002 yang lalu. Proses pembangunan projek ini dibahagikan kepada 2 bahagian;

i. Bahagian Pertama

ii. Bahagian Kedua

Bahagian Pertama dijalankan sepanjang Semester Khas sesi 2001/2002 manakala Bahagian Kedua pula berlangsung sepanjang Semester 1 sesi 2002/2003.

Dalam Bahagian Pertama, fasa Analisa dan Rekabentuk Sistem dijalankan. Analisa sistem bermula pada 7 Mac 2002 dan berakhir pada 12 April 2002. Setelah kajian berkenaan sistem telah lengkap dilaksanakan, aktiviti merekabentuk sistem pula mengambil tempat, iaitu bermula dari 13 April 2002 hingga 2 Mei 2002.

Bahagian Kedua pula melibatkan fasa Perlaksanaan, Pengujian dan Dokumentasi Sistem. Fasa Dokumentasi dijalankan sepanjang proses pembangunan sistem ini.

**Jadual 1.0 : Penerangan bagi setiap fasa dalam pembangunan Herbopedia** memberikan sedikit penjelasan bagi setiap fasa yang terlibat. Jadual 1.0 adalah seperti pada muka sebelah.

### 1.6.1 Jadual Projek(Carta Gantt)

Jadual projek mengandungi semua aktiviti pembangunan yang terlibat. Ia bertindak sebagai pengurusan masa dan kawalan kepada pembangun sistem. Projek yang dirancang dengan teliti akan memperoleh pencapaian yang sistematik, berterusan dan memastikan penghantaran produk tepat pada masanya. **Rajah 1.0 : Carta Gantt untuk pembangunan sistem** menunjukkan Carta Gantt mewakili perjalanan keseluruhan setiap aktiviti dalam pembangunan sistem ini. Rajah 1.0 adalah seperti yang ditunjukkan di bawah.

Bil.	Fasa	Mac	April	Mei	Jun	Julai	Ogos	September
1	Analisis dan kajian	[Bar chart showing activity duration from March to April]						
2	Rekabentuk	[Bar chart showing activity duration from April to June]						
3	Perlaksanaan	[Bar chart showing activity duration from June to July]						
4	Pengujian	[Bar chart showing activity duration from August to September]						
5	Dokumentasi	[Bar chart showing activity duration from March to September]						

**Rajah 1.0 : Carta Gantt untuk pembangunan sistem**



**Jadual 1.1 : Penerangan bagi setiap fasa dalam pembangunan Herbopedia**

Fasa	Aktiviti
<p>Analisis dan kajian</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Menentukan objektif sistem dan keperluan sistem</li> <li>ii. Menentukan model pembangunan sistem yang hendak digunakan</li> <li>iii. Membuat perbandingan bagi beberapa peralatan yang bersesuaian untuk membangunkan sistem</li> <li>iv. Mempelajari menggunakan peralatan yang telah dipilih</li> </ul>
<p>Rekabentuk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Merekabentuk antaramuka sistem</li> <li>ii. Membangunkan pangkalan pengetahuan</li> </ul>
<p>Perlaksanaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Mengkodkan pengetahuan domain ke dalam pangkalan pengetahuan</li> <li>ii. Menghubungkan semua modul yang telah dibangunkan secara berasingan</li> </ul>
<p>Pengujian</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Menguji sistem</li> <li>ii. Sistem diuji oleh pakar domain dan pengguna biasa</li> <li>iii. Membandingkan keputusan ujian dengan keputusan sebenar</li> </ul>
<p>Dokumentasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Membina panduan pengguna</li> </ul>

## 1.7 Hasil Yang Dijangka

Pada akhir projek ini, sebuah sistem pakar berasaskan-peraturan(*rule-based*) akan dihasilkan. Herbopedia merupakan sebuah sistem pakar yang menggunakan pangkalan pengetahuan yang dibina dengan menggunakan konsep berasaskan-peraturan dan mengimplementasikan strategi takkulan pepadanan pola(*pattern matching*) enjin takkulannya.

Sistem ini juga mempunyai ciri-ciri multimedia, iaitu ia boleh memaparkan imej dan mempunyai ikon serta grafik yang menarik. Ini boleh meningkatkan kefahaman pengguna kepada sistem sekaligus dapat membantu dalam menarik lebih ramai pengguna untuk menggunakan sistem.

Ia dijangka dapat membantu pengguna berkenaan aspek perubatan herba; dari preskripsi, penyediaan ubatan, hinggalah kepada mengenali ciri-ciri utama tumbuhan herba yang digunakan.



## BAB 2: TINJAUAN LITERASI

### 2.1 Pengenalan

Tinjauan literasi cuba menjawab kepada soalan apa, bagaimana dan mengapa sesuatu sistem dibina menggunakan teknik tertentu. Bab ini menjawab kesemua soalan

## BAB 2: TINJAUAN LITERASI



#### 2.1.1 Objektif Tinjauan Literasi

Tinjauan literasi mempunyai beberapa objektif, antaranya ialah:

1. Mengumpulkan maklumat berkenaan sistem yang akan dibangunkan.
2. Mengkaji serta menilai sistem sedia ada yang mempunyai konsep yang sama dengan sistem yang akan dibangunkan kelak, dari segi kelebihan dan kekurangan sistem.
3. Menetapkan pemahaman yang jelas berkenaan semua konsep yang terlibat pada sistem yang akan dibangunkan kelak.

4. Membuat beberapa justifikasi dan perbandingan berkenaan teknik atau pendekatan yang akan diambil, serta peralatan yang akan digunakan.

---

## **BAB 2: TINJAUAN LITERASI**

---

### **2.1.3 Kaedah Pengumpulan Maklumat**

Sebelum sistem dibangunkan, segala maklumat berkaitan perlu diperolehi dan dikaji terlebih dahulu. Maklumat ini penting untuk mendapatkan pemahaman yang tepat

berkenaan sistem yang bakal dibangunkan. Ia juga dapat membantu dalam melancarkan lagi proses pembangunan sistem. Maklumat untuk membangunkan

Tinjauan literasi cuba menjawab kepada soalan apa, bagaimana dan mengapa sesuatu sistem ini diperolehi melalui 3 kaedah berikut.

sistem dibina menggunakan teknik tertentu. Bab ini menjawab kesemua soalan

tersebut berdasarkan kepada kajian dan pemerhatian yang dilakukan. Mengenalpasti

pendekatan serta teknik yang digunakan untuk membangunkan sistem-sistem sedia

ada menyumbang kepada pembentukan ide. Ide-ide yang dicetuskan diasimilasikan

dengan konsep utama bagi pembangunan aplikasi pintar yang dapat menyerupai

keupayaan manusia membuat keputusan.

### **2.1.1 Objektif Tinjauan Literasi**

Tinjauan literasi mempunyai beberapa objektif, antaranya ialah;

1. Mengumpulkan maklumat berkenaan sistem yang akan dibangunkan.
2. Mengkaji serta menilai sistem sedia ada yang mempunyai konsep yang sama dengan sistem yang akan dibangunkan kelak, dari segi kelebihan dan keburukan sistem.
3. Mendapatkan pemahaman yang jelas berkenaan semua konsep yang terlibat pada sistem yang akan dibangunkan kelak.



4. Membuat beberapa justifikasi dan perbandingan berkenaan teknik atau pendekatan yang akan diambil, serta peralatan yang akan digunakan.

### 2.1.2 Kaedah Pengumpulan Maklumat

Sebelum sistem dibangunkan, segala maklumat berkaitan perlu diperolehi dan dikaji terlebih dahulu. Maklumat ini penting untuk mendapatkan pemahaman yang tepat berkenaan sistem yang bakal dibangunkan. Ia juga dapat membantu dalam melancarkan lagi proses pembangunan sistem. Maklumat untuk membangunkan sistem ini diperolehi melalui 3 kaedah berikut:

- a. Pencambahan ide (*Brainstorming*)

ini merupakan kaedah permulaan yang digunakan bagi menentukan topik-topik yang diperlukan dalam menjalankan kajian lanjut berkenaan pembangunan projek ini.

- b. Perbincangan

Sesi perbincangan dilakukan dari semasa ke semasa bersama penyelia projek, pensyarah, pelajar yang pernah membangunkan sistem dan orang perseorangan yang berkaitan dengan topik herba. Mereka begitu membantu dalam mendapatkan gambaran jelas berkaitan pembangunan sistem ini.

- c. Menemuramah pakar domain

Kaedah ini dilakukan dengan menemubual pakar-pakar dalam bidang perubatan herba. Mereka adalah merupakan pakar herba. Ini bertujuan untuk

mendapatkan gambaran jelas mengenai domain yang dipilih sekaligus mengekstrakkan pengetahuan utama berkaitan perubatan herba dari pakar tersebut. Pakar domain yang ditemuramah ialah Dr. Ong Hean Chooi dan Prof. Mohd Zakaria dari Institut Sains Biologi, Fakulti Sains, Universiti Malaya.

d. Melayari internet

Maklumat untuk membangunkan sistem ini juga diperoleh dari internet. Laman yang digunakan untuk projek ini ialah laman web rasmi FRIM([www.frim.gov.my](http://www.frim.gov.my)), laman web rasmi MARDI([www.mardi.gov.my](http://www.mardi.gov.my)) dan laman web dari luar negara iaitu Medicinal Herbs Online([www.egregore.com](http://www.egregore.com)). Maklumat yang didapati ialah berkenaan tumbuhan herba, takrifan bagi terminologi berkaitan, maklumat penyediaan ubatan herba, imej-imej tumbuhan herba, kertas kerja pakar herba dari luar negara, sistem sedia ada serta maklumat berkenaannya. Selain itu, laman web berkenaan sistem pakar juga dilawati untuk mendapatkan kefahaman serta panduan berkenaan pembinaan dan aplikasi sistem pakar yang berjaya seperti EIAxpert<sup>[48]</sup>.

e. Menganalisa bahan bercetak

Kajian dan analisa dilakukan ke atas dokumen-dokumen yang berkaitan dengan pembangunan sistem ini. Dokumen-dokumen seperti seperti buku, ensiklopedia, majalah dan surat khabar diperolehi dari Perpustakaan Utama Universiti Malaya, rakan-rakan dan koleksi peribadi.



#### f. Pemerhatian secara langsung

Melalui kaedah ini maklumat yang diperlukan dikumpul melalui pengamatan dan penelitian secara langsung ke atas subjek kajian. Di antara skop yang diperhatikan ialah realiti penyediaan ubatan herba, kawasan habitat beberapa tumbuhan herba, ciri-ciri fizikal tumbuhan herba dan keadaan sebenar sesi rundingan dengan pakar herba.

#### g. Media elektronik

Maklumat juga diperoleh dari media CD-ROM. Terdapat 1 cakera padat perisian herba yang dibeli dari kedai perisian, iaitu Traditional Chinese Medicine.

### 2.1.3 Kaedah Penulisan

Untuk menghasilkan laporan yang baik, 2 pendekatan telah digunakan iaitu analisa dan komparatif. Berikut adalah huraian berkenaan pendekatan tersebut:

#### a. Analisa

Analisa dibuat ke atas data yang telah diperolehi dengan menghuraikan semula data dan maklumat tersebut kepada bentuk yang lebih ringkas supaya mudah difahami serta menepati objektif pembangunan projek.

#### b. Komparatif

Kesimpulan dan keputusan dibuat melalui perbandingan dengan sistem yang telah wujud dan sistem yang akan dibangunkan ini berpandukan data yang telah diperolehi.

## 2.2 Pengenalan kepada Kepintaran Buatan

Kepintaran buatan merupakan sebahagian daripada sains komputer yang menumpukan kepada pembinaan sistem komputer pintar, iaitu sistem yang dapat memaparkan tindakan manusia. Misalnya, memahami bahasa, belajar, menakkul dan menyelesaikan masalah. Dalam kata lain, memprogramkan komputer untuk melakukan tugas-tugas yang biasanya diuruskan manusia di mana ia melibatkan pemrosesan mental yang tinggi seperti pembelajaran, pengurusan memori dan proses penakkulan untuk menghasilkan keputusan<sup>[1]</sup>.

### 2.2.1 Kepintaran

Istilah kepintaran di sini sebenarnya terdiri daripada beberapa komponen, antaranya;

- Belajar dan simpan apa yang telah dipelajari
- Menakkul berdasarkan kepada pengetahuan tersebut dalam apa jua situasi.
- Berupaya menyesuaikan kepada situasi baru
- Merancang ataupun menghasilkan strategi
- Berkomunikasi
- Pemadanan pola

Dalam kepintaran buatan, konsep-konsep asas yang sedang dikaji masa kini adalah lebih menjurus kepada kebolehan manusia untuk memanipulasi pengetahuan, kebolehan untuk berfikir serta kebolehan untuk menakkul.



## 2.3 Pengenalan Kepada Sistem Pakar

Sistem pakar ataupun sistem berasaskan-pengetahuan merupakan sebuah program komputer yang direkabentuk untuk memodelkan keupayaan penyelesaian masalah dari seseorang pakar bagi sesuatu domain<sup>[1]</sup>. Dua perkara utama yang menjadi tumpuan ialah:

- pengetahuan pakar, dan
- kaedah pakar memberikan *reasoning* atau menakkul untuk menyelesaikan sesuatu masalah.

Keputusan manusia mempunyai banyak faktor gangguan, misalnya masalah peribadi dan tahap kesihatan. Inilah yang kebiasaannya menjejaskan kepakaran yang ada pada seseorang tenaga pakar. Atas sebab inilah ahli kepintaran buatan mencipta sistem pakar. Ini kerana sistem pakar dapat menghasilkan keputusan yang lebih konsisten daripada kepakaran manusia tanpa sebarang gangguan dan dalam apa jua situasi.

Sistem pakar merupakan sebuah program komputer yang mewakili dan menakkul pengetahuan pakar berkenaan domain atau subjek tertentu dengan tujuan menyelesaikan masalah atau memberikan nasihat.

**Jadual 2.1 : Senarai kategori masalah yang telah dapat diselesaikan oleh sistem pakar<sup>[1]</sup>** menunjukkan beberapa implementasi sistem pakar dalam dunia sebenar. Jadual 2.1 adalah seperti yang ditunjukkan pada muka sebelah.

### 2.3.1 Ciri-Ciri bagi Sistem Pakar

Jadual 2.1 : Senarai kategori masalah yang telah dapat diselesaikan oleh sistem pakar<sup>[1]</sup>

Kategori	Deskripsi bagi contoh implementasi
Pengawalan	Mengawal perlakuan sistem untuk memenuhi objektif spesifikasi
Rekabentuk	Membantu dalam membuat keputusan untuk merekaletak objek
Diagnosis	Mengenalpasti kerosakan sistem dari pemerhatian
Arahan	Menjalankan kajian dan pemulihan prestasi pelajar
Interpretasi	Mencari penerangan suatu situasi dari data yang ada
Pengawasan	Membandingkan pemerhatian dengan jangkaan
Perancangan	Merancang tindakan
Ramalan	Menganggarkan kemungkinan bagi situasi tertentu
Preskripsi	Mengesyorkan penyelesaian kepada suatu masalah sistem
Pemilihan	Mengenalpasti pilihan terbaik dari satu senarai kemungkinan
Simulasi	Mensimulasi interaksi antara komponen-komponen sistem

### 3. Memfokuskan kepekatan tertentu

Sistem pakar yang dibina untuk bidang tertentu, tidak dapat menyelesaikan sebarang masalah yang berada di luar skopnya. Adalah mustahil bagi sebuah sistem pakar yang direka untuk memberi preskripsi ubatan, menyelesaikan masalah berkenaan perancangan kewangan ataupun penyakit jantung.



### 2.3.1 Ciri-Ciri bagi Sistem Pakar

#### 1. Mengasingkan pengetahuan dari kawalan

Pangkalan pengetahuan dan enjin takkulan merupakan 2 modul yang berasingan dalam sesebuah sistem pakar. Ini membezakan sistem pakar dengan sistem-sistem konvensional yang lain. Tugas untuk mengubahsuai dan menyelenggara sistem menjadi mudah. pengetahuan baru dapat diselitkan dengan efisien pada mana-mana lokasi dalam pangkalan pengetahuan. Sistem konvensional mencampurkan pengetahuan program dengan kawalan. Akibatnya, apabila terdapat perubahan pada kod, maka pengetahuan dan pemprosesan juga akan terjejas. Selain itu, proses *review* ke atas kod menjadi sukar kerana kegagalan untuk mengesan serta memahami apakah pengetahuan yang digunakan dan bagaimana ia digunakan.

#### 2. Memiliki pengetahuan tenaga pakar

Pengetahuan yang digunakan dalam sesebuah sistem pakar adalah kepakaran dari seorang pakar sebenar iaitu manusia. Kepakarannya dikenalpasti dan dikodkan ke dalam pangkalan pengetahuan. Ini merangkumi pengetahuan berkenaan domain dan kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pakar tersebut.

#### 3. Memfokuskan kepakaran tertentu

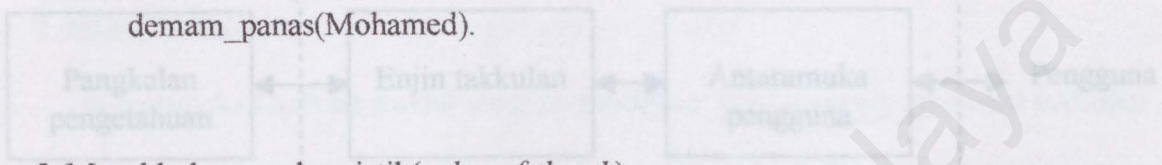
Sistem pakar yang dibina untuk bidang tertentu, tidak dapat menyelesaikan sebarang masalah yang berada di luar skopnya. Adalah mustahil bagi sebuah sistem pakar yang direka untuk memberi preskripsi ubatan, menyelesaikan masalah berkenaan perancangan kewangan ataupun penyakit jantung.

#### 4. Menakkul menggunakan simbol

Sistem pakar mewakili pengetahuan dalam bentuk simbolik. simbol boleh digunakan untuk mewakili pelbagai jenis pengetahuan, antaranya fakta, konsep atau peraturan(*rules*). Contohnya,

"Mohamed demam panas"

Dengan menggunakan *predicate calculus*(salah satu teknik perwakilan pengetahuan), pernyataan di atas diwakili sebagai;



#### 5. Menakkul secara heuristik(*rules-of-thumb*)

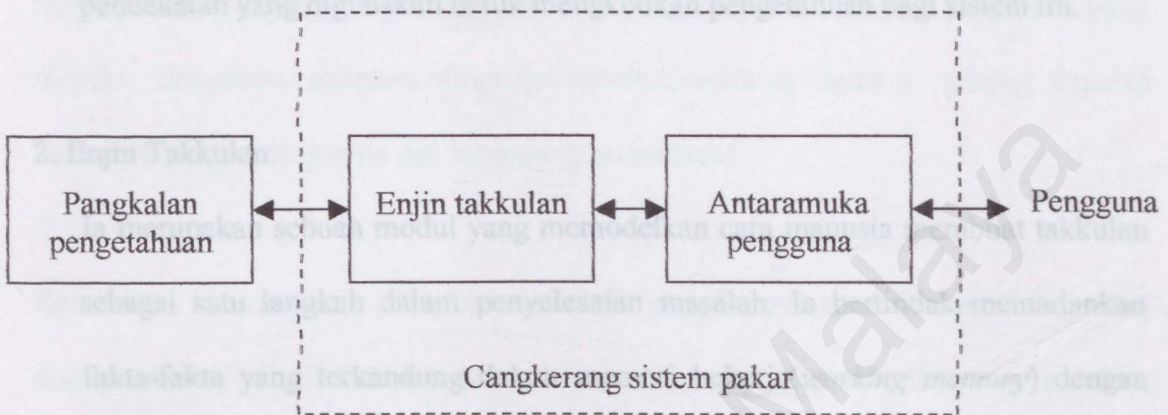
Pakar cenderung mempraktikkan semula pengalaman-pengalaman lampau mereka untuk mempercepatkan proses penyelesaian masalah. Melalui pengalaman, mereka benar-benar memahami(secara praktikal) akan sesuatu permasalahan itu. Berikut adalah beberapa contoh pernyataan heuristik:

- a. "Biasanya saya akan periksa sistem elektroniknya terlebih dahulu."
- b. "Kebiasaannya kanak-kanak akan demam bila musim hujan."
- c. "Jika pesakit disyaki mempunyai leukimia, saya akan selidik latar belakang keluarganya."



### 2.3.2 Komponen Utama Sistem Pakar

Rajah 2.1 : Struktur utama sebuah sistem pakar<sup>[1]</sup> mengilustrasikan secara blok bagi setiap komponen utama yang terlibat dalam sistem pakar. Rajah 2.1 adalah seperti yang ditunjukkan di bawah.



Rajah 2.1 : Struktur utama sebuah sistem pakar<sup>[1]</sup>

#### 1. Pangkalan Pengetahuan

Ia bertindak seakan-akan sebuah bank pengetahuan. Ia mengandungi pengetahuan berkenaan domain tertentu. Pengetahuan tersebut mungkin terdiri daripada pelbagai bentuk perwakilan. Ini termasuklah fakta-fakta masalah, peraturan, konsep dan perhubungan. Misalnya, bagi sistem pakar dalam bidang geofizikal, pengetahuan yang terdapat dalam pangkalan pengetahuannya ialah interpretasi data pemantauan geofizikal yang diperolehi daripada jurutera petroleum ataupun pakar kajibumi. Bagi sistem pakar yang akan dibangunkan ini, pangkalan pengetahuannya mengandungi pengetahuan berkenaan perubatan herba dan teknik penyediaan ubatan herba. Sumber utama pengetahuan ini adalah dari pengamal perubatan herba tempatan dan pakar herba. Pengetahuan tersebut

2.3 dikodkan ke dalam pangkalan pengetahuan dengan teratur. Proses ini merujuk kepada perwakilan pengetahuan. Terdapat beberapa pendekatan yang dapat digunakan untuk mengkodkan pengetahuan yang diperolehi dari pakar domain ke dalam pangkalan pengetahuan. Terdapat 5 teknik yang boleh digunakan untuk perwakilan pengetahuan<sup>[1]</sup>. Bab 4 akan menerangkan dengan terperinci tentang pendekatan yang digunakan untuk mengkodkan pengetahuan bagi sistem ini.

diyakini, kehadiran simptom-simptom tertentu(misalnya demam, pening kepala)

## 2. Enjin Takkulan

Ia merupakan sebuah modul yang memodelkan cara manusia membuat takkulan sebagai satu langkah dalam penyelesaian masalah. Ia bertindak memadamkan fakta-fakta yang terkandung dalam memori bekerja(*working memory*) dengan pengetahuan domain dalam pangkalan pengetahuan, untuk menghasilkan penyelesaian kepada sesuatu masalah. Tujuan utamanya adalah untuk membuat kesimpulan(*conclusions*) ataupun syor(*recommendation*). Terdapat beberapa pendekatan yang boleh digunakan(dipanggil strategi takkulan) untuk membina subkomponen ini<sup>[1]</sup>.

## 3. Antaramuka Pengguna

Menyediakan kemudahan komunikasi antara pengguna dengan sistem. Membantu pengguna untuk menggunakan sistem dengan cepat dan efektif. Selain itu, komponen ini juga membantu memberikan gambaran kepada pengguna mengenai pendekatan yang digunakan oleh sistem dalam penyelesaian masalah.

di Bandari pada tahun 1970. Fungsinya adalah untuk menjalankan diagnosis serta membuat pengesyoran(*recommendation*) rawatan untuk jangkitan darah. Teknik



### 2.3.3 MYCIN: Perintis kepada Sistem Pakar Masa Kini

Contoh sistem pakar yang baik ialah MYCIN, sebuah program yang membantu pakar perubatan (*physician*) untuk merawat jangkitan bakteria pada darah dan meningitis<sup>[1]</sup>. MYCIN mempunyai keupayaan dalam menguruskan dialog soalan dan jawapan. Selepas mendapatkan maklumat seperti nama, jantina dan umur dari pesakit, MYCIN bertanyakan mengenai organisma bakteria yang disyaki, bahagian jangkitan yang disyaki, kehadiran simptom-simptom tertentu (misalnya demam, pening kepala) berkaitan dengan diagnosis dan laporan ujian makmal.

Kemudian, ia akan mencadangkan antibiotik yang bersesuaian. Semua dialog yang diuruskan oleh MYCIN adalah dalam bahasa Inggeris. Ia memberikan output dalam bentuk ayat lengkap tetapi input yang diperlukan dari pengguna hanyalah dalam bentuk perkataan ataupun ungkapan piawai. MYCIN memiliki inovasi yang baik jika dibandingkan dengan sistem pakar yang sebaya dengannya. Ini kerana ia menggunakan *uncertainty* dalam setiap proses diagnosis yang dilakukannya. Ia juga mampu memberikan penerangan bagi setiap takkulan yang dibuat. Ini membantu pakar perubatan untuk mempertimbangkan samada ingin menerima ataupun tidak penyelesaian yang dibuat oleh MYCIN.

MYCIN merupakan sebuah sistem pakar yang terawal dalam sejarah pembangunan sistem pakar. MYCIN banyak memberi pengaruh dalam penciptaan dan rekabentuk sistem pakar komersil dan cangkerang sistem pakar masa kini. MYCIN dibangunkan di Stanford pada tahun 1970. Fungsinya adalah untuk menjalankan diagnosis serta memberi pengesyoran (*recommendation*) rawatan untuk jangkitan darah. Teknik

perwakilan pengetahuan yang digunakan ialah berasaskan-peraturan dan dilengkapi dengan *certainty factor*.

Herba adalah satu tumbuhan ataupun bahagian tertentu pada tumbuhan yang mempunyai ciri-ciri perubatan. Tumbuhan herba menghasilkan serta mengandungi pelbagai bahan kimia yang dapat bertindak balas kepada badan manusia<sup>[7]</sup>. Berikut adalah takrifan bagi tumbuhan herba:

- tumbuhan di mana akar, batang, daun, buah dan bunga, mempunyai khasiat sebagai penawar untuk mengubati penyakit tertentu
- sebarang bahagian pada tumbuhan yang dapat digunakan untuk tujuan perubatan ataupun sebagai bahan tambahan dan perisa dalam makanan
- sebarang tumbuhan berbiji benih di mana batangnya akan layu ke tanah selepas setiap musim bertunas, terdiri daripada akar, renek atau dibesarkan pada pokok berkayu yang boleh hidup bertahun-tahun

#### 2.4.1 Pengenalalan Perubatan Herba

Perubatan herba adalah merupakan suatu kaedah penjagaan kesihatan yang tertua dalam sejarah manusia. Ia telah dipraktikkan turun-temurun sejak bermulanya zaman prasejarah lagi. Malangnya, ia juga turut memainkan peranan sebagai suatu komponen kecil yang membantu ke arah pembangunan tamadun. Manusia primitif begitu mengagumi tumbuh-tumbuhan. Ini kerana darinya mereka memperolehi pelbagai benda seperti makanan, pakaian, tempat berteduh, bahan binaan, pengangkutan dan juga sumber perubatan<sup>[8]</sup>.

Langkah dalam perubatan herba banyak berdasarkan kepada pemerhatian ke atas haiwan liar dan kaedah cuba-jaya. Manusia zaman dahulu kala memerhatikan



## 2.4 Pengenalan Kepada Herba

Herba adalah suatu tumbuhan ataupun bahagian tertentu pada tumbuhan yang mempunyai ciri-ciri perubatan. Tumbuhan herba menghasilkan serta mengandungi pelbagai bahan kimia yang dapat bertindakbalas kepada badan manusia<sup>[7]</sup>. Berikut adalah takrifan bagi tumbuhan herba;

- tumbuhan di mana akar, batang, daun, buah dan bunga, mempunyai khasiat sebagai penawar untuk mengubati penyakit tertentu
- sebarang bahagian pada tumbuhan yang dapat digunakan untuk tujuan perubatan ataupun sebagai bahan tambahan dan perisa dalam makanan
- sebarang tumbuhan berbiji benih di mana batangnya akan layu ke tanah selepas setiap musim bertunas, terdiri daripada pokok renek atau dibesarkan pada pokok berkayu yang boleh hidup bertahun-tahun.

