

Perpustakaan SKTM

Sistem Pakar Diet
atau
Weight Loss & Nutritional Advisory
System

Siti Rozidah Rejab
WEK000476

Penyelia: En. Md. Nor Ridzuan Daud
Moderator: Pn. Norisma Idris

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

Sistem penasihat nutrisi dan penurunan berat badan(Weight loss and nutritional advisory system) ialah aplikasi sistem pakar yang memberi nasihat didalam mengurangkan berat badan dan memperkenalkan diet yang seimbang kepada pengguna.

Objektif utama sistem ini ialah untuk membantu pengguna dalam memperolehi berat badan yang ideal sesuai dengan ketinggian yang dimiliki serta kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan cara yang betul tanpa perlu risau tentang risiko yang bakal dihadapi. Selain daripada itu sistem ini juga dapat memandu pengguna yang menghidap penyakit yang serius seperti diabetes, darah tinggi dan sakit jantung dalam mendapatkan kandungan zat nutrisi yang mencukupi dengan mencadangkan menu harian yang mempunyai jumlah kandungan nutrisi yang diperlukan oleh badan seseorang pesakit.

Sistem ini boleh digunakan oleh semua peringkat umur iaitu dari umur 18 hingga 80 tahun. Disamping itu sistem ini juga dapat membantu wanita yang mengandung dalam pengambilan diet harian yang seimbang. Ia juga bertindak sebagai tutor dalam mencadangkan menu harian yang bertepatan dengan keperluan kalori yang disarankan oleh pakar.

Dalam projek ini akan menggunakan model Air Terjun. Pemilihan model ini adalah disebabkan oleh pelbagai faktor. Antaranya ialah disebabkan model ini senang digunakan dan mudah diterangkan kepada pengguna yang tidak biasa dengan pembangunan sistem.

Maklumat-maklumat yang diperlukan dalam membangunkan sistem ini diperolehi daripada pakar domain, majalah, buku dan internet. Sistem yang akan dibangunkan ini mempunyai ciri-ciri yang mesra pengguna, senang digunakan dan pintar. Perisian yang digunakan dalam membangunkan sistem ini ialah ialah Microsoft Visual Interdev, Adobe Photoshop, Active Server Page(ASP) dan pangkalan data MySQL.

In this project, I used Waterfall model. This model was chosen because it is user friendly and it is easy to implement, ready to use by all range of user even if they are not familiar to this system.

All the information are from domain expert, magazine, books and internet. The system which was built is intelligent and easy to use. The software that used to build this system is Microsoft Visual Interdev, Adobe Photoshop, Active Server Page(ASP) and MySQL.

Penghargaan

Bismillahirrahmanirahim...

Syukur saya kehadrat Ilahi, Allah Subhanahuwataala kerana dengan izin dan limpah kurniaNya, dapatlah saya menyiapkan bahagian pertama latihan ilmiah ini. Bersyukur saya kehadrat ilahi kerana memberikan saya kekuatan dan kesihatan yang baik di dalam membangunkan projek ini.

Terima kasih yang tidak terhingga saya ucapkan kepada penyelia projek ini iaitu Encik Ridzuan b. Daud yang telah banyak memberikan dorongan serta tunjuk ajar yang berguna dan kesudian beliau meluangkan masa membantu saya. Terima kasih juga diucapkan kepada moderator saya iaitu Puan Norisma Bt Idris yang telah banyak memberi komen dan cadangan yang amat bernas didalam pembangunan sistem ini.

Setinggi-tinggi penghargaan juga saya ucapkan kepada pakar domain sistem ini iaitu Pakar diet Puan Rafidah Ghazali dari Hospital Universiti Malaya diatas bantuan dan tunjuk ajar yang diberikan.

Terima kasih yang tidak terhingga kepada kedua ibu dan bapa saya yang paling saya kasihi iaitu En. Rejab b. Wangah dan Puan Sanah bt. Taib yang telah banyak memberikan banyak dorongan, nasihat dan serta membantu saya didalam menjayakan projek ini.

Tidak lupa pada kawan-kawan yang saya kasihi, Jeng, Arip, Syik, Zuriat, Sofia, Ezad, Zaimi, Am dan kawan-kawan yang lain yang tidak disebut disini. Saya hanya mampu mengucapkan jutaan terima kasih diatas nasihat dan buah fikiran mereka berikan. Jasa yang tak terbalas ini akan saya kenang untuk selama-lamanya.

dokumentasi sistem dan dokumen pengguna. Dokumentasi sistem akan menrangkau berkaitan pembangunan sistem, maklumat oleh pengguna pun memberi penerangan kepada pengguna bagaimana atau cara menggunakan system. Laporan ini juga boleh digunakan sebagai maklumat atau rujukan user atau sambungan kepada penyelidikan yang lebih lanjut. Secara ringkas laporan ini terdiri daripada beberapa bahagian:

Bab 1 Pengenalan :

Bahagian ini memperkenalkan penerangan ringkas mengenai sistem yang hendak dibangunkan. Ia juga merangkumi definisi, kelebihan sistem yang bakal dibangunkan, objektif, sasaran dan kepentingan sistem.

Bab 2 Ringkasan Literatur :

Bahagian ini merangkumi mengenai kajian awal yang telah dilakukan. Ini termasuklah teknik-teknik penyelidikan, perencanaan, teknik kawalan pendidikan, penyelidikan manusia, prinsip perancangan diet dan kajian terhadap system yang telah ada sekarang.

Bab 3 Metodologi :

Bahagian ini merangkumi aspek perancangan peralihan serta penentuan peralihan dan peristiwa yang akan dilakukan terhadap maklumat sistem pada ini saat.

Pendahuluan

Laporan projek ilmiah ini disediakan untuk memberi penerangan lebih terperinci mengenai keseluruhan pembinaan sistem. Penerangan ini akan merangkumi dokumentasi sistem dan dokumen pengguna. Dokumentasi sistem akan menerangkan berkaitan pembangunan sistem, manakala oleh pengguna pula memberi penerangan kepada pengguna bagaimana atau cara menggunakan system. Laporan ini juga boleh digunakan sebagai maklumat atau rujukan asas atau sampingan kepada penyelidikan yang lebih lanjut. Secara ringkas laporan ini terdiri daripada beberapa bab iaitu:

Bab1 Pengenalan :

Bahagian ini merupakan penerangan ringkas mengenai sistem yang hendak dibangunkan. Ianya merangkumi definisi, kelebihan system yang bakal dibangunkan, objektif, skop, sasaran dan kepentingan sistem.

Bab 2 Tinjauan Literasi:

Bahagian ini menerangkan mengenai kajian awal yang telah dibuat. Ini termasuklah teknik-teknik perwakilan pengetahuan, teknik kawalan paradigma, penyelesaian masalah, prinsip perancangan diet dan kajian terhadap system yang telah sedia ada.

Bab3 Metodologi:

Bahagian ini mengandungi aspek pengajaran penilaian serta penentuan peralatan dan perisian yang akan digunakan sepanjang pembangunan sistem pakar ini nanti,

Bab 4 Rekabentuk Sistem

Bahagian ini menerangkan pendekatan yang digunakan, strategi pembangunan sistem dan rekabentuk sistem yang dilaksanakan untuk pembangunan sistem ini. Diakhir bab ini turut disertakan dengan carta aliran sistem yang dilaksanakan.

1.	Asttrak	1
2.	Penghargaan	1
3.	Pendaklutan	1
4.	Kandungan	vii
5.	Senarai rujah	1
6.	Senarai jadual	1
7.	Bab 1: Pengenalan	1
1.1. Pengenalan projek	1	
1.2. Objektif projek	1	
1.3. Skop projek	1	
1.4. Senarai pengguna	1	
1.5. Keperluan	6	
8.	Bab 2. Kelayaran	8
2.1. Kelayaran Rencana	8	
2.2. Kelayaran	9	
2.2.1. Perancangan	12	
2.2.2. Podelan di Internet	12	
2.2.3. Perumpamaan dengan penyedia	12	
2.2.4. Teramandi	13	
2.2.5. Bahas kegunaan	13	

KANDUNGAN

Bil.	Perkara	m/s
1.	Abstrak	i
2.	Penghargaan	iv
3.	Pendahuluan	vi
4.	Kandungan	viii
5.	Senarai rajah	
6.	Senarai jadual	
7.	Bab 1: Pengenalan	
	1.1 :Pengenalan projek	1
	1.2 :Objektif projek	4
	1.3 :Skop projek	4
	1.4 :Sasaran pengguna	5
	1.5 :Kepentingan	6
8.	Bab 2: Kajian Literasi	
	2.1:Matlamat kajian literasi	8
	2.2:Kaji selidik	9
	2.3:Pencarian	12
	2.3.1:Melayari internet	12
	2.3.2:Perjumpaan dengan penyelia	12
	2.3.3:Temuramah	13
	2.3.4:Bahan bacaan	13

2.4:Pengenalan Konsep sistem pakar	13
2.5:Struktur sistem pakar	14
2.5.1:Pangkalan Pengetahuan	17
2.5.2:Memori Kerja	19
2.5.3:Enjin Tadbir	19
2.5.4:Antaramuka pengguna	21
2.5.5:Integrasi system pakar dengan multimedia	22
2.6:Perbezaan diantara pembangunan sistem pakar dengan pengaturcaraan tradisional	22
2.7:Kaitan diet dan kesihatan	23
2.7.1:Prinsip perancangan diet	23
2.7.2:Pandangan pakar dalam mengatur diet	24
2.7.3:Kajian system sedia ada	25
2.8:Analisis	28
2.8.1:Kebaikan dan keburukan rantaian kehadapan	28
2.8.2:Kebaikan dan keburukan rantaian kebelakang	29
2.9:Antaramuka bermultimedia	30
2.10:Sintesis	30
 9. Bab3:Metodologi dan Analisis Sistem	
3.1:Pengenalan metodologi	32
3.2:Strategi pembangunan	33
3.2..1:Penilaian masalah	34
3.2.2:Perolehan pengetahuan	35

3.2.3:Rekabentuk system	35
3.2.3.1:Pemilihan teknik perwakilan pengetahuan	36
3.2.3.2:Pemilihan teknik kawalan	36
3.2.3.3:Pemilihan model pembangunan	36
Model Air Terjun	72
Model Prototaip	77
Model Air Terjun Dan Prototaip	78
3.3:Analisis keperluan	49
3.3.1:Mengenalpasti keperluan system	49
3.3.2:Keperluan fungsian	49
3.3.3:Keperluan bukan fungsian	51
3.4:Pemilihan perisian	53
3.5:Keperluan perkakasan	59
3.6:Pengujian dan penyelenggaraan	60
3.7:Jadual perancangan projek	60
10. Bab 4:Rekabentuk sistem	69
4.1:Pengenalan rekabentuk	62
4.2:Rekabentuk program	63
4.2.1:Struktur rekabentuk sistem	63
4.3:Pembangunan modul	66
4.3.1:Modul pengenalan	66
4.3.2:Modul paparan maklumat	66
4.2.3:Modul analisis berat	67

4.3.4:Modul pertanyaan	68
4.3.5:Modul pertanyaan	69
4.3.6:Modul autentikasi	70
4.3.7:Modul pengurusan pangkalan pengetahuan	71
4.4:Rekabentuk pangkalan pengetahuan	72
4.5:Rekabentuk antaramuka pengguna	77
4.6:Cadangan antaramuka pengguna	78
11. Bab 5: Pembangunan Sistem	
5.0 Pengenalan	83
5.1 Persekutaran Pembangunan Sistem	83
5.2.1 Keperluan Perkakasan	84 100
5.2.2 Keperluan Perisian	84
5.2.3 Pendekatan Pengaturcaraan	85
5.3 Pendekatan Pengaturcaraan	87
5.3.1 Bahagian Pengguna	87
5.3.2 Bahagian Pentadbir	89
5.3.3 Bahagian Pda	90
12 Bab 6: Pengujian Sistem	
6.0 Pengujian dan penyelenggaraan	91
6.1 Perancangan Pengujian	91
6.2 Objektif utama	92
6.3 Jenis-jenis pengujian	93
6.4 Pilihan teknik pengujian	93

SEN	6.5 Peringkat pengujian	94
	6.5.1 Pengujian Unit	95
	6.5.2 Pengujian Integrasi	95
	6.5.3 Pengujian Penerimaan	96
Rajah 2	6.6 Pengujian Sistem	96
Rajah 3	6.6.1 Pengujian Fungsian	96
Rajah 4	6.7 Ujian keseluruhan system	97
Rajah 5	6.8 Analisis pengujian	98
13	Bab 7: Penilaian Sistem	
	7.0 Pengenalan	99
	7.1 Penilaian sistem	100
	7.2 Kekuatan Sistem Pakar	100
	7.3 Kekurangan sistem	102
	7.4 Kekangan Pada Sistem	104
	7.5 Peningkatan sistem pada Masa Depan	105
14	Bab 8: Kesimpulan	127
	8.1 Masalah dan Penyelesaian	107
15	Rujukan	112
16	Lampiran	
17	Manual Pengguna	

Rajah 2.1:Graf peratus jantina yang meminati laman web diet	10
Rajah 2.2:Carta pai peratus penyelesaian terhadap masalah obesity	11
Rajah 2.3:Graf peratus pengguna yang menunjukkan tindakbalas terhadap system yan bakal dibangunkan	11
Rajah 2.4:Pendekatan pentelesaian masalah oleh manusia pakar	16
Rajah 2.5: Pendekatan pentelesaian masalah oleh sistem pakar	16
Rajah 3.1:Fasa didalam pembangunan system pakar	33
Rajah 3.2:Model air terjun	40
Rajah 3.3:Model prototaip	44
Rajah 3.4:Model air terjun prototaip	48
Rajah 3.5:Carta Gantt pembangunan PakarDiet	61
Rajah 4.1:Carta aliran bahagian pangkalan dat secara umum	64
Rajah 4.2:Sistem rekabentuk bahagian pengguna system	64
Rajah 4.3: Sistem rekabentuk bahagian pengguna system	65
Rajah 4.4:Carta aliran modul paparan maklumat	67
Rajah 4.5:Carta aliran modul analisis berat	68
Rajah 4.6:Carta aliran modul pertanyaan	69
Rajah 4.7:Carta aliran modul analisis penyakit	70
Rajah 4.8:Carta aliran modul autentikasi	71
Rajah 4.9(a):Carta aliran modul pengurusan pangkalan pengetahuan	73
Rajah 4.9(b):Carta aliran modul pengurusan pangkalan pengetahuan	74

Rajah 4.10:Model berasaskan aturan	76
Rajah4.11:Sistem pakar mengakses pangkalan data	76
Rajah4.12:Cadangan antaramuka menu utama	79
Rajah 4.13:Cadangan antaramuka modul PakarDiet	79
Rajah4.14: Cadangan antaramuka modul analisis berat	80
Rajah4.15: Cadangan antaramuka modul pertanyaan	81
Rajah4.16: Cadangan antaramuka analisis penyakit	82
Rajah 6.4: Pengujian bottom-up	95
Rajah 6.5:Hubungan antara peringkat ujian	96

PENGENALAN

1. Pengenalan sistem

BAB 1

PENGENALAN SISTEM

BAB 1:

usia, jinjang, berat, tinggi dan aktiviti harian. Bagi pengidap penyakit tertentu pada muka hadapan memerlukan diet yang berbeza-beza.

PENGENALAN

2. Data yang diperolehi akan digunakan untuk mengetahui maklumat penyakit mengenai

1.1 Pengenalan projek

3. Memberikan maklumat perawatan bagi pesakit sebelum pemakanan dan pemakanan

Penjagaan kesihatan secara berterusan adalah penting untuk menjamin kesihatan yang lebih baik samada bagi individu yang sihat tanpa penyakit atau yang berpenyakit secara keseluruhannya. Diantara faktor utama yang menyumbang kepada kesihatan yang berpanjangan adalah amalan diet yang betul kerana salah satu faktor kewujudan penyakit atau gangguan kesihatan adalah disebabkan amalan pemakanan yang tidak betul. Bagi mengelakkan ini dari berpanjangan kita perlu melihat kembali amalan pemakanan yang diamalkan sebelum ini.

Bagi memastikan tahap kesihatan individu yang berkait rapat dengan amalan diet berada dalam keadaan stabil, pengawasan dan pemonitoran oleh pakar terhadap kesihatan individu tersebut perlu dilakukan sepanjang masa.

Definasi projek ini merujuk kepada apa yang pakar pemakanan akan lakukan untuk setiap individu yang merujuk padanya.

1. Pemantauan kesihatan-Diantara maklumat asas yang akan diminta ialah data seperti usia, jantina, berat, tinggi dan aktiviti harian. Bagi pengidap penyakit tertentu pula maklumat tambahan diperlukan termasuklah laporan kesihatan yang berkaitan .
2. Data yang diperolehi akan digunakan untuk sistem membuat penilaian mengenai kesihatan pesakit berdasarkan pengetahuan pakar yang terdapat di dalam sistem.
3. Memberikan modifikasi perawatan bagi pesakit melalui pemakanan dan penilaian yang telah dibuat.
4. Memberi panduan perancangan amalan pemakanan harian yang lengkap dan memenuhi definisi makanan sihat.
5. Namun demikian terdapat beberapa masalah yang terpaksa dihadapi oleh pesakit atau individu yang terlibat untuk mendapatkan perkhidmatan, pengawasan atau pemonitoran kesihatan diantaranya ialah:
 - a) Sukar mendapat nasihat daripada pakar pemakanan akibat daripada keadaan geografi. Kemungkinan seseorang individu berada jauh di kawasan pedalaman dan sukar menemui pakar.
 - b) Masa perjumpaan dengan pakar adalah terhad kerana kemungkinan besar terikat dengan jadual pesakit lain.
 - c) Pengetahuan atau pengalaman yang ada pada pakar itu adakalanya tidak dapat digantikan apabila berlaku kematian, berhenti bertugas atau berpindah ke tempat lain.
 - d) Manusia selalu bersifat pelupa dan adakalanya tindakan mereka dipengaruhi oleh perasaan. Jadi perlaksanaan pemonitoran oleh pakar adakalanya konsisten.

- e) Kos mendapatkan perkhidmatan pakar adakalanya agak mahal. Kelebihan sistem yang dibangunkan ini sekurang-kurangnya dapat mengatasi masalah kewangan yang dihadapi oleh pesakit.

Projek ini diharap dapat mengatasi masalah-masalah seperti yang tersebut di atas. Iaitu:

- i. **Ketersediaan** - sistem pakar dapat ditempatkan di mana-mana sahaja terutama tempat yang kekurangan pakar atau sukar menemui pakar. Sistem ini boleh dicapai bila-bila masa sahaja walupun selepas waktu kerja.
- ii. **Tahan lama dan selamat** - sistem pakar merupakan satu peralatan yang mempunyai ciri tahan lama tidak seperti manusia yang apabila sampai masa akan berhenti berkhidmat atau berpindah ke tempat lain. Maka dengan adanya sistem ini segala data yang diperolehi daripada pakar adalah selamat.
- iii. **Perlakasaan konsisten** - sistem dapat menganalisa pemakanan seperti mana seorang pakar lakukan dan keputusan yang dihasilkan tidak dipengaruhi oleh perasaan atau sifat lupa yang kadangkala dialami oleh pakar.
- iv. **Mudah dicapai dan murah** - bersifat ramah pengguna dan boleh dicapai dimana-mana dengan penggunaannya yang lebih murah.

1.2 Objektif projek

- i. Membuat pemantauan terhadap amalan diet seharian serta kesihatan pengguna samada mengalami masalah obesiti ataupun tidak.
- ii. Memberikan khidmat nasihat kepada individu yang inginkan nasihat berkenaan dengan penurunan berat badan serta menu yang sesuai.
- iii. Membuat pemantauan diet bagi individu yang mempunyai risiko mendapat penyakit berbahaya berdasarkan sejarah perubatan ahli keluarga.
- iv. Membuat keputusan atau ulasan yang diperlukan pengguna berdasarkan maklumat yang diperolehi mengenai masalah kesihatan atau penilaian cara hidup mereka.
- v. Memberi cadangan perancangan amalan pemakanan dan penerangan mengenai cadangan tersebut.
- vi. Menyediakan maklumat tambahan yang mungkin berguna untuk amalan dan pengetahuan pengguna.
- vii. Menyimpan rekod hasil pemantauan dari sistem sebagai rujukan.

1.3 Skop projek

Pemonitoran atau pemantauan kesihatan dan diet keatas individu lelaki atau perempuan yang berusia 18 tahun keatas yang mempunyai masalah yang berkaitan dengan berat badan samada bermasalah obesiti ataupun tidak melalui pemantauan kesihatan yang dijalankan ke atas pengguna. Pengukuran dijalankan berdasarkan nilai BMI , aktiviti harian, gaya hidup dan rekod kesihatan pengguna sistem. Selain daripada itu pengguna

yang mengidap penyakit juga boleh menggunakan sistem ini untuk memperolehi menu yang sesuai dalam pengambilan makanan yang sihat dan seimbang. Sistem ini juga boleh digunakan oleh wanita mengandung dan yang menyusukan bayi dengan mendapatkan nasihat dalam memastikan menu yang diambil seharian mencukupi dan tidak memberi risiko kepada bayi.

1.4 Sasaran Pengguna

I. Individu biasa/orang awam

Membolehkan individu mendapatkan perkhidmatan pemonitoran diet walaupun dimana sahaja dia berada tanpa perlu bergegas untuk menemui pakar.

II. Pembantu kesihatan atau kakitangan pusat perubatan

Membantu kakitangan dalam membuat sesuatu keputusan berkenaan pemakanan jika pakar yang dikehendaki tiada pada masa tersebut.

III. Ahli diet

Diet lebih lengkap dan teratur serta boleh menjadi rujukan pada masa depan.

IV. Ahli perubatan

Menjadikan sistem ini sebagai panduan untuk membuat penganalisaan tahap kesihatan melalui rekod pemonitoran kesihatan berdasarkan amalan pemakanan pesakit yang tersimpan di dalam sistem ini.

V. Pihak hospital

Dapat menampung tenaga pakar yang diperlukan untuk disalurkan kepada kawasan yang memerlukan perkhidmatan pemonitoran kesihatan amalan pemakanan.

VI. Kementerian kesihatan

Dapat meningkatkan perkhidmatan kesihatan yang sedia ada dengan memperluaskannya dalam bentuk teknologi terkini bagi membantu meningkatkan kualiti hidup masyarakat Malaysia.

1.5 Kepentingan

Sistem pakar ini dibangunkan adalah untuk menyelesaikan masalah berkenaan dengan berat badan seseorang, samada mengalami masalah obesiti ataupun tidak. Sistem ini akan menyelesaikan masalah pengguna dari segi pengambilan zat makanan yang betul dan memberi nasihat kepada seseorang yang memerlukan seseorang untuk memandu kearah impian yang dicitakan . Sistem pakar ini bertindak sebagai pendorong kepada seseorang yang ingin mengelak daripada masalah obesiti. Ia juga merupakan sistem pakar yang akan mendapatkan penyelesaian dengan membuat padanan dari fakta/kes yang dikemukakan oleh pengguna dengan maklumat dan pengetahuan di dalam pangkalan pengetahuan sistem.

Seperti yang dinyatakan sebelum ini, sistem ini boleh digunakan oleh pelbagai pengguna yang berbeza dari segi umur dan keturunan. Pembangunan sistem ini penting untuk

memudahkan pengguna mendapatkan khidmat dan panduan daripada seorang pakar diet. Pengguna tidak perlu bersusah payah berjumpa dengan pakar domain kerana sistem yang dibangunkan ini boleh dicapai di mana-mana sahaja selama 24 jam sehari serta kosnya yang murah.

Maka kejayaan pembangunan sistem ini amatlah penting dalam memberi kemudahan yang berpanjangan kepada pengguna tanpa perlu memikirkan sebarang keraguan terhadap sistem. Diharap sistem yang bakal dibangunkan akan memberi maklumat yang tepat kepada pengguna.

BAB 2

KAJIAN LITERASI

BAB 2:

KAJIAN LITERASI

2.1 Matlamat (Literasi)

Kajian literasi ialah kajian awal mengenai domain projek sebelum sebuah sistem pakar dibangunkan. Kajian awal ini meliputi kajian atau projek yang pernah dibuat sebelumnya yang mempunyai kaitan dengan domain projek ini serta segala penyelesaian yang berguna. Kajian dan proses analisa perlu dirancang dengan teliti dan dilakukan dengan sempurna untuk memastikan matlamat sistem serta objektifnya dapat dicapai. Kajian dan pengumpulan maklumat mengenai konsep-konsep dan teknik-teknik yang boleh digunakan, samada dari buku-buku, kertas kerja dan orang perseorangan. Selepas semua maklumat tersebut diperolehi, proses analisa pula dilakukan.

Kajian ini akan memberikan gambaran menyeluruh mengenai subjek atau domain projek bagi memudahkan pembangun sistem mendapatkan idea asas mengenai projek serta pengenalan mengenai cara penyelesaian masalah yang mungkin dilakukan oleh pakar secara manual. Pengetahuan yang lebih mengenai projek memudahkan pembangun sistem untuk membuat keputusan dan perancangan mengenai teknik dan metodologi pembangunan sistem.

Tinjauan kajian literasi dimulakan dengan menyenaraikan sumber-sumber maklumat yang mempunyai kaitan dengan kajian yang dijalankan. Sumber-sumber maklumat yang dikenalpasti adalah seperti :

- Buku-buku rujukan kepintaran buatan mengkhusus kepada pembangunan sistem pakar
- Jurnal-jurnal yang berkaitan dengan kepintaran buatan
- Sistem pakar yang telah dibangunkan
- Projek pelajar terdahulu

Tinjauan literasi yang dilakukan ditumpukan kepada skop sistem pakar, teknik perwakilan pengetahuan, strategi inferens dan jenis sistem yang dibangunkan.

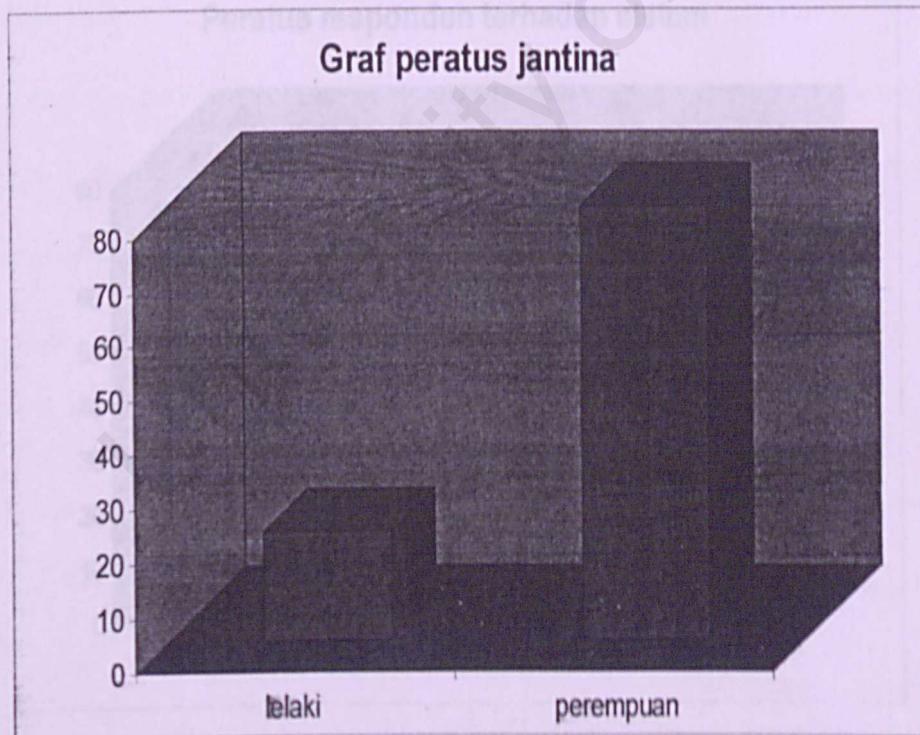
2.2 Kaji Selidik

Melalui proses kaji selidik yang dijalankan, lebih kurang 30 helai borang kaji selidik diedarkan. Ia bertujuan untuk melihat maklumbalas daripada pengguna terhadap sistem yang bakal saya bangunkan ini. Hasil daripada kaji selidik tersebut, beberapa pengelasan telah dibuat dan diwakilkan dengan graf dan carta pai.