### 2.4.1 Pengenalan Perubatan Herba

Perubatan herba adalah merupakan suatu kaedah penjagaan kesihatan yang tertua dalam sejarah manusia. Ia telah dipraktikkan turun-temurun sejak bermulanya zaman prasejarah lagi. Menariknya, ia juga turut memainkan peranan sebagai suatu komponen kecil yang membantu ke arah pembangunan tamadun. Manusia primitif begitu menghargai tumbuh-tumbuhan. Ini kerana darinya mereka memperolehi pelbagai faedah seperti makanan, pakaian, tempat berteduh, bahan binaan, pengangkutan dan juga sumber perubatan<sup>[7]</sup>.

Langkah dalam perubatan herba banyak berdasarkan kepada pemerhatian ke atas haiwan liar dan kaedah cuba-jaya. Manusia zaman dahulu kala memerhatikan



bagaimana haiwan-haiwan liar 'menyembuhkan' diri mereka sendiri sekiranya tercedera atau dijangkiti penyakit tertentu. Mereka kemudiannya mengumpulkan pengetahuan tentang kajian ini dan mempraktikkannya kepada kehidupan mereka seharian pula. Kemudian ilmu dan kepakaran ini diperturunkan dari satu generasi kepada satu generasi yang lain.

Berdasarkan kepada laporan daripada Pertubuhan Kesihatan Sedunia(WHO)<sup>[4]</sup>, dianggarkan sebanyak 4 billion manusia iaitu bersamaan dengan 80% daripada populasi manusia di dunia, menggunakan bahan perubatan dari tumbuhan herba dalam urusan penjagaan kesihatan. Ini merupakan satu jumlah yang besar dan menunjukkan akan kegunaan serta populariti perubatan herba yang semakin meningkat<sup>[3]</sup>.

Perubatan herba merupakan suatu komponen terpenting dalam asal-usul perubatan tradisional. Terbukti ia merupakan suatu unsur dalam *Ayurvedic*, homeopati, *naturopathic*, *traditional oriental* dan perubatan natif India Amerika.

Boleh dikatakan bahawa 70% daripada populasi penduduk negara-negara dunia ke-3 mengamalkan perubatan herba. Sebagai contoh, Afrika mempunyai lebih daripada 200,000 spesies tumbuhan yang juga boleh didapati di negara-negara lain di seluruh dunia. Menariknya, China dan India adalah antara negara terawal yang telah membuat piawaian ke atas tumbuhan herba dari negara mereka sendiri<sup>[4]</sup>.

Pada masa kini, dunia telah mula menumpukan perhatian kepada perubatan herba. Sebagai contoh, Pertubuhan Kesihatan Sedunia begitu aktif dalam mengumpulkan



maklumat dan kepakaran berkaitan pengurusan dan pengamalan perubatan herba sejagat<sup>[4]</sup>.

#### 2.4.2 Penggunaan Tumbuhan Herba Dalam Sejarah Manusia

Tumbuhan herba telah lama digunakan untuk merawat penyakit lebih kurang sejak 2500 s.m. Pada waktu itu, tumbuhan herba digunakan dengan begitu meluas. Sepanjang zaman pra-sejarah, tumbuh-tumbuhan merupakan sumber utama kepada makanan, ubatan dan tempat berteduh. Ianya terbukti apabila ahli-ahli arkeologi menemui lukisan yang menunjukkan gambarajah tumbuh-tumbuhan tertentu pada dinding-dinding gua<sup>[7]</sup>.

Melalui kajian dan penerokaan, terdapat bukti bahawa orang-orang Sumeria menggunakan *thyme* dan *laurel* sejak 5000 tahun dulu. Manakala orang Cina telah menggunakan lebih daripada 30 jenis tumbuhan herba untuk tujuan perubatan sejak 2700 s.m. lagi. Satu daripadanya ialah Ma-huang dimana *ephedrine* dihasilkan. Masyarakat Mesir purba juga banyak menggunakan tumbuhan herba di dalam makanan, ubatan dan juga pewarna. Antara tumbuhan yang sering mereka gunakan ialah bawang putih, *indigo*, *mint* dan *opium*<sup>[7]</sup>.

Ini berbeza pula bagi masyarakat Greek dan Roman purba. Apa yang menariknya selain untuk tujuan perubatan, mereka menggunakan tumbuhan herba yang mereka pungut untuk tujuan seperti membuat alat-alat kosmetik, bahan dalam aktiviti jampian serta upacara keagamaan, dan campuran dalam masakan.



*Hippocrates* menekankan tentang pengekalan kuasa kehidupan semulajadi melalui penggunaan herba, udara segar, rehat yang cukup, amalan nutrisi yang baik dan diet seimbang. seorang pakar perubatan berbangsa Greek, *Dioscorides* telah menulis buku pada abad pertama selepas masihi. *De Materia Medica*, merupakan sebuah kompilasi bagi herba-herba dan menyenaraikan lebih daripada 500 jenis tumbuhan dan beliau juga menerangkan tentang nilai perubatan bagi setiap tumbuhan yang dinyatakan.

Manusia mendapat pelbagai manfaat daripada penciptaan tumbuhan dan haiwan. Selain sumber makanan, tumbuhan telah terbukti dalam membantu manusia dalam merawat penyakit dan pengekalan kesihatan. Peredaran zaman telah menunjukkan kemunculan herbalisme moden. herbalisme masa kini merupakan suatu komponen kecil daripada kehidupan manusia. penggunaan herba telah terbukti banyak sumbangannya dalam tamadun manusia. terutamanya dalam sejarah perubatan dan kaedah penjagaan kesihatan.

#### 2.4.3 Herba dalam Konteks Malaysia

Malaysia kaya dengan pelbagai jenis tumbuhan. 1/3 daripada jenis tumbuhan yang ada di dunia terdapat di negara kita. Jenis vegetasi yang berlainan ini membuktikan dengan jelasnya akan kewujudan pelbagai jenis ekosistem di negara kita: dari hutan hujan tanah rendah yang dipelopori oleh keluarga *Dipterocarpaceae*, kepada hutan *heath* dan hutan *mangrove* di Sarawak dan Gunung Kinabalu di Sabah yang kaya dengan flora. Antara tumbuhan ini, ada yang mempunyai nilai perubatan tertentu.



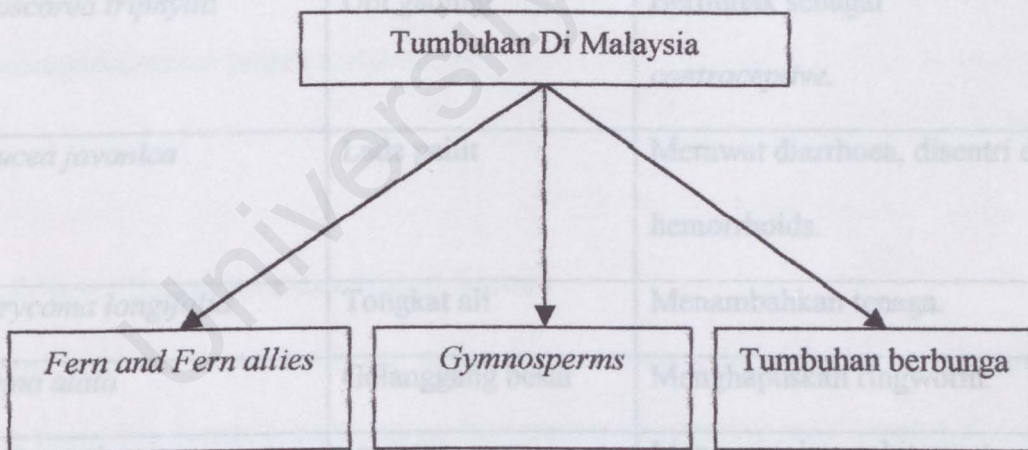
Tumbuh-tumbuhan ini dikenalpasti dan dikaji oleh pelbagai badan di Malaysia, ini termasuklah badan kerajaan, universiti-universiti, serta badan pengkaji dan pemuliharaan seperti Forest Research Institute of Malaysia (FRIM). Negara kita sememangnya mengamalkan polisi dan langkah-langkah untuk mengekalkan sumber biologiikal yang bernilai ini.

Walaupun terdapat kemajuan dalam bidang perubatan moden, perubatan tradisional masih lagi merupakan bentuk penjagaan kesihatan kepada hampir 75% daripada populasi dunia. Pada masa kini, perubatan tradisional digunakan sebagai pelengkap kepada perubatan moden. Terdapat 1,158 spesies tumbuhan di Malaysia dikenalpasti setakat ini yang mempunyai nilai perubatan. Di mana 1,075 adalah tumbuhan berbunga, 76 *ferns* dan *fern-allies* dan 7 *gymnosperms*<sup>[16]</sup>. **Jadual 2.2 : Senarai keluarga tumbuhan yang mempunyai kualiti perubatan yang baik<sup>[16]</sup>** kategori keluarga tumbuhan yang mempunyai nilai perubatan. Jadual 2.2 adalah seperti di muka sebelah. Manakala **Rajah 2.2 : Klasifikasi tumbuhan di Malaysia<sup>[16]</sup>**, menunjukkan klasifikasi tumbuhan yang terdapat di Malaysia. Rajah 2.2 adalah seperti di muka sebelah.

Selain daripada mengubati jenis-jenis permasalahan atau penyakit biasa seperti demam, pening kepala dan batuk, terdapat juga sesetengah spesies telah terbukti boleh digunakan untuk merawat penyakit-penyakit tropikal seperti malaria dan demam kepialu. **Jadual 2.3 : Beberapa contoh tumbuhan yang terdapat di Malaysia yang dijadikan ubat<sup>[16]</sup>** menyenaraikan beberapa contoh tumbuhan herba yang digunakan untuk merawat penyakit tertentu. Jadual 2.3 adalah seperti di muka sebelah.

**Jadual 2.2 : Senarai keluarga tumbuhan yang mempunyai kualiti perubatan yang baik<sup>[16]</sup>**

Nama saintifik	Nama vernakular	Nilai perubatan/fungsi
<b>Keluarga</b>		
<i>Annona piscicidota</i>	Nanas	Menguntungkan kesihatan melicur
	legum(Leguminosae)	
<i>Andrographis paniculata</i>	Kemuning	Bertindak mengatasi bacillary
	coffee(Rubiaceae)	
	rubber(Euphorbiaceae)	
<i>Arca catechu</i>	Pokok pinang	Merupakan cacing intestinal
<i>Carica papaya</i>	Betu	Membantu pengaliran
<i>Catharanthus roseus</i>	Kemuning Cina	Merawat kesihatan
<i>Cenelita asiatica</i>	Pegaga	Merawat kesihatan kecederaan
<i>Curcuma longa</i>	Kunyit	Membantu merawat taun
<i>Datura meteloides</i>	Kecubung	Bertindak sebagai sedariva
<i>Dioscoria triphylla</i>	Ubi kayu	Bertindak sebagai
<i>Brucea javanica</i>		Merawat diarrhoea, disenteri dan hemorroids
<i>Eurycoma longifolia</i>	Tongkat ali	Menambahkan tenaga
<i>Acacia senegal</i>		Merawat kesihatan
<i>Tinospora crispa</i>		Merawat kesihatan bakteria



**Rajah 2.2 : Klasifikasi tumbuhan di Malaysia<sup>[16]</sup>**



**Jadual 2.3 : Beberapa contoh tumbuhan yang terdapat di Malaysia yang**

**dijadikan ubat<sup>[16]</sup>**

Nama saintifik	Nama vernakular	Nilai perubatan/fungsi
<i>Ananas paniculata</i>	Nanas	Mengurangkan kesan melecur akibat api/panas.
<i>Andrographis paniculata</i>	Hempedu bumi	Bertindak mengatasi <i>bacillary dysentery</i> .
<i>Areca catechu</i>	Pokok pinang	Mematikan cacing <i>intestinal</i> .
<i>Carica papaya</i>	Betik	Membantu penghadaman.
<i>Catharanthus roseus</i>	Kemunting cina	Merawat barah.
<i>Centella asiatica</i>	Pegaga	Menyembuhkan kecederaan.
<i>Curcuma longa</i>	Kunyit	Membantu merawat taun.
<i>Datura meteloides</i>	Kecubung	Bertindak sebagai <i>sedative</i> .
<i>Dioscorea triphylla</i>	Ubi gadung	Bertindak sebagai <i>contraceptive</i> .
<i>Brucea javanica</i>	Lada pahit	Merawat diarrhoea, disentri dan hemorrhoids.
<i>Eurycoma longifolia</i>	Tongkat ali	Menambahkan tenaga.
<i>Senna alata</i>	Gelanggang besar	Menghapuskan ringworm.
<i>Acoras calamus</i>	Jerangau	Mengurangkan sakit perut.
<i>Tinospora crispa</i>	Putrawali	Merawat jangkitan bakteria.



#### 2.4.4 Fakta Tambahan Berkenaan Herba

Selain sebagai sumber perubatan, herba juga merupakan makanan yang membina kekuatan bagi pelbagai sistem dalam badan manusia. Herba-herba yang digunakan untuk perubatan juga boleh digunakan dalam makanan harian. Sebagai contoh, *dandelions*, *marshmallow*, *comfrey* and *alfalfa* telah lama digunakan sebagai bahan tambahan dalam makanan. *Hawthorne berries*, digunakan oleh pakar herba sebagai stimulan bagi pesakit jantung di mana pada asalnya ia banyak digunakan oleh orang Afrika sebagai *staple flour*<sup>[4]</sup>.

Avicenna, seorang pakar perubatan zaman dahulu, mengklasifikasikan tumbuhan berdasarkan kepada darjah keupayaan tumbuhan mempercepatkan atau memperlahankan proses metabolisme dalam badan manusia<sup>[4]</sup>. Beliau mengkategorikan suatu tumbuhan itu adalah 'panas' jika tumbuhan tersebut meningkatkan kadar metabolisme. Manakala suatu tumbuhan itu adalah 'sejuk' jika ia memperlahankan proses metabolisme.

#### 2.4.5 Kesan Sampingan dan Situasi Alahan

Semua herba untuk perubatan dan makanan, mempunyai darjah kesan sampingannya yang tersendiri. Kesan sampingan ini bergantung kepada dos yang diambil, fisiologi individu, umur, jantina, jenis penyakit ataupun mengandung (bagi wanita). Setiap individu mempunyai keadaan fisiologikal dan biokimia yang unik. Satu kelebihan penggunaan ubatan herba ialah ia terbukti kurang kuat dalam memberikan kesan tindakbalas berbanding dengan perubatan moden (*treatment with pharmaceuticals*). Jika ia digunakan dengan betul, herba sepatutnya bebas dari sebarang kesan



sampingan yang memudaratkan. Individu tersebut sepatutnya akan dapat disokong oleh tindakbalas herba yang diambilnya.

Berdasarkan kepada seorang pakar herba, Deb Soule, terdapat beberapa jenis herba yang tidak boleh digunakan oleh wanita yang sedang mengandung dan menyusukan anak<sup>[30]</sup>. Herba tersebut ialah *barberry root*, *cascara sagrada*, *feverfew*, *juniper berry*, *mugwort*, *pennyroyal*, *poke*, *rue*, *senna*, *southernwood*, *tansy*, *thuja*, and *wormwood*. Ini tidak bermakna herba yang tiada dalam senarai itu selamat digunakan. Namun begitu, para wanita dinasihatkan bertemu dengan pakar kesihatan sebelum mengambil sebarang ubatan herba.

#### 2.4.6 Dos

Berdasarkan kepada pakar-pakar herba, sebenarnya tiada peraturan dalam penyediaan ubatan herba untuk kanak-kanak, tetapi terdapat beberapa pengesyoran dari pakar-pakar perubatan herba. Walaupun demikian, terdapat beberapa herba seperti *comfrey root*, *poke*, *may-apple*, dan *Ma Huang* telah terbukti merbahaya kepada kanak-kanak.

Dari kajian yang telah dilakukan, sekurang-kurangnya terdapat 3 kaedah berbeza dalam menentukan dos yang bersesuaian untuk mereka:

##### 1. Peraturan Clark

Bahagikan berat kanak-kanak(dalam unit pound) dengan 150. ini memberikan pecahan bagi dos untuk orang dewasa. Sebagai contoh, bagi

kanak-kanak yang beratnya 50lb., dos untuk mereka adalah  $\frac{1}{3}$  dos orang dewasa.

## 2. Peraturan Cowling

Bahagikan umur kanak-kanak(dalam tahun) di hari lahir berikutnya dengan

24. Sebagai contoh, kanak-kanak umur 7 tahun akan berumur 8 tahun pada hari lahir berikutnya. Untuk mendapatkan dosnya, bahagikan 8 dengan 24.

ini bersamaan dengan  $\frac{8}{24}$  atau  $\frac{1}{3}$  dos orang dewasa.

## 3. Peraturan Young

Bahagikan umur kanak-kanak(dalam tahun) dengan faktor bagi 12, campur

umurnya. Sebagai contoh, untuk kanak-kanak berumur 9 tahun, bahagikan 9 dengan  $(12+6)$ . Ini bersamaan dengan  $\frac{9}{18}$  ataupun  $\frac{1}{2}$  dos orang dewasa.



## 2.5 Sistem Sedia Ada

Penelitian ke atas sistem sedia ada perlu kerana ia dapat membantu pembangun untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas berkenaan sistem yang akan dibangunkan. Kekuatan dan kelemahan beberapa sistem sedia ada dikenalpasti dan diselidiki. Dengan itu, segala masalah yang wujud pada sistem-sistem sedia ada akan diatasi dalam projek yang akan dilaksanakan supaya sistem yang berdaya saing dapat dihasilkan.

### 2.5.1 NaturBase

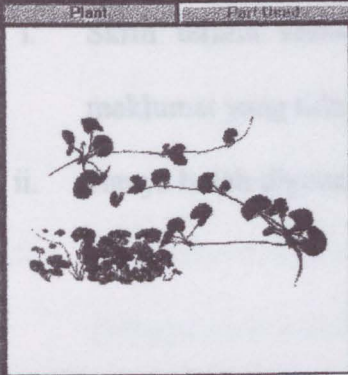
Sistem ini merupakan sebuah sistem berdikari dan ia dibangunkan oleh 3Dtx Corporation. Ia menggunakan gabungan teks dan imej untuk menyampaikan maklumat kepada pengguna sistem. Selain itu, terdapat juga ikon-ikon dengan gambar yang ringkas dan menarik di mana ia mewakili fungsi-fungsi tertentu. **Rajah 2.3 : Rekabentuk paparan maklumat yang diperolehi dari enjin carian built-in pada sistem NaturBase menunjukkan satu contoh antaramuka pada sistem ini.**

Rajah 2.3 adalah seperti di muka sebelah.

- iii. menyampaikan maklumat berkenaan herba yang dikehendaki.
- iv. memaparkan maklumat berkenaan penyediaan ubatan dari herba berkenaan.
- v. menyempurnakan antaramuka yang menarik dan mudah untuk difahami.

NaturBase

Plant Part Head



**GOTU KOLA**

**Synonyms:** Asian Pennywort, Centella, Centellae Herba, Chi Hsueh Tsao, Di Chien Tsao (Ground Coin Grass), Ground Coin Grass, Ground Ivy, Indian Pennywort, Indian Water Navelwort, Man Tien Hsing (Sky Full of Stars), Mandukaparani, Pennywort, Sky Full of Stars, Zhi Xue Cao

**Family:** Umbelliferae

**Genus species:** [REDACTED] (syn. *Hydrocotyle asiatica*)

**Type:** Herbaceous plant

**Part Used:** Aerial parts

**Location:** Australia, China, Hawaii, India, Indonesia, Madagascar, Pakistan, southern Africa, Sri Lanka, western South Sea Islands

**Actions:** Abortifacient, adaptogen, alterative, amebicide, analgesic, anti-aging, antibacterial activity against Gram (+) bacteria, anticonvulsant, antidepressant, antifungal, antihypercholesterolemic, antihypertensive, anti-inflammatory (externally), antipyretic, antirheumatic, antispasmodic, antituberculous, antiulcer (gastric and duodenal), aphrodisiac, blood purifier, brain tonic (stimulates circulation to the brain), CNS depressant, dermatological agent, detoxifier, diuretic, immunoenhancer, improves endurance, improves memory, increases the production of collagen, insecticide, liver alterative, mild diuretic, mild sedative, nervine, peripheral vasodilator, potentiates the actions of the pituitary gland and hypothalamus, thyroid stimulant, tonic, vulnerary (topical)

Centella asiatica

- caulophyllum
- Caulophyllum thalictroides
- celery fruit
- Celery Seeds
- celtic nard
- centaurea minor
- centaurium
- Centaurium erythraea
- Centaurium minus
- Centaurium umbellatum

**Rajah 2.3 : Rekabentuk paparan maklumat yang diperolehi dari enjin carian built-in pada sistem NaturBase**

Kelebihan sistem NaturBase:

- i. seperti sebuah ensiklopedia herba.
- ii. memaparkan imej herba yang dikehendaki dengan jelas dan berwarna.
- iii. memaparkan segala maklumat berkenaan herba yang dikehendaki.
- iv. mampu memberikan maklumat berkenaan penyediaan ubatan dari herba berkenaan.
- v. mempunyai antaramuka yang menarik dan mudah untuk difahami.

Rajah 2.4 : Antaramuka perlesen bagi sistem Traditional Chinese Medicine and Pharmacology

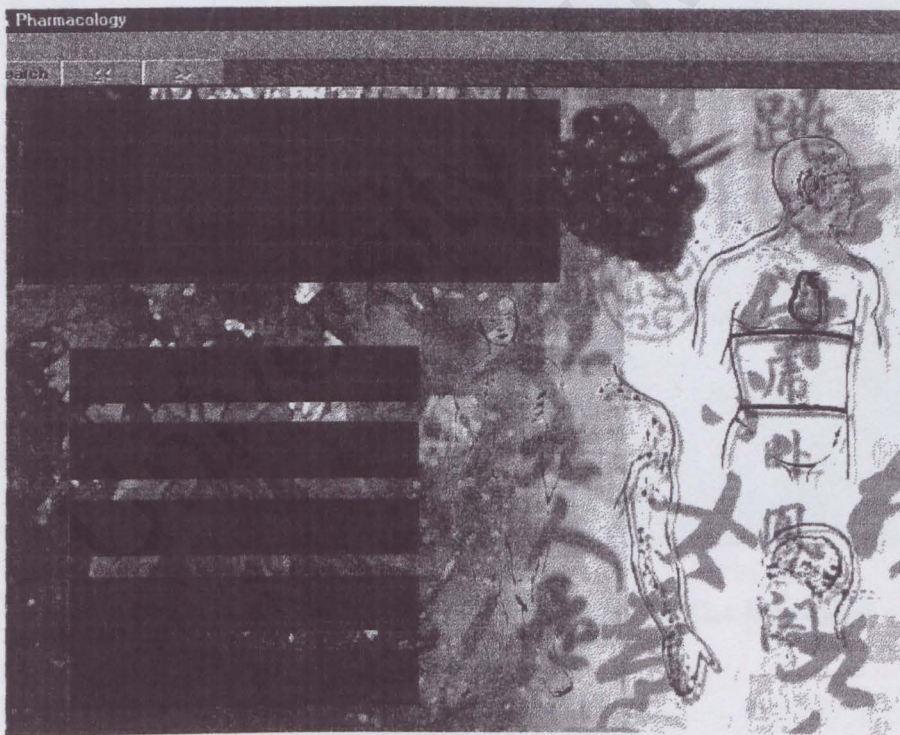


Kekurangan sistem NaturBase:

- i. Skrin terlalu sesak dengan maklumat teks yang padat (termasuk dengan maklumat yang tidak dikehendaki oleh pengguna).
- ii. Hanya boleh digunakan pada platform Windows 98.

### 2.5.2 Traditional Chinese Medicine and Pharmacology

Sistem ini merupakan sebuah sistem pangkalan data bagi ubatan herba tradisional masyarakat Cina. Sistem ini mengandungi maklumat yang begitu banyak dan lebih menumpukan kepada teks untuk menyampaikan maklumat kepada penggunaanya.



Rajah 2.4 : Antaramuka pilihan bagi sistem Traditional Chinese Medicine and Pharmacology

**Kelebihan sistem:**

- i. Mempunyai maklumat yang cukup banyak dan berguna untuk mempelajari herba.
- ii. Juga memberikan maklumat berkenaan jumlah dos yang diperlukan.
- iii. Mempunyai komponen enjin carian yang baik, di mana ia dapat melakukan pelbagai jenis carian data dari jenis teks, imej dan video.

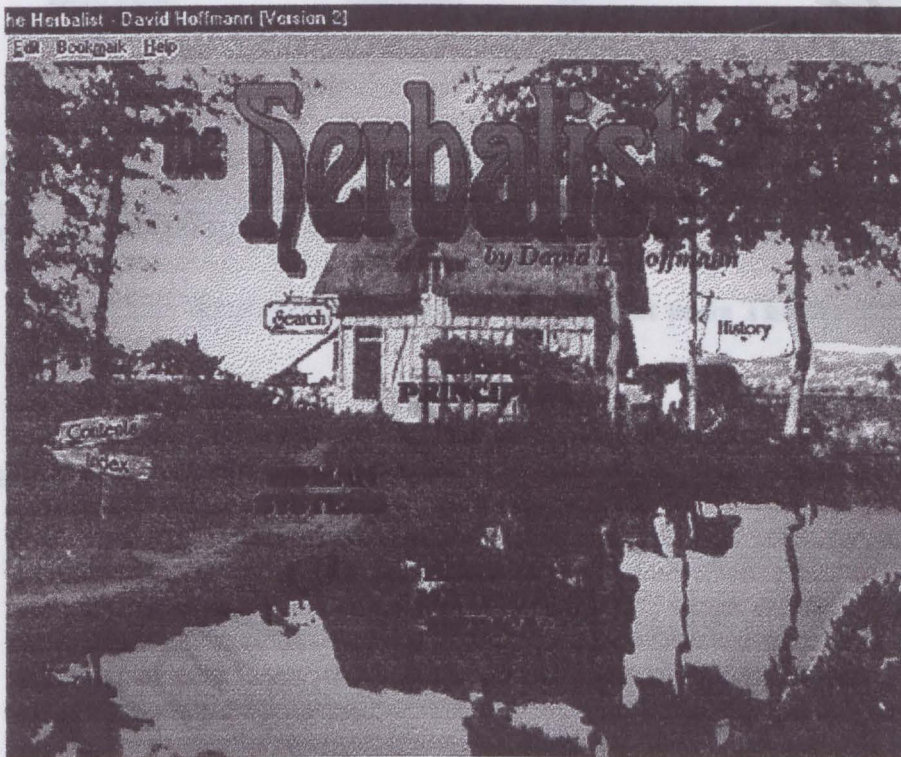
**Kekurangan sistem:**

- i. Tiada glosari bagi istilah-istilah tertentu(yang sukar difahami oleh pengguna yang tidak arif tentang herba).
- ii. Sistem ini hanya menumpukan kepada ubatan herba tradisi kaum Cina
- iii. Sistem ini lebih menumpukan kepada teks dan kurang penggunaan komponen multimedia seperti imej, animasi dan video.
- iv. Hanya boleh digunakan pada platform Windows 95.