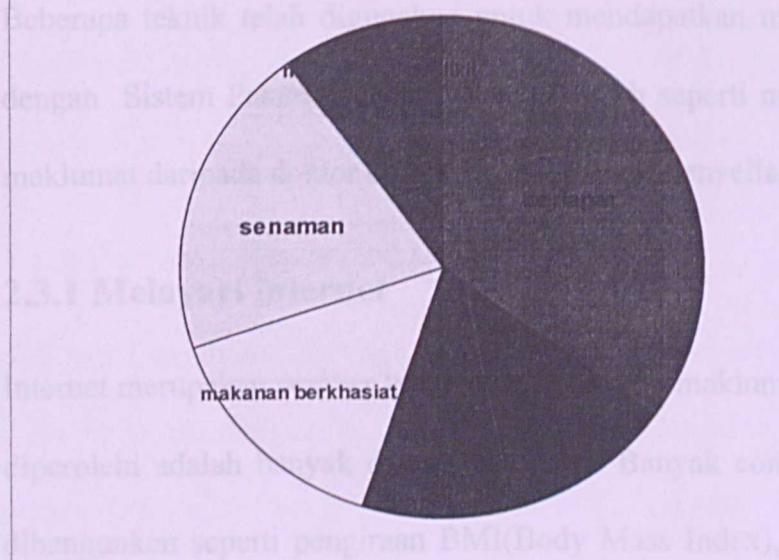
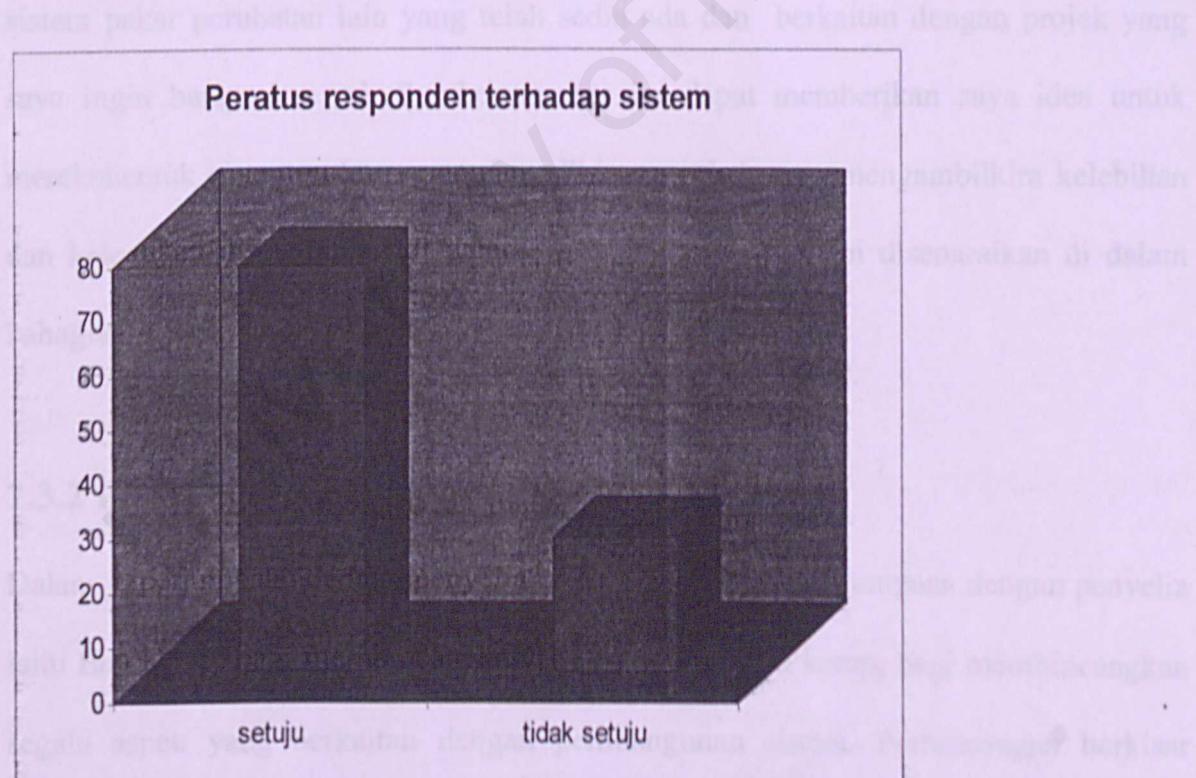
Diantara maklumat yang diwakilkan seperti peratus jenis jantina yang berminat melayari laman web diet. Ianya diwakilkan seperti didalam **rajah 2.1** disebelah.

Berdasarkan graf, ini membuktikan perempuan lebih berminat tentang laman web berkenaan dengan diet.

Sebanyak 80% pengguna amat mengambil berat tentang penjagaan bentuk badan. Selain daripada itu, 60% pengguna bersetuju untuk menjaga pemakanan agar terhindar daripada lemak dan kalori yang tinggi berbanding 40% lagi tidak menghiraukannya langsung. Ini bermakna sistem yang bakal dibangunkan ini dapat membantu pegguna didalam memperolehi berat badan yang ideal disamping menghindar daripada pengambilan makanan yang mengandungi lebih lemak dan kalori. Kesimpulannya 80% pengguna bersetuju bahawa Sistem PakarDiet dibangunkan berbanding 20% peratus tidak bersetuju. Golongan minoriti ini mungkin dikalangan mereka yang tidak berminat dengan laman web berkenaan diet dan kesihatan.



Rajah 2.1:Graf peratus jantina yang meminati laman web diet dan kesihatan

Peratus tindakan yang dilakukan untuk kelihatan kurus**Rajah 2.2:Carta pai menunjukkan peratus penyelesaian terhadap masalah obesiti****Rajah 2.3:Graf yang menunjukkan tindakbalas daripada pengguna terhadap sistem yang bakal dibangunkan**

2.3 Pencarian

Beberapa teknik telah digunakan untuk mendapatkan maklumat yang tepat berkenaan dengan Sistem PakarDiet. Diantaranya adalah seperti melayari internet, bahan bacaan, maklumat daripada doktor dan bantuan daripada penyelia.

2.3.1 Melayari internet

Internet merupakan sumber lain dalam pencarian maklumat. Maklumat-maklumat yang diperolehi adalah banyak dan tidak terhad. Banyak contoh-contoh sistem yang telah dibangunkan seperti pengiraan BMI(Body Mass Index), laman web mengenai nutrisi seimbang dan cara-cara penurunan berat badan dijadikan sumber rujukan. Sumber lain yang diperolehi adalah sistem pakar yang berkaitan dengan kesihatan dan diet serta sistem pakar perubatan lain yang telah sedia ada dan berkaitan dengan projek yang saya ingin bangunkan ini. Sumber-sumber ini dapat memberikan saya idea untuk merekabentuk sistem pakar yang akan dibina nanti dengan mengambil kira kelebihan dan kelemahan mereka. Laman web yang dijadikan rujukan disenaraikan di dalam bahagian rujukan laporan ini.

2.3.2 Perjumpaan dengan penyelia

Dalam menyempurnakan proses pembangunan sistem ini, perjumpaan dengan penyelia iaitu En. Mohd Nor Ridzuan b. Daud dijalankan dengan kerap, bagi membincangkan segala aspek yang berkaitan dengan pembangunan sistem. Perbincangan berkisar kepada definisi sistem, keperluan sistem, skop, metodologi yang sesuai dan sebagainya.

2.3.3 Temuramah

Orang yang bertanggungjawab menolong saya untuk mendapatkan maklumat mengenai diet yang spesifik untuk pesakit yang menghidap penyakit yang serius ialah Doktor Suraya dari Klinik Kesihatan Universiti Malaya.

(cont.)

2.3.4 Bahan bacaan

Maklumat-maklumat mengenai kandungan nutrisi dalam makanan, gizi seimbang dan yang berkaitan dengannya didapati melalui bahan-bahan bacaan seperti kertas kerja, artikel, buku-buku dan juga majalah-majalah. Senarai rujukan tersebut boleh didapati dibahagian Rujukan laporan ini.

2.4 Pengenalan konsep sistem pakar

Sistem pakar adalah merupakan sebuah program atau pengatucaraan berkomputer untuk memodelkan kebolehan dan keupayaan penyelesaian masalah oleh pakar manusia.

Apabila seseorang itu dianggap pakar bagi sesuatu masalah apabila pengetahuan pakar itu berkaitan dengan masalah tersebut dipanggil pengetahuan domain(domain knowledge). Penyelesaian domain adalah spesifik terhadap sesuatu masalah dan ianya disimpan dalam memori jangka panjang(LTM) pakar tersebut.

Terdapat dua ciri-ciri penting seorang pakar manusia yang cuba digunakan untuk memodelkan sistem pakar iaitu; penyelesaian pakar serta penakkulan pakar. Untuk mencapai tujuan ini sesebuah sistem pakar perlu ada kombinasi dari dua modul prinsipal iaitu Pangkalan Pengetahuan(knowledge Base) dan Enjin Tadbir(Inference Engine).

2.5 Struktur sistem pakar

Enjin tadbir merupakan struktur kawalan aturcara yang melaksanakan pengetahuan yang diwakilkan di dalam Pangkalan Pengetahuan. Pangkalan pengetahuan merupakan letaknya kekuatan sistem pakar; kawasan pengkodan aturan dan pengetahuan yang ingin diletakkan. Kedua-dua struktur ini memberi kesan ke atas masa depan sistem pakar iaitu:

- Ia membenarkan sistem diubah, dikemaskini dan dipertingkatkan berbanding dengan pengaturcara tradisional yang mana ianya memudahkan ketersediaan sistem ketika mengubah isi kandungan atau ketika mengubah keperluan pengguna, dan
- Ia membenarkan sistem memberikan penerangan sebab mengapa sesuatu keputusan penting dihasilkan yang mana ianya perlu untuk meningkatkan keyakinan dan kebolehpercayaan pengguna sebelum menerima cadangan tersebut.

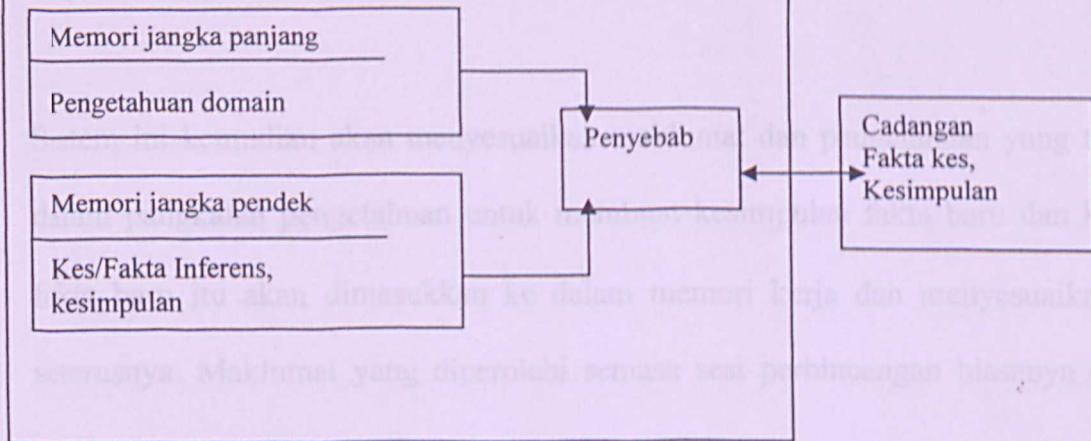
Sistem pakar merupakan program komputer yang mewakili dan menakluk pengetahuan pakar berkenaan subjek tertentu dengan tujuan menyelesaikan masalah atau memberikan nasihat. Ianya dapat dibezakan daripada program konvensional yang lain melalui :

- Mensimulasikan takkulan manusia berkenaan masalah domain (bukannya domain itu sahaja)
- Membuat takkulan terhadap perwakilan pengetahuan manusia, selain daripada membuat pengiraan numeric dan capaian data (KB&IE)
- Menyelesaikan masalah melalui kaedah heuristik yang tidak menjamin kejayaan (tidak seperti algorithma). Tidak memerlukan data yang sempurna dan penyelesaian yang mungkin dicadangkan dengan darjah kepastian.

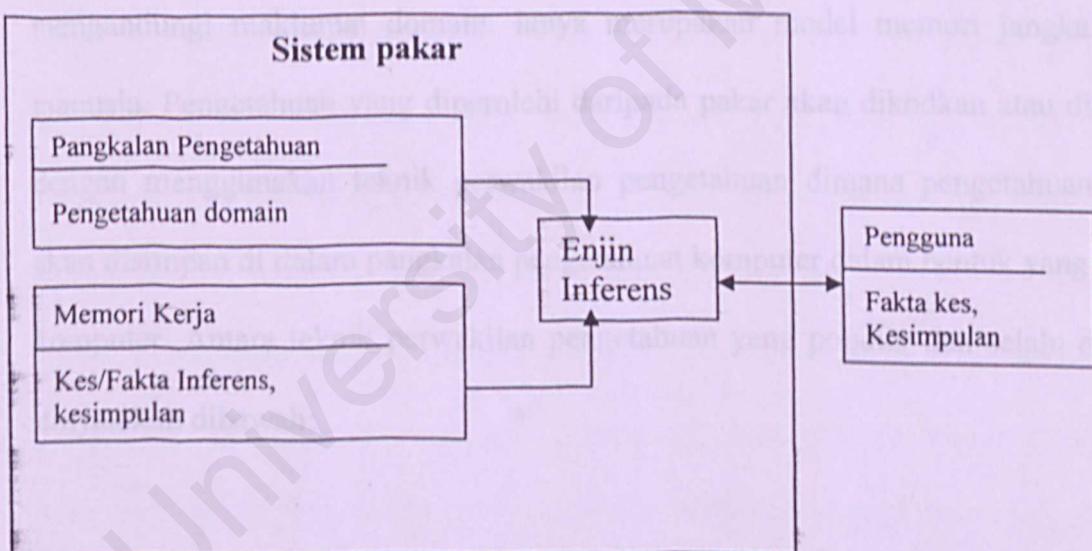
Seseorang pakar akan menyimpan pengetahuan domain tentang sesuatu perkara di dalam Memori Jangka Panjang(Long Term Memory-LTM)nya. Seperti yang ditunjukkan pada **rajah 2.5** dibawah, apabila seseorang pakar sedang memberi cadangan kepada seseorang, pakar akan mengumpulkan fakta masalah dan fakta tersebut akan disimpan di dalam Memori Jangka Pendek(Short Term Memory-STM).

Pakar kemudiannya akan memulakan penyebab dengan cara membandingkan fakta di STM dan pengetahuan di LTM. Dengan cara ini, pakar dapat mengeluarkan maklumat baru berkaitan masalah dan kesimpulan daripada masalah tersebut.

Manusia pakar



2.4 Pendekatan penyelesaian masalah oleh manusia pakar



2.5 Pendekatan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh sistem pakar

Merujuk kepada **rajah 2.4**, bagi sistem pakar penyelesaian domain disimpan di dalam pangkalan pengetahuan. Manakala semua maklumat berkaitan masalah yang diperolehi

semasa sesi mendapatkan maklumat dari pengguna disimpan di dalam memori kerja(working memory).

Sistem ini kemudian akan menyesuaikan maklumat dan pengetahuan yang tersimpan dalam pangkalan pengetahuan untuk membuat kesimpulan fakta baru dan kemudian fakta baru itu akan dimasukkan ke dalam memori kerja dan menyesuaikan proses seterusnya. Maklumat yang diperolehi semasa sesi perbincangan biasanya dipanggil *session's context*.

2.5.1 Pangkalan Pengetahuan

Pangkalan pengetahuan merupakan sebahagian daripada sistem pakar yang mengandungi maklumat domain. Ianya merupakan model memori jangka panjang manusia. Pengetahuan yang diperolehi daripada pakar akan dikodkan atau diwakilkan dengan menggunakan teknik perwakilan pengetahuan dimana pengetahuan tersebut akan disimpan di dalam pangkalan pengetahuan komputer dalam bentuk yang difahami komputer. Antara teknik perwakilan pengetahuan yang popular dan selalu digunakan dinyatakan dibawah:

i. Berasaskan-rangka(frame-base)

Ia merupakan struktur data untuk mewakilkan pengetahuan didalam beberapa konsep atau objek. Pendekatan ini bersesuaian sekiranya pakar menghuraikan masalah dengan merujuk objek penting dan hubungannya, khususnya sekiranya melibatkan keadaan

sesuatu objek memberi kesan kepada objek yang lain. Situasi ini boleh ditemui dalam permasalahan yang berjenis simulasi atau satu penyebab hubungan yang penting.

ii. Berasaskan-syarat(rule-base)

Ia merupakan struktur pengetahuan yang berkait dengan pengetahuan yang telah diketahui pada pengguna lain. Pendekatan ini sesuai sekiranya pakar membincangkan masalah terutamanya menggunakan pernyataan IF/THEN. Klasifikasi masalah adalah tipikal untuk situasi ini dimana pakar cuba untuk mengklasifikasikan beberapa isu mengikut maklumat yang telah tersedia.

iii. Induksi

Ianya merupakan proses penakkulan dari satu set fakta yang diberikan untuk membuat kesimpulan umum terpenting atau sesuatu syarat. Sebagai contoh: Ali memberitahu Ahmad yang Ali suka makan asam pedas, masak lemak cili api dan sambal belacan. Daripada pernyataan tersebut, Ahmad membuat kesimpulan bahawa Ali suka makan pedas. Pendekatan induksi bernilai sekiranya contoh lepas sesuatu masalah wujud. Contoh ini boleh digunakan untuk induksi samada satu set syarat atau pokok keputusan yang menangkap pengetahuan penyelesaian masalah. Ianya juga sesuai jika tiada pakar wujud pada masalah tersebut.