### 2.5.3 The Herbalist

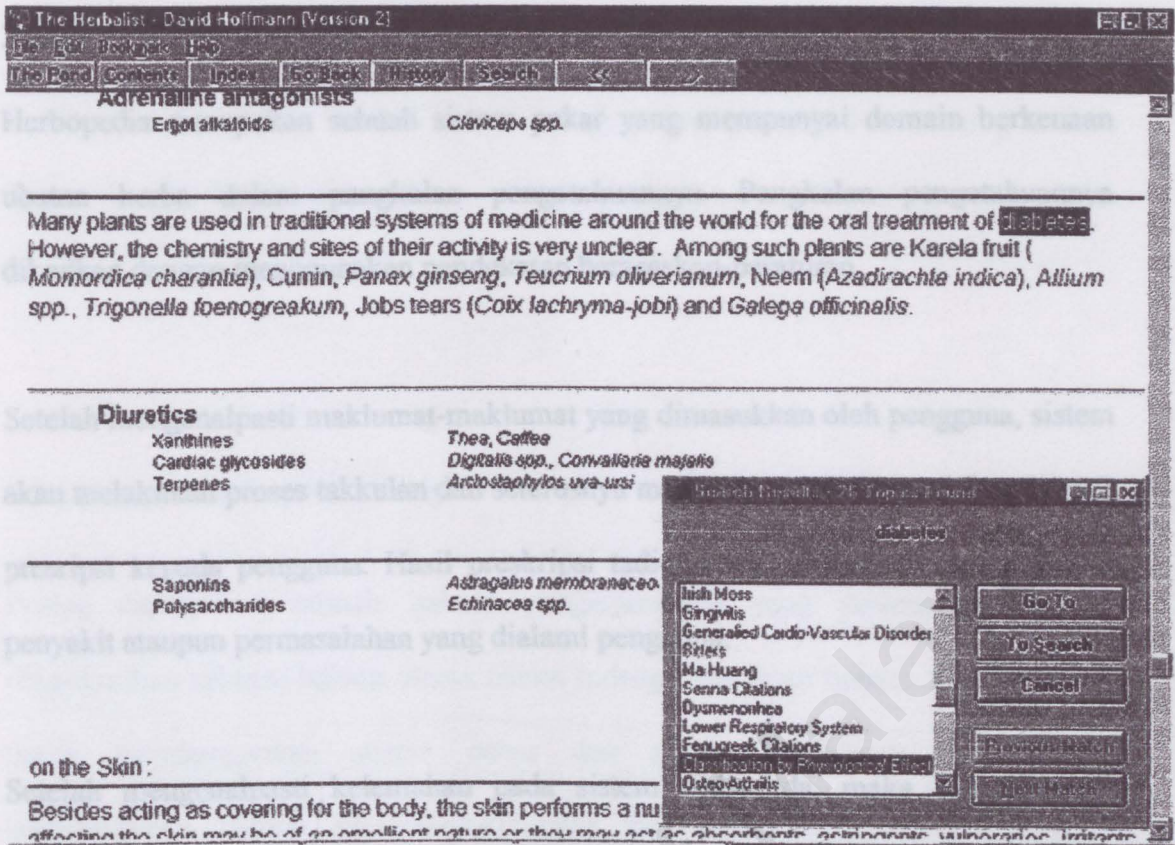
The Herbalist merupakan sebuah sistem yang lebih berbentuk perisian interaktif. Ia menggunakan media CD-ROM 100% untuk berfungsi. Ia dibangunkan bertujuan untuk memperkenalkan kemahiran-kemahiran yang terlibat dalam perubatan herba dari perspektif holistik. Sebagai tambahan kepada komponen teksnya yang begitu banyak, ia juga memuatkan imej-imej berwarna, puisi dan lagu berkenaan herba oleh Jim Duke. Perisian multimedia ini dibangunkan oleh David Hoffmann.



Rajah 2.5 : Antaramuka permulaan sistem The Herbalist

1. Menyediakan maklumat yang samudra dan terdapat banyak istilah istilah yang tidak kepada pengguna baru.
2. Proses carian agak memaknakan masa kerana ia bergantung kepada kepantasan bacaan pemacu CD-ROM sesebuah komputer.





Rajah 2.6 : Antaramuka pencarian maklumat pada The Herbalist

**Kebaikan sistem:**

1. Amat sesuai bagi pelajar yang membuat kajian berkenaan herba kerana ia bertindak seolah-olah seperti sebuah buku teks herba.
2. Mengandungi pelbagai jenis kategori maklumat herba.

**Kelemahan sistem:**

1. Memaparkan maklumat yang sarat dan terdapat banyak istilah-istilah yang sukar kepada pengguna baru.
2. Proses carian agak memakan masa kerana lariannya bergantung kepada kepantasan bacaan pemacu CD-ROM sesebuah komputer.



## 2.6 Sistem Baru – Herbopedia

Herbopedia merupakan sebuah sistem pakar yang mempunyai domain berkenaan ubatan herba dalam pangkalan pengetahuannya. Pangkalan pengetahuannya dikodkan dengan menggunakan pendekatan berasaskan-peraturan.

Setelah mengenalpasti maklumat-maklumat yang dimasukkan oleh pengguna, sistem akan melakukan proses takkulan dan seterusnya membuat pengesyoran dalam bentuk presripsi kepada pengguna. Hasil preskripsi tadi adalah berdasarkan kepada jenis penyakit ataupun permasalahan yang dialami pengguna.

Setelah mengenalpasti kelemahan pada sistem sedia ada, maka beberapa ciri dicadangkan untuk meningkatkan mutu persembahan sistem baru:

- Menghasilkan antaramuka yang mesra-pengguna supaya sistem ini menjadi lebih mudah untuk difahami dan dapat digunakan oleh pengguna dari pelbagai tahap kemahiran komputer.
- Menghasilkan sistem yang menggunakan kelebihan proses takkulan dan pangkalan pengetahuan dalam menyimpan dan menguruskan pengetahuan dengan cara yang efisien.
- Menjana laporan akhir(dalam bentuk preskripsi) yang mengandungi semua maklumat yang diperlukan oleh pengguna. Maklumat ini dipaparkan secara ringkas dan teratur supaya mudah untuk dibaca dan difahami.

## 2.7 Kajian terhadap Bahasa Pengaturcaraan

Bahasa pengaturcaraan adalah perkara yang paling penting dalam menghasilkan sistem yang berkualiti dan berkesan. Bahasa pengaturcaraan yang dikaji untuk projek ini ialah Prolog.

### 2.7.1 Pengenalan kepada Prolog

Prolog merupakan sebuah bahasa pengaturcaraan yang dicipta khas untuk diaplikasikan sebagai bahasa utama dalam bidang kepintaran buatan. Ia amat sesuai untuk membangunkan sistem pakar dan sistem kepintaran buatan yang seumpamanya. Sistem berasaskan-kerangka atau peraturan (*frame or rule-based systems*), sistem pemadanan-pola (*pattern-matching systems*) dan sistem *constraint-resolution* merupakan beberapa contoh aplikasi bagi Prolog.

Prolog membenarkan pembangunan sistem kepintaran buatan dengan lebih cepat dan mudah. Prolog amat sesuai untuk membangunkan sistem-sistem seperti sistem pakar dan sistem pemrosesan bahasa tabii. Faedah utama bahasa Prolog dipilih untuk membangunkan sistem ini ialah:

#### 1. Operasi patah-balik (*backtracking*)

Merupakan proses pencarian berulang untuk penyelesaian tambahan. Ia dinamakan operasi patah-balik kerana Prolog akan mengulangi proses yang sama untuk cuba mencari penyelesaian yang lain. Keupayaan ini membolehkan pencarian kesemua penyelesaian yang mungkin dalam masa yang singkat. Pengaturcara Prolog tidak perlu mengkodkan kesemua aliran struktur kawalan.



2. Ini membuatkan pengkodan pepadanan pola(*pattern-matching*) menjadi lebih mudah dalam Prolog berbanding dengan bahasa prosedural.

- **Kebaikan:**

Boleh mengurangkan beban tugas pengaturcara untuk mengulang carian beberapa kali.

- **Keburukan:**

Operasi patah-balik yang tidak terkawal boleh menyebabkan ketidakberkesanan dalam sesuatu program.

### 2.2.1 Win-Prolog Programmer Edition

#### 2. Unifikasi

Ditakrifkan sebagai ikatan bagi suatu atom, simbol atau pembolehubah. Melibatkan proses pepadanan-pola(*pattern matching*) dan berlaku sepanjang operasi patah-balik.

## 2.8 Pertimbangan Peralatan Pembangunan Sistem

Selain bahasa pengaturcaraan, pertimbangan ke atas peralatan pembangunan sistem juga penting dalam menghasilkan sistem yang berkualiti dan berkesan. Antara peralatan yang dikaji untuk projek ini ialah:

3. Win-prolog Programmer Edition
4. Microsoft Visual Basic 6.0
5. Amzi! Prolog

### 2.8.1 Win-Prolog Programmer Edition

Win-Prolog merupakan sebuah pengkompil dan persekitaran pengaturcaraan bagi Prolog yang dibangunkan oleh Logic Programming Associates. Ia mengikuti piawaian sintaks *Edinburgh* keseluruhannya dan mempunyai set predikat *Clocks* and *Mellish* yang lengkap. Ini menjadikan Win-Prolog Programmer Edition serasi dengan Quintus Prolog.

Ia menyediakan peralatan tambahan, iaitu Pengedit Dialog (*Dialog Editor*) di mana ia bertujuan untuk memudahkan pembinaan antaramuka windows bagi aplikasi Prolog. Ia juga merupakan sebuah persekitaran pengaturcaraan Prolog yang baik dan berkesan. Pengkompilnya yang pantas memudahkan proses pengaturcaraan program-program Prolog. Kelebihan ini membenarkan pemprototaipan segera (*rapid prototyping*) bagi aplikasi-aplikasi Prolog. Selain itu, pengkompilnya juga dapat menjana kod objek yang padat dan efisien.

Perpustakaan Hubungan Dinamik ataupun *Dynamic Link Library* (DLL) yang ditulis dalam bahasa C, C++, Pascal atau mana-mana bahasa pembangunan aplikasi



windows boleh dipanggil oleh Win-Prolog Programmer Edition dan semua jenis data boleh dihantar kepada program Prolog melalui fungsi-fungsi DLL. Sebagai tambahan, DLL berupaya menghantar mesej kepada Prolog pada mana-mana titik dan ini membenarkan pemprosesan belakang tabir, dialog-dialog *modeless* dan komunikasi interproses dibina dengan mudah.

Kelebihan Win-Prolog Programmer Edition ialah:

Kelebihan Win-Prolog Programmer Edition ialah:

Sintaks Prolog dalam Win-Prolog adalah mengikut piawaian *edinburgh syntax*, juga dikenali sebagai sintaks DEC-10. Selain itu, Win-Prolog juga memiliki predikat dalaman (*built-in predicates*) yang menyokong:

- keserasian Quintus Prolog
- input dan output terformat
- pengendali fail logikal
- susunan senarai, penggabungan dan ahli.
- *Definite Clause Grammar* (DCG)
- pengendali grafik
- pelbagai antaramuka sistem operasi: DOS, Windows, Macintosh
- pengendali antaramuka pengguna bergrafik: Windows, Macintosh
- pemanggilan API sistem windows atau fungsi-fungsi 32-bit DLL
- kriptografi
- pemampatan data

Berikut adalah beberapa kelebihan tambahan bagi Win-Prolog Programmer Edition:

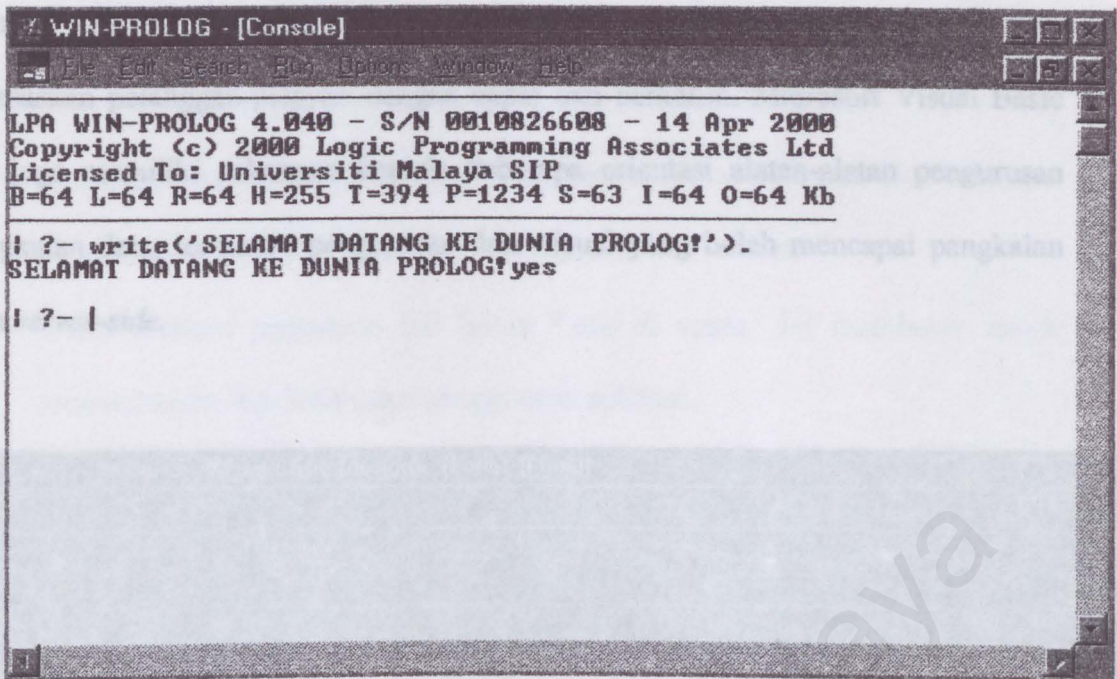
- mudah untuk membangunkan aplikasi windows. Ia menyediakan banyak predikat untuk tujuan grafik. Ini membenarkan capaian kepada banyak fungsi antaramuka pengguna bergrafik windows.

- juga membenarkan program Prolog bergabung sebagai *back-end* kepada program-program C,C++ atau Pascal yang bertindak sebagai *front-end*. Ini merealisasikan pembangunan aplikasi *back-end* berasaskan kepada kepintaran buatan.

Kelemahan Win-Prolog Programmer Edition ialah:

- Aplikasi berdikari(*stand-alone*) tidak dapat dibina daripada Win-Prolog Programmer Edition. Ia hanya dapat dibina dalam Win-Prolog Developer Edition.
- Antaramuka yang dibina tidak dapat mengatasi kecanggihan antaramuka yang dihasilkan daripada Microsoft Visual Basic 6.0.
- Kebolehbacaannya adalah tidak begitu baik. Ini kerana setiap kod yang ditaip dalam ruang pengkodan tidak mempunyai warna yang boleh membezakan kod yang ditaip dengan predikat dalaman(*built-in predicates*).





```
WIN-PROLOG - [Console]
File Edit Search Run Options Window Help
LPA WIN-PROLOG 4.040 - S/N 0010826608 - 14 Apr 2000
Copyright (c) 2000 Logic Programming Associates Ltd
Licensed To: Universiti Malaya SIP
B=64 L=64 R=64 H=255 I=394 P=1234 S=63 I=64 O=64 Kb
| ?- write('SELAMAT DATANG KE DUNIA PROLOG!').
SELAMAT DATANG KE DUNIA PROLOG!yes
| ?- |
```

Rajah 2.7 : Persekitaran pengturcaraan bagi Win-Prolog Programmer

### Edition

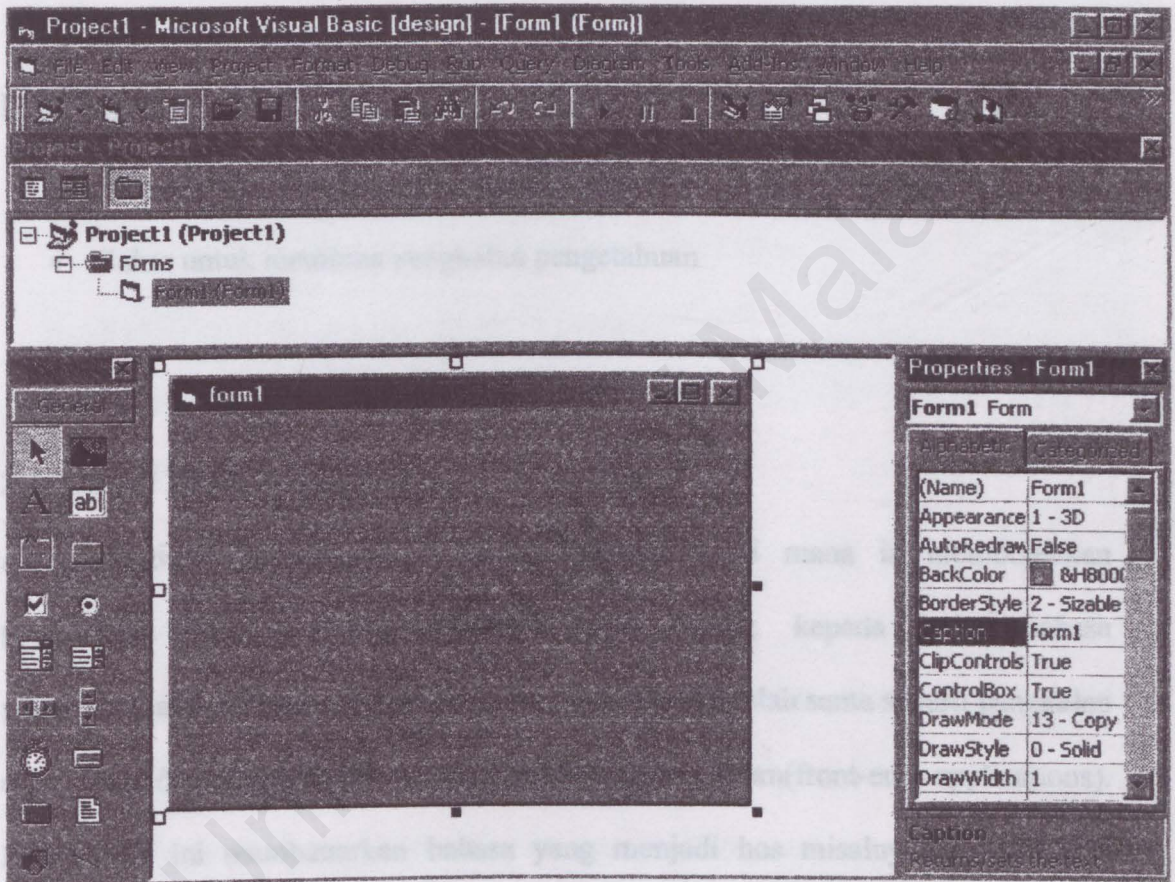
#### 2.8.2 Microsoft Visual Basic 6.0

Microsoft Visual Basic 6.0 merupakan sebuah perisian pembangunan sistem yang paling popular masa kini. Ia menyediakan suatu set kawalan yang mudah untuk digunakan, di mana ia dapat membantu pembangun untuk merekabentuk aplikasi berasaskan windows dengan mudah dan cepat. Ia juga menyediakan kawalan data untuk mencapai pangkalan data yang dibangunkan dalam Microsoft Access. Selain itu, ia juga merupakan sebuah bahasa internet. Memprogramkan Vbscripts dan membenamkannya ke dalam dokumen *hypertext markup language*(HTML) menjadi begitu mudah.

Penggunaan peralatan ini merupakan suatu cara yang paling mudah dan pantas untuk membangunkan aplikasi windows. Ia berkembang dengan begitu pesat dan telah



menjadi pilihan para pembangun dalam pembangunan aplikasi pangkalan data berasaskan pelanggan-pelayan dengan cepat dan berkesan. Microsoft Visual Basic 6.0 juga memiliki sokongan kepada beberapa orientasi alatan-alatan pengurusan pangkalan data, termasuk pengurusan data visual yang boleh mencapai pangkalan data *server-side*.



**Rajah 2.8 : Persekitaran pengaturcaraan bagi Microsoft Visual Basic 6.0**

Kelebihan Microsoft Visual Basic 6.0 ialah:

- Mudah untuk merekabentuk antaramuka pengguna bergrafik.
- Mudah untuk membenamkan komponen multimedia ke dalam aplikasi yang dibina.



- Persekitaran pengaturcaraan yang baik, di mana ia membezakan kod-kod tertentu dengan warna. Maka, ini meningkatkan kebolehbacaan.
- Sokongan activeX yang lengkap yang membolehkan integrasi dan automasi aplikasi lain, termasuk Microsoft Word, Excel dan Access.
- Membolehkan penjanaan fail larian \*.exe di mana ini membantu untuk memudahkan lagi larian dan penggunaan aplikasi.

Kekurangan Amzi! Prolog+Logic Server ialah:

Kekurangan Microsoft Visual Basic 6.0 ialah:

- Sukar untuk memprogramkan enjin takkulan
- Sukar untuk membina pangkalan pengetahuan
- Sikit dan biasa pengamplifannya pantas
- Mempunyai dokumentasi yang jelas dan lengkap.

### 2.8.3 Amzi! Prolog+Logic Server

Amzi! Logic Server memiliki satu keistimewaan di mana ia membolehkan penggunaan ciri-ciri yang terdapat pada Prolog kepada bahasa-bahasa pengaturcaraan dan persekitaran yang lain. Teknik ini adalah sama seperti pangkalan data yang diwakilkan oleh sebuah aplikasi muka-depan (front-end applications). Pendekatan ini membenarkan bahasa yang menjadi hos misalnya Visual Basic berinteraksi dengan Prolog. Hasilnya ialah setiap aplikasi yang dibangunkan dapat mempergunakan keupayaan yang dimiliki oleh Prolog seperti peraturan logikal, pemadanan pola dan keupayaan carian automatik.

Amzi! merupakan sebuah enjin masa larian yang dapat mengaktifkan dan melarikan kod Prolog terkompil (statik) dan/atau kod Prolog dinamik. Pengaturcara menulis, menguji, menyahralat dan mengkompil program-program Prolog menggunakan

samada Integrated Development Environment (IDE) atau peralatan baris arahan(command line tools). Program Prolog terkompil disimpan dalam bentuk fail-fail binari, iaitu fail \*.xpl yang dapat diaktifkan oleh enjin Prolog. Kod dinamik disimpan dalam bentuk fail teks dan boleh dibaca atau consulted oleh mana-mana program Prolog.

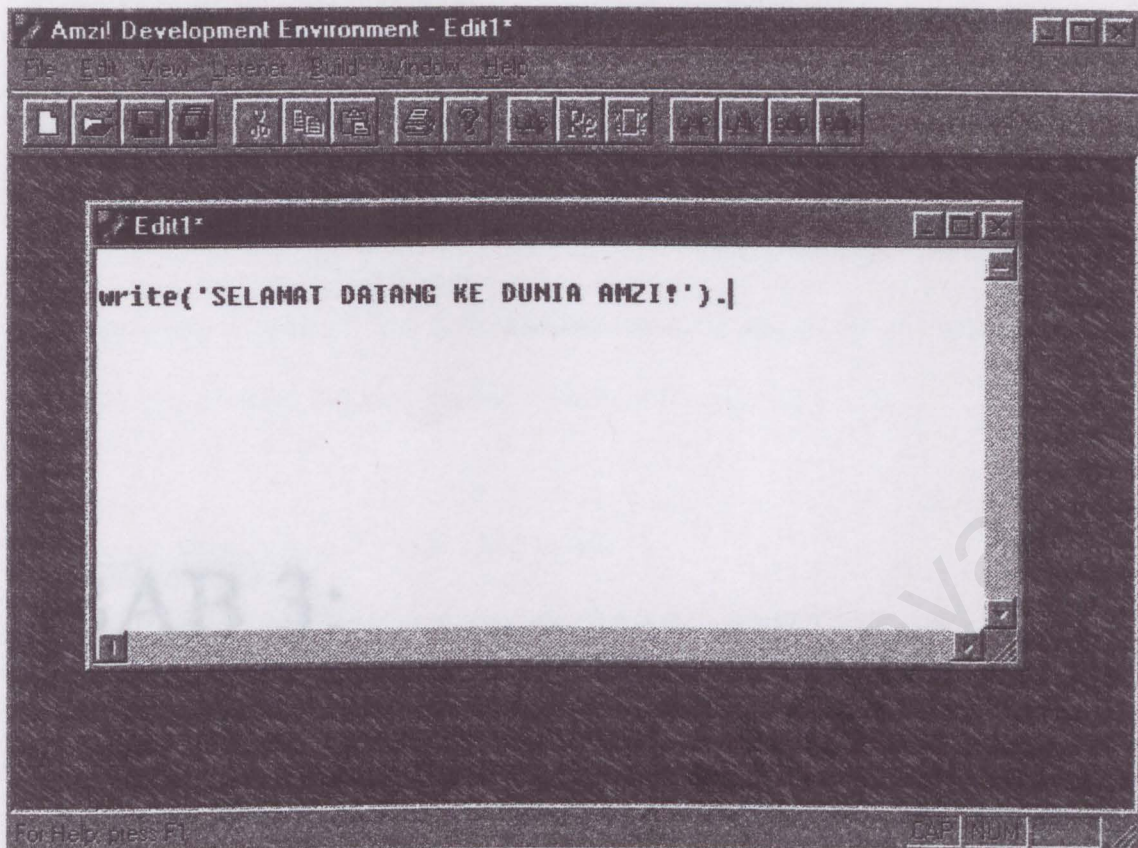
Kebaikan Amzi! Prolog+Logic Server ialah:

- Dapat membangunkan aplikasi Prolog yang mempunyai antaramuka yang baik melalui keupayaan komunikasi dengan perisian pembangunan aplikasi yang lain misalnya Microsoft Visual Basic dan Delphi.
- Stabil dan masa pengkompilannya pantas.
- Mempunyai dokumentasi yang jelas dan lengkap.

Kelemahan Amzi! Prolog+Logic Server ialah:

- Kebolehbacaannya adalah tidak begitu baik. Ini kerana setiap kod yang ditaip dalam ruang pengkodan tidak mempunyai warna yang boleh membezakan kod yang ditaip dengan predikat dalaman(*built-in predicates*).
- Mesej ralatnya yang kurang jelas menjadikan setiap ralat yang dilaporkan olehnya sukar untuk difahami. Ini dapat melambatkan proses pengujian dan penilaian sistem.





**Rajah 2.9 : Persekitaran pengaturcaraan bagi Amzi! Prolog+Logic Server**

---

## BAB 3 : METODOLOGI

### PEMBANGUNAN SISTEM

---

# BAB 3: METODOLOGI PEMBANGUNAN SISTEM



- Menentukan permulaan projek supaya pelaksanaan aktiviti pmbangunan seterusnya dapat dilakukan dengan efektif.
- Merancang projek di mana proses ini menjelaskan dengan terperinci akan aktiviti dan kerja yang perlu dibuat. Pelaksanaan bagi setiap perancangan yang dibuat perlu diperhatikan dan sentiasa dikemaskini berdasarkan maklumat yang diperolehi.
- Melaksanakan projek berdasarkan apa yang telah dirancang sebelum ini.



---

# BAB 3 : METODOLOGI

## PEMBANGUNAN SISTEM

---

### 3.1 Pengenalan

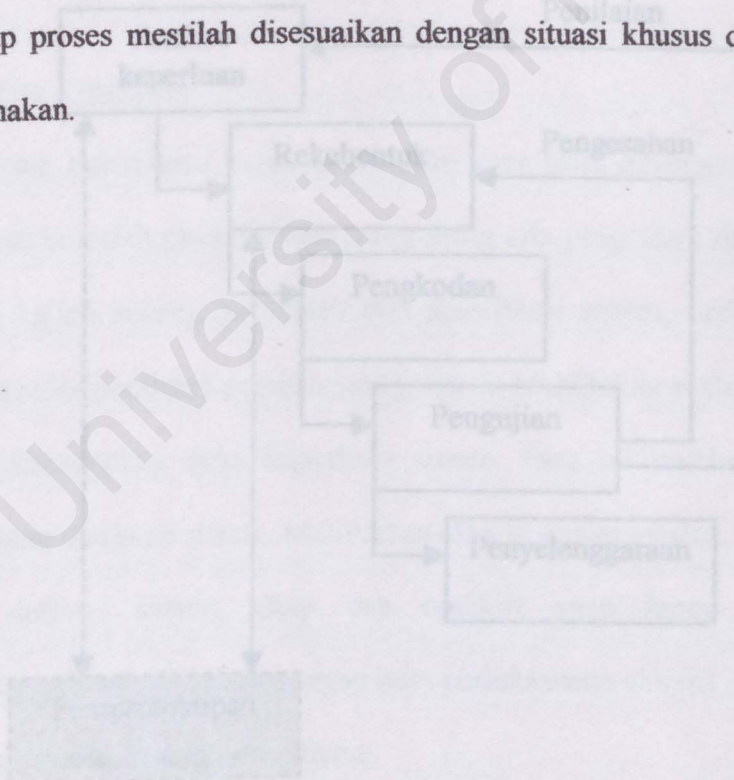
Metodologi adalah suatu proses untuk membangunkan sesebuah sistem perisian. Antara langkah penting dalam metodologi adalah mengenalpasti tugas utama yang perlu dilakukan oleh perekabentuk. Setelah suatu kajian literasi projek dibuat untuk tujuan pembangunan sistem, bahagian ini dilakukan untuk menerangkan mengenai metodologi pembangunan kepada sistem. Tujuan analisis ini adalah untuk menjelaskan pemahaman terhadap sistem yang akan dibangunkan. Analisis yang telah dijalankan adalah meliputi pelbagai aspek seperti strategi dan paradigma yang digunakan dalam pembangunan sistem. Beberapa peringkat perlu dilalui dalam pengurusan projek iaitu:

- Menentukan permulaan projek supaya pelaksanaan aktiviti pembangunan seterusnya dapat dilakukan dengan efektif.
- Merancang projek di mana proses ini menjelaskan dengan terperinci akan aktiviti dan kerja yang perlu dibuat. Pelaksanaan bagi setiap perancangan yang dibuat perlu diperhatikan dan sentiasa dikemaskini berdasarkan maklumat yang diperoleh.
- Melaksanakan projek berdasarkan apa yang telah dirancang sebelum ini.

- Membuat pemerhatian perjalanan projek dan membuat perubahan ke atasnya jika terdapat mana-mana bahagian yang memberikan masalah ataupun tidak memenuhi keperluan asalanya.
- Penutupan projek di mana ianya adalah peringkat yang terakhir dalam pengurusan projek. Ini menunjukkan bahawa projek tersebut benar-benar sudah mencapai objektifnya dan memenuhi keperluan asalanya.

Tujuan pemodelan proses pembangunan sistem :

- Mewujudkan pemahaman yang sama terhadap aktiviti, sumber dan kekangan.
- Membantu mencari ketakkonsistenan, lewahan di dalam proses.
- Model sepatutnya mencerminkan matlamat pembangunan.
- Setiap proses mestilah disesuaikan dengan situasi khusus di mana ia akan digunakan.

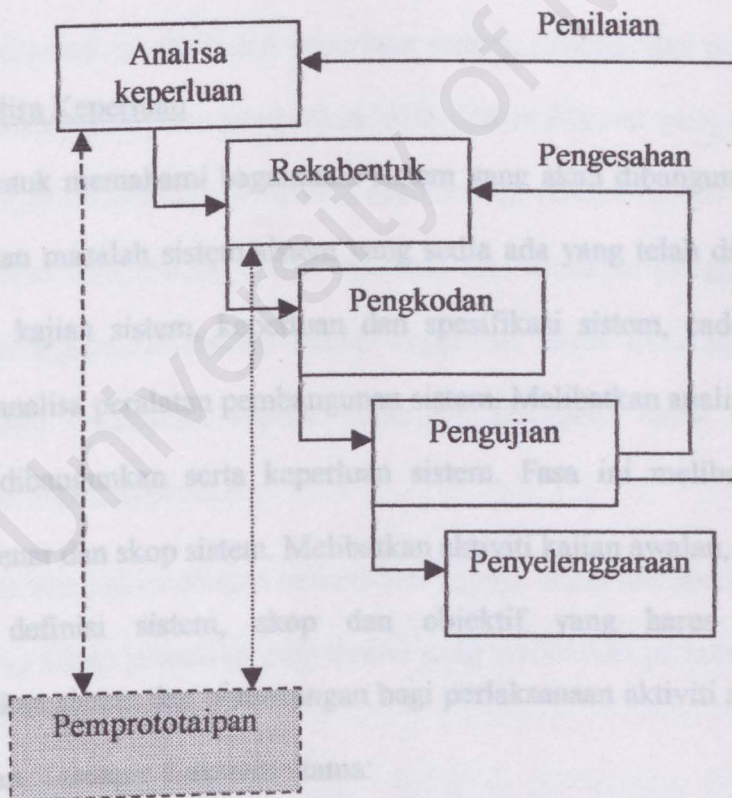


Rajah 3.1 : Model Air Terjun dengan Prototaip



### 3.2 Model Pembangunan Sistem

Model pembangunan sistem adalah penting kerana ia dapat membantu memudahkan proses pembangunan sistem dengan meningkatkan kefahaman pembangun sistem. Selain itu, ia juga bertindak sebagai garis panduan dalam merancang aktiviti-aktiviti yang akan dilakukan sepanjang kitar hayat sistem. Dengan bantuan model pembangunan sistem juga, pembangun sistem dapat mengesan sumber-sumber dan kekangan yang bakal dihadapi. Untuk pembangunan sistem ini, Model air terjun dengan prototaip telah dipilih. **Rajah 3.1 : Model Air Terjun dengan Prototaip**



**Rajah 3.1 : Model Air Terjun dengan Prototaip**

### 3.2.1 Penerangan bagi istilah Prototaip, Penilaian dan Pengesahan

Prototaip produk yang dibangunkan separuh yang membenarkan pelanggan dan pembangun untuk memeriksa atau menilai sebahagian dari aspek sistem yang dicadangkan. Penilaian dijalankan untuk memastikan sistem telah melaksanakan semua keperluan. Pengesahan adalah bertujuan untuk memastikan setiap fungsi berjalan dengan betul.

### 3.2.2 Fasa-Fasa Pembangunan

Dalam proses pembangunan sistem, terdapat 7 fasa utama yang perlu dilaksanakan sepanjang pembangunan sistem ini. Berikut adalah senarai fasa-fasa yang terlibat dalam pembangunan sistem ini:

#### Fasa 1 : Analisa Keperluan

Bertujuan untuk memahami bagaimana sistem yang akan dibangunkan kelak dapat menyelesaikan masalah sistem-sistem yang sedia ada yang telah dikenalpasti. Fasa ini meliputi kajian sistem, keperluan dan spesifikasi sistem, cadangan pengisian sistem, dan analisa peralatan pembangunan sistem. Melibatkan analisa ke atas sistem yang akan dibangunkan serta keperluan sistem. Fasa ini melibatkan penentuan masalah sebenar dan skop sistem. Melibatkan aktiviti kajian awalan, tinjauan literasi, penakrifan definisi sistem, skop dan objektif yang harus dicapai dalam membangunkan sistem dan perancangan bagi pelaksanaan aktiviti sepanjang proses pembangunan. Terdapat 2 aktiviti utama:

#### Fasa 2 : Rekabentuk

Fasa ini melibatkan rekabentuk luaran dan tidak memerlukan masa yang lama. Antaranya sistem direkabentuk berdasarkan kepada kajian keperluan yang telah dilaksanakan.



a. Kajian awalan

Fasa ini merupakan fasa mengenalpastian dan menganalisa masalah.

Antara matlamat yang perlu dicapai ialah:

- i. memahami masalah semasa
- ii. mengenalpasti peluang skop dan kekangan projek
- iii. mengenalpasti kelebihan sistem yang bakal dibangunkan
- iv. mengenalpasti kumpulan sasaran pengguna

b. Kajian analisa

Menumpukan kepada keperluan sistem. Fasa ini merangkumi pencarian dan analisis ke atas data dan maklumat yang berkaitan untuk mengesan sebarang masalah dan keperluan sistem. Strategi dan perancangan perlu diatur untuk mengumpulkan data dan maklumat yang bersesuaian. Ini dapat dilihat dari komponen abstrak bagi sistem. Lokasi bagi sistem juga harus dinyatakan untuk menentukan siapakah pengguna yang akan menggunakan sistem. Setiap keperluan harus dipenuhi supaya sistem yang berasaskan kepada keperluan pengguna dapat dihasilkan pada peringkat akhir nanti.

Fasa ini harus dijalankan dengan berhati-hati supaya dapat memberikan pemahaman yang jelas bagi setiap persoalan yang timbul yang melibatkan pelaksanaan objek.

Fasa 2 : Rekabentuk

Fasa ini melibatkan rekabentuk luaran dan tidak memerlukan masa yang lama. Antaramuka sistem direkabentuk berdasarkan kepada kajian keperluan yang telah dilaksanakan.

Fasa ini memfokuskan kepada proses pembangunan sistem, di mana ia melibatkan aktiviti-aktiviti seperti:

- Menakrifkan senibina sistem
- Merekabentuk antaramuka pengguna
- Menentukan model yang akan digunakan untuk membangunkan sistem
- Mengilustrasikan rekabentuk konseptual dan teknikal bagi sistem

### Fasa 3 : Pengkodan

Dalam fasa ini, proses pengkodan dilaksanakan. Tumpuan diberikan kepada pembangunan sistem dengan menggunakan perisian Microsoft Visual Basic 6.0 untuk membangunkan antaramuka sistem dan perisian persekitaran pengaturcaraan Prolog iaitu Amzi! Prolog digunakan untuk membangunkan pangkalan pengetahuan. Fasa ini begitu penting kerana ia merupakan tulang belakang bagi pembangunan sistem ini. Pengkodan perlu dilakukan dengan tepat untuk menghasilkan bentuk kod yang berkualiti tinggi melalui penggunaan strategi pengaturcaraan tertentu. Ini akan membantu sebarang proses penyelenggaraan pada kod-kod sistem pada masa akan datang.

### Fasa 4 : Pengujian

Pada peringkat ini, modul-modul sistem diuji samada ia berjaya berfungsi mengikut keperluan sistem ataupun tidak. Fasa ini melibatkan integrasi antara setiap modul yang telah dibina di dalam sistem. Pengujian keseluruhan dilakukan dengan menggabungkan kesemua modul yang telah diuji secara berasingan. Ini bertujuan untuk menjamin keberfungsian sistem sebagai satu sistem yang lengkap dan



bersepadu. Pengujian ini akan memastikan samada objektif sistem yang telah ditakrifkan tercapai atau sebaliknya.

### Fasa 5 : Penyelenggaraan

Melibatkan proses pembinaan dokumentasi berkenaan cara penggunaan sistem berdasarkan kepada langkah-langkah yang telah digariskan oleh pembangun. Dokumentasi ini juga mengandungi semua penerangan untuk menangani masalah pada sistem jika ia menghadapi masalah semasa operasian. Tujuan utama dokumentasi ini adalah untuk memastikan pengguna dapat menggunakan sistem dengan betul dan berkesan. Ia juga dapat membantu pengguna menghadapi sebarang situasi permasalahan sistem tanpa perlu merujuk kepada pembangun sistem.

### **3.2.3 Kelebihan Model Air Terjun dengan Prototaip**

- Peringkat atau bahagian yang penting dalam pembangunan suatu projek dapat dikenalpasti dengan mudah.
- Mudah untuk memisahkan satu peringkat dengan peringkat yang lain.
- Dapat menggambarkan aktiviti yang dijalankan dalam pembangunan projek.
- Mudah untuk mengukur penggunaan masa bagi sesuatu aktiviti atau peringkat itu.
- Proses prototaip digunakan untuk mengawal setiap peringkat di mana ia dapat membantu mentafsir strategi-strategi rekabentuk yang lain.
- Prototaip adalah produk yang dibangunkan separuh bagi membenarkan pelanggan dan pembangun untuk memeriksa atau menilai sebahagian daripada aspek sistem yang dicadangkan.

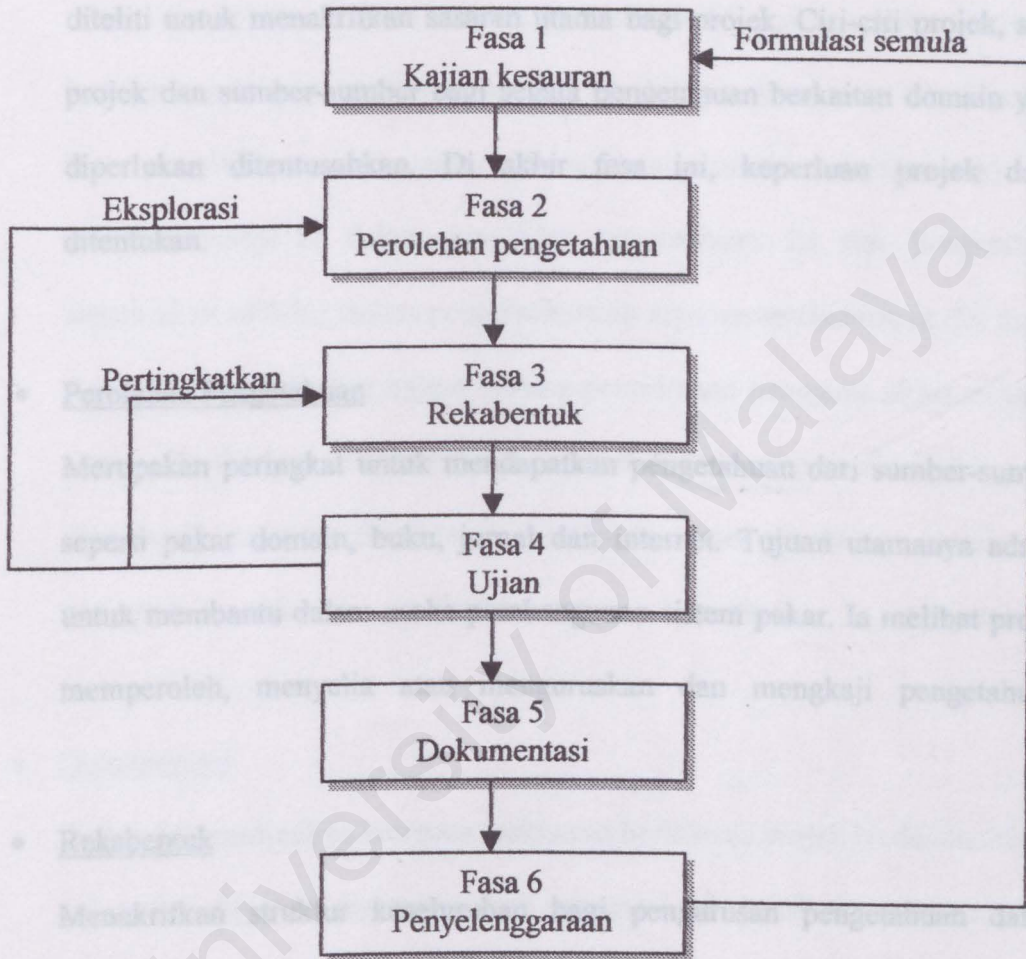
- Prototaip membantu pembangun dalam mencari strategi rekabentuk alternatif. Daripada pelbagai pilihan rekabentuk, pembangun akan memilih salah satu strategi untuk dilaksanakan ke atas sistem yang dibangunkan setelah membuat keputusan yang terbaik dibuat.
- Penggunaan kaedah penilaian bagi memastikan sistem mengimplimentasikan semua keperluan, supaya setiap fungsi sistem boleh dijejak ke keperluan tertentu dalam spesifikasi.
- Penggunaan kaedah pengesahan keperluan bagi memastikan setiap fungsi berjalan dengan betul.

#### 3.2.4 Kekurangan Model Air Terjun dengan Prototaip

- Pelanggan tidak memainkan peranan penting dalam fasa pembangunan rekabentuk sistem dan pengkodan.
- Pembangun sistem mesti mempunyai pengetahuan secukupnya dan pengalaman yang luas dalam fasa pembangunan rekabentuk sistem dan pengkodan.
- Pembangun sistem perlu mendapatkan lebih banyak pengetahuan dan pengalaman berkaitan dalam membangunkan sistem kerana pentadbir sistem tidak akan merujuk atau memberi cadangan mahupun idea jika situasui seperti kegagalan atau kesalahan tidak dijangka berlaku.



### 3.3 Fasa Pembangunan Sistem Pakar



Rajah 3.2 : Fasa-fasa yang terlibat dalam pembangunan sesebuah sistem

pakar<sup>[1]</sup>

### 3.3.1 Penerangan bagi Setiap Fasa

- Kajian Kesauran

Kajian dilakukan ke atas masalah yang ingin diselesaikan. Justifikasi dan kajian kesauran dijalankan berkenaan dengan masalah tersebut. Masalah diteliti untuk menakrifkan sasaran utama bagi projek. Ciri-ciri projek, skop projek dan sumber-sumber bagi segala pengetahuan berkaitan domain yang diperlukan ditentusahkan. Di akhir fasa ini, keperluan projek dapat ditentukan.

- Perolehan Pengetahuan

Merupakan peringkat untuk mendapatkan pengetahuan dari sumber-sumber seperti pakar domain, buku, jurnal dan internet. Tujuan utamanya adalah untuk membantu dalam usaha pembangunan sistem pakar. Ia terlibat proses memperoleh, menyelia atau menguruskan dan mengkaji pengetahuan.

- Dokumentasi

- Rekabentuk

Menakrifkan struktur keseluruhan bagi pengurusan pengetahuan dalam sistem. Peralatan yang bersesuaian dengan ciri-ciri atau kehendak sistem yang akan dibangunkan dipilih. Ia digunakan untuk mewakili segala pengetahuan yang telah diperolehi semasa fasa Perolehan pengetahuan ke dalam bentuk kod tertentu. Semasa fasa ini, sebuah prototaip dibina. Ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas berkenaan sistem yang akan dibangunkan. Selain itu, prototaip juga memudahkan lagi pemahaman terhadap permasalahan yang hendak diselesaikan.



- Ujian

Fasa ini merupakan suatu proses berulang dalam projek pembangunan sistem pakar. Ini kerana terdapat suapbalik daripadanya yang membuatkan ia kembali ke Fasa-2 dan Fasa-3 sehinggalah sistem memenuhi keperluan yang telah ditetapkan. Tujuan utama adalah untuk mengesahkan struktur keseluruhan bagi pengetahuan sistem. Pembangun akan terus mendapatkan lagi pengetahuan dari pakar domain(atau sumber-sumber lain) dan mengkodkannya ke dalam pangkalan pengetahuan. Di sini, pengetahuan sistem akan melalui proses pengubahsuaian ataupun tambahupaya. Di dalam fasa ini juga dijalankan kajian tentang penerimaan pengguna akhir terhadap sistem. Pembangun sistem bekerja rapat dengan pengguna akhir dan pakar domain, di mana mereka banyak membantu proses pembinaan antaramuka pengguna dan perkembangan pangkalan pengetahuan.

- Dokumentasi

Proses mengumpulkan kesemua maklumat berkenaan projek ke dalam sebuah dokumen yang akan digunakan oleh pengguna dan pembangun sistem pakar itu. Menerangkan bagaimana sistem beroperasi dan tutorial berkenaan pengendalian sistem. Ia juga membantu pembangun sistem sepanjang proses pembangunan. Dokumentasi juga mengandungi kamus pengetahuan yang menerangkan mengenai prosedur pengetahuan sistem dan penyelesaian masalah.

### 3.4.1 • Penyelenggaraan Sistem Berasaskan-Peraturan

Apabila sistem berada dalam persekitaran sebenar ia memerlukan kepada penyeliaan. Pengetahuan sistem perlu dikemaskini untuk memenuhi keperluan dan kehendak persekitaran semasa.

Fungsian suatu sistem rantaian-ke-hadapan bermula dengan data masalah dan akan mengaktifkan/jira peraturan yang berkaitan untuk menghasilkan maklumat yang baru. Ini berbeza dengan pendekatan yang digunakan dalam sistem rantaian-ke-belakang, di mana fungsian sistemnya bermula dengan suatu goal tertentu dan bekerja ke-belakang (ataupun terbalik) untuk mengaktifkan goal tadi.

Bagi sistem rantaian-ke-hadapan, data masalah adalah merupakan perkara penting. Ia adalah aset kepada sistem untuk berfungsi dengan baik. Oleh sebab itulah terdapatnya 5 langkah pertama yang terlibat dalam proses pembangunan sistem rantaian-ke-hadapan:

#### 1. Menakrifkan masalah

Masalah yang ingin diselesaikan perlu dikaji dan difahami terlebih dahulu. Maka bagi sistem ini, pembangun akan meneliti berkenaan proses preskripsi untuk perubatan herba. Untuk memastikan kelancaran langkah ini, seorang atau lebih pakar berkenaan perubatan herba yakni merangkap pakar domain dipilih dan diwujudkan. Beliau bertindak sebagai pakar domain bagi projek pembangunan sistem ini. Walaubagaimanapun, terdapat beberapa lagi



### 3.4 Pembangunan Sistem Berasaskan-Peraturan

Sepertimana projek-projek pembangunan sistem pakar yang lain, tugas pertama dalam pembangunan sistem pakar ini ialah mendapatkan gambaran jelas berkenaan masalah yang ingin diselesaikan. Tugas ini termasuklah menentukan objektif projek, isu-isu utama permasalahan dan cara pakar bekerja dengan maklumat yang ada untuk menghasilkan pengesyoran.

Fungsian suatu sistem rantaian-ke-hadapan bermula dengan data masalah dan akan mengaktifkan(*fire*) peraturan yang berkaitan untuk menghasilkan maklumat yang baru. Ini berbeza dengan pendekatan yang digunakan dalam sistem rantaian-ke-belakang, di mana fungsian sistemnya bermula dengan suatu *goal* tertentu dan bekerja ke-belakang(ataupun terbalik) untuk membuktikan *goal* tadi.

Bagi sistem rantaian-ke-hadapan, data masalah adalah merupakan perkara penting. Ia adalah aset kepada sistem untuk berfungsi dengan baik. Oleh sebab itulah terdapatnya 8 langkah penting yang terlibat dalam proses pembangunan sistem rantaian-ke-hadapan:

1. Menakrifkan masalah

Masalah yang ingin diselesaikan perlu dikaji dan difahami terlebih dahulu. Maka bagi sistem ini, pembangun akan meneliti berkenaan proses preskripsi untuk perubatan herba. Untuk memastikan kelancaran langkah ini, seorang atau lebih pakar berkenaan perubatan herba yakni merangkap pakar domain dipilih dan ditentukan. Beliau bertindak sebagai pakar domain bagi projek pembangunan sistem ini. Walaubagaimanapun, terdapat beberapa lagi

pendekatan alternatif yang juga boleh digunakan sebagai sumber rujukan. Misalnya, buku-buku dan internet, yang mengandungi maklumat-maklumat berkaitan yang relevan dan boleh dipercayai. Gabungan pakar domain dan bahan alternatif ini menyediakan sumber pengetahuan domain yang besar untuk projek ini dan sekaligus memudahkan pemahaman ke atas domain yang dipilih.

## 2. Menentukan data input

Setiap sistem rantaian-ke-hadapan memerlukan sedikit data awalan untuk bermula. Maka 1 peraturan(*rule*) ditulis. Ianya dipanggil peraturan pemula.

### **RULE 1 Mulakan perjalanan sistem**

**IF** Tugas IS mula

**THEN ASK** masalah

- Untuk membuatkan **RULE 1** diaktifkan, "Tugas IS mula" diinputkan ke dalam memori bekerja(*working memory*). Fungsi terbina-dalam(*built-in*) **ASK** akan menyebabkan sistem memaparkan soalan yang diikat bersama dengan pemalar "masalah" dari bahagian **THEN**, contohnya:
- Apakah masalah yang anda sedang hadapi?

- Mencari herba yang sesuai
- Mencari herba alternatif
- Tidak tahu dos yang diperlukan
- Berapa banyak yang harus saya beli
- Cara untuk menyediakan ubatan herba yang dikehendaki



3. Menentukan struktur data-driven

Secara teorinya, suatu sistem rangkaian-ke-hadapan berfungsi dengan *firing rules*, jika premisnya yang berpadanan dengan kandungan memori bekerja. Langkah ini menentukan struktur bagi peraturan yang akan dikodkan.

4. Menulis kod awalan

Tujuan langkah ini ialah untuk memastikan bahawa masalah berkenaan pengetahuan telah dapat dikodkan dalam struktur yang baik. Struktur yang baik bukan hanya dapat memberikan jawapan yang betul tetapi juga bertindak sebagai templet untuk memasukkan lagi peraturan-peraturan yang lain.

5. Menguji sistem

Langkah ini bertujuan untuk menjalankan ujian ke atas set peraturan ringkas yang telah dibangunkan.

6. Merekabentuk antaramuka pengguna

Antaramuka merupakan komponen yang penting dalam sistem pakar. Setelah set peraturan tadi berfungsi dengan baik, langkah seterusnya ialah untuk menentukan antaramuka bagi sistem ini. Proses ini dilakukan setelah pangkalan pengetahuan telah hampir lengkap. Ia direkabentuk selari dengan pembangunan pangkalan pengetahuan bagi sistem.

7. Mempertingkatkan sistem

Langkah seterusnya ialah mengembangkan lagi pangkalan pengetahuan untuk meningkatkan tahap 'kepakaran' sistem. Beberapa peraturan tambahan

diekstrak dari pengetahuan dan ditambahkan ke dalam pangkalan pengetahuan tadi. Pada tahap ini, sistem merupakan sebuah prototaip dan bersedia untuk diuji akan keberkesanan, ketepatan dan kebolehpercayaannya.

#### 8. Menilai sistem

Langkah ini melibatkan pelaksanaan pengujian ke atas prototaip tadi ke dalam persekitaran sebenar. Pakar domain dan beberapa pengguna lain terutamanya pengguna sasaran, terlibat dalam sesi pengujian prototaip. Beberapa soalan beserta jawapan sebenar dibekalkan kepada setiap penguji sistem. Perbandingan antara jawapan yang diperolehi dari sistem dengan jawapan sebenar(dari pakar domain) dibuat untuk menilai ketepatan sistem serta tahap kemampuannya.



### 3.5 Keperluan Pembangunan Sistem

Pemilihan peralatan pembangunan amat penting dalam pembangunan sesebuah sistem. Ia mempengaruhi kelancaran projek dan juga kualiti produk akhir kelak. Setiap peralatan yang terlibat dalam pembangunan sistem perlu dipertimbangkan dan dipilih dengan bijak berdasarkan kepada keupayaan dan kesesuaiannya untuk keberkesanan serta kelancaran pembangunan projek ini.