2.5.2 Memori kerja

Modul ini mengandungi fakta masalah yang dijejaki semasa interaksi diantara pakar dan pengguna. Fakta-fakta yang diberikan oleh pengguna semasa sesi perbincangan akan dimasukkan ke dalam memori kerja. Sistem akan memadankan maklumat tersebut dengan pengetahuan yang terdapat dalam Pangkalan Pengetahuan dan kemudian fakta baru akan diperolehi(infer). Fakta baru kemudiannya akan dimasukkan ke memori kerja dan proses pemadanan akan disambung. Kesimpulan yang diperolehi oleh sistem juga akan disimpan disini. Berbeza dengan sistem pakar, ianya akan digunakan dengan memadankan maklumat yang dimasukkan oleh pengguna dan memadankan maklumat tersebut dengan maklumat yang terdapat di dalam storan luaran seperti pangkalan data, *spreadsheet* atau *sensor*.

2.5.3 Enjin Tadbir(Inference Engine)

Modul ini merupakan satu pemproses di dalam sistem pakar yang memadankan fakta yang terdapat dalam memori kerja dengan pengetahuan domain yang terdapat di dalam pangkalan pengetahuan untuk menghasilkan kesimpulan kepada masalah. Ia akan menggelintar aturan(rules) untuk memadankan diantara premis-premis dan maklumat yang terdapat di dalam memori kerja. Apabila enjin tadbir menjumpai yang sepadan, ia akan menambahkan aturan kesimpulan dalam memori kerja dan akan menjelak semula aturan untuk mencari aturan yang baru.

Teknik-teknik gelintaran yang biasa digunakan adalah rantaian kehadapan(forward-chaining) dan rantaian kebelakang(backward-chaining).

I. Forward chaining

Strategi tadbir atau kesimpulan yang bermula dengan satu fakta yang telah diketahui untuk memperolehi fakta baru menggunakan syarat yang premisnya bersesuaian dengan fakta yang telah diketahui dan menyambungka sehingga matlamat dicapai atau tiada lagi syarat selanjutnya.

Rantaian kehadapan adalah teknik tadbir yang baik sekiranya bekerja dengan masalah yang memerlukan proses yang bermula dengan maklumat yang kemudiannya memperolehi kesimpulan yang logikal.

Sistem bermula dengan mendapatkan masalah dari pengguna dan menempatkannya ke dalam memori kerja. Enjin tadbir akan mengimbas syarat di dalam beberapa jujukan pra-penentuan, melihat kepada premis yang bersesuaian dengan kandungan di dalam memori kerja.

Sekiranya ia menemui syarat, ia akan menambah syarat ke dalam memori kerja(dipanggil ‘firing the rule’) kemudian berkitar dan memeriksa syarat kembali untuk melihat penyesuaian yang baru. Pada kitar yang baru, syarat yang dibuang(‘fired’) sebelum ini tidak di kisahkan lagi.

Proses ini berterusan sehingga tiada penyesuaian lagi ditemui pada peringkat ini. Memori kerja mengandungi maklumat yang dibekalkan oleh pengguna dan ditakbir atau disimpulkan oleh sistem.

II. Backward chaining

Strategi tadbir atau kesimpulan, yang mencuba untuk membuktikan hipotesis dengan mendapatkan maklumat sokongan.

Rekabentuk bermula dengan matlamat(goal) yang ingin dibuktikan. Ia akan memeriksa memori kerja untuk melihat samada matlamat telah ditambah sebelum ini. Langkah ini penting memandangkan pangkalan pengetahuan yang lain mungkin telah membuktikan matlamat tersebut terlebih dahulu. Sekiranya matlamat tersebut belum lagi dibuktikan sebelum ini, sistem akan mencari dengan melihat satu atau lebih syaratnya yang terkandung matlamat didalam bahagian ‘THEN’. Sistem akan memeriksa sekiranya matlamat syarat premis disenaraikan di dalam memori kerja. Premis yang tidak tersenarai akan menjadi matlamat baru(submatlamat) untuk dibuktikan, yang mungkin disokong oleh syarat lain.

Proses ini bersambung dalam bentuk berulang, sehingga sistem menemui premis yang tidak disokong oleh sebarang syarat.

2.5.4 Antaramuka pengguna

Modul ini merupakan sebahagian perisian yang membenarkan pengguna berkomunikasi dengan sistem. Antaramuka pengguna akan bertanyakan soalan atau paparkan pilihan menu untuk masukkan maklumat permulaan di dalam pangkalan data, komunikasi jawapan atau penyelesaian akan dilakukan. Antaramuka pengguna juga akan mengawal semua komunikasi tahap tinggi semasa proses penyelesaian masalah.

2.5.5 Integrasi sistem Pakar dengan Multimedia

Sistem pakar yang dibangunkan diintegrasikan dengan multimedia seperti animasi dan grafik yang menarik. Modul ini bertujuan untuk menarik minat pengguna sistem menggunakan sistem pakar, disamping dapat menambahkan pemahaman yang lebih terhadap sesuatu persoalan atau penyelesaian yang dihasilkan.

2.6 Perbezaan antara pembangunan sistem pakar dengan pengaturcaraan tradisional

Seseorang pengaturcara biasa lazimnya akan cuba mendapat pemahaman masalah sepenuhnya sebelum memulakan fasa pembangunan sistem. Selepas memahami masalah terlibat program ini akan cuba mencari penyelesaian masalah dan seterusnya membina algorithma untuk penyelesaian tersebut. Manakala seorang pengaturcara sistem pakar, lebih menfokuskan kepada masalah tanpa perlu memikirkan penyelesaian secara lengkap. Selalunya program dibina serentak dengan proses pemahaman masalah. Seterusnya, sedikit demi sedikit maklumat baru akan dimasukkan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Dari segi fasa pembangunan sistem pula, pengaturcara biasa lazimnya membangunkan sistem secara terus(sequential) mengikut proses pengulangan(iterative). Pengetahuan ditambah sedikit demi sedikit kemudian sistem diuji bagi mengenalpasti tahap pemahaman sistem keatas pengguna domain.

2.7 Kaitan diet dan kesihatan

Diet bermaksud jenis makanan yang dihadkan untuk dimakan oleh seseorang yang berpantang(kamus Dewan Bahasa dan Pustaka). Diet berkait rapat dengan penyediaan makanan kerana diet merupakan salah satu faktor yang mempunyai kepentingan terhadap kesihatan seseorang. Kebanyakan penyakit berpunca daripada pemakanan yang tidak betul. Selain itu pengambilan makanan yang tidak teratur juga boleh mengundang kearah masalah obesiti. Sepertimana yang kita ketahui hampir keseluruhan wanita tidak gemar berada didalam kelompok tersebut. Oleh itu bagi mengatasi masalah perlu kembali pada cara pemakanan yang betul. Pemakanan yang betul mempengaruhi kesihatan yang baik dan boleh menghindari risiko masalah kesihatan yang berpunca daripada pemakanan yang tidak sihat.

2.7.1 Prinsip perancangan diet

- i. Kepelbagai - menu yang sering diubah tetapi mengandungi kombinasi nutrisi yang betul dan cukup agar tidak mudah rasa jemu.
- ii. Kecukupan - pastikan kandungan nutrisi mencukupi.
- iii. Keseimbangan - makanan hendaklah mempunyai nutrisi yang pelbagai yang membekalkan semua nutrisi yang diperlukan oleh badan.
- iv. Kawal pengambilan diet berlemak. Diet berlemak termasuklah dan kolesterol tinggi.

- v. Pilih diet yang banyak sayuran, buah-buahan dan produk bijirin. Produk bijirin mengandungi karbohidrat kompleks. Kandungan serat yang tinggi boleh merendahkan kandungan lemak, mengawal berat badan dan merendahkan risiko penyakit jantung.
- vi. Penggunaan gula dan garam yang sekadarnya dapat mengelakkan daripada diserang penyakit diabetes.
- vii. Pilih pemakanan yang berketumpatan nutrisi yang tinggi.
- viii. Kesederhanaan dalam pengambilan makanan dapat mengawal berat badan.

2.7.2 Pandangan pakar dalam mengatur diet

Ciri-ciri pengaturan diet yang baik

- 1) Pengaturan diet secara ringkas dan khusus.
- 2) Pengaturan diet perlu jelas supaya tidak mengelirukan dan meragukan.
- 3) Pengaturan diet yang lengkap. Setiap larangan hendaklah sentiasa diulang setiap kali diet ditambah.
- 4) Pengaturan diet mestilah konsisten dan tidak mempunyai konflik antara yang lain.
- 5) Sekiranya terdapat beberapa modifikasi diet, utamakan modifikasi yang terpenting.
- 6) Pertukaran diet yang kerap perlu dielakkan.

2.7.3 Kajian sistem sedia ada

Projek ANNA

Sistem ini merupakan sistem untuk terapi digitalis yang menggunakan pengukuran digitalis paras serum dan model statistical untuk mencadangkan pertukaran yang sesuai dengan dosej untuk mencapai matlamat penentuan paras serum. Ia menggunakan ‘patient specific model’ untuk mengekodkan bukan hanya nilai teknikal seperti umur, jantina, berat, paras dadah serum, paras elektrolit dan sebagainya, tetapi juga sebab-sebab mengapa dadah diberikan, tindakbalas yang telah lepas pesakit kepada pelbagai paras dadah dan jangkaan terapeutik masa akan datang yang mungkin serta tanda-tanda toksik dan simptom.

Program ini mempunyai fasa permulaan yang mana ia membina awalan PSM dengan mendapatkan data latar belakang yang diperlukan dan menentukan alasan mengapa dadah diberikan. Dari maklumat ini, cadangan dos awalan dibuat dan program memasukkan fasa maklum balas. Program ANNA ini akan bertanya berkaitan maklumat asas pesakit dan kemudian berkaitan pelbagai soalan untuk menentukan tentang ciri-ciri ritma jantung. Maklumat ini digunakan untuk menubuhkan tapak untuk menilai fungsi renal iaitu sebarang penggunaan digitalis yang tindak balas lepas dinilai dan diperiksa untuk faktor yang boleh meningkatkan kemungkinan ketoksikan. Ia menyediakan jadual cadangan untuk memasukkan pesakit dengan ukuran digitalis.

Bagi setiap interaksi selanjutnya antara ANNA dan kes tertentu, PSM dikemaskinikan dan dibaiki untuk menunjukkan sejarah digitalis pesakit, toleransi dan tindakalas kepada pelbagai paras dadah, pembedahan yang dirancang atau prosedur lain yang memerlukan penyesuaian kepada terapi digitalis.

Dalam setiap sesi, tindakbalas pesakit dirumuskan sepanjang dua dimensi, iaitu kaedah terapeutik dan manifestasi toksik dan dosej yang dicadangkan dibaiki berdasarkan rumusan tersebut.

DietExpert

Diet expert ialah satu program pintar yang berasaskan laman web. Perisian yang digunakan ialah Visual Basic. Program ini berfungsi untuk memberi perancangan menu harian berdasarkan maklumat umur, jantina, pekerjaan, aktiviti dan fisiologi. Sistem ini memberikan pilihan kepada pengguna untuk memilih menu yang mereka gemari berdasarkan beberapa cadangan menu yang bersesuaian yang dibuat melalui maklumat tentang diri pengguna diawal sistem. Setiap cadangan menu mempunyai kandungan nutrisi yang mencukupi untuk setiap individu.

Sistem ini perlu dimuat turun kepada komputer pengguna sebelum ia dapat digunakan. Dengan ini setiap pilihan menu pengguna dan maklumat pengguna dapat direkodkan termasuk berat badan, ketinggian dan faktor kesihatan lain. Ini memudahkan pengguna untuk membuat perbandingan.

Selain itu, sistem ini juga menyediakan carta dan graf yang sesuai untuk membuat perbandingan kepada pengguna.

Expert system on health and diet by Safiah Huraizah Abu Bakar

Sistem pakar kesihatan dan diet ini masih dalam proses prototaip dan merupakan satu projek senior Fakulti Sains Komputer. Projek ini adalah asas dan rujukan kepada projek yang sedang dijalankan.

Sistem ini berfungsi sebagai satu sistem pemantauan kesihatan dan memberi ulasan mengenai diet seharian. Sistem ini juga membuat pemantauan kesihatan terhadap pesakit kardiovaskular, obesiti dan kencing manis mengikut pandangan seorang pakar perubatan

Sistem ini melibatkan skop pengguna bagi dewasa yang berusia 18 tahun bagi individu lelaki dan perempuan.

Walaupun definisi sistem ini ialah memberi cadangan perancangan harian, perancangan ini lebih kepada bagaimana perancangan itu dibuat secara keseluruhan tanpa betul-betul merujuk kepada kandungan nutrisi yang diperlukan.

Bagi pemantauan kesihatan pula, perkaitan perancangan dengan penyakit contoh kurang jelas iaitu lebih kepada pengetahuan asas.

Sistem pakar ini menggunakan penggabungan teknik perwakilan pengetahuan berdasarkan syarat dan teknologi kawalan rantaian kehadapan iaitu bersesuaian dengan penggunaan pernyataan ‘IF/THEN’ untuk menyelesaikan masalah.

2.8 ANALISIS

Teknik kawalan yang boleh digunakan dalam sistem pakar ialah teknik kawalan peraturan. Teknik perwakilan aturan yang digunakan ialah rantaian kehadapan(forward chaining) dan rantaian kebelakang.(backward chaining). Ia mengguankan pernyataan **IF...THEN**, oleh itu pengetahuan berprosedur dapat diwakili secara semulajadi kerana didalam situasi yang sebenar, pakar manusia juga menggunakan teknik yang sama.

Peraturan (rules) sering digunakan untuk mewakili pengetahuan yang berprosedur(procedural knowledge). Pengetahuan berprosedur adalah seperti strategi, agenda iaitu jenis pengetahuan yang melibatkan satu turutan perkara yang perlu diikuti untuk menyelesaikan sesuatu masalah. Berikut merupakan kebaikan dan keburukan rantaian kehadapan dan rantaian kebelakang.

2.8.1 Kebaikan dan keburukan rantaian kehadapan

Kebaikan

- Sesuai bagi tugasan untuk membuat perancangan, pemantauan, interpretasi dan pengawalan.
- Tidak memerlukan kepada kemudahan penerangan(explaination).
- Sesuai bagi masalah yang perlu dimulakan dengan pengumpulan data untuk melihat kepada penilaian masalah tersebut.
- Boleh mengeluarkan banyak maklumat baru daripada maklumat sedikit yang dikumpulkan.

Keburukan

- Tidak boleh mengenalpasti satu maklumat penting daripada yang lain.
- Mempunyai kemungkinan untuk menanyakan soalan bagi data yang berkaitan dengan domain.

2.8.2 Kebaikan dan keburukan rantaian kebelakang(backward-chaining)

Kebaikan

- Sesuai untuk masalah diagnosis.
- Sesuai bagi masalah yang memerlukan hipotesis dibuat terlebih dahulu dan penyelesaian masalah perlu pembuktian hipotesis itu.
- Fokus kepada gol dan topik berkaitan sahaja.