#### 3.5.1 Perkasasan

Perkakasan yang dipilih dan diperuntukkan untuk pembangunan sistem pakar ini ialah seperti berikut:

- Pemproses Intel Pentium III 650Mhz

Sebuah pemproses keluaran Syarikat Intel yang pantas dan stabil untuk operasi sesebuah sistem. Membantu pengkompil untuk menterjemahkan dan mengkompil kod dengan lebih cepat dan efisien.

- Memori 128Mb SDRAM

Ruang ingatan yang besar membantu pemproses melaksanakan tugas dengan lebih cepat dan berkesan. Ini kerana ia berupaya menampung jumlah data temporari yang besar semasa perjalanan sistem.

- CD-ROM kelajuan 52x

Segala hasil kerja yang dilakukan di makmal dan maklumat yang diperoleh dari internet ditulis ke dalam media cakera padat boleh tulis (CD-Recordable). Dengan itu CD-ROM sepantas 52x amat penting di mana ia dapat membantu pembacaan dan penyalinan data dengan cepat.

- Monitor SVGA (32bits, 1024x768)

Memaparkan imej-imej digital yang digunakan dalam sistem dengan kualiti yang terbaik.

### 3.6.2 Perisian

Pemilihan perisian yang tepat untuk pembangunan sistem adalah penting bagi mengimplementasikan sistem. Ini adalah bertujuan untuk memastikan perisian yang digunakan adalah benar-benar bersesuaian dengan konsep sistem ini. Sebanyak 3 perisian pembangunan sistem yang dipertimbangkan di dalam Bab 2: Tinjauan Literasi, iaitu:

- i. LPA Win-Prolog 4.0
- ii. Microsoft Visual Basic 6.0
- iii. Amzi! Prolog+Logic Server

Dari kajian dan pertimbangan yang telah dilakukan, sistem ini akan dibangunkan dengan menggunakan perisian-perisian yang dinyatakan dalam **Jadual 3.1 : Senarai perisian yang digunakan untuk pembangunan Herbopedia**. Jadual 3.1 adalah seperti yang ditunjukkan pada muka sebelah.



**Jadual 3.1 : Senarai perisian yang digunakan untuk pembangunan Herbopedia**

Nama Perisian	Kategori	Deskripsi
Microsoft Windows 98	Sistem operasian	Stabil dan mudah untuk dikendalikan.
Amzi! Prolog	Persekitaran pengaturcaraan Prolog	Persekitaran bagi pengaturcaraan Prolog. Menyediakan kemudahan komunikasi Visual Basic-Prolog.
Microsoft Visual Basic 6.0	Persekitaran pembangunan aplikasi windows	Membantu pembinaan antaramuka pengguna bergrafik.
Adobe Photoshop 5.5	Pemproses grafik	Membantu dalam mengedit dan meningkatkan kualiti imej-imej herba yang diambil dari internet.

# BAB 4 : ANALISIS DAN REKABENTUK SISTEM

## 4.1 Pengenalan kepada Analisis Sistem

# BAB 4: ANALISIS & REKABENTUK SISTEM

### 4.1.1 Keperluan Sistem

Penerangan berkenaan keperluan Heibopedia dipecahkan kepada 2 bahagian iaitu, keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian.

#### i. Keperluan Fungsian

Keperluan fungsian ialah fungsi atau kebolehan-kebolehan yang boleh dilakukan oleh sesuatu sistem. Ia menerangkan interaksi antara sistem dengan persekitarannya. Sebagai contoh, untuk menentukan keperluan fungsian, adalah perlu untuk menentukan apakah situasi yang dibolehkan untuk sistem, bagaimana sistem akan bertindak pada sesuatu keadaan. Definisi keperluan



---

## **BAB 4 : ANALISIS DAN REKABENTUK SISTEM**

---

### **4.1 Pengenalan kepada Analisis Sistem**

Analisis sistem adalah merupakan suatu aktiviti yang melibatkan penganalisaan ke atas aliran data, pemrosesan atau transformasi data, storan data dan maklumat output yang akan dihasilkan. Oleh itu, tujuan utama fasa ini adalah untuk menakrifkan segala keperluan bagi Herbopedia, di mana ia harus dipenuhi untuk mencapai matlamat pembangunan sistem.

#### **4.1.1 Keperluan Sistem**

Penerangan berkenaan keperluan Herbopedia dipecahkan kepada 2 bahagian iaitu, keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian.

##### **i. Keperluan Fungsian**

Keperluan fungsian ialah fungsi atau kebolehan-kebolehan yang boleh dilakukan oleh sesuatu sistem. Ia menerangkan interaksi antara sistem dengan persekitarannya. Sebagai contoh, untuk menentukan keperluan fungsian, adalah perlu untuk menentukan apakah situasi yang dibolehkan untuk sistem. Bagaimana sistem akan bertindak pada sesuatu keadaan. Definisi keperluan

fungsi bagi sesebuah sistem seharusnya lengkap dan konsisten. Lengkap di sini bermaksud, kesemua perkhidmatan yang diperlukan oleh pengguna ditakrifkan. Kekonsistenan pula bermaksud keperluan tersebut mestilah tidak bercanggah. Seperti yang telah dinyatakan, keperluan fungsi adalah merupakan keperluan yang diperlukan oleh pengguna untuk menggunakan sistem.

## ii. Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian bermaksud kekangan di mana sistem mesti beroperasi untuk mengatasi kekangan ini. Keperluan bukan fungsian merupakan kekangan yang terdapat pada sistem menghadkan pilihan kita dalam membangunkan penyelesaian terhadap masalah tetapi ia tidak akan menjejaskan fungsi sistem. Berikut merupakan keperluan bukan fungsian bagi sistem:

- **Antaramuka yang menarik**

Sistem ini menggunakan gabungan teks, ikon dan grafik berwarna yang baik. Setiap komponen tersebut disusun dengan teratur dan mengikut fungsinya, terutamanya ikon-ikon. Imej tumbuhan herba juga diaplikasikan bersama agar pengguna mudah menyesuaikan diri dengan sistem dan jelas dengan fungsi sistem.

- **Mesra-Pengguna Dan Kebolehgunaan**

Sistem ini dapat digunakan dengan mudah dan dipelajari dengan cepat. Sistem ini menggunakan antaramuka pengguna untuk



meningkatkan visualisasi kepada pengguna. Pengguna hanya perlu menekan satu butang untuk mendapatkan maklumat. Pengguna dapat mempelajari mengenai teknik penggunaan sistem ini dalam masa kurang dari 5 minit. Penggunaan ikon berwarna dapat membantu pengguna menggunakan sistem dengan yakin dan dapat mengelakkan kesilapan.

- **Keberkesanan**

Skrin input dan output mempunyai tujuan yang khusus dalam sistem. Selepas sesi soal jawab dengan sistem, pengguna tidak perlu menunggu lama untuk mendapatkan keputusan preskripsi.

- **Ketahanan(*robustness*)**

Sistem ini terdiri daripada beberapa modul. Di mana ia akan diuji untuk memastikan setiap modul memenuhi keperluan fungsian dan kepuasan pengguna. Modul-modul ini kemudiannya akan diintegrasikan ke dalam satu sistem. Satu lagi sesi pengujian akan dijalankan. Sebarang ralat yang ditemui sepanjang pengujian tersebut akan dibetulkan. Teknik dwi-pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahawa sistem ini benar-benar stabil sepertimana yang dijangka.

- **Kebolehselenggaraan dan *expandability***

Sistem ini dapat diselenggara dengan mudah. Pangkalan pengetahuannya dapat dilebarkan lagi domainnya, misalnya

menambahkan lagi beberapa senarai penyakit yang sering dihadapi oleh penduduk negara Eropah mahupun Barat. Ini bertujuan untuk menarik lebih ramai lagi pengguna untuk menggunakan sistem ini. Sistem ini juga berupaya menampung pangkalan pengetahuan yang besar. Keupayaan ini akan menjadikan sistem ini lebih berguna dan efisien.

- **Kebolehpercayaan**

Pengetahuan dalam sistem ini diambil dari sumber-sumber yang telah disahkan secara klinikal dan boleh dipercayai. Ini kerana kesemua bahan bercetak dan laman web yang digunakan sebagai sumber pengetahuan ditulis oleh pakar-pakar herba yang bertauliah.

#### **4.1.2 Kesimpulan Analisis Sistem**

Setelah ditakrifkan segala yang sistem perlu lakukan, langkah seterusnya ialah untuk mentafsirkan segala keperluan sistem tadi kepada rekabentuk, di mana ini akan memenuhi segala objektif pembangunan sistem.

- Unsur-unsur antaramuka disusun dan diaturkan dengan penggunaan bingkai/frame. Penggunaan bingkai dapat membantu membahagikan skrin kepada beberapa unit yang mempunyai kesamaan dari segi visual dan konseptual.
- Suatu paparan itu dijadikan mudah difahami dan ringkas di mana penggunaan sekoyan dikurangkan.
- Pengguna berbilang diperkenankan dari segi fungsi dan kedudukan.



## 4.2 Pengenalan kepada Rekabentuk Sistem

Rekabentuk merupakan suatu proses kreatif, di mana ia melibatkan penafsiran masalah kepada penyelesaian. Rekabentuk yang baik seharusnya mempunyai ciri-ciri yang dapat menyumbang ke arah kualiti produk, dari segi: pemahaman yang mudah, pelaksanaan yang mudah, pengujian yang mudah dan penafsiran yang betul dari spesifikasi keperluan. Objektif utama fasa ini ialah untuk membangunkan senibina sistem serta model sistem bagi Herbopedia dan juga mendokumenkan rekabentuk konseptual dan rekabentuk teknikal berdasarkan kepada set keperluan yang telah ditakrifkan pada bab yang lepas. Fasa ini akan menunjukkan atau menggambarkan sebuah sistem yang memenuhi segala keperluan tersebut.

Rekabentuk sistem yang diinginkan difokus di sini ialah rekabentuk antaramuka sistem. Dalam merekabentuk antaramuka sistem, satu isu yang ditekankan di sini adalah dalam rekabentuk skrin atau paparan. Oleh kerana sistem ini dibina dengan tujuan untuk memudahkan pengguna, maka sudah semestinya antaramuka yang kemas dan teratur perlu ditekankan. Oleh itu beberapa garis panduan telah diletakkan dalam paparan skrin iaitu :

- Unsur-unsur antaramuka disusun dan diaturkan dengan penggunaan bingkai(*frame*). Penggunaan bingkai dapat membantu membahagikan skrin kepada beberapa unit yang mempunyai kesamaan dari segi visual dan konseptual.
- Suatu paparan itu dijadikan mudah difahami dan ringkas di mana penggunaan seksyen dikurangkan.
- Penggunaan bebutang diperkemas dari segi fungsi dan kedudukan.

#### 4.2.1 Senibina Sistem

Konsep sistem ini adalah berdasarkan kepada integrasi Visual Basic dan Prolog. Senibina asas ini menggabungkan kekuatan dari kedua-dua bahasa tersebut, Visual Basic untuk pembinaan antaramuka pengguna yang baik dan Prolog dengan kelebihan enjin takkulannya. Selain itu, melalui penggunaan Visual Basic, sistem ini dapat dikompilkan menjadi sebuah sistem berdikari (*stand alone*) dengan penggunaan Package and Deployment Wizard dalam Visual Basic. **Rajah 4.1 : Senibina Herbopedia** menunjukkan senibina asas bagi sistem ini. Rajah 4.1 adalah seperti berikut:



**Rajah 4.1 : Senibina asas Herbopedia**

Herbopedia terdiri daripada 5 modul iaitu:

1. Pangkalan pengetahuan

Mengandungi semua pengetahuan yang didapati (dari pakar domain, buku, internet) yang telah dikodkan ke dalam bentuk hubungan menggunakan bahasa Prolog. Bagi sistem Herbopedia, semua pengetahuan berkenaan



domain herba dikodkan ke dalam sebuah modul ini. Pendekatan logik digunakan untuk mewakili semua pengetahuan ke dalam modul ini.

## 2. Memori bekerja

Modul ini mengandungi kesemua fakta yang diperoleh dari pengguna sistem semasa sesi rundingan dengan sistem.

## 3. Enjin takkulan

Ia merupakan bertindak sebagai sebuah pemproses bagi sistem ini, di mana ia bertindak dengan memadankan fakta-fakta dari memori bekerja dengan pengetahuan domain herba yang terkandung di dalam pangkalan pengetahuan. Ini bertujuan untuk menghasilkan kesimpulan bagi sesuatu masalah.

## 4. Enjin penerangan

Fungsinya adalah untuk memberikan penjelasan kepada pengguna sistem berkenaan pendekatan yang digunakan oleh sistem untuk hasilkan sesuatu kesimpulan.

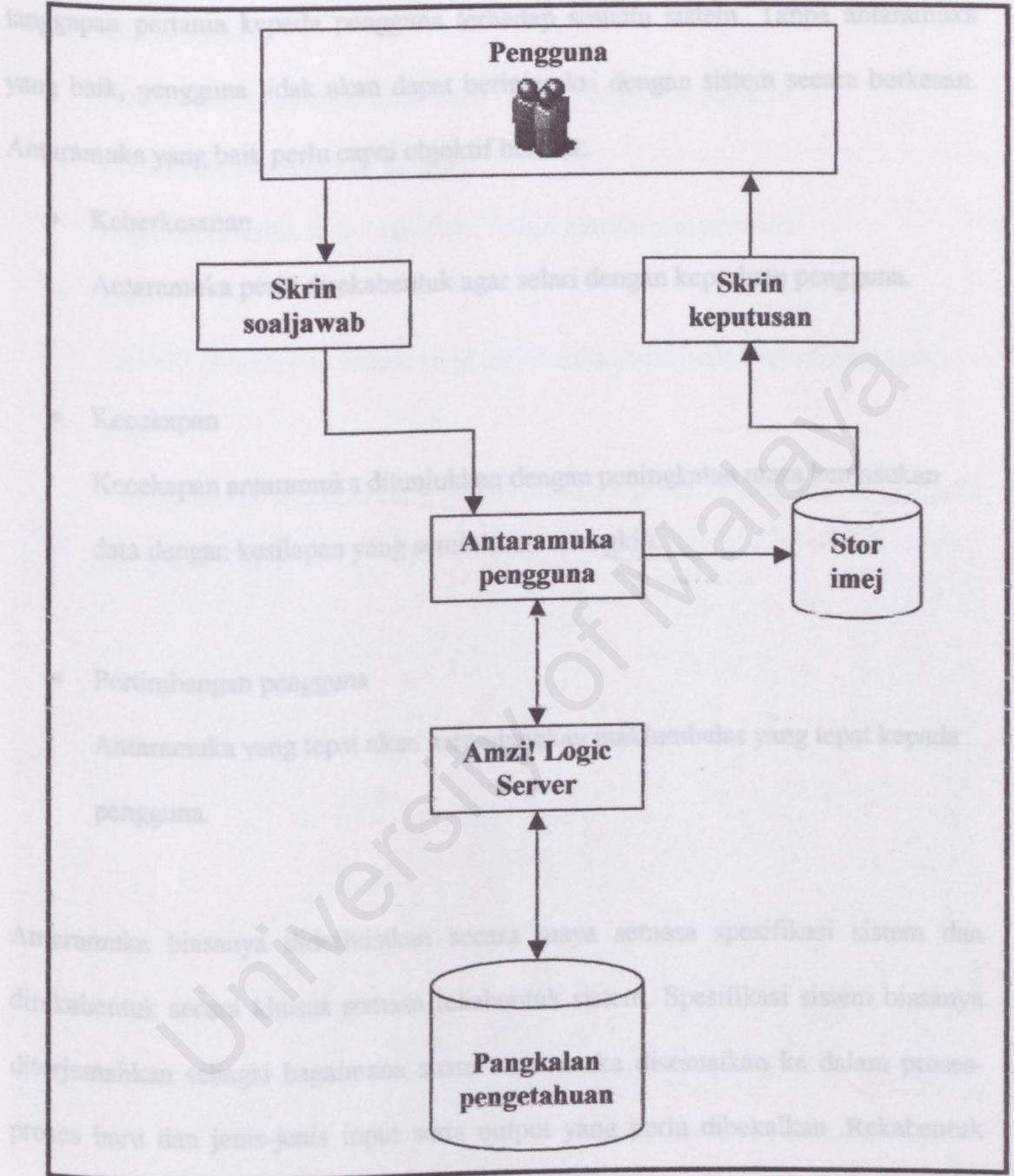
## 5. Antaramuka pengguna

Modul ini menyediakan kemudahan interaksi antara sistem dengan pengguna.

Interaksi adalah interaktif dan menyamai perbualan sesama manusia. Ini bertujuan untuk memudahkan pengguna memahami perjalanan sistem.

## 4.2.2 Reka bentuk Antaramuka Pengguna

Antaramuka pengguna merupakan badan bagi sistem itu sendiri. Ia memberikan



Rajah 4.2 : Aliran data dalam Herbopedia

Terdapat beberapa isu atau elemen utama yang terlibat di dalam reka bentuk antaramuka pengguna<sup>[4]</sup>. Elemen-elemen tersebut ialah:



#### 4.2.2 Rekabentuk Antaramuka Pengguna

Antaramuka pengguna merupakan badan bagi sistem itu sendiri. Ia memberikan tanggapan pertama kepada pengguna terhadap sesuatu sistem. Tanpa antaramuka yang baik, pengguna tidak akan dapat berinteraksi dengan sistem secara berkesan.

Antaramuka yang baik perlu capai objektif berikut:

- Keberkesanan

Antaramuka perlu direkabentuk agar selari dengan keperluan pengguna.

- Kecekapan

Kecekapan antaramuka ditunjukkan dengan peningkatan masa kemasukan data dengan kesilapan yang semimumimum mungkin.

- Pertimbangan pengguna

Antaramuka yang tepat akan memulangkan maklumbalas yang tepat kepada pengguna.

Antaramuka biasanya didefinisikan secara maya semasa spesifikasi sistem dan direkabentuk secara khusus semasa rekabentuk sistem. Spesifikasi sistem biasanya diterjemahkan sebagai bagaimana suatu antaramuka disesuaikan ke dalam proses-proses baru dan jenis-jenis input serta output yang perlu dibekalkan. Rekabentuk sistem pula menerangkan susun atur skrin sebenar yang akan membangunkan input dan output tersebut.

Terdapat beberapa isu atau elemen utama yang terlibat di dalam rekabentuk antaramuka pengguna<sup>[8]</sup>. Elemen-elemen tersebut ialah :

4.2.1 **Metaphors** Terlibat pada Sistem

Istilah, konsep dan imej asas yang boleh dikenali atau dipelajari.

- **Model Mental**

Perwakilan atau penyusunan data, fungsi , tugas dan peranan.

- **Peraturan melayarkan model**

Bagaimana untuk merentasi data, fungsi aktiviti dan peranan.

- **Look**

Ciri-ciri penampilan sistem yang memberikan maklumat kepada pengguna.

- **Feel**

Teknik-teknik interaksi yang memberikan pengalaman yang menarik kepada pengguna sistem.

Rajah 4.3 : Skala progresif



#### 4.2.2.1 Skrin yang Terlibat pada Sistem

Secara keseluruhannya, terdapat 3 jenis skrin yang terlibat dalam sistem ini, iaitu:

Keluar. Sedikit penerangan diberikan di tepi ikon-ikon menu tersebut supaya

a. Skrin pengenalan

Nama sistem dipaparkan dalam skrin pengenalan. Skrin ini akan muncul apabila

pengguna dwi-klik pada ikon aplikasi. Ia akan dipaparkan dalam tempoh 7 saat. Ia

memberikan penerangan kepada pengguna berkenaan nama dan objektif sistem

secara ringkas. **Rajah 4.3 : Skrin pengenalan sistem** menunjukkan skrin ini. Rajah

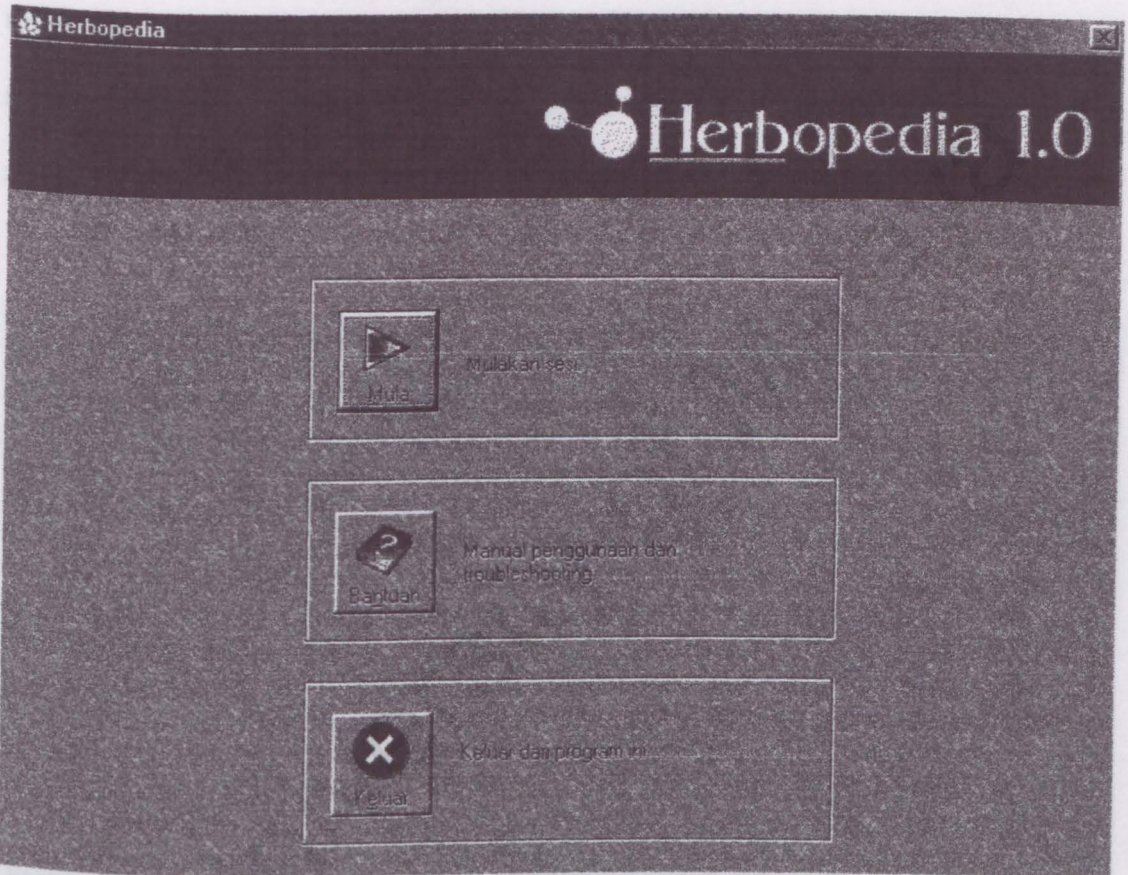
4.3 adalah seperti berikut:



**Rajah 4.3 : Skrin pengenalan**

b. Skrin menu

Di skrin ini, pengguna akan dipaparkan dengan 3 pilihan iaitu Mula, Bantuan dan Keluar. Sedikit penerangan diletakkan di tepi ikon-ikon menu tersebut supaya memudahkan pengguna memahami fungsinya dengan jelas. **Rajah 4.4 : Skrin menu sistem** menunjukkan skrin ini. Rajah 4.4 adalah seperti berikut:

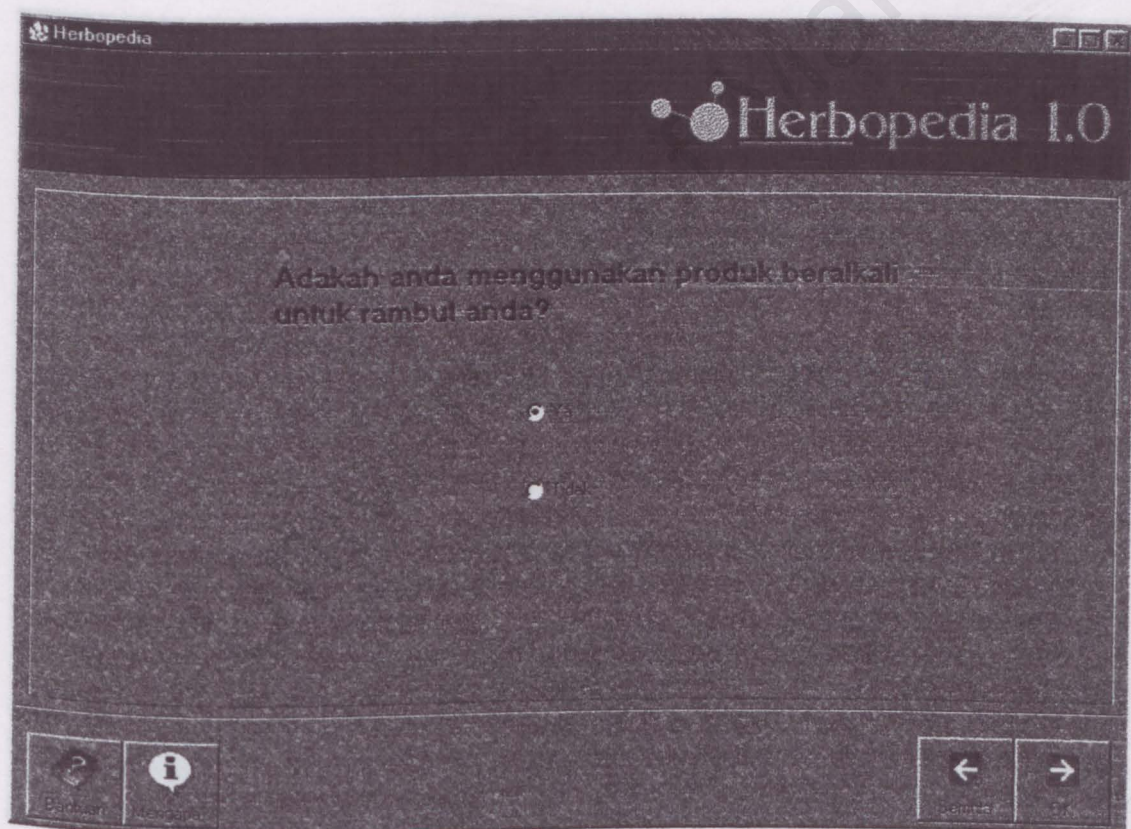


**Rajah 4.4 : Skrin menu**



### c. Skrin soaljawab

Sebelum sistem dapat membuat sebarang preskripsi, ia memerlukan beberapa maklumat penting daripada pengguna. Maklumat ini ditanya oleh sistem kepada pengguna dengan menggunakan skrin soaljawab. Antara soalan yang diutarakan oleh sistem ini adalah berkenaan nama, umur, berat badan, jantina dan jenis penyakit. Maklumat-maklumat ini penting supaya sistem dapat memproses maklumat tersebut untuk menghasilkan kesimpulan dalam bentuk preskripsi herba. **Rajah 4.5 : Contoh skrin soaljawab Herbopedia** menunjukkan salah satu daripada beberapa skrin soaljawab yang terdapat pada sistem ini. Rajah 4.5 adalah seperti berikut:

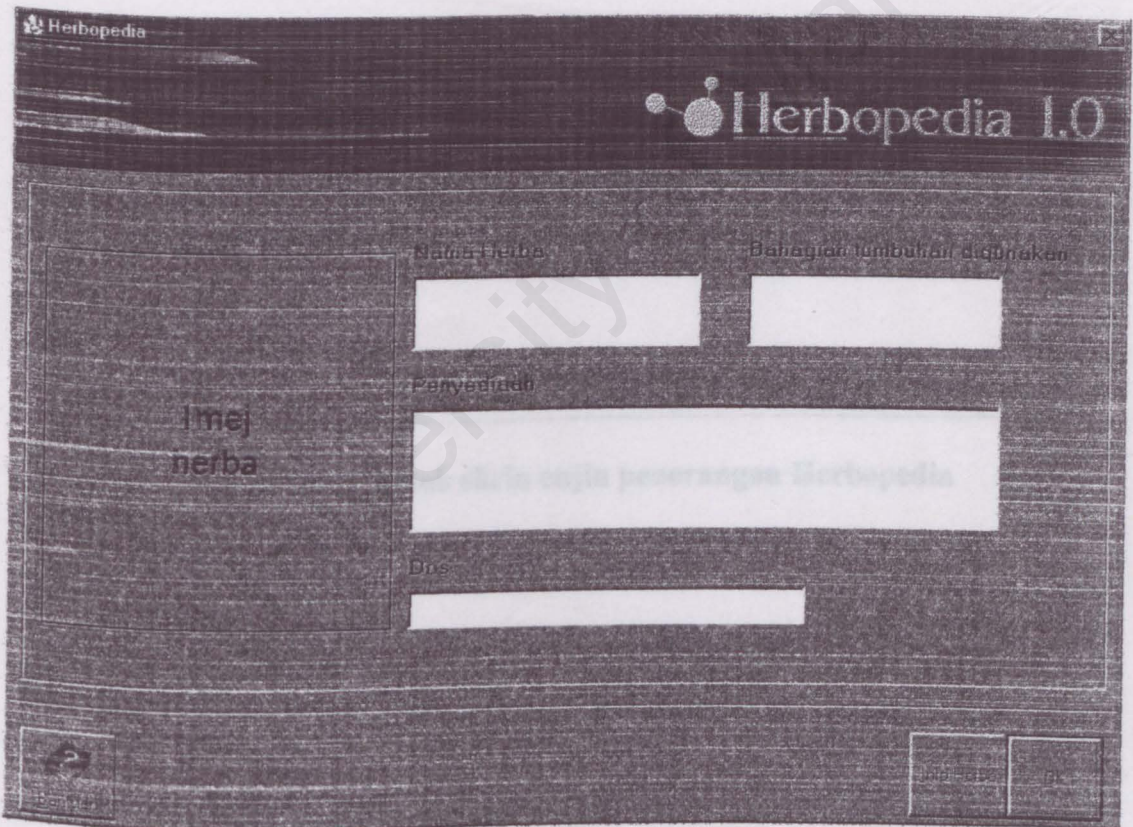


**Rajah 4.5 : Contoh skrin soaljawab Herbopedia**



e. Skrin keputusan

Memaparkan kepada pengguna tentang pengesyoran herba dari sistem. Laporrannya adalah berbentuk preskripsi. Pada skrin ini terdapat maklumat berkenaan apa yang dijumpai dan dirumuskan untuk menyelesaikan masalah pengguna dan penerangan berkenaan pendekatan yang diambil oleh sistem. Antara maklumat yang dipaparkan pada skrin ini ialah nama herba, imej herba, teknik penyediaan, bahagian yang digunakan dan dos yang dicadangkan. **Rajah 4.6 : Skrin keputusan** menunjukkan senibina skrin keputusan bagi sistem ini. Rajah 4.6 adalah seperti berikut:

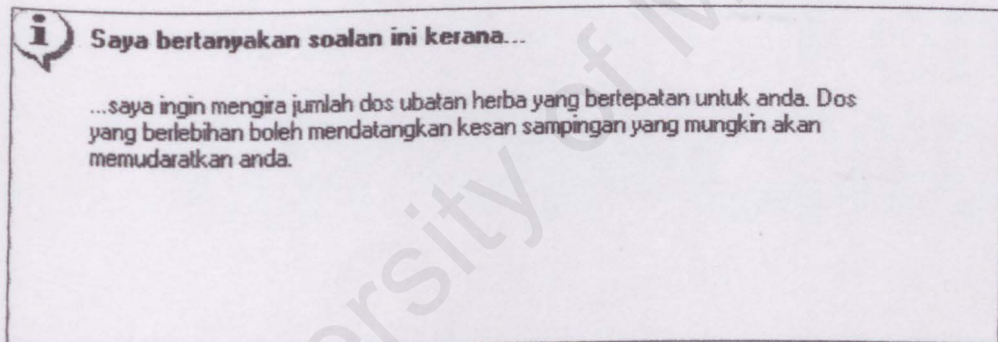


**Rajah 4.6 : Skrin keputusan**



f. Skrin enjin penerangan

Berfungsi untuk memberikan maklumat lanjut kepada pengguna berkenaan sesuatu perkara. Bebutang untuk menghubungi skrin ini ditempatkan pada setiap skrin soaljawab. Ini supaya pengguna sistem dapat mengetahui apakah sebab sesuatu soalan itu ditanya ataupun mengapa sesuatu pendekatan itu dibuat. Skrin ini mensimulasikan enjin penerangan *why* dan *how* yang terdapat pada sistem-sistem pakar masa lampau, contohnya MYCIN. **Rajah 4.7 : Contoh skrin enjin penerangan Herbopedia** menunjukkan salah satu daripada skrin enjin penerangan yang dibina pada sistem ini. Rajah 4.7 adalah seperti berikut:



**Rajah 4.7 : Contoh skrin enjin penerangan Herbopedia**

### 4.2.3 Reka bentuk Pangkalan Pengetahuan

Untuk membina pangkalan pengetahuan bagi sistem ini, segala pengetahuan dan maklumat dikumpulkan terlebih dahulu dan dikaitkan. Ia kemudiannya dikodkan ke dalam bahasa Prolog dalam bentuk perwakilan logik. Bagi sistem ini, pendekatan berdasarkan-peraturan (*rule-based*) digunakan. Berikut adalah contoh kod bagi pangkalan pengetahuan Herbopedia:

```
rule('Demam biasa', 'Teh', 'kaedah penyediaan teh', 'daun', 'teh').
```

```
rule('Luka gigitan', 'Halia', 'kaedah penyediaan halia', 'akar', 'halia').
```

University of Malaya



#### **4.5 Kesimpulan Rekabentuk Sistem**

Rekabentuk sistem adalah penting dan ianya perlu diambilkira sebelum sebarang aktiviti implementasi bermula. Ini supaya pembangun mendapat gambaran lengkap mengenai aliran sistem secara keseluruhan dan ide-ide tentang bagaimana sistem akan dibangunkan.

BAB 5: PENGKODAN

# BAB 5 : PENGKODAN

## 5.1 Pengenalan

Fasa ini merupakan kesinambungan dari fasa analisis dan rekabentuk yang telah dijalankan sebelum ini. Dalam fasa ini, usaha pembangunan sistem dilaksanakan iaitu dengan menggunakan rekabentuk sistem yang telah ditetapkan semasa Fasa Rekabentuk Sistem kepada bentuk kod dalam

# BAB 5: PENGKODAN



Universiti Malaysia



## BAB 5 : PENGKODAN

### 5.1 Pengenalan

Fasa ini merupakan kesinambungan dari fasa analisa dan rekabentuk yang telah dijalankan sebelum ini. Dalam fasa ini, usaha pembangunan sebenar sistem dilaksanakan iaitu dengan menterjemahkan rekabentuk setiap modul yang telah disediakan semasa Fasa Rekabentuk Sistem kepada bentuk kod-kod arahan dalam bahasa Prolog. Pengkodan aturcara ini, analisis dan ujian terhadap kod-kod modul aturcara yang dibuat dilakukan bagi menguji keberkesannya serta memastikan modul aturcara tiada atau mengurangkan kemungkinan sebarang ralat daripada berlaku.

#### i. Teknik penamaan yang baik

Ini bermaksud nama yang diberikan kepada pembetulan, kawalan dan modul dapat menyediakan identifikasi yang mudah kepada pengaturcara. Penamaan ini dilakukan dengan kod yang konsisten dan piawai.

## 5.2 Faktor Dalam Proses Pengaturcaraan

Dalam fasa rekabentuk sistem yang telah diperkatakan di dalam bab yang lepas, jelas menunjukkan sistem ini direkabentuk secara berstruktur dan bermodul. Rekabentuk sistem ini telah dibahagi-bahagikan kepada subsistem-subsistem, atau kumpulan-kumpulan pemprosesan dan fungsi-fungsi yang tertentu. Setiap fungsi ini mengandungi satu atau lebih modul aturcara. Modul-modul ini kemudiannya digabungkan untuk membentuk satu sistem.

### 5.2.1 Pendekatan Pengaturcaraan

Kemahiran pengaturcaraan yang baik akan menghasilkan sistem yang mudah diselenggarakan. Pendekatan pengaturcaraan yang baik kebiasaannya memerlukan :

#### i. Kebolehbacaan

Kod aturcara hendaklah boleh dibaca oleh pengaturcara lain tanpa menghadapi sebarang masalah. Ini memerlukan pemilihan nama pembolehubah, komen yang disertakan dan penyusunan keseluruhan aturcara.

#### ii. Teknik penamaan yang baik

Ini bermakna nama yang diberikan kepada pembolehubah, kawalan dan modul dapat menyediakan identifikasi yang mudah kepada pengaturcara. Penamaan ini dilakukan dengan kod yang konsisten dan piawai.



### iii. Kemodularan

Kemodularan adalah penting untuk mengurangkan kekompleksan dan memudahkan dalam pengubahsuaian keputusan. Ini akan memudahkan implementasi dengan menggalakkan pembangunan yang selari di dalam bahagian sistem berbeza.

### iv. Dokumentasi Dalaman

Dokumentasi adalah penting untuk mengurangkan kekompleksan dan memudahkan dalam pengubahsuaian keputusan. Ini akan memudahkan implementasi dengan menggalakkan pembangunan yang selari di dalam bahagian sistem yang berbeza.

### 5.3 Penyediaan Persekitaran Pembangunan Sistem

Sebelum dapat mengintegrasikan kod Visual Basic dengan Prolog, beberapa fail dari direktori Amzi!, iaitu amzi.dll dan amzi.bas perlu disalin terlebih dahulu ke dalam direktori sistem yang dibangunkan. Berikut adalah penerangan terperinci berkenaan penyediaan persekitaran pembangunan sistem, di mana bahasa Visual Basic dan Prolog dapat berkomunikasi bersama:

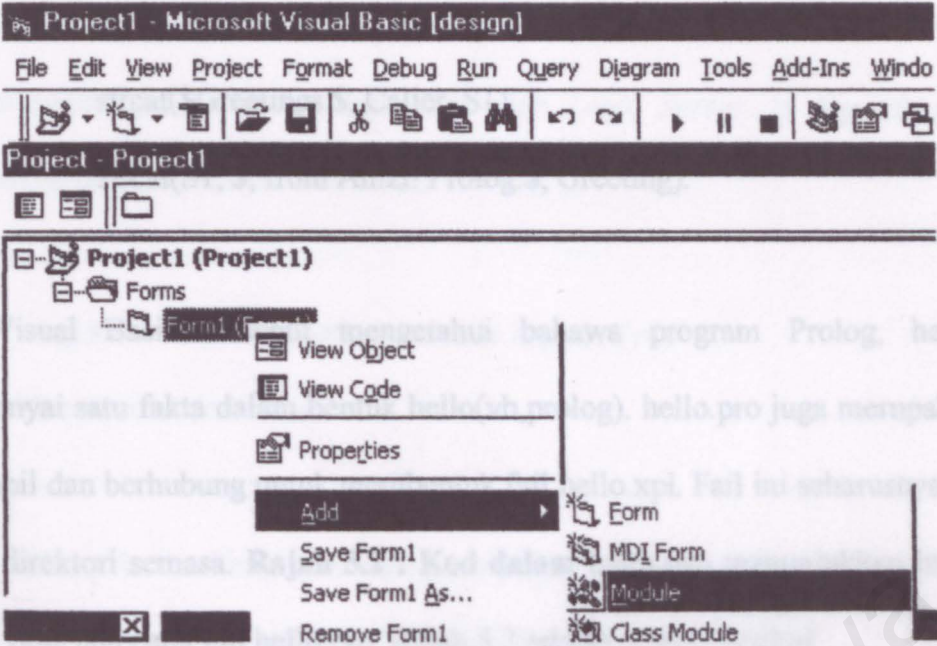
#### 5.3.1 Pengenalan kepada LSAPI

API *Logic Server* bagi pengaturcara Windows adalah dalam bentuk amzi.dll. ia mengandungi amzi.lib untuk tujuan hubungan dan komunikasi.

#### 5.3.2 Penggunaan modul amzi.bas

Untuk memasukkan *Logic Server* ke dalam sesebuah aplikasi, tambahkan *Logic Server VB Module*, iaitu fail amzi.bas kepada projek. **Rajah 5.1 : Menu untuk menambahkan modul** menunjukkan secara ringkas bagaimana untuk mengepulkan modul kepada projek. Rajah 5.1 adalah seperti pada muka sebelah.





**Rajah 5.1 : Menu untuk menambahkan modul**

Untuk memanggil *Logic Server* tersebut, panggilan-panggilan API dibenamkan ke dalam sistem yang dibangunkan. *Logic Server* juga perlu dibuka dan ditutup. Kod berikut mengaktifkan *Logic Server*, membuka fail Prolog terkompil, melarikan *query* yang ringkas dan mendeaktifkan *Logic Server*.

Pengkodan pada Visual Basic:

```
Dim s as String, term as long
Call InitLS("")
Call LoadLS ("hello")
tf = CallStrLS(term, "hello(vb, X)")
Call GetArgLS(term, 2, bSTR, s)
Call CloseLS
```

Pengkodan pada Prolog:

```
% HELLO.PRO - hello for embedding
```

### 5.3.3 Penial: hello(Caller, Greeting) :- Server

Berikut adalah `strcat($Greetings $, Caller, S1),` *ch Logic Server*. Ia digunakan untuk memetakan `strcat(S1, $, from Amzi! Prolog.$, Greeting)`.

Kod Visual Basic tersebut mengetahui bahawa program Prolog, `hello.pro`, mempunyai satu fakta dalam bentuk `hello(vb,prolog)`. `hello.pro` juga merupakan fail terkompil dan berhubung untuk membentuk fail `hello.xpl`. Fail ini seharusnya berada dalam direktori semasa. **Rajah 5.2 : Kod dalam `hello.pro`** menunjukkan baris kod Prolog yang ada pada fail `hello.pro`. Rajah 5.2 adalah seperti berikut:

```
HELLO.PRO - hello for embedding
hello(Caller, Greeting) :-
  strcat($Greetings $, Caller, S1),
  strcat(S1, $, from Amzi! Prolog.$, Greeting).
```

**Rajah 5.2 : Kod dalam `hello.pro`**



### 5.3.3 Pemalar-pemalar dalam *Logic Server*

Berikut adalah pemalar yang digunakan oleh *Logic Server*. Ia digunakan untuk memetakan nilai kepada jenis data API.

Global Const pTERM = 6

' bagi sistem unicode, setkan unicode kepada True

#Const unicode = False

Global Const pWSTR = 9

' Mesej dan kod bagi ralat akhir(last error)

Global ErrorLS As String

Global ErrLS As Integer

Global Const bATOM = 0

' id bagi enjin semasa

Dim EngineID As Long

Global Const bLONG = 3

' jenis pengendali masalah yang dilaksanakan

' 0=message boxes, 1=generate errors

Dim ErrorMethod As Variant

Global Const ADDR = 7

' saiz maksimum bagi rentetan aksara yang dipulangkan 'dari Prolog

Dim MaxStrLen As Variant

Global Const bWATOM = 10

' Prolog Types

Global Const pATOM = 0

Global Const pINT = 1

Global Const pSTR = 2

Global Const pFLOAT = 3

Global Const pSTRUCT = 4

Global Const pLIST = 5

Global Const pTERM = 6

Global Const pADDR = 7

Global Const pVAR = 8

Global Const pWSTR = 9

Global Const pWATOM = 10

'Basic Types

Global Const bATOM = 0

Global Const bSTR = 1

Global Const bINT = 2

Global Const bLONG = 3

Global Const bSHORT = 4

Global Const bFLOAT = 5

Global Const bDOUBLE = 6

Global Const bADDR = 7

Global Const bTERM = 8

Global Const bWSTR = 9

Global Const bWATOM = 10



disetkan kepada kod ralat Amzi! Logic Server. Rutin yang melakukan operasi-

### 5.3.4 Persediaan *Logic Server*

Fungsi-fungsi berikut menyediakan perkhidmatan-perkhidmatan asas bagi API. Ia digunakan untuk mengaktifkan dan mengdeaktifkan persekitaran Prolog. Fungsi Main, melarikan predikat main/0 bagi fail Prolog yang sedang diaktifkan.

Sub InitLS (ByVal INIFile As String)

Sub InitLSX ()

Sub AddLSX (ByVal LSXFile As String)

Sub AddPredLS(ByVal Predname As String, ByVal Arity As Integer, ByVal pfunc As Long)

Sub LoadLS (ByVal XPLFile As String)

Function MainLS () as Integer

Sub ResetLS ()

Sub CloseLS ()

Semuanya berdasarkan kepada fungsi-fungsi API: lsInit, lsInitLSX, lsAddLSX, lsLoad, lsMain, lsReset dan lsClose.

Fungsi-fungsi di bawah mengawal parameter-parameter dalam modul Visual Basic.

SetMaxStrLenLS menentukan panjang maksimum bagi setiap rentetan aksara yang dipulangkan daripada Prolog kepada Visual Basic.

Sub ClearCallLS ()

SetErrorHandlerLS memilih samada mesej ralat dipaparkan dalam kotak mesej("MessageBox") atau melalui isyarat ralat #31300 ("ErrorCode"). Apabila terdapat suatu ralat, ErrorLS akan disetkan untuk mesej ralat tersebut dan ErrLS

disetkan kepada kod ralat Amzi! Logoc Server. Rutin yang melakukan operasi-operasi ini dipanggil ErrorHandle, and IsClearCall.

Sub SetMaxStrLenLS (ByVal num As Integer)

Sub SetErrorHandlerLS (ByVal ErrMethod As String)

Berikut adalah keratan kod Visual Basic yang digunakan pada sistem ini untuk menghantar nilai ke fail Prolog, melakukan proses pemadanan pola(pattern

### 5.3.5 Memanggil Prolog

Fungsi-fungsi ini memanggil predikat-predikat di dalam program Prolog. Pernyataan *query* boleh diwakilkan dalam bentuk rentetan aksara ataupun pernyataan Prolog. *Argument* pertama di dalam sesebuah pernyataan akan dipadankan dengan keputusan panggilan tersebut. Manakala fungsi Redo menjalankan *backtracking*, di mana ia memadankan lagi pernyataan tadi dengan keputusan yang lain pula(jika ada). ClearCall hanya berguna jika gelung Redo dimulakan dan tidak berhenti. Ia akan mengosongkan *stack*.

Function ExecLS (TermPtr As Long) as Boolean

Function ExecStrLS (TermPtr As Long, ByVal StrPtr) as Boolean

Function CallLS (TermPtr As Long) as Boolean

Function CallStrLS (TermPtr As Long, ByVal StrPtr As String) as Boolean

Function RedoLS () as Boolean

Sub ClearCallLS ()

Function GetCurrentEngineLS () as Long

Sub SetCurrentEngineLS (NewEngID as Long)



Fungsi-fungsi tersebut adalah berdasarkan kepada fungsi-fungsi API `IsExec`, `IsExecStr`, `IsCall`, `IsCallStr`, `IsRedo`, and `IsClearCall`.

```
tf = CallSuLS(Term, "rule('Batuk ringan', X, Y, Z, I)")
```

di mana ia akan memulangkan nilai true atau false. Sekiranya peraturan berbentuk

### 5.3.6 Memanggil Prolog dari Visual Basic dan Menghantar nilai

Berikut adalah keratan kod Visual Basic yang digunakan pada sistem ini untuk menghantar nilai ke fail Prolog, melakukan proses pemadanan pola(pattern matching) dan memulangkan nilai hasil carian kepada Visual Basic.

- 1: `Call InitLS("")` *'mengaktifkan Logic Server'*
- 2: `LoadLS (App.Path + "\hello.xpl")` *'mendapatkan lokasi fail \*.xpl'*
- 3: `tf = CallStrLS(Term, "rule('Batuk ringan', X, Y, Z, I)")`
- 4: `Call GetArgLS(Term, 2, bSTR, s)`
- 5: `Call GetArgLS(Term, 3, bSTR, p)`
- 6: `Call GetArgLS(Term, 4, bSTR, q)`
- 7: `Call GetArgLS(Term, 5, bSTR, i)`
- 8: `Call CloseLS` *'mematikan Logic Server'*

Pada baris ke 3 kod tersebut, terdapat satu pembolehubah tf,

```
tf = CallStrLS(Term, "rule(' Batuk ringan ', X, Y, Z, I)")
```

di mana ia akan memulangkan nilai true atau false. Sekiranya peraturan berbentuk pernyataan logik ini,

```
rule(' Batuk ringan ', X, Y, Z, I)
```

yang dihantar oleh Visual Basic kepada Prolog dapat dipadankan dengan pernyataan logik dalam pangkalan pengetahuan, maka tf akan memiliki nilai true dan nilai-nilai bagi pemalar Prolog X, Y, Z dan I akan memiliki nilai dari pernyataan Prolog sepadan itu. Nilai-nilai ini diperoleh melalui proses unifikasi yang dimiliki Prolog.

Nilai-nilai yang diberikan kepada pemalar-pemalar Prolog tersebut dipulangkan kepada Visual Basic untuk dipaparkan ke skrin antaramuka pengguna.



# BAB 6 : PENGUJIAN SISTEM

## 6.1 Pengenalan

Fasa ini merupakan fasa terakhir dalam projek ini. Ia merupakan satu fasa untuk memastikan objektif-objektif yang telah ditetapkan dan dibekalkan tercapai. Pengujian sistem merupakan aspek penting bagi memastikan kualiti sebelum perisian dan ia mewakili dasar pertimbangan ke arah sistem, reka bentuk dan pengkodan bagi memastikan kualiti dengan keperluan.

# BAB 6: PENGUJIAN



Antara beberapa persiaran yang diperlukan untuk mencapai objektif pengujian ialah:

- i. Pengujian ialah proses pelaksanaan prosedur untuk mengesan ralat
- ii. Kes ujian yang baik perlu mempunyai keberangkalian yang tinggi dalam mengesan ralat yang dijangkakan berlaku.
- iii. Ujian yang berjaya ialah ujian yang dapat mengatasi ralat yang dijangka berlaku.

# BAB 6 : PENGUJIAN SISTEM

## 6.2.1 Pengujian Unit

### 6.1 Pengenalan

Satu komponen dianggap sebagai satu unit kecil. Setiap komponen diuji secara Fasa ini merupakan fasa terakhir dalam projek ini. Ia merupakan satu fasa untuk memastikan objektif-objektif yang telah ditetapkan dan dikehendaki tercapai. Pengujian sistem merupakan aspek penting bagi menentukan tahap kualiti sesuatu perisian dan ia mewakili dasar pertimbangan ke atas spesifikasi, rekabentuk dan pengkodan bagi memastikan sistem dilaksanakan mengikut spesifikasinya dan sejajar dengan keperluan pengguna. Ia merupakan satu proses pengesahan sistem.

Langkah-langkah berikut dilakukan untuk melakukan pengujian unit ke atas

Antara beberapa peraturan yang perlu dipatuhi untuk mencapai objektif pengujian ialah :

- i. Pengujian adalah proses pelaksanaan aturcara untuk mengesan ralat
- ii. Kes ujian yang baik perlu mempunyai kebarangkalian yang tinggi dalam mengesan ralat yang dijangkakan berlaku.
- iii. Ujian yang berjaya ialah ujian yang dapat mengatasi ralat yang dijangkakan berlaku.



## 6.2 Pengujian

Secara amnya, terdapat 4 jenis pengujian yang boleh dilakukan iaitu: pengujian unit, pengujian modul, pengujian integrasi dan pengujian sistem.

### 6.2.1 Pengujian Unit

Satu komponen dianggap sebagai satu unit entiti. Setiap komponen diuji secara berasingan untuk memastikan ia beroperasi dengan betul. Pengujian unit melibatkan:

- i. Pengujian antaramuka untuk memastikan aliran maklumat yang betul dan lancar.
- ii. Memastikan bahagian tidak bersandar yang berada di dalam struktur kawalan diuji sekurang-kurangnya sekali.

Langkah-langkah berikut dilakukan semasa melakukan pengujian unit ke atas Herbopedia:

- i. Kod diperiksa dengan cara meneliti dan mencuba lariannya untuk mengesan algoritma data dan ralat sintaks.
- ii. Kod dibandingkan dengan spesifikasi dan rekabentuk sistem untuk memastikan semua kes telah dipertimbangkan.
- iii. Akhirnya, kod dikompil bagi menghapuskan semua ralat sintaks yang ada.

## 6.2.2 Pengujian Modul

Pembangunan sistem ini dilaksanakan mengikut modul demi modul. Pengujian dilakukan ke atas sesuatu modul sebaik sahaja ianya selesai dibangunkan. Setiap modul diuji supaya ia dapat melaksanakan fungsi-fungsi yang telah ditakrifkan dalam definisi keperluan. Ujian ini dilakukan bagi mengesan sebarang kesilapan memasukkan data, pengeluaran output dan keberkesanan aturcara. Ia juga bertujuan mengurangkan ralat semasa larian apabila modul-modul ini digabungkan untuk membentuk keseluruhan pakej.

## 6.2.3 Pengujian Integrasi

Setelah semua komponen telah dilaksanakan pengujian unit ke atasnya, langkah seterusnya ialah untuk memastikan kesemua antaramuka pada komponen-komponen tadi ditakrifkan dan diurus dengan berkesan. Langkah ini dipanggil pengujian integrasi, di mana mengesahkan bahawa kesemua komponen dapat bekerja bersama sepertimana yang telah ditentukan dalam spesifikasi rekabentuk sistem atau modul.

Urutan komponen yang diuji memberi kesan kepada pemilihan kes ujian dan peralatan. Sistem diperhatikan sebagai sebuah hierarki komponen, di mana setiap komponen dipunyai lapisan rekabentuk tertentu. Bagi sistem ini, pendekatan Integrasi Atas-Bawah digunakan di mana pengujian bermula dari atas dan berterusan sehingga ke bawah. Proses ini diteruskan sehingga semua modul yang terlibat diuji.



## 6.2.4 Pengujian Sistem

Dalam pengujian sistem, bukan sekadar kelakuan bagi setiap fungsi sahaja yang diuji, malah ujian fungsian yang lain juga terlibat, iaitu:

- Senarai kejadian(*The event list*) - semua kemungkinan dijalankan dan keputusannya dibandingkan dengan keputusan sebenar, setiap fungsi diuji oleh 1 atau lebih kejadian(*events*) di dalam senarai kejadian.
- Ujian mesej ralat – bagi setiap mesej ralat yang dijana oleh sistem diekstrak dari kod dan diletakkan ke dalam sebuah jadual untuk menguji kesesuaian dan kebolehfahaman.
- Ujian dokumentasi – kesemua contoh dalam panduan pengguna diuji dari segi kebetulannya dan juga dari segi samada pengguna akan memperoleh jawapan yang betul apabila melarikan kesemua contoh tersebut.