Keburukan

- Masalah paling penting-sistem akan terus mengikut barisan penakkulan sehingga ke penghujung sebelum berpindah ke barisan

2.9 Antaramuka bermultimedia

Teknik jawab yang digunakan ialah teknik rantaian kebelakang. Teknik ini memberi

Antaramuka bermultimedia mempunyai ciri-ciri seperti teks, grafik dan animasi.

Penggunaan ciri-ciri ini dapat membantu dalam menyampaikan maklumat yang

mencukupi untuk pengguna dengan menggabungkan ciri-ciri tersebut dimana, setiap ciri-ciri yang digabungkan itu mempunyai kelebihan yang tersendiri. Grafik dapat membantu didalam memberi gambaran secara visual dan dapat membantu pemahaman pengguna terhadap sesuatu topik. Begitu juga dengan teks yang apabila digabungkan dengan grafik akan menambahkannya lagi keupayaan untuk menyampaikan maklumat dengan berkesan kepada pengguna. Namun begitu, terdapat beberapa kelemahan yang difikirkan dapat menjelaskan antaramuka bermultimedia ini. Antara kelemahan tersebut ialah pengaturcara perlu mempunyai kemahiran untuk mempersempitkan grafik dengan baik disamping kemahiran pengaturcaraan. Dalam ertikata lain pengaturcara perlu juga menjadi seorang perekabentuk antaramuka dan memastikan rekabentuk antaramuka tersebut adalah kemas, konsisten dan menepati objektif sistem.

↳ grafik dan suara dihasilkan secara automatik

2.10 Sintesis

Setelah dianalisa persekitaran yang sesuai digunakan di dalam projek PakarDiet ini ialah teknik perwakilan pengetahuan yang berasaskan syarat(rule-base). Ia dipilih kerana ia melibatkan struktur pengetahuan yang berkait dengan beberapa pengetahuan yang diketahui dan tersedia. Pendekatan ini sesuai digunakan didalam pembangunan sistem ini kerana pengetahuan yang bakal digunakan banyak diwakilkan menggunakan pernyataan IF-THEN.

Teknik kawalan yang digunakan ialah teknik rantaian kehadapan. Teknik ini adalah berpandukan data atau ‘data driven’ dimana pengguna perlu memasukkan maklumat yang diminta oleh sistem agar sistem dapat menjalankan fungsinya.

Teknik kawalan rantaian kehadapan pula dipilih kerana sistem yang akan dibina memerlukan pengguna untuk memasukkan data-data penting terlebih dahulu sebelum sistem dapat dijalankan dan keputusan dapat dibuat.

Konsep sistem bermultimedia akan digunakan kerana ciri-ciri multimedia membenarkan kombinasi grafik dan teks untuk menyampaikan maklumat kepada pengguna. Maklumat yang disampaikan akan digunakan oleh pengguna untuk membantu mereka menyelesaikan masalah dan sebagai panduan untuk melaksanakan kaedah-kaedah yang tepat ketika proses penyelesaian masalah tersebut. Oleh itu maklumat tepat, mencukupi dan boleh difahami mesti disampaikan dimana kombinasi teks, grafik dan animasi difikirkan sesuai untuk tujuan ini.

METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

3.1 Pengantar Metodologi

BAB 3

METODOLOGI & ANALISIS SISTEM

BAB 3:

METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

3.1 Pengenalan Metodologi

Metodologi ditakrifkan sebagai satu koleksi prosedur, teknik, alatan dan bantuan dokumentasi. Tujuan metodologi adalah untuk mendedahkan proses pembangunan perisian dan menjimatkan masa pembangunan sistem. Setiap metodologi mempunyai objektif yang tersendiri.

Analisis sistem pula dilakukan dengan tujuan untuk mendalami pengetahuan dan pemahaman terhadap sistem yang akan dibangunkan. Analisis ini meliputi pelbagai aspek, antaranya termasuklah penggunaan paradigma (model pembangunan), kenalpasti keperluan-keperluan fungsian dan bukan fungsian bagi sistem. Selain itu analisis sistem juga bertujuan untuk mengenalpasti keperluan pengguna, mencipta satu analisis yang ekonomi dan teknikal lalu menghasilkan satu definisi yang tepat.

Proses pembangunan sistem pakar juga dikenali sebagai Kejuruteraan Pengetahuan(knowledge engineering). Kejuruteraan Pengetahuan adalah berbeza dengan metodologi pembangunan sistem yang konvensional seperti Kitar Hayat Pembangunan Sistem(SDLC).

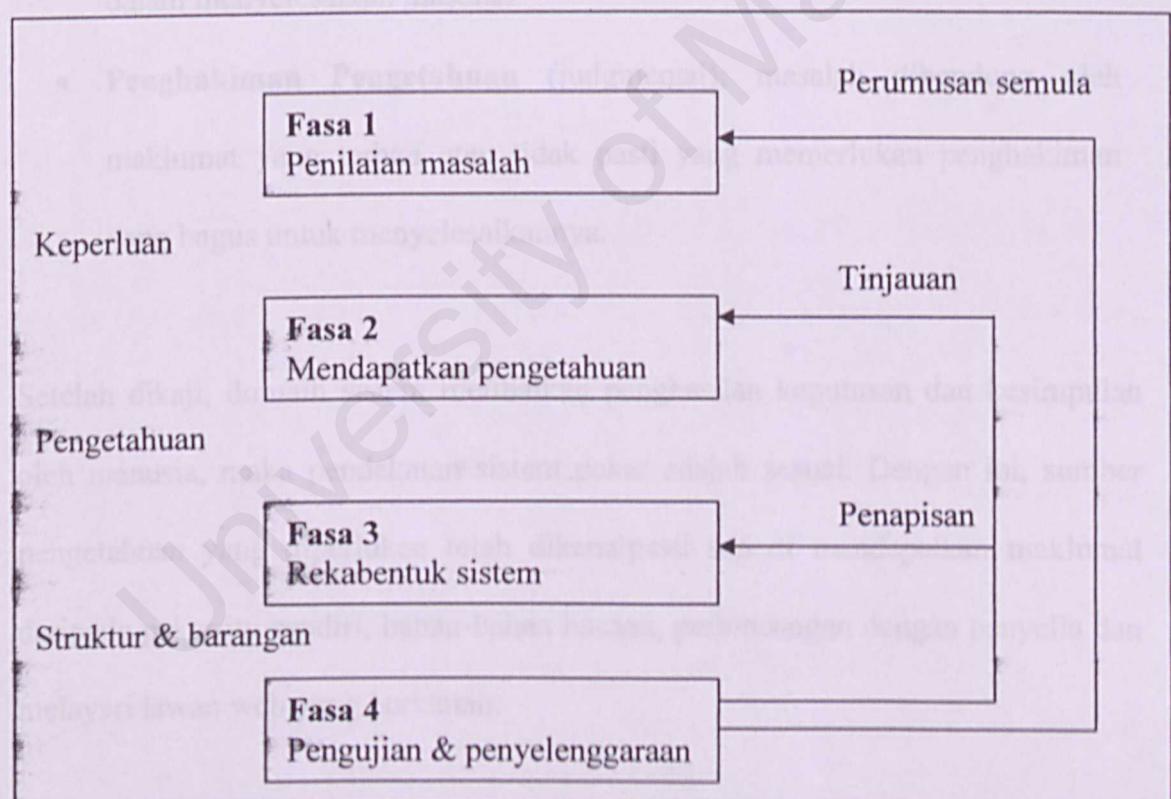
3.2 Strategi Pembangunan

Dalam fasa perbelan ini adalah kajian dijalankan untuk menentukan kerungkhan.

Dalam sistem pakar ini, terdapat empat strategi yang terlibat iaitu:

- penilaian masalah
- perolehan pengetahuan
- rekabentuk sistem
- pengujian dan penyelenggaraan

Rajah 3.1 menunjukkan perhubungan keempat-empat strategi/fasa dalam pembangunan sistem pakar.



Rajah 3.1:Fasa didalam Pembangunan Sistem Pakar

3.2.1 Penilaian masalah

Dalam fasa penilaian masalah, kajian dijalankan untuk menentukan kemungkinan dan sebab kepada masalah yang bakal diambil. Masalah yang dihadapi akan dinilai sama ada sesuai atau tidak untuk diselesaikan dengan menggunakan pendekatan sistem pakar. Masalah ini dinilai dari aspek:

- **Penghasilan keputusan oleh manusia (human decision making):** masalah yang memerlukan manusia untuk membuat keputusan.
- **Pengetahuan heuristik:** pakar domain menggunakan peraturan Ibu Jari (Rules of Thumb) yang berdasarkan pengalaman lepas sebagai panduan dalam menyelesaikan masalah.
- **Penghakiman Pengetahuan (judgmental):** masalah dibendung oleh maklumat yang terhad atau tidak pasti yang memerlukan penghakiman yang bagus untuk menyelesaiannya.

Setelah dikaji, domain sistem melibatkan penghasilan keputusan dan kesimpulan oleh manusia, maka pendekatan sistem pakar adalah sesuai. Dengan ini, sumber pengetahuan yang diperlukan telah dikenalpasti seperti mendapatkan maklumat daripada pakar itu sendiri, bahan-bahan bacaan, perbincangan dengan penyelia dan melayari lawan web yang berkaitan.

3.2.2 Perolehan Pengetahuan

Dalam proses ini, pengetahuan yang diperolehi melibatkan perolehan maklumat atau data daripada pakar domain bagi menjamin ketepatan data berkenaan sistem yang bakal dibangunkan. Selain dari teknik kajian kes, proses perolehan pengetahuan juga melibatkan penggunaan sumber-sumber lain seperti buku berkenaan penurunan berat badan, kesihatan dan nutrisi. Dengan melayari internet saya juga dapat mengumpulkan banyak maklumat berdasarkan laman web yang telah sedia ada berkaitan diet dan kesihatan. Senarai laman web yang berkaitan ada dilampirkan dibahagian belakang lampiran.

3.2.3 Rekabentuk sistem

Sistem pakar yang dicadangkan akan menggunakan senibina sistem berasaskan aturan (rule based system). Sistem pakar ini adalah berasaskan web dan akan diintegrasikan dengan antaramuka pengguna multimedia seperti gabungan teks, grafik dan animasi. Proses ini dilaksanakan berdasarkan tugas yang dinyatakan dibawah:

1. Pemilihan Teknik Perwakilan Pengetahuan
2. Pemilihan Teknik Kawalan
3. Pemilihan Perisian
4. Pembangunan Prototaip
5. Pembangunan Sistem

3.2.3.1 Pemilihan Teknik Perwakilan Pengetahuan.

Teknik perwakilan pengetahuan yang dipilih ialah teknik berasaskan rule(rule-based). Teknik ini digunakan kerana ia membenarkan pengetahuan tentang sistem boleh diwakilkan secara semulajadi kedalam pangkalan pengetahuan. Didalam sistem ini pangkalan pengetahuan diwakilkan dengan menggunakan pangkalan data.

3.2.3.2 Pemilihan Teknik Kawalan.

Teknik kawalan adalah penting untuk mengawal pengetahuan sistem ketika menyelesaikan masalah. Terdapat banyak kemungkinan tujuan(goal) didalam masalah domain ini dan ia memerlukan teknik kawalan yang membolehkan data dipandu(data driven). Ini menjadikan teknik rantai kehadapan telah dipilih sebagai teknik kawalan yang akan digunakan didalam pembangunan Sistem PakarDiet dimana pengguna akan memasukkan satu set data dan sistem akan menghasilkan kesimpulan berdasarkan data yang dimasukan itu. Teknik kawalan ini ialah satu teknik memandu data.

3.2.3.3 Pemilihan Model Pembangunan

Untuk membangunkan projek ini, kajian telah dijalankan terhadap beberapa model pembangunan iaitu Model air terjun, Model prototaip dan Model air terjun dengan pemprototaipan.

Setelah mengkaji dengan lebih terperinci setiap model, keputusan dibuat dengan memilih Model air terjun. Sebab-sebab pemilihan adalah seperti berikut:

Model Air Terjun

Paradigma ini merupakan satu kaedah klasik dan diamalkan dengan meluas dalam pembangunan perisian. Ia adalah satu siri aktiviti berjujukan dan sistematik. Pendekatan ini dinamakan Model Air Terjun. Air Terjun disebabkan ia bermula pada peringkat analisis, rekabentuk, pengekodan, pengujian, penyelenggaraan.

Menurut model itu, aktiviti pembangunan perisian berlaku secara linear daripada satu fasa ke satu fasa yang berikutnya. Ini bermakna aktiviti dalam fasa analisis hanya boleh dilakukan selepas semua aktiviti dalam fasa perancangan sistem sempurna disiapkan. Aktiviti dalam fasa rekabentuk tidak boleh dilakukan selagi fasa analisis belum selesai dan seterusnya.

Hasil kerja sesuatu fasa akan mempengaruhi fasa-fasa berikutnya. Oleh itu ia perlu disemak dan dinilai sebelum melangkah ke fasa seterusnya. Misalnya, spesifikasi ini mesti disahkan oleh pengguna sebelum ia dijadikan input kepada fasa rekabentuk. Kesilapan yang berlaku pada spesifikasi keperluan walaupun sedikit akan menyebabkan kesilapan yang besar dilakukan pada rekabentuk perisian. Masalah menjadi lebih sukar untuk diperbaiki jika rekabentuk yang tidak tepat digunakan sebagai input kepada fasa pengekodan.

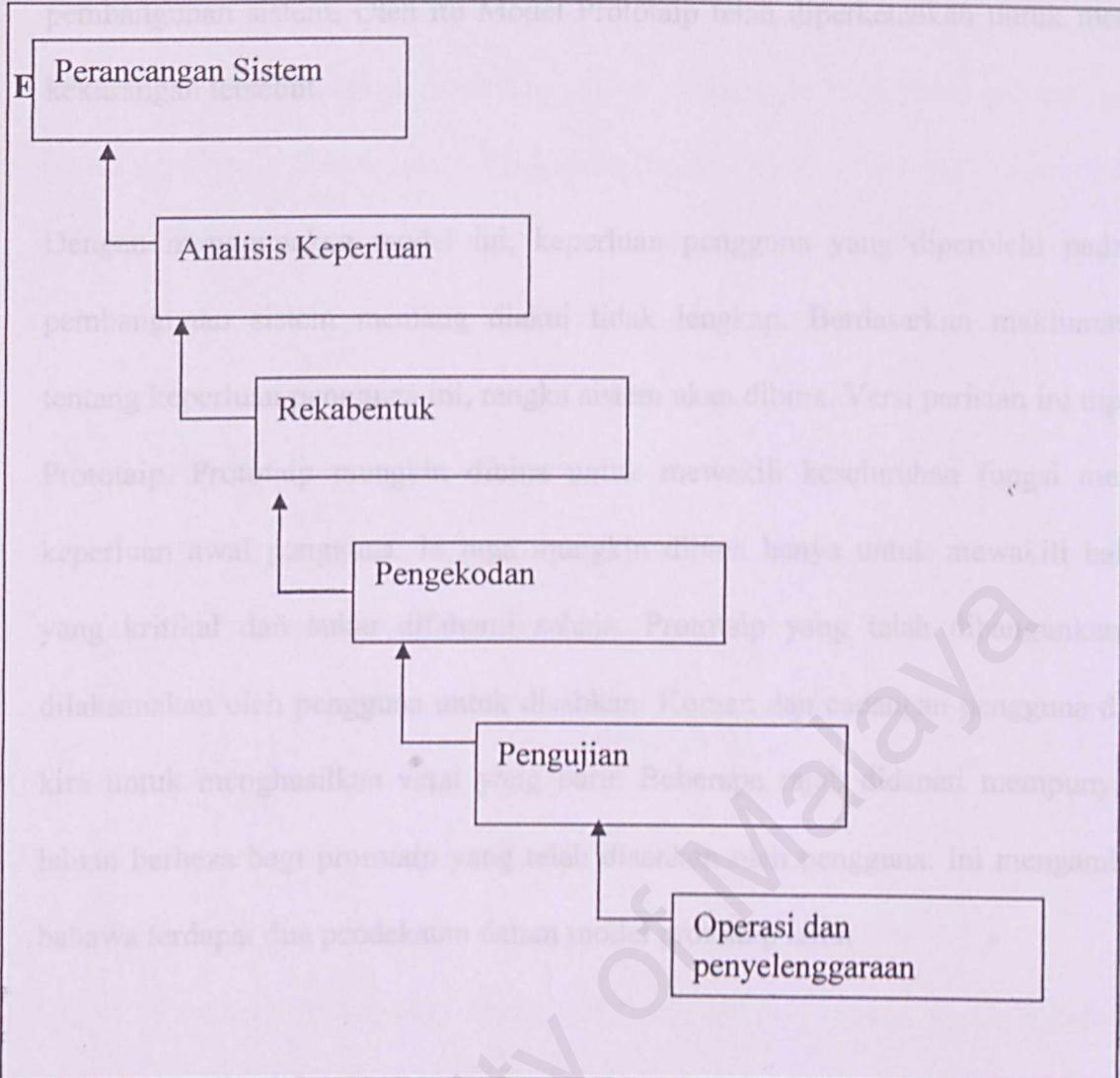
Sebelum ini proses pembangunan sistem bukan suatu proses yang linear. Apabila kesilapan dalam sesuatu fasa dikenalpasti, fasa ini akan disuapbalik ke fasa terdahulu dan pembangunan dikemaskini semula. Suapbalik ini menyebabkan model Air Terjun mempunyai maklumat yang mengalir dalam dua arah dari atas ke bawah apabila aktiviti dilaksanakan dalam setiap fasa adalah sempurna dan dari bawah ke atas apabila kesilapan dalam fasa tertentu atau keinginan untuk menambah sesuatu yang baru terhadap fasa.

Kebaikan Model Air Terjun

- 1) Ianya sangat berguna dan senang untuk diterangkan kepada pengguna yang tidak biasa dengan pembangunan sistem.
- 2) Model ini mempersembahkan peringkat pandangan yang sangat tinggi di mana ia mencadangkan kepada pembangun jujukan kejadian yang perlu dibangunkan dahulu.
- 3) Setiap aktiviti proses dapat diukur dan dirancang supaya pengurus projek dapat menggunakan model untuk menentukan sejauh mana projek telah lengkap mengikut jangka masa yang telah ditetapkan.
- 4) Model ini membenarkan pembangun berpatah balik ke fasa yang sebelumnya apabila dijumpai sebarang kesilapan atau jika pembangun mempunyai penambahan untuk dilakukan.
- 5) Model ini melibatkan satu struktur aliran yang logikal, maka ia senang diuruskan dan penyertaan pengguna turut meningkat.

Kelemahan Model Air Terjun

- 1) Memerlukan keperluan ditakrifkan dengan tepat dan lengkap pada awal projek. Sebaliknya pengguna biasanya gagal untuk menyatakan keperluan mereka dengan tepat dan lengkap. Ini akan menyebabkan kesan yang besar kepada fasa-fasa yang seterusnya dan kos juga akan meningkat untuk membetulkan kesilapan pada peringkat awal.
- 2) Model Air Terjun tradisional tidak membenarkan pengulangan antara fasa. Pengulangan antara fasa dikatakan menyukarkan pihak pengurusan projek kerana bilangan pengulangan tidak dapat ditentukan. Masalah ini berlaku secara linear dari satu fasa ke fasa lain dan jarang berlaku dalam projek perisian. Pengulangan akan berlaku, misalnya terdapat perubahan terhadap keperluan pada fasa rekabentuk, fasa analisis perlu diulangi.
- 3) Tidak ada aturcara pada model ini yang boleh digunakan oleh pengguna melainkan fasa akhir kitar hayat pembangunan perisian. Pengguna tidak perlu melihat dan menggunakan perisian yang diinginkan tanpa mereka dapat menyatakan dengan tepat bentuk antaramuka dan perlaksanaan pada peringkat-peringkat awalnya.



Rajah 3.2: Model Air Terjun

Model Prototaip

Model Prototaip merupakan paradigma penyelesaian kepada kekurangan yang terdapat dalam model Air Terjun. Model Air Terjun mengalami masalah kerana tidak ada pengulangan fasa, tidak dapat berhadapan dengan keperluan yang tidak lengkap dan tiada perisian yang boleh digunakan oleh pengguna pada pertengahan proses

pembangunan sistem. Oleh itu Model Prototaip telah diperkenalkan untuk mengatasi kekurangan tersebut.

Dengan menggunakan model ini, keperluan pengguna yang diperolehi pada awal pembangunan sistem memang diakui tidak lengkap. Berdasarkan maklumat awal tentang keperluan pengguna ini, rangka sistem akan dibina. Versi perisian ini dipanggil Prototaip. Prototaip mungkin dibina untuk mewakili keseluruhan fungsi mengikut keperluan awal pengguna. Ia juga mungkin dibina hanya untuk mewakili bahagian yang kritikal dan sukar difahami sahaja. Prototaip yang telah dibangunkan akan dilaksanakan oleh pengguna untuk disahkan. Komen dan cadangan pengguna diambil kira untuk menghasilkan versi yang baru. Beberapa rajah didapati mempunyai dua laluan berbeza bagi prorotaip yang telah disahkan oleh pengguna. Ini mengambarkan bahawa terdapat dua pendekatan dalam model prototaip iaitu:

1) Prototaip Penjelajahan

Prototaip yang disahkan akan digunakan sebagai komponen kepada perisian yang ingin dibangunkan. Prorotaip ini dipanggil Produk Teras. Beberapa perubahan kecil kepada produk teras seterusnya akan dilakukan pada peringkat pembangun sebenar. Sistem ini akan diuji dan disahkan sebelum dihantar kepada pengguna.

2) Prototaip Pakai Buang

Bagi kes prototaip yang tersasar jauh daripada kehendak sebenar pengguna, masa dan kos untuk memperbaiki adalah tinggi. Untuk kes ini, prototaip yang dibenarkan akan

diabaikan atau dibuang. Apabila prototaip dibuang, ia bukan bermakna pembinaan prototaip itu membazirkan masa dan tenaga. Sebaliknya, keperluan sebenar pengguna telah diperolehi. Dalam sesetengah penggunaan Model Prototaip, pemaju sengaja membina prototaip untuk dibuang kerana matlamat utama pembinaan prototaip adalah untuk mengenalpasti kehendak pengguna.

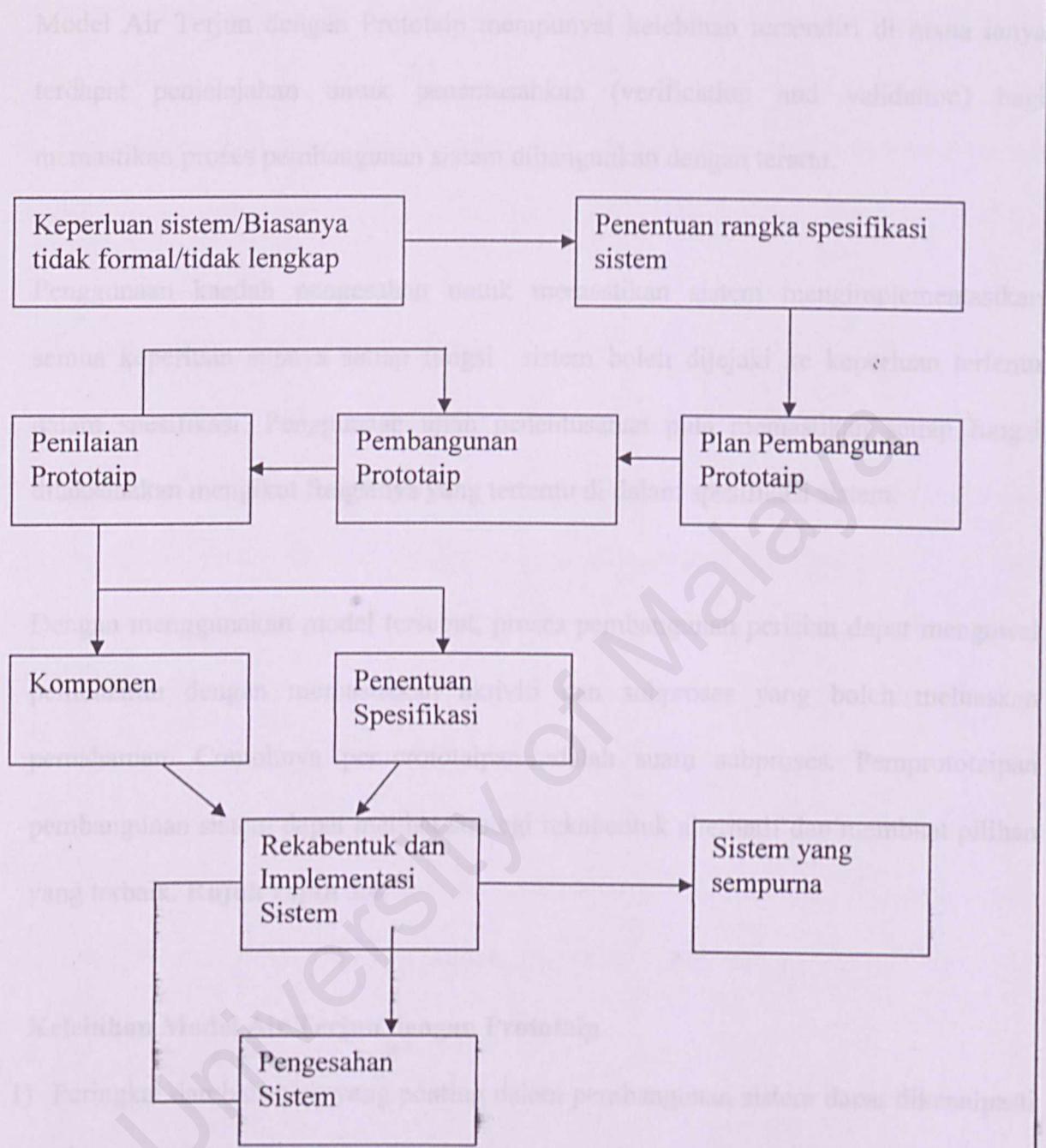
Kebaikan Model Prototaip

- 1) Model prototaip membenarkan pembangunan sistem dilakukan walaupun ia berhadapan dengan keperluan pengguna yang lengkap. Hal ini secara langsung membenarka perubahan dan penentuan dilakukan pada sistem yang ingin dibangunkan.
- 2) Model Prototaip akan meningkatkan peranan pengguna dalam menentukan kualiti produk.
- 3) Model Prototaip akan mengelakkan salah faham antara pembangunan sistem dengan pengguna kerana fungsi-fungsi sistem dapat dikenalpasti dengan lebih awal.
- 4) Model Prototaip dapat menegnalpasti dan memperhalusi keperluan pengguna. Model Prototaip bertindak sebagai asas bagi penulisan spesifikasi dan kualiti sistem.
- 5) Model Prototaip membolehkan pembangunan sistem melihat bagaimana sistem itu beroperasi dari segi kebolehlihatan dan kegunaannya.

Kelemahan Model Prototaip

- 1) Menyukarkan aktiviti pengurusan projek ulangan yang berlaku semasa pemberian prototaip akan berterusan jika tidak dikawal dengan betul. Kos penyediaan dokumentasi akan meningkat apabila ulangan yang berlaku adalah melampau.
- 2) Sistem yang dihasilkan tidak begitu berstruktur. Perubahan yang kerap berlaku akan menjelaskan struktur aturcara. Ini seterusnya akan menyukarkan proses penyelenggaraan sistem pada kemudian hari.
- 3) Pendekatan ini memerlukan jurutera perisian yang kepakaran tinggi kerana perubahan yang dilakukan perlu dilaksanakan dalam masa yang pendek.
- 4) Pendekatan ini memerlukaan jurutera perisian yang bermotivasi tinggi kerana perubahan yang kerap menyebabkan seseorang itu mudah jemu dengan kerja-kerja mereka.

Model Air Terjun dengan Prototaip



Rajah 3.3: Model Prototaip

Model Air Terjun Dengan Prototaip

Model Air Terjun dengan Prototaip mempunyai kelebihan tersendiri di mana ia hanya terdapat penjelajahan untuk penentusahkan (verification and validation) bagi memastikan proses pembangunan sistem dibangunkan dengan teratur.

Penggunaan kaedah pengesahan untuk memastikan sistem mengimplementasikan semua keperluan supaya setiap fungsi sistem boleh dijejaki ke keperluan tertentu dalam spesifikasi. Penggunaan ujian penentusahan pula memastikan setiap fungsi dilaksanakan mengikut fungsinya yang tertentu di dalam spesifikasi sistem.

Dengan menggunakan model tersebut, proses pembangunan perisian dapat mengawal pembaziran dengan memasukkan aktiviti dan subproses yang boleh meluaskan pemahaman. Contohnya pemprototaipan adalah suatu subproses. Pemprototaipan pembangunan sistem dapat melihat strategi rekabentuk alternatif dan membuat pilihan yang terbaik. **Rujuk rajah 3.4.**

Kelebihan Model Air Terjun dengan Prototaip

- 1) Peringkat dan bahagian yang penting dalam pembangunan sistem dapat dikenalpasti dengan mudah.
- 2) Mudah untuk memisahkan satu peringkat dengan peringkat yang lain.
- 3) Dapat menggambarkan aktiviti yang dijalankan dalam pembangunan sistem.
- 4) Proses prototaip digunakan untuk mengawal setiap peringkat di mana ia dapat membantu menafsirkan strategi rekabentuk.

- 5) Penggunaan kaedah pengesahan bagi memastikan sistem mengimplementasi semula keperluan supaya setiap fungsi sistem boleh dijejaki keperluan tertentu dalam spesifikasi.
- 6) Penggunaan ujian penentusahan untuk memastikaan setiap fungsi berjalan dengan betul.