### 6.2.4.1 Ujian Asas(Ujian Verifikasi Produk)

Sebagai tambahan kepada ujian fungsian, terdapat beberapa lagi ujian yang perlu dilaksanakan ke atas mana-mana sistem yang dibangunkan. Ujian asas ini bertujuan untuk memastikan bahawa sistem telah dapat beroperasi mengikut apa yang telah didefinisikan sebelum ini dan untuk mengesahkan bahawa segala keperluan telah dipenuhi. Ada antaranya amat sukar untuk mengukur ketepatannya. 5 ujian asas ini ialah seperti berikut:

#### i. Kebolegunaan sistem

Ini adalah berdasarkan kepada pembinaan antaramuka pengguna yang mempunyai persekitaran yang biasa kepada pengguna mahir dan separa mahir. Pengguna

mempelajari tentang penggunaan sistem melalui rujukan dan pengalaman, sama sepertimana teknik yang mereka telah gunakan untuk memahirkan diri dengan sistem-sistem yang lain.



ii. Pemasangan sistem

iii. Tujuan utama ujian ini dijalankan adalah untuk membenarkan pengguna untuk menggunakan fungsi sistem. Sistem diuji dari segi berapa mudah seseorang pengguna untuk memasang sistem dengan betul dan cepat tanpa merujuk kepada pakar.

iii. Kebolehpercayaan sistem

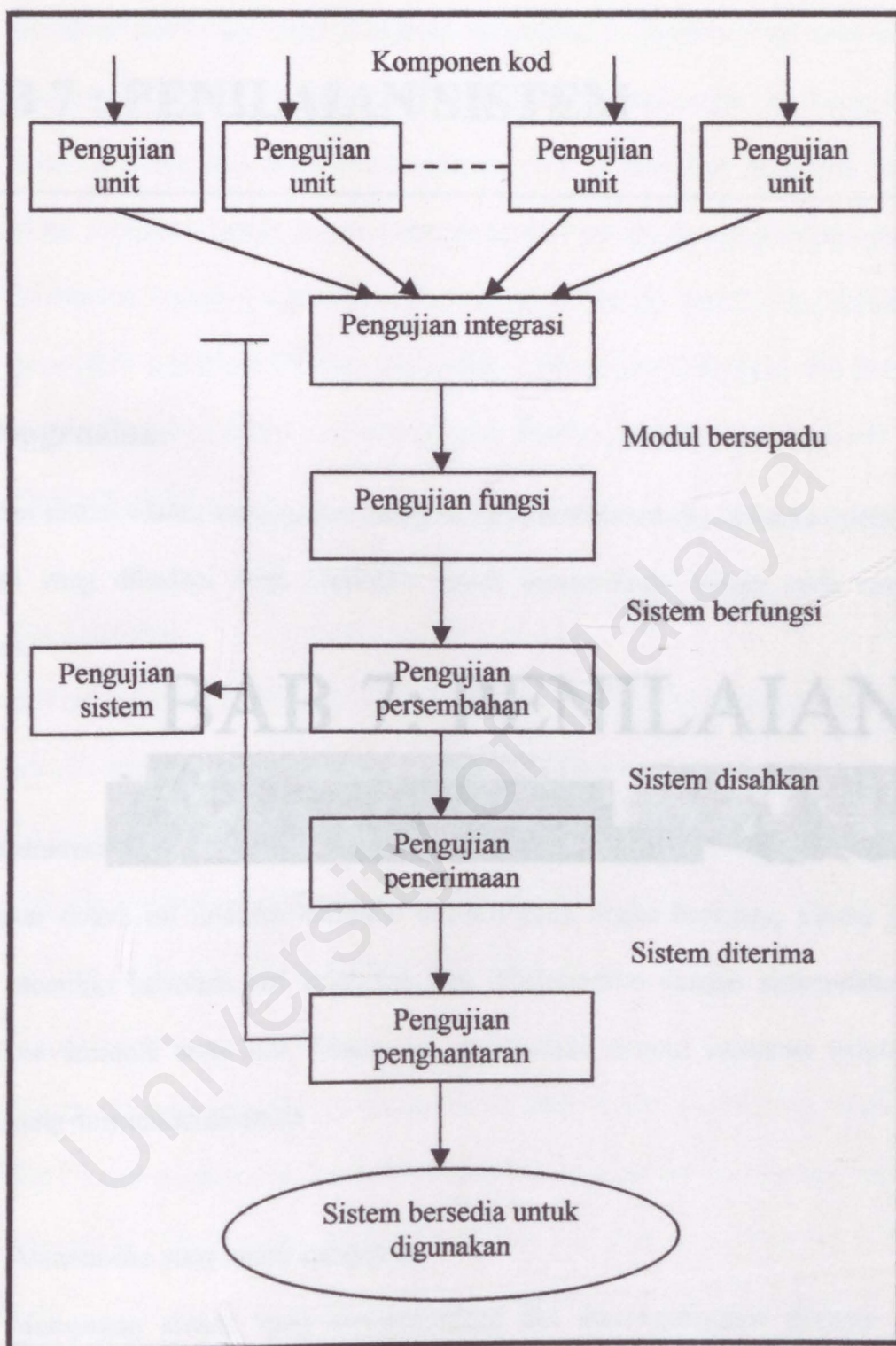
Ujian ini dilaksanakan untuk mengesakan kebarangkalian sistem akan beroperasi tanpa kegagalan dibawah keadaan tertentu dalam satu tempoh masa. Ianya diukur berdasarkan kepada masa larian dan bukannya masa nyata.

iv. Persembahan sistem

Bertujuan untuk menguji larian sistem dan untuk memastikan masa tindakbalas sistem memenuhi keperluan pengguna. Ianya diukur berdasarkan kepada objektif persembahan yang telah ditetapkan di dalam keperluan bukan fungsian. Sepanjang ujian ini, masa tindakbalas dan kadar transaksi data diukur.

Rajah 6.1 : Langkah-langkah yang terlibat dalam fasa pengujian sistem





Rajah 6.1 : Langkah-langkah yang terlibat dalam fasa pengujian sistem

## BAB 7: PENILAIAN SISTEM

### 7.1 Pengenalan

Penilaian sistem adalah suatu proses mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan sistem, masalah yang dihadapi serta cadangan untuk memperbaiki sistem pada masa hadapan.

## BAB 7: PENILAIAN

### 7.1.1 Keistimewaan

Walaupun sistem ini tidaklah memiliki ciri-ciri yang begitu berkemampuan, sistem ini masih memiliki beberapa ciri keistimewaan jika dibandingkan dengan sistem-sistem herba konvensional sedia ada. Sistem ini mempunyai ciri-ciri istimewa tertentu seperti yang dinyatakan di bawah:

- Antaramuka yang ramah pengguna

Merupakan sistem yang mementingkan ciri mesra-pengguna dimana ia memiliki antaramuka pengguna bergrafik yang menarik, ringkas dan mudah difahami oleh pengguna. Sistem ini menggunakan sepenuhnya keupayaan windows, ikon dan penuding.



- Pencarian maklumat terpadu

Sebelum sistem ini dapat membuat preskripsi, ia menjalankan suatu sesi maknanya. Ini bertujuan

## BAB 7 : PENILAIAN SISTEM

untuk mendapatkan maklumat-maklumat yang penting dari pengguna yang akan digunakan untuk mencari maklumat dari pangkalan pengetahuan yang bertepatan dengan situasi penyakit pengguna. Setiap soalan yang ditanya juga akan membawa kepada stop yang semakin kecil. Dengan ini, hanya

### 7.1 Pengenalan

Penilaian sistem adalah suatu proses mengenalpasti kelemahan dan kekuatan sistem, masalah yang dihadapi serta cadangan untuk memperbaiki sistem pada masa hadapan.

#### 7.1.1 Kekuatan Sistem

Walaupun sistem ini tidaklah memiliki ciri-ciri yang begitu berkuasa, sistem ini masih memiliki beberapa ciri kelebihan jika dibandingkan dengan sistem-sistem herba konvensional sedia ada. Sistem ini mempunyai ciri-ciri istimewa tertentu seperti yang dinyatakan dibawah :

- Antaramuka yang ramah pengguna

Merupakan sistem yang mementingkan ciri mesra-pengguna dimana ia memiliki antaramuka pengguna bergrafik yang menarik, ringkas dan mudah difahami oleh pengguna. Sistem ini menggunakan sepenuhnya kemudahan windows, ikon dan penuding.

- Pencarian maklumat terpandu  
Sebelum sistem ini dapat membuat preskripsi, ia menjalankan suatu sesi soaljawab dengan pengguna yang sedang menggunakannya. Ini bertujuan untuk mendapatkan maklumat-maklumat yang penting dari pengguna yang akan digunakan untuk mencari maklumat dari pangkalan pengetahuan yang bertepatan dengan situasi penyakit pengguna. Setiap soalan yang ditanya juga akan membawa kepada skop yang semakin kecil. Dengan ini, hanya maklumat yang berpadanan sahaja yang disampaikan kepada pengguna di skrin keputusan.

- Paparan mesej  
Sistem ini akan memaparkan mesej ralat yang mudah difahami sekiranya operasi yang dilaksanakan oleh pengguna mempunyai kesalahan atau gagal. Di samping itu, ia juga mampu memberikan mesej peringatan kepada pengguna bagi membantu mengendalikan sistem ini.

- Ilustrasi menarik  
Sistem ini menggunakan gabungan warna sepadan dan grafik yang menarik supaya pengguna sentiasa merasa selesa dan berminat semasa menggunakan sistem.

- Sistem adalah transparan  
Sistem ini adalah transparan kepada pengguna, di mana mereka tidak perlu tahu di mana letaknya pangkalan pengetahuan, bagaimana organisasi sistem disusun dan bagaimana sistem berkomunikasi dengan pangkalan



- pengetahuan. Sebagai contoh, pengguna tidak perlu tahu bagaimana sistem menghantar data pengguna ke enjin sistem dan memulangkan nilai kepada pengguna di skrin dalam bentuk maklumat.

- Pelbagai Persekitaran

Sistem ini adalah mudahalih iaitu ia boleh dilarikan pada pelbagai versi persekitaran seperti windows seperti Windows 95, Windows 98 dan Windows NT, Windows ME dan Windows XP(Home Edition dan Professional Edition).

- Kemodularan

Kesemua komponen-komponen kecil yang membentuk sistem ini boleh ditambahupaya dan diubahsuai dengan mudah memandangkan setiap komponen ini dibangunkan dan diuji dalam bentuk modul-modul yang berasingan. Ini bertujuan untuk mengelakkan pembangun daripada terpaksa memprogramkan semula keseluruhan sistem.

### 7.1.2 Kekangan sistem

Di sebalik kekuatan sistem yang dinyatakan tadi, terdapat juga beberapa kelemahan pada sistem ini di mana ia tidak dapat dikaji dan diatasi memandangkan masa yang tidak mencukupi dan kurangnya sumber berkenaan komunikasi persekitaran Visual Basic dan Amzi! *Logic Server*.

7.1 • Kepantasan Prolog melakukan proses unifikasi diragui kerana kemungkinan besar kepantasannya berkurangan secara langsung dengan pertambahan saiz pangkalan pengetahuan.

• Sistem ini tidak mempunyai modul untuk menambah dan memadamkan peraturan dalam pangkalan pengetahuan. Ini menyukarkan proses untuk mengembangkan pangkalan pengetahuan untuk skop domain yang lebih besar.

• Sistem hanya menumpukan kepada maklumat yang penting sahaja berkenaan sesuatu jenis herba. Sekiranya pengguna inginkan maklumat lanjut, mereka terpaksa merujuk kepada sumber lain, misalnya bahan bercetak dan internet.

• Sistem ini tidak mempunyai login. Oleh itu, sesiapa sahaja boleh menggunakan sistem ini. Dikhawatiri kanak-kanak akan menggunakan sistem dan membuat ubatan herba yang tidak menentu tanpa pengetahuan ibubapa mereka.



### 7.1.3 Masalah yang Dihadapi dan Penyelesaiannya

Sepertimana projek pembangunan sistem yang lain, masalah juga timbul semasa proses pembangunan sistem ini. Sepanjang projek ini, banyak masalah telah timbul sepanjang perjalanan kerja pembangunan berdasarkan kepada masalah-masalah tertentu.

#### 7.1.3.1 Masalah Semasa Fasa Analisa

- Penentuan skop sistem

Memandangkan pembangun tiada apa-apa pengalaman berkenaan pembangunan sistem, adalah amat sukar untuk menentukan skop sistem agar

ia dapat disiapkan dalam masa yang telah ditetapkan. Walaubagaimanapun,

- masalah ini berjaya diatasi melalui penganalisaan dan kajian ke atas kemampuan keseluruhan bagi Microsoft Visual Basic 6.0 dan Amzi! Prolog sebelum menetapkan skop sistem.

#### 7.1.3.2 Masalah Semasa Fasa Rekabentuk

- Kekangan masa

Semasa fasa rekabentuk, didapati masa adalah tidak mencukupi untuk mempelajari dan menghasilkan penyelesaian yang terbaik bagi rekabentuk yang telah ditakrifkan pada semester khas lalu. Ini kerana kurangnya pengalaman dan pengetahuan berkenaan teknik merekabentuk sistem.

Memandangkan sistem ini adalah sistem pakar herba yang pertama dibangunkan, bahan rujukan berkenaannya adalah kurang. Kebanyakan

7.1.3.4 pendekatan yang digunakan pada sistem ini adalah berasal dari ide dan konsep ciptaan sendiri.

- Tidak mahir dengan peralatan pembangunan

Amzi! Prolog adalah peralatan yang masih baru kepada pembangun. Maka, banyak masa terpaksa dihabiskan untuk membaca dan mempelajarinya melalui dokumentasi yang ia sediakan, tips dari internet dan contoh-contoh program dari forum perbincangan. Sistem ini merupakan sistem pakar pertama yang menggabungkan bahasa pengaturcaraan Visual Basic dan Prolog. Maka, sumber berkenaannya adalah sedikit dan sukar diperolehi.

#### 7.1.3.3 Masalah Semasa Fasa Perlaksanaan

- Masalah membina komunikasi Visual Basic+Prolog

Banyak masa diperuntukkan untuk membuat beberapa ujian berkenaan komunikasi 2 hala Visual Basic dan Prolog. Sebuah aplikasi prototaip yang ringkas telah dibina untuk mencuba kemampuan komunikasi yang disediakan oleh Amzi! Prolog ini. Setelah prototaip tadi berjaya dilarikan bersama Prolog dan pemahaman jelas berkenaan larian prototaip diperolehi, barulah pelaksanaan sistem sebenar dijalankan.

#### 7.1.3.5 Masalah-Masalah Lain

Sepanjang menjalankan kerja penyelidikan dan pembangunan, terdapat beberapa lagi masalah lain yang dihadapi. Masalah-masalah ini menyebabkan pembangunan sistem sering terganggu. Antaranya ialah:



#### 7.1.3.4 Masalah Semasa Fasa Pengujian

- **'Error 200 API function was called before the .xpl file was loaded'**  
Kebanyakan fungsi API *Logic Server*(LSAPI) memerlukan fail \*.xpl(*Prolog load module*) diaktifkan terlebih dahulu sebelum ia boleh dilarikan. Ini perlu kerana sebahagian daripada sistem masa larian Prolog(*Prolog runtime system*) diimplementasi dalam bahasa Prolog.
- **'Error 109, ABORT, Runtime trashed, re-install'**  
Mesej ralat ini kerap kali muncul pada akhir pembangunan sistem. Ini kerana peralatan pembangunan Amzi! Prolog telah tersalah konfigurasi pada komputer pembangun akibat pengubahsuaian pada *settings* yang kerap dilakukan oleh pembangun. Peralatan ini kemudiannya dipasang semula dan perjalanan projek kembali lancar.
- **'302, LOAD, Load module compiled with earlier version, recompile'**  
Modul yang diaktifkan tidak dikompil dan dihubungkan terlebih dahulu. Keadaan kembali normal apabila file dibina-semula(rebuild).

#### 7.1.3.5 Masalah-Masalah Lain

Sepanjang menjalankan kerja penyelidikan dan pembangunan, terdapat beberapa lagi masalah lain yang dihadapi. Masalah-masalah ini menyebabkan pembangunan sistem sering terganggu. Antaranya ialah:

## • Kesukaran mendapatkan bahan rujukan

Oleh kerana sistem yang dibina adalah dari domain herba, agak sukar untuk mendapatkan rujukan yang bersesuaian di mana ia benar-benar dapat membantu pembangun sistem. Terdapat juga masalah dalam mencari sistem sedia ada dalam bentuk cakera padat di pasaran. Ini kerana pembangunan sistem mengenai herba masih lagi baru di Malaysia.

## • Kemudahan komputer di fakulti tidak mencukupi

Makmal komputer adalah terhad. Ia juga dikongsi oleh pelajar junior dan tutor yang menjalankan kelas.

Cadangan penyelesaian:

## • Kemudahan rujukan perlu dipertingkatkan

Berdasarkan pengalaman pembangun dalam menjalani projek latihan ilmiah ini, pembangun cadangkan agar pihak pengurusan fakulti perlu menyediakan suatu sumber rujukan yang lebih banyak bahan-bahan rujukan terkini. Walaupun fakulti memiliki perpustakaan sendiri, tetapi rujukan yang ada masih terhad dan tidak terkini.

## • Semak semula kemudahan komputer dan internet

Pihak fakulti perlu memberikan masa yang lebih panjang kepada pelajar tahun akhir terutamanya, untuk menggunakan kemudahan komputer dan internet di makmal. Ini kerana jika makmal tersebut bercampur dengan pelajar dari tahun pengajian yang berlainan dan mereka berkongsi komputer, akan timbul masalah dari segi kemudahan yang tidak lengkap.



## 7.2 Kesimpulan

Dapatlah disimpulkan di sini bahawa, sepanjang proses pembangunan sistem, terdapat pelbagai masalah yang akan dihadapi oleh pembangun. Masalah itu bukan sahaja dari segi perisian dan perkakasan, malah perkara-perkara seperti masa, rujukan, kerosakan perkakasan dan kemudahan juga menyumbangkan masalah tersendiri kepada pembangun. Tetapi ini merupakan sesuatu yang baik di mana ia akan memamatkan pembangun dalam membangunkan sesebuah sistem dan menjadikan pembangun lebih bersedia untuk membangunkan sistem yang lebih kompleks dan mencabar pada masa hadapan.

BAB 8: KESIMPULAN

## BAB 8 : KESIMPULAN

# BAB 8: KESIMPULAN





pengguna bergrafik bagi sistem ini maka Amzi Prolog digunakan untuk membina  
ejin komunikasi antara Visual Basic dan Prolog, dan untuk membangunkan pengkalan

---

## BAB 8 : KESIMPULAN

---

Herbopedia mempunyai kelebihan dan kekurangannya yang tersendiri. Walaupun  
demikian, segala kelemahan ini boleh diatasi pada masa hadapan. Selain itu, kekuatan  
sistem juga dapat dipertingkatkan. Apa yang diharapkan agar sistem ini dapat menjadi

Melalui pelaksanaan pembangunan sistem ini, beberapa sintesis telah diperolehi.  
Pertama, sebagai pembangun sistem, pandangan dan keperluan pengguna harus  
diambil kira. Pembangunan mesti membina sistem yang benar-benar memenuhi kehendak  
pengguna. Kebanyakan pengguna masa kini lebih gemar menggunakan sistem yang  
berinteraksi secara tabii (*natural*) dan mempunyai pelbagai komponen multimedia. Di  
samping itu, penggunaan warna, teks dan rekaletak ikon haruslah dipandang penting  
kerana ia akan dinilai oleh pengguna. Maka atas alasan inilah beberapa unsur grafik dan  
ikon dimasukkan ke dalam sistem ini.

Kedua, sistem yang dibangunkan hendaklah mengandungi unsur-unsur kebolehbacaan,  
kebolehpercayaan, stabil dan juga konsisten. Ini kerana sekiranya unsur-unsur tersebut  
tidak ada pada sesebuah sistem, maka sistem tersebut kemungkinan besar akan  
dikategorikan sebagai sistem kelas bawahan dan pengguna tidak akan berminat untuk  
menggunakannya.

Herbopedia dibangunkan dengan menggunakan 2 peralatan: Microsoft Visual Basic 6.0  
dan Amzi! Prolog+Logic Server. Visual basic digunakan dalam pembinaan antaramuka

pengguna bergrafik bagi sistem ini manakala Amzi Prolog digunakan untuk membina enjin komunikasi antara Visual Basic dan Prolog, dan untuk membangunkan pangkalan pengetahuan bagi sistem.

Herbopedia mempunyai kelebihan dan kekurangannya yang tersendiri. Walaupun demikian, segala kelemahan ini boleh diatasi pada masa hadapan. Selain itu, kekuatan sistem juga dapat dipertingkatkan. Apa yang diharapkan agar sistem ini dapat menjadi perintis kepada masyarakat Malaysia untuk membangunkan sistem-sistem herba yang lebih berkuasa dan bernilai pada masa yang akan datang.

- [1] Durkin, John (1994). *Expert Systems: Design and Development*. New York: Macmillan Publishing Company.
- [2] Jackson, Peter (1989). *Introduction to Expert Systems 3<sup>rd</sup> Edition*. New York: Addison-Wesley.
- [4] Sofyan, A. (1998). *Herbology: A Comprehensive Textbook*. Singapore: Penerbit Pelangi.
- [5] Smith, Dr. F. Porter (2001). *Chinese Herbal Medicine: The Textbook*. Singapore: Penerbit Pelangi.
- [6] Sin-Cheng, Dr. Cheng (1976). *The Medicinal Plants of Hainan*. Hainan: Hainan Publishing House.
- [7] Singh, V. K. (1990). *Medicinal Plants of India: A Practical Approach to the Study of Human Ailments*. India: Text Book Company's Publishers and Printers.
- [8] Whitten (2000). *System Analysis and Design Method 5<sup>th</sup> Edition*. Prentice Hall.
- [9] Pfleger, Sini Lawrence (1998). *Software Engineering - Theory and Practice*. United States of America: Prentice - Hall International.
- [10] Kendall, K. Kendall, J. (1999). *Systems Analysis and Design 4<sup>th</sup> Edition*. Prentice Hall International Inc.
- [11] Salazar, V. (1998). *Information System: A Management Perspective*. Sigma Publishing.
- [12] McManus, Jeffroy P. (1998). *Desktop Access with Visual Basic*. SAM Publishing.
- [13] Ian Sommerville (1997). *Software Engineering 5<sup>th</sup> Edition*. Addison-Wesley.
- [14] Whitten (2000). *System Analysis and Design Method 5<sup>th</sup> Edition*. Prentice Hall.
- [15] Turba, Edrains (1999). *Expert Systems and Applied Artificial Intelligence*. Macmillan Publishing Company.
- [16] Soepadmo, Dr. B. (1999). *The Encyclopedia of Chinese Plants*. Singapore.



# RUJUKAN

- [17] Shalfield, Rebecca(1999). LPA Win-Prolog 4.01 Programming Guide.  
Addison-Wesley.
- [18] Steel D., Brian(2000). LPA Win-Prolog 4.01 Technical Reference.  
Addison-Wesley.
- [1] Durkin, John (1994). Expert System: Design and Development. New York:  
Macmillan Publishing Company.
- [20] Spencer, Clive(2000). LPA Win-Prolog 4.01 Flex Tutorial.  
Addison-Wesley.
- [2] Jackson, Peter (1999). Introduction to Expert Systems 3<sup>rd</sup> Edition. New York:  
Addison-Wesley.
- [21] Jackson, Peter (1999). Introduction to Expert Systems 3<sup>rd</sup> Edition.  
Addison-Wesley.
- [3] Bratko, Ivan (1990). Prolog: Programming for Artificial Intelligence 2<sup>nd</sup> Edition.  
Addison-Wesley.
- [23] Linnar web page: <http://www.linnar.se>
- [4] Sofowara, Abayomi (1982). Medicinal Plants and Traditional Medicine in Africa.  
John Wiley & Sons Ltd.
- [24] Herbs and Animals
- [5] Smith, Dr. F. Porter(1969). Chinese Materia Medica. Taipei:Ku T'ing Book House.
- [6] Siu-Cheong, Dr. Cheung(1976). Chinese Medicinal Herbs of Hong Kong.  
<http://www.ivillage.co.uk>
- [7] Singh, V. K.(1990). Medicinal Plants and Folklores(A Strategy Towards Conquest  
of Human Ailments). India: Today & Tommorrow's Printers and Publishers.  
<http://www.ibiblio.org/>
- [26] <http://www.ibiblio.org/>
- [8] Whitten( 2000). System Analysis and Design Method 5<sup>th</sup> Edition. Prentice hall.
- [27] <http://www.ibiblio.org/>
- [9] Pfleeger, Shari Lawrence(1998). Software Engineering - Theory and Practice.  
United States of America: Prentice - Hall International.
- [10] Kendall, K. & Kendall, J.(1999). Systems Analysis and Design 4<sup>th</sup> Edition. Prentice  
Hall International Inc.  
<http://www.cis.ford.edu/>
- [11] Sellapan, P.(1998). Information System: A Management Perspective. Sejana  
Publishing.  
<http://www.natural-medicine.net>
- [12] McManus, Jeffrof P.(1998). Database Access with Visual Basic. SAM Publishing.  
<http://www.nim.m.a.gov/med/ocp/mcmanus.htm>
- [13] Ian Sommerville(1997). Software Engineering 5<sup>th</sup> Edition. Addison-Wesley.  
<http://www.cis.ford.edu/>
- [31] <http://www.cis.ford.edu/>
- [14] Whitten(2000). System Analysis and Design Method 5<sup>th</sup> Edition. Prentice Hall.
- [15] Turba, Efraim(1999). Expert Systems and Applied Artificial Intelligence.  
Macmillan Publishing Company.
- [16] Soepadmo, Dr. E. (1998). The Encyclopedia of Malaysia: Plants. Singapore:

- [33] Edition Didier Millet  
[http://www.webopedia.com/TERM/e/experi\\_system.html](http://www.webopedia.com/TERM/e/experi_system.html)
- [17] Shalfield, Rebecca(1999). LPA Win-Prolog 4.01 Programming Guide.
- [18] Steel D., Brian(2000). LPA Win-Prolog 4.01 Technical Reference.
- [19] Steel D., Brian(2000). LPA Win-Prolog 4.01 Win32 Programming Guide.
- [20] Spencer, Clive(2000). LPA Win-Prolog 4.01 Flex Tutorial.
- [21] Westwood, Dave(2000). LPA Win-Prolog 4.01 Flex Reference.
- [22] Westwood, Dave(2000). LPA Win-Prolog 4.01 Flex Examples.
- [23] Laman web rasmi FRIM  
<http://www.frim.gov.my>
- [24] Herbs and Aromas  
<http://world.std.com/~krahe/links.html>
- [25] i-village  
<http://www.ivillage.co.uk>
- [26] Henriette's Herbal Homepage  
<http://www.ibiblio.org/herbmed>
- [27] ibiblio.org's ftp Archives  
<ftp://ibiblio.org/pub/academic/medicine/alternative-healthcare/herbal-medicine/programs>
- [28] Horspath Osteopathic Medical Herbalist Practice  
<http://www.osteopaths-in-oxford.co.uk>
- [29] Alternative Herbal Medicine pictures  
<http://alternative-herbal-medicine.net>
- [30] MEDLINEplus health information  
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/herbalmedicine.html#alternativetherapy>
- [31] encyclopedia.com  
<http://www.encyclopedia.com/html/h/herbalm.asp>
- [32] Health World Online  
<http://www.healthy.net/asp/templates/center.asp?centerid=24>



- [33] Webopedia [http://www.webopedia.com/TERM/e/expert\\_system.html](http://www.webopedia.com/TERM/e/expert_system.html)
- [34] acupuncture.com <http://www.acupuncture.com>
- [35] Clinical Herb Manuals <http://www.ibiblio.org/pub/academic/medicine/alternative-healthcare/herbal-medicine/SWSBM/MMCatPage/MMBooks.html>
- [36] American Academy of Dermatology <http://www.aad.org>
- [37] The Herbalist <http://www.theherbalist.com>
- [38] Pass the Shareware <http://www.passtheshareware.com>
- [39] Herbalist-Alchemist <http://www.herbalist-alchemist.com>
- [40] Health A to Z <http://www.healthtoz.com/atoz/centers/alternative/altdicnew.html#16>
- [41] Oakwood Complementary & Alternative Medicine Center <http://www.altmedicine.org/index.html>
- [42] Garden Medicinals and Culinaries <http://www.gardenmedicinals.com>
- [43] Medicinal Herbs Online <http://www.egregore.com>
- [44] Herbs & Supplements <http://www.holisticmed.com/toxic/herbs.html>
- [45] Alison Cawsey Heriot-Watt University [http://www.cee.hw.ac.uk/~alison/ai3notes/tableofcontents2\\_1.html](http://www.cee.hw.ac.uk/~alison/ai3notes/tableofcontents2_1.html)
- [46] Herbal Encyclopedia <http://www.wic.net/waltzark/herbenc.htm>
- [47] Your Healthbase [http://www.yourhealthbase.com/alternative\\_medicine.html](http://www.yourhealthbase.com/alternative_medicine.html)

- [48] Sistem Pakar EIAxpert  
<http://www.ess.co.at/EIA/rr00.html>
- [49] Dokumentasi Amzi! Prolog  
[www.amzi.com](http://www.amzi.com)
- [50] Shaw, Non(1998). Herbal Medicine: A step by step guide. Britain :Element Books Limited.