Penentusahan dan Pengesahan

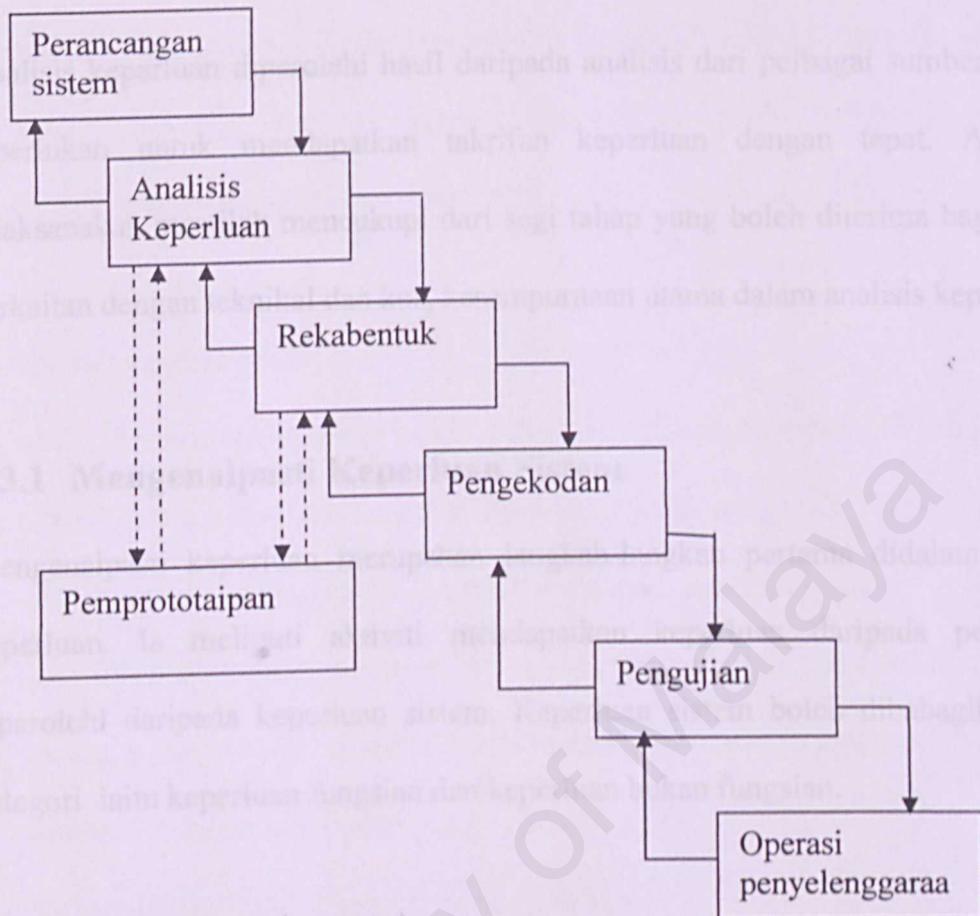
Satu pendekatan ke arah mencapai kualiti perisian. Penentusahan dan pengesahan digunakan untuk menjalankan dan menilai kerja-kerja yang dilakukan dalam fasa-fasa pembangunan seperti analisis, rekabentuk, pengekodan dan implementasi. Kerja-kerja ini disemak dan dinilai melalui aktiviti jaminan kualiti perisian (software quality assurance) seperti semakan teknikal rasmi, kajian kemungkinan, semakan dokumen, semakan kod sumber, pengujian aturcara dan pengujian terhadap pemasangan produk perisian. Penyemakan dan penilaian ini tidak perlu menunggu sehingga semua fasa perisian dibangunkan. Ia dilakukan bagi membolehkan pembangun sistem mengesan ralat, membuat keputusan dan bergantung pada aktiviti yang dibuat.

Perbezaan penentuan dan pengesahan melibatkan penyemakan terperinci atau dalaman terhadap kerja yang dihasilkan. Kerja-kerja terperinci ini terdapat dalam dokumen yang dihasilkan di bawah setiap fasa pembangunan. Penyemakan tersebut hanya dilakukan secara statik kerana ia melibatkan pemeriksaan terhadap dokumen dan bukannya pelaksanaan aturcara. Ini bermakna ia dilakukan dengan mengkaji dan melihat adakah rekabentuk yang dibina konsisten dengan keperluan yang digariskan dalam fasa

analisis keperluan, tiada kesilapan, jelas, mematuhi piawaian dan teknik rekabentuk dan sebagainya.

Manakala pengesahan pula merupakan penyemakan untuk memastikan apa yang ditentukan oleh pengguna pada awal fasa pembangunan sistem dapat dicapai. Ia merupakan pengujian dinamik kerana ia melibatkan perlaksanaan aturcara. Pengesahan juga dikaitkan sebagai pengujian luaran dengan aturcara atau perisian diuji pada akhir kerja pembangunan untuk melihat dan memastikan ia dapat berfungsi dan memenuhi kehendak pengguna tanpa mengambil tahu bagaimana perlaksanaannya.

Rajah di bawah menunjukkan pengujian statik yang boleh berlaku pada fasa analisis keperluan, rekabentuk dan pengekodan. Manakala pengujian dinamik boleh berlaku pada fasa analisis keperluan dan selepas pengekodan. Pembangun sistem menggunakan perisian lain sebagai prototaip untuk mengenalpasti keperluan pengguna pada awal pembangunan perisian. Pengujian dilakukan selepas pengekodan dengan melaksanakan aturcara dan output yang dihasilkan dibandingkan dengan output sebenar yang dijangkakan.

**Rajah 3.4: Model Air Terjun Dengan Prototaip**

3.3 Analisis Keperluan

Analisis keperluan diperolehi hasil daripada analisis dari pelbagai sumber. Analisis ini diperlukan untuk mendapatkan takrifan keperluan dengan tepat. Analisis yang dilaksanakan mestilah mencukupi dari segi tahap yang boleh diterima bagi risiko yang berkaitan dengan teknikal dan kos, kesempurnaan utama dalam analisis keperluan

3.3.1 Mengenalpasti Keperluan Sistem

Mengenalpasti keperluan merupakan langkah-langkah pertama didalam kejuruteraan keperluan. Ia meliputi aktiviti mendapatkan keperluan daripada pengguna atau diperolehi daripada keperluan sistem. Keperluan sistem boleh dibahagikan kepada 2 kategori iaitu keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian.

3.3.2 Keperluan Fungsian

Keperluan fungsian ialah huraian mengenai fungsi-fungsi atau servis-servis sistem dan penerangan mengenai interaksi sistem dengan pesekitaran iaitu pengguna.

- Modul pengenalan**

Modul pengenalan berfungsi sebagai tutor yang memberi arahan tentang apa yang pengguna perlu lakukan setelah memasuki sistem ini. Ia juga memaparkan ciri-ciri ramah pengguna dengan meletakkan ikon atau butang tekan yang sesuai supaya pengguna tidak keliru semasa memasuki sistem ini.

- **Modul paparan maklumat**

Modul ini akan memberi penerangan terhadap definisi atau proses di dalam memberi nasihat atau khidmat kepada pengguna mengenai masalah domain sistem. Segala penerangan dan imej mengenai permasalahan dalam pembentukan imej akan dipaparkan untuk pengguna sistem.

- **Modul analisis berat**

Modul ini akan menjana kategori jantina, umur dan berat. Nilai BMI akan dikira dan Seterusnya sistem akan mengkelaskan pengguna- pengguna sistem tersebut setelah semuanya diketahui dan dipadankan dengan maklumat yang terdapat didalam pangkalan pengetahuan. Modul ini akan menggunakan maklumat yang diperolehi daripada modul mendapatkan maklumat. Kesemua output untuk pengelasan dijumpai didalam pangkalan pengetahuan.

- **Modul pengurusan pangkalan pengetahuan**

Modul ini berkebolehan untuk mendapatkan maklumat yang lain mengenai sistem. Ia boleh digunakan untuk meminimumkan peratus kegagalan untuk mencapai gol (keputusan) di dalam modul penyelesaian masalah. Kebanyakan kegagalan yang berlaku adalah disebabkan oleh data atau maklumat yang tidak lengkap. Oleh kerana terlalu banyak maklumat yang berkaitan di dalam sistem ini, maka sistem ini perlulah dikemaskini dan diselenggara dari semasa ke semasa secara berterusan. Penggunaan sistem oleh pengguna secara kerap akan meningkatkan lagi kepintaran sistem kerana interaksi yang berlaku antara sistem dan pengguna akan menggalakkan

sistem bekerja keras untuk menyelesaikan masalah dan mengelakkan kepintarannya menjadi ‘tumpul’.

- **Modul pertanyaan**

Modul ini akan menjawab segala persoalan yang diajukan oleh pengguna terhadap sistem. Soalan-soalan tersebut merangkumi kesan kekurangan dan kelebihan pengambilan sesuatu zat makanan. Ini memberi kelebihan kepada sistem yang akan dibangunkan berbanding dengan sistem yang sedia ada.

- **Modul autentikasi**

Modul ini merupakan prosedur untuk memasuki pangkalan pengetahuan sistem bagi melakukan penyemakan dan pengemaskinian rekod dan data. Modul ini dibangunkan khusus untuk pihak pentadbir yang memainkan peranan penting dalam pengurusan pangkalan pengetahuan sistem. Prosedur yang digunakan ialah menginput katalaluan dan identiti masuk (login ID) ke dalam sistem untuk mencapai rekod dan data yang dikehendaki.

3.3.3 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian ialah kekangan yang wujud didalam operasi sistem yang dibina. Ia juga sama pentingnya dengan keperluan fungsian. Diantaranya ialah:

- **Kebolehpercayaan**

Sistem yang dibangunkan perlu bersifat kebolehpercayaan kerana kebolehpercayaan merupakan salah satu daripada keperluan kualiti perisian. Contoh kebolehpercayaan ialah memaparkan fungsi yang dicadangkan dengan tepat. Proses penyelenggaraan dan operasi menjadi amat sukar sekiranya kerap berlakunya kegagalan sistem yang akan menyebabkan pertambahan kos penyelenggaraan dan pembangunan. Dengan

itu sistem perlu memproses data yang dimasukkan dan menghasilkan output seperti yang dijangkakan tanpa sebarang ralat.

- **Ramah pengguna**

Sistem yang dibangunkan perlu mempunyai ciri-ciri aplikasi yang menarik dan senang digunakan. Penggunaan imej dan ikon yang sesuai akan membantu pengguna menggunakan sistem dengan lebih yakin.

- **Masa tindakbalas**

Tempoh masa tindak balas yang singkat diperlukan untuk mencapai maklumat dari sistem supaya masa yang digunakan tidak dilengahkan. Disamping itu maklumat yang hendak dicapai mestilah sentiasa berada didalam keadaan yang sedia untuk digunakan.

- **Kecekapan Sistem dan ketepatan maklumat**

Prosedur yang dipanggil atau dicapai secara berulangkali dan menghasilkan output yang sama akan meningkatkan kecekapan dan ketepatan terhadap sistem.

- **Implementasi**

Sistem ini dijangka akan berjalan dengan lancar tanpa menghadapi sebarang masalah yang berkaitan dengan perisian. Sebarang masalah yang timbul akan diselesaikan dengan segera berikutan ujian yang diadakan untuk memastikan kelancaran sistem ini pada setiap waktu.

- **Piawaian Sistem**

Proses piawai digunakan dalam pengujian dan perlaksanakan sistem. dengan menggunakan proses piawaian segera masalah dan kelemahan sistem dapat diketahui pasti sepanjang proses.

- **Kebolehselenggaraan**

Data-data dalam sistem ini boleh diubahsuai oleh pembangun sistem pada bila-bila masa mengikut keperluan pengguna. Teknik dan cara penyelenggaraan sistem dilakukan dengan cepat dan mudah.

3.4 Pemilihan perisian

Dalam proses ini perisian yang akan digunakan untuk membangunkan sistem pakar akan ditentukan. Pemilihan perkakasan perisian yang sepadan adalah penting untuk memastikan kejayaan perlaksaan sesuatu sistem. Tugas untuk memilih perisian dan perkakasan dilakukan dengan teliti untuk memastikan setiap pilihan yang dibuat dapat memenuhi keperluan sistem pakar. Dalam pemilihan beberapa kriteria telah dipertimbangkan iaitu:

- Perisian pengaturcaraan visual yang menyokong Bahasa Pengaturcaraan Berorientasikan Objek.
- Bahasa pengaturcaraan yang boleh dilarikan dimana-mana platform.
- Menyokong ciri-ciri paparan skrin, menu, penjanaan laporan dan antaramuka pengguna bergrafik.

Beberapa perisian yang digunakan didalam pembangunan sistem ini disenaraikan dibawah:

Pelayan Web

Secara umumnya pelayan web melibatkan dua keperluan asas:

a) Keperluan pelayan web

Ini merupakan perkara paling penting dalam pembangunan aplikasi berasaskan web bagi membolehkan interaksi dengan pengguna luar. Keperluan pelayan web terbahagi dua iaitu:

- (i) Perlu dihubungkan dengan internet.
- (ii) Memerlukan aturcara pelayan web iaitu Hyper Text Transfer Protocol (HTTP).

b) Keperluan Pelanggan web

Keperluan bagi pelanggan web juga terbahagi kepada dua iaitu:

- i. Komputer peribadi yang dilengkapi dengan modem dan perkakasan rangkaian yang membolehkan ia berinteraksi dengan internet.
- ii. Komputer peribadi yang ada perisian pengimbas web, seperti Microsoft Internet Explorer 5.0.

Microsoft Visual InterDev

Microsoft Visual InterDev merupakan sistem pembangunan bersepadu yang dibangunkan oleh Microsoft untuk membina aplikasi web yang menarik dan dinamik. Dalam pembangunan sistem ini, Microsoft Visual InterDev 6.0 dipilih kerana ia dapat membezalkan satu persekitaran pembangunan yang lengkap untuk mengintegrasikan semua peralatan yang perlu bagi membina aplikasi berasaskan web.

Selain itu, ia juga menyokong pembinaan aplikasi *Active Server*. Aplikasi *Active Server* adalah berdasarkan kepada *Active Server Pages*. Sebagai rangka kerja aplikasi pada bahagian pelayan, *Active Server Pages* memudahkan pembinaan aplikasi web yang dinamik dengan pemprosesan pada bahagian pelayan seperti capaian pangkalan data dan pengurusan keadaan penskripan pada bahagian pelayan.

Visual InterDev juga menyediakan ciri-ciri pembangunan pangkalan data yang lengkap dengan membekalkan persekitaran berasaskan Internet pada mana-mana pangkalan data yang menyokong ODBC (*Open Database Connectivity*). Maka dengan itu, Microsoft Visual Interdev 6.0 difikirkan adalah cara yang terbaik untuk membina aplikasi modul pembelajaran berasaskan web ini.

Active Server Page (ASP)

ASP membekalkan satu set teknologi dan perkhidmatan yang piawai dan matang yang membolehkan pembangun web membangunkan aplikasi walaupun tanpa pengetahuan yang spesifik terhadap pelayan web yang khusus. Ia juga dapat memberarkan pembangunan aplikasi web dapat dilaksanakan pada Windows XP Profesional.

Internet Information Service (IIS)

Internet Information Service (IIS) ialah suatu alatan tambahan yang disediakan oleh Microsoft bagi menempatkan direktori web dan menjadi hos kepada laman sistem untuk membolehkan sistem dicapai oleh mana-mana komputer di dalam satu rangkaian intranet dan internet. Bersifat sebagai pelayan web dan pelayan aplikasi kepada sistem dan

kelebihan utamanya ialah boleh dilaksanakan dalam sistem pengoperasian Windows 95, Windows 98 dan Windows NT.

Pangkalan data MySQL

Dalam pembangunan sistem pakar, penggunaan MySQL yang merupakan satu pangkalan data yang digunakan sebagai pangkalan pengetahuan PakarDiet. MySQL merupakan Sistem Pengurusan Pangkalan Data Perhubungan (RDBMS) yang kerap menjadi pilihan dalam/oleh bidang perniagaan, universiti dan individu. Ia merupakan Sistem Pengurusan Pangkalan Data Perhubungan yang boleh diskalakan, tegap dan teguh. MySQL dibangunkan oleh Michael Widenius untuk kaedah yang lebih cepat dan fleksibel untuk mengakses jadual-jadual yang berkaitan. MySQL memiliki ciri-ciri pelayan RDBMS yang bertindak sebagai multi-pengguna (multiuser) dan multi-cabang (multithreaded) yang menggunakan Bahasa Pertanyaan Berstruktur (SQL) untuk berinteraksi dengan/dan memanipulasi data. Ianya sesuai dengan piawaian ANSI dan SQL yang lain. Berikut merupakan beberapa sifat-sifat penting yang mencirikan SQL yang menjadi pilihan dalam pembangunan sistem PakarDiet:

- Kebolehupayaan multi-cabang (multithreading) yang membolehkan pangkalan data mempersembahkan pelbagai tugas dan membenarkan pelayan untuk memproses permintaan klien dengan efisyen.
- Menyokong pelbagai bahasa pengaturcaraan seperti C, C++, Java, Phyton, Perl, dan PHP.
- MySQL boleh dilaksanakan dalam sistem pengendalian Windows, Linux dan Unix.

- Sokongan penuh fungsi-fungsi dan operator dengan klausula pertanyaan SQL SELECT dan WHERE yang membenarkan pengguna untuk memanipulasi data.
- Kemampuan untuk mengakses jadual-jadual dari pelbagai pangkalan data yang berlainan dengan menggunakan pertanyaan sendiri (single) dan meningkatkan kecekapan dalam mencapai semula maklumat yang perlu dengan tepat.
- Kemampuan untuk mengendalikan pangkalan data yang besar (contohnya, sepuluh ribu jadual dengan berjuta baris).

Adobe Photoshop 6.0

Perisian ini digunakan kerana ianya boleh menghasilkan imej dan grafik dengan lebih baik kerana ia mempunyai toolbox yang mempunyai pelbagai fungsi didalam penghasilan imej yang berkualiti.

Dreamweaver 3.0

Perisian ini digunakan untuk merekabentuk antaramuka HTML pengguna PakarDiet. Perisian ini dipilih kerana ianya mudah digunakan dan boleh dimuat turun versi percubaannya di internet. Tollboxnya yang pelbagai dan ramah pengguna menjadikannya sebagai perisian pembangunan yang amat sesuai untuk pembangunan sistem ini.

Kenapa tidak memilih Visual Basic 6.0 dan Pangkalan data SQL

Visual Basic 6.0 ialah versi terbaru bagi produk VB. Ia membenarkan pengaturcara membangunkan aplikasi tetingkap tanpa perlu menjadi seorang yang pakar didalam pengaturcaraan c++ atau bahasa pengaturcaraan yang lain.

Untuk pengaturcaraan pangkalan data terdapat tiga bahagian yang berlainan iaitu:

- **Antaramuka pengguna**

Antaramuka pengguna merupakan salah satu bahagian didalam sistem yang berinteraksi dengan pengguna. Ia mengandungi borang skrin yang memaparkan data dan pengguna yang sah untuk mengubahsuai data. Disamping itu terdapat modul dan kelas yang terkandung didalam kod Visual Basic. Kod ini bertanggungjawab untuk melakukan servis seperti menambah, menghapus dan mengubahsuai rekod.

- **Pangkalan data**

Kod Visual Basic tidak boleh dicapai secara terus daripada pangkalan data. Ini bermakna kod Visual Basic mesti menghantar arahan kepada enjin pangkalan data. Enjin pangkalan data melaksanakan operasi yang diminta didalam ruang simpanan data dan memulangkan keputusan kepada program Visual Basic.

- **Setor data**

Setor data merupakan satu fail didalam hard drive. Ia mengandungi jadual pangkalan data sendiri.

Kekurangan dan Penyelesaian

Untuk melaksanakan projek Kepintaran Buatan, Visual Basic masih lagi mempunyai kekemahan. Kelemahan Visual Basic ialah:

- Cara menyimpan data dan capai pangkalan data

Visual Basic menggunakan jadual untuk menyimpan data. Untuk fakta dan aturan(rule) yang kebanyakannya digunakan didalam prolog amat sukar untuk disimpan didalam jadual didalam visual basic. Oleh itu Visual Basic perlu menggunakan kod tambahan untuk menyimpan dan mencapai semua jenis fakta dan aturan daripada pangkalan data.

3.5 Keperluan Perkakasan

Pengkomputeran adalah item-item fizikal dan alatan sampingan yang terdapat pada satu komputer. Keperluan yang dicadangkan membangunkan dan mlarikan sistem adalah disenaraikan seperti berikut:

- a) Pemproses intel pentium4
- b) RAM 256Gb
- c) Cakera keras
- d) Monitor
- e) Peranti input
- f) Peranti Output
- g) Sistem Pengoperasian
- h) Ruang Storan

3.6 Pengujian dan Penyelenggaran

Modul ini akan melibatkan proses penyahsilapan bagi pengkodan yang telah dijalankan dalam proses sebelum ini agar sistem dapat dilarikan tanpa ralat. Dalam proses terakhir ini juga, sebarang penambahan dan pindaan terhadap sistem dilakukan. Pengujian adalah penting untuk memastikan sistem yang dibina itu memenuhi objektif-objektif yang telah dikenalpasti pada awal pembangunan sistem pakar. Sistem pakar akan diuji dengan kes-kes yang pernah diselesaikan oleh pakar yang difikirkan sesuai, kemudian penyelesaian yang diberikan oleh pakar dan pakar akan dibandingkan.

3.7 Jadual pengurusan Projek

Projek ini sangat penting untuk memastikan semua fasa pembangunan yang diimplikasikan didalam masa yang sesuai dan sistem akan siap seperti apa yang dijadualkan. Penjadualan aktiviti-aktiviti yang perlu dijalankan sepanjang proses pembangunan projek disiapkan pada peringkat awal untuk memastikan projek dapat disiapkan dalam tempoh masa yang telah ditetapkan dan mencapai objektif yang diharapkan. Projek dibahagikan kepada dua fasa:

- Latihan Ilmiah 1(Cadangan projek)
- Latihan Ilmiah 2(Perlaksanaan cadangan projek)

Carta Gantt ialah carta bar yang menunjukkan setiap aktiviti, iaitu panjang bar pada carta ialah seimbang dengan masa yang terlaksana. Carta Gantt menyediakan cara dalam menentukan urutan dan tindakan terperinci.

Aktiviti	Mac	April	Mei	Jun	Julai	Ogos	Sept.	Okt.
Analisis								
Rekabentuk								
Perlaksaan								
Pengujian								
Dokumentasi								

Rajah 3.5:Carta Gantt Pembangunan PakarDiet

masalah, kepada satu perincianan, dimana bahan mentarik dan maklumat terhadap juga dikenali sebagai proses rekabentuk. Spesifikasi sistem akan menegaskan ruhabetuk sistem, komponen-komponennya dan struktur sistem dan ruhabetuk yang dipuparkan kepada perincian. Rekabentuk sistem dilaksanakan sebagai rancangan didalam membuat maklumat yang bersepadu dengan keperluan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dan untuk mencapai tujuan dan tujuan projek. Rekabentuk sistem merupakan proses untuk menukarkan idea daripada spesifikasi kepentingan sistem entah sifatnya kepada spesifikasi teknikal. Rekabentuk yang baik akan memberi maklumat projek yang berkonsistensi.

Jika dapat hasil rekabentuk yang baik, maklumat yang sudah dikemukakan akan digunakan untuk mendapatkan maklumat logik sistem. Prosesur berantara data yang tepat direka untuk untuk memudahkan data yang dimasukkan ke dalam sistem adalah tepat.

BAB 4

REKABENTUK SISTEM

4.1 Pengenalan Rekabentuk

Rekabentuk ialah satu proses kreatif yang mengubah atau memindahkan jujukan masalah kepada satu penyelesaian, dimanauraian tentang set penyelesaian tersebut juga dikenali sebagai proses rekabentuk. Spesifikasi rekabentuk akan menerangkan rupabentuk sistem, komponen-komponennya atau elemen sistem dan rupabentuk yang dipaparkan kepada pengguna. Rekabentuk sistem direkabentuk sebagai satu perancangan didalam membina satu sistem yang bersesuaian dengan keperluan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dan untuk mencapai matlamat sesuatu projek. Rekabentuk sistem juga merupakan proses untuk menukar idea daripada spesifikasi keperluan di dalam analisa sistem kepada spesifikasi teknikal. Rekabentuk yang baik akan menghasilkan projek yang berkesan.

Di dalam fasa rekabentuk sistem, maklumat yang sudah dikumpulkan akan digunakan untuk melengkapkan rekabentuk logikal sistem. Prosedur kemasukan data yang tepat direkabentuk untuk memastikan data yang dimasukkan ke dalam sistem adalah tepat.

Rekabentuk sistem adalah merupakan satu proses yang interaktif kerana perekabentuk harus membaiki semula rekabentuk supaya rekabentuk sistem yang dihasilkan menepati keperluan pengguna. Pelbagai aktiviti dilakukan untuk memenuhi tujuan ini. Ini menjadikan model kejuruteraan pengetahuan amat sesuai untuk pembangunan Sistem Penasihat penutrisian dan Penurunan Berat badan(PakarDiet).

4.2 Rekabentuk program

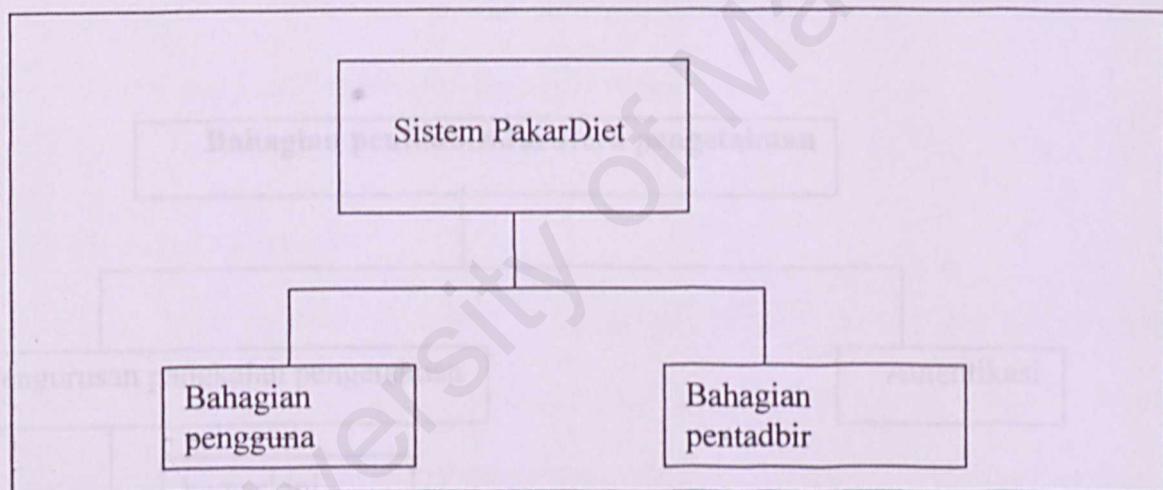
Rekabentuk fungsian sistem adalah berdasarkan pada keperluan sistem yang telah dinyatakan sebelum ini. Rekabentuk menterjemahkan keperluan sistem kepada fungsian sistem. Fasa rekabentuk fungsian ini memfokus kepada struktur rekabentuk sistem dan carta aliran proses yang melibatkan senibina rekabentuk PakarDiet iaitu rekabentuk berdasarkan aturan dan rantaian kehadapan.

4.2.1 Struktur Rekabentuk Sistem

Struktur rekabentuk sistem adalah bertujuan untuk memaparkan pandangan tahap tinggi suatu sistem tertentu. Sistem akan dipecahkan kepada beberapa subsistem yang mana subsistem tersebut merupakan modul-modul bebas. Komunikasi diantara subsistem juga akan dikenalpasti.

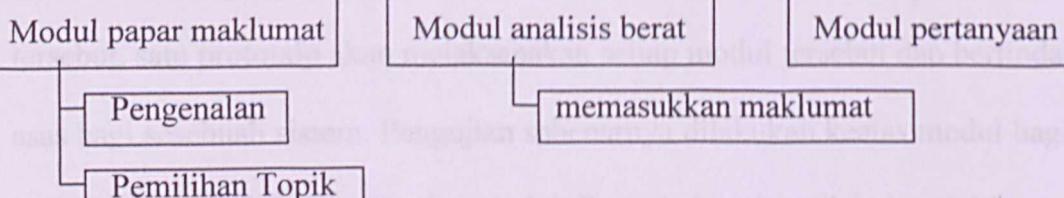
Pembahagian rekabentuk sistem kepada subsistem yang berhubung merupakan satu fasa yang penting. Struktur carta akan untuk memaparkan interaksi diantara subsistem yang berhubung.

Sistem PakarDiet telah dipecahkan kepada dua komponen iaitu bahagian pengguna dan bahagian pentadbir. Bahagian pengguna merupakan antaramuka yang berinteraksi dengan pengguna dan memaparkan maklumat yang diperlukan oleh pengguna. Bahagian pentadbir pula membentarkan pentadbir yang berautoriti sahaja dapat mencapainya.



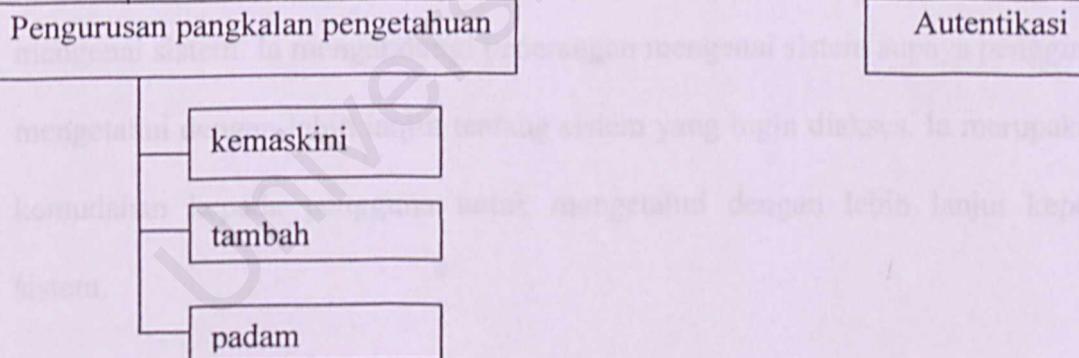
Rajah 4.1:Carta Aliran Bahagian PakarDiet secara umum

Bahagian pengguna



Rajah 4.2 Struktur Rekabentuk Bahagian Pengguna Sistem PakarDiet

Bahagian pentadbir/Jurutera pengetahuan



Rajah 4.3 Struktur Rekabentuk Bahagian Pentadbir Sistem PakarDiet

4.3 Pembangunan Modul

Pembangunan modul PakarDiet dilakukan secara bermodul. Pembangunan modul dilakukan menerusi fungsi yang akan dilakukan oleh sistem. Untuk setiap modul tersebut, satu prototaip