# Herbopedia v1.0

## Dokumentasi Produk

Kandungan	M/s
Pendahuluan	...2
Pengenalan kepada Herbopedia	...2
Objektif sistem	...2
Manuai pengguna	...3
Bahagian I : Keperluan minimum perkakasan dan sistem	...3
Bahagian II : Prosedur pengguna	...3

## LAMPIRAN



Notis: Adalah menyelaui undang-undang jika anda menyalin (salin daripada tajuk backup) segala isi kandungan dalam perisian dalam cakam ini atau menyebarkan perisian ini melalui internet tanpa kebenaran bertulis daripada pegawai berdaftar Sistem Pagar Bahari.

# Herbopedia v1.0

Tujuan utama manual pengguna dibangunkan adalah bertujuan untuk memudahkan  
**Dokumentasi Produk**

pengguna memahami sistem, menggunakan sistem dan seterusnya mencapai  
maklumat yang dikehendaki secara berkesan. Setiap langkah yang perlu dilakukan  
untuk mendapatkan maklumat ada dinyatakan di Bahagian II : Prosedur pengguna.

<b>Kandungan</b>	<b>M/s</b>
Pendahuluan	....2
Pengenalan kepada Herbopedia	....2
Objektif sistem	....2
Manual pengguna	
Bahagian I : Keperluan minimum perkakasan dan perisian	....3
Bahagian II : Prosedur pengguna	....4

## OBJEKTIF HERBOPEDIA

Herbopedia mempunyai objektif-objektif seperti berikut:

- Bertindak sebagai pemacu utama kepada para pengguna dan perunding ubatan herba.
- Memudahkan akses kepada maklumat
- Penyimpanan dan pengeluaran data secara lebih sistematik
- Berperanan sebagai sumber rujukan

**Notis:** Adalah menyalahi undang-undang jika anda menyalin (selain daripada tujuan *backup*) segala isi kandungan dalam perisian dalam cakera ini atau menyebarkan perisian ini melalui internet tanpa keizinan bertulis daripada pegawai berdaftar Sistem Pintar Berhad.



## **PENDAHULUAN**

Tujuan utama manual pengguna dibangunkan adalah bertujuan untuk memudahkan pengguna memahami sistem, menggunakan sistem dan seterusnya mencapai maklumat yang dikehendaki secara berkesan. Setiap langkah yang perlu dilakukan untuk mendapatkan maklumat ada dinyatakan di Bahagian II : Prosedur pengguna.

## **Pengenalan kepada Herbopedia**

Herbopedia merupakan sebuah sistem pakar perubatan herba. Sistem ini berupaya menghasilkan preskripsi ubatan herba berdasarkan kepada keadaan pengguna dan masalah atau penyakit yang dialami oleh pengguna.

## **Objektif Herbopedia**

Herbopedia mempunyai objektif-objektif seperti berikut:

- Bertindak sebagai pemudah cara kepada para pengguna dan perunding ubatan herba.
- Memudahkan capaian kepada maklumat
- Penyimpanan dan pengeluaran data secara lebih sistematik
- Berperanan sebagai sumber rujukan

# MANUAL PENGGUNA

## **Bahagian I: Keperluan minimum perkakasan dan perisian**

Berikut merupakan spesifikasi minimum yang diperlukan untuk memasang dan melarikan Herbopedia:

Sistem Operasian Windows 95/98/NT/2000/XP

Pemproses Pentium II 450 Mhz ke atas

64MB SDRAM

8MB ruang cakera keras

Paparan serasi SVGA

Monitor resolusi 640x480

Pemacu CD-ROM



## Bahagian II : Prosedur pengguna

### a. Skrin Pengenalan

#### Teknik Pemasangan Herbopedia

1. Salin fail larian(*executables*) Herbopedia.exe ke dalam komputer anda.
2. Larikan fail tersebut untuk memasang Herbopedia ke dalam komputer anda.
3. Setkan direktori pemasangan yang anda inginkan. Direktori lalai bagi proses pemasangan sistem ini C:\herbopedia.
4. Ikon Herbopedia akan muncul pada komputer anda.
5. Dwi-klik pada ikon tersebut untuk melarikan Herbopedia. Anda bersedia untuk menggunakan sistem.



Herbopedia

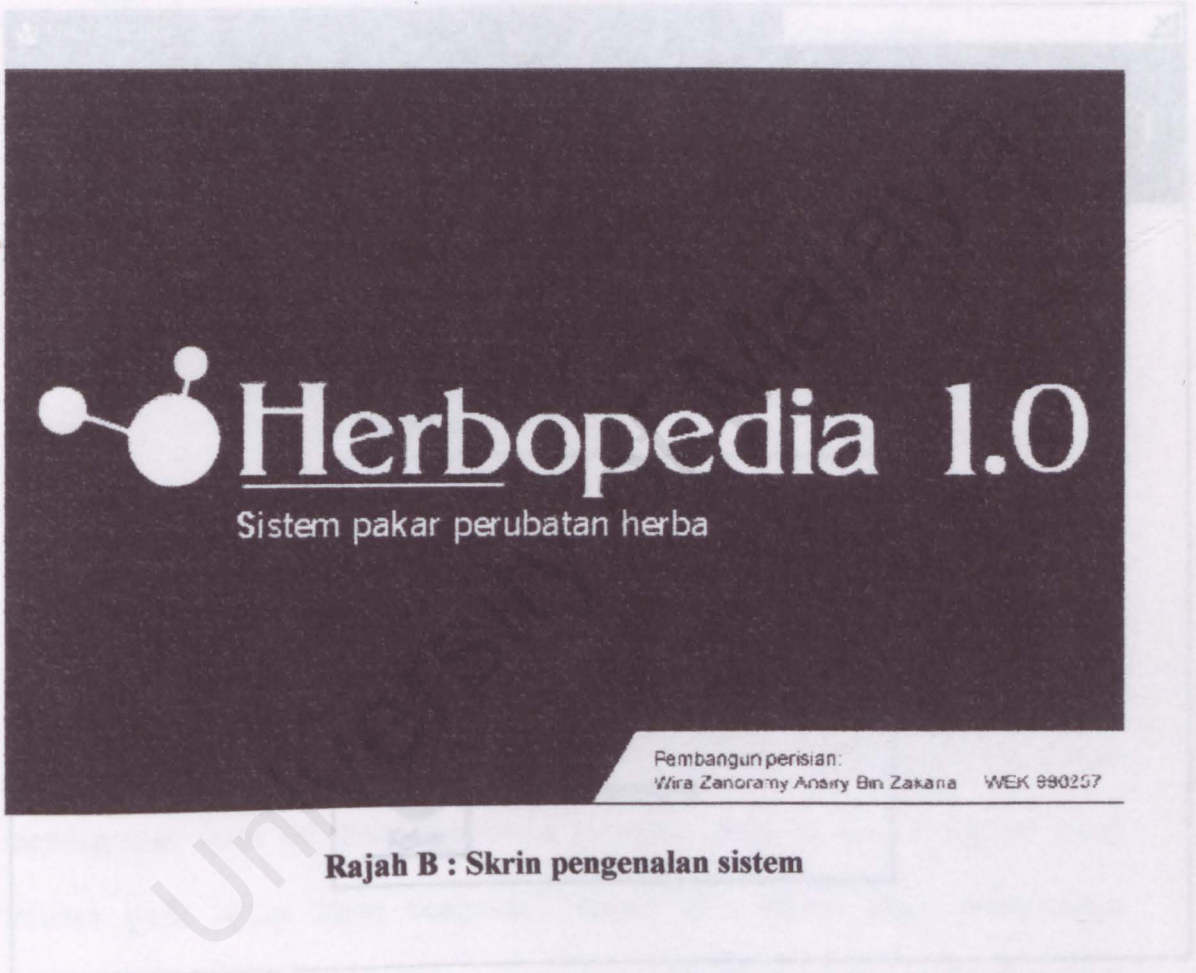
**Rajah A : Ikon Herbopedia**

## Skrin-skrin Herbopedia

Skrin ini memaparkan senarai menu yang terkandung di dalam sistem dan

### a. Skrin Pengenalan

Skrin pertama memaparkan nama sistem di mana ia bertujuan untuk memberikan pengenalan awal kepada pengguna berkenaan sistem.



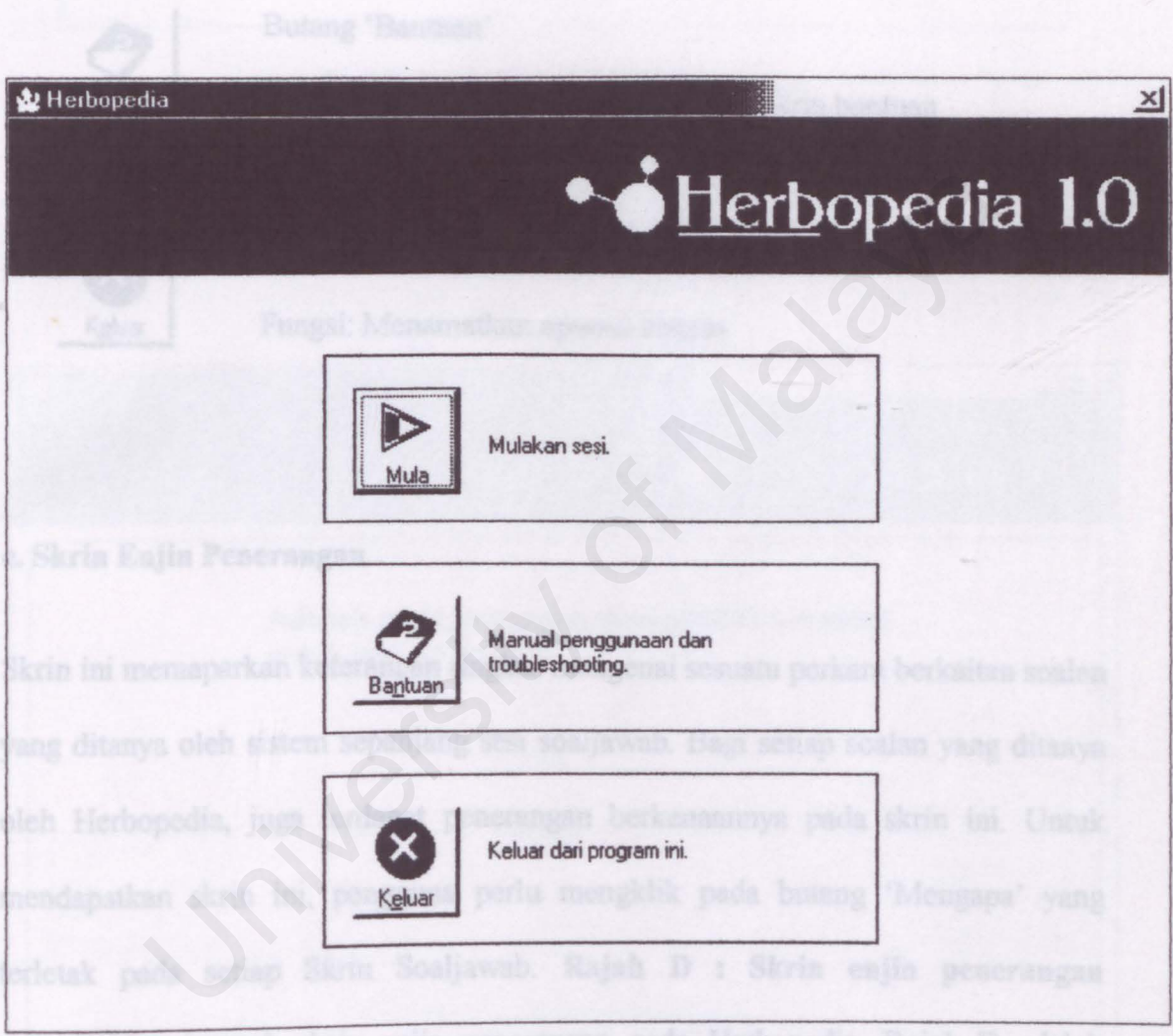
**Rajah B : Skrin pengenalan sistem**

Rajah C : Skrin Menu



**b. Skrin Menu** setiap butang adalah seperti berikut:

Skrin ini memaparkan senarai menu yang terkandung di dalam sistem dan memudahkan laluan ke setiap menu tersebut. Skrin ini mengandungi 3 bebutang iaitu 'Mula', 'Bantuan', dan 'Keluar'.



**Rajah C : Skrin Menu**

Fungsi bagi setiap butang adalah seperti berikut:



Butang 'Mula'

Fungsi: Untuk memulakan sesi rundingan dengan sistem



Butang 'Bantuan'

Fungsi: Menghubungkan pengguna ke skrin bantuan



Butang 'Keluar'

Fungsi: Menamatkan operasi sistem

### c. Skrin Enjin Penerangan

Skrin ini memaparkan keterangan ringkas mengenai sesuatu perkara berkaitan soalan yang ditanya oleh sistem sepanjang sesi soaljawab. Bagi setiap soalan yang ditanya oleh Herbopedia, juga terdapat penerangan berkenaannya pada skrin ini. Untuk mendapatkan skrin ini, pengguna perlu mengklik pada butang 'Mengapa' yang terletak pada setiap Skrin Soaljawab. **Rajah D : Skrin enjin penerangan** menunjukkan contoh skrin enjin penerangan pada Herbopedia. Rajah D adalah seperti di muka sebelah. **Rajah E : Kedudukan butang 'Mengapa' pada salah satu Skrin Soaljawab** menunjukkan kedudukan butang tersebut. Rajah E adalah seperti di muka sebelah.



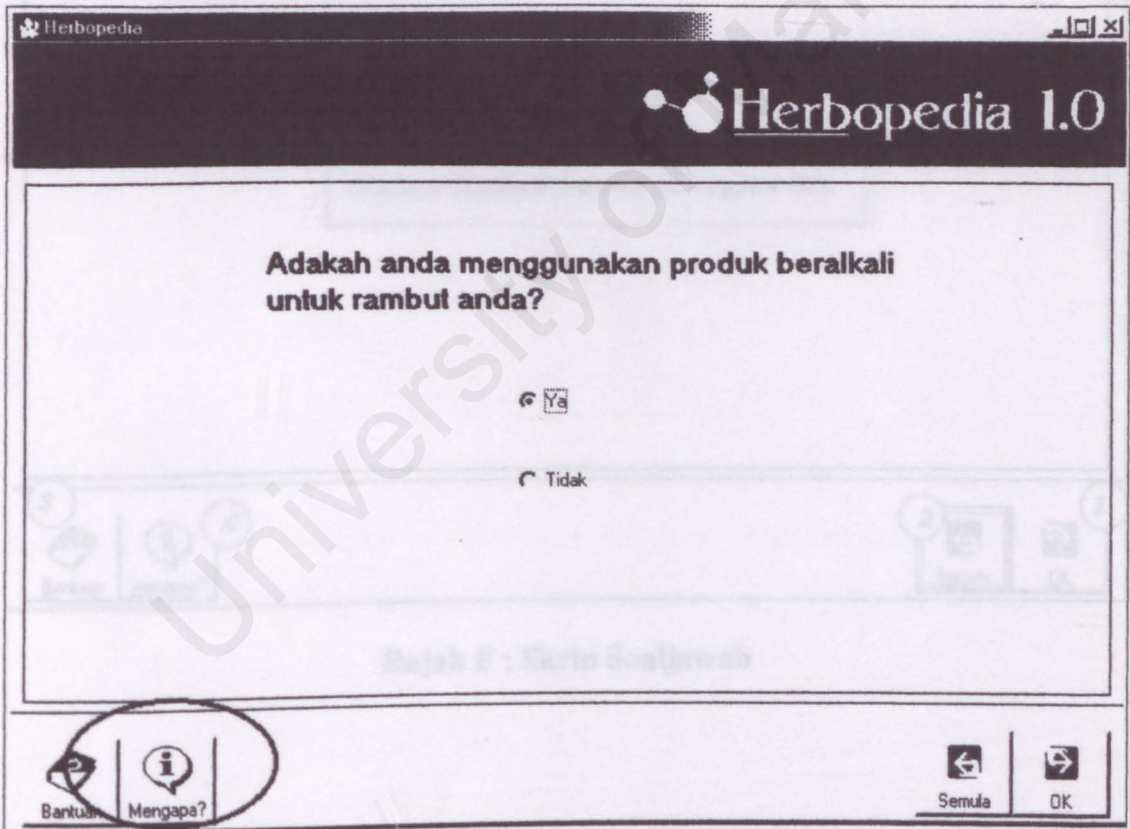
#### 4. Skrin Soaljawab



Saya bertanyakan soalan ini kerana...

...saya ingin mengira jumlah dos ubatan herba yang bertepatan untuk anda. Dos yang berlebihan boleh mendatangkan kesan sampingan yang mungkin akan memudaratkan anda.

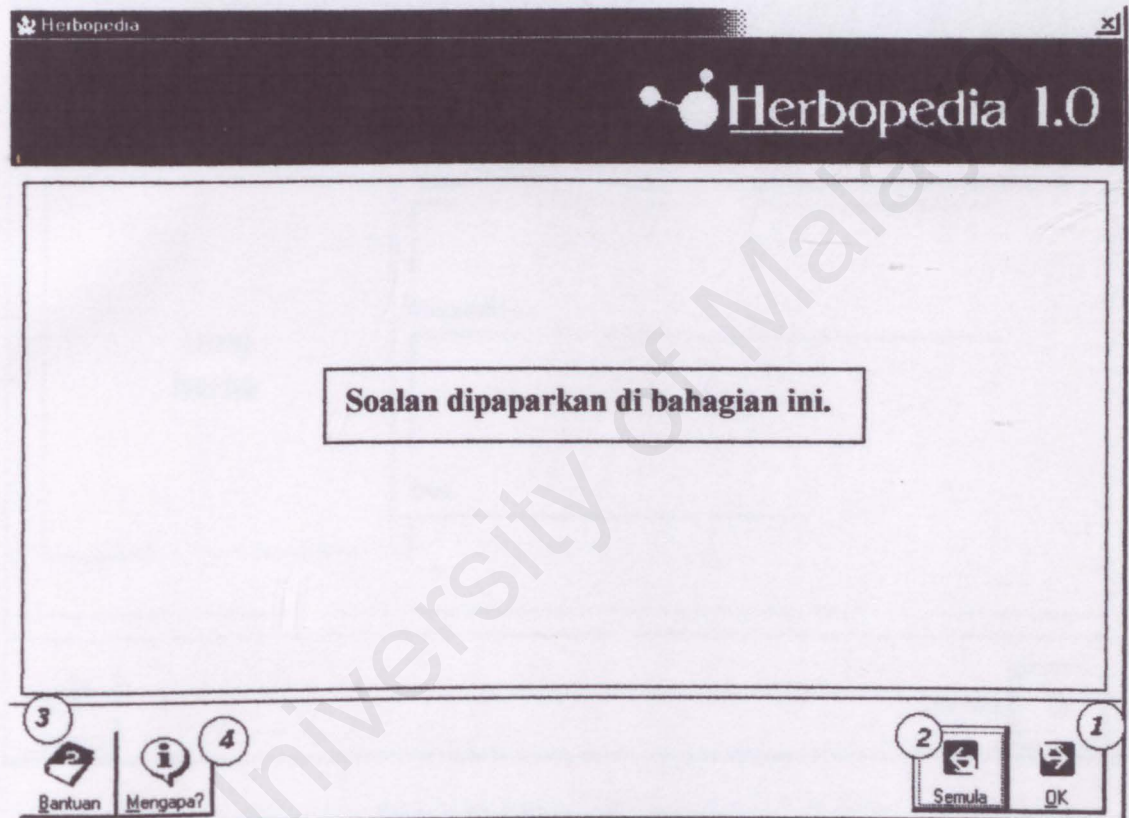
Rajah D : Skrin Enjin Penerangan



Rajah E : Kedudukan butang 'Mengapa' pada salah satu Skrin Soaljawab

#### d. Skrin Soaljawab

Herbopedia memerlukan beberapa maklumat penting daripada pengguna. Maklumat ini ditanya oleh sistem kepada pengguna dengan menggunakan skrin ini. Antara soalan yang diutarakan oleh sistem ini adalah berkenaan nama, umur, berat badan, jantina dan jenis penyakit. Maklumat digunakan oleh sistem untuk menghasilkan preskripsi herba.



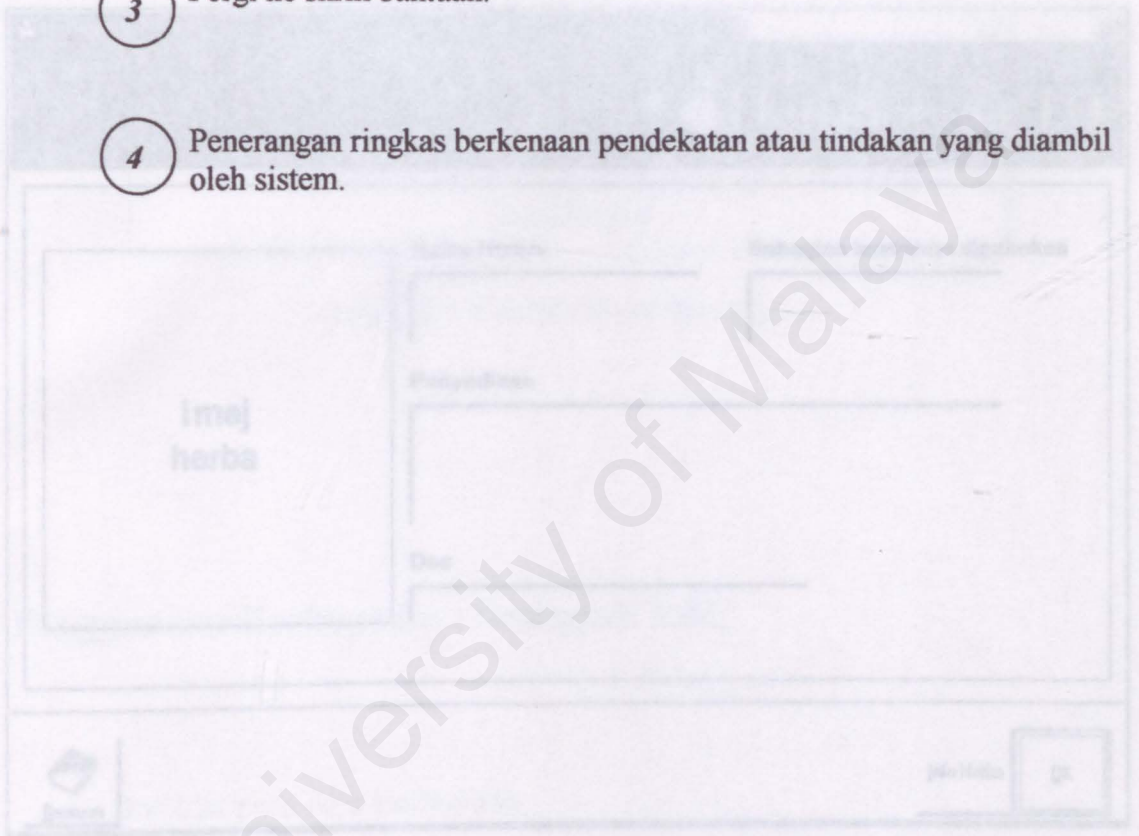
Rajah F : Skrin Soaljawab



Fungsi bagi butang-butang yang terdapat pada Skrin Soaljawab :

Skrin ini memaparkan maklumat mengenai tumbuhan herba yang beresuaian untuk mengatasi penyakit yang telah dikenalpasti. Maklumat yang dipaparkan pada skrin ini terdiri daripada nama herba, bahagian tumbuhan yang digunakan, cara penyediaan dos yang diperlukan dan imej herba.

- 1 Meneruskan sesi soaljawab dengan tindakan seterusnya.
- 2 Kembali ke skrin sebelumnya.
- 3 Pergi ke skrin bantuan.
- 4 Penerangan ringkas berkenaan pendekatan atau tindakan yang diambil oleh sistem.



Rajah G : Skrin Keputusan

### e. Skrin Keputusan

Skrin ini memaparkan maklumat mengenai tumbuhan herba yang bersesuaian untuk mengubati penyakit yang telah dikenalpasti. Maklumat yang dipaparkan pada skrin ini terdiri daripada nama herba, bahagian tumbuhan yang digunakan, cara penyediaan, dos yang diperlukan dan imej herba.

Herbopedia

Herbopedia 1.0

Imej herba

Nama Herba

Bahagian tumbuhan digunakan

Penyediaan

Dos

Bantuan

Info Herba OK

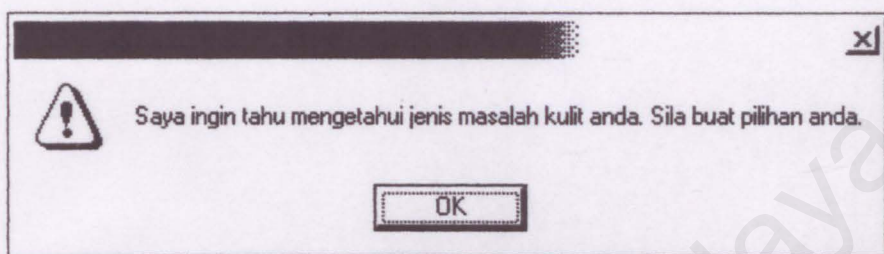
Rajah G : Skrin Keputusan



## f. Skrin Peringatan

Skrin ini dipaparkan jika pengguna melakukan sesuatu tindakan yang tidak sah.

**Rajah H : Contoh Skrin Peringatan** merupakan salah satu daripada beberapa skrin peringatan dalam sistem ini. Rajah H adalah seperti berikut:



**Rajah H : Contoh Skrin Peringatan**

## Penggunaan Herbopedia : Semudah ABC

1. Dwi-klik pada ikon Herbopedia.
2. Jawab kesemua soalan yang dikemukakan oleh Herbopedia.
3. Preskripsi akan terhasil secara automatik setelah anda telah menjawab kesemua soalan tersebut.

**Tips:** Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih jelas berkenaan pendekatan yang dilakukan oleh sistem sepanjang sesi soaljawab tersebut, tekan butang 'Mengapa' yang terletak pada bahagian bawah sebelah kiri skrin sepanjang sesi soal jawab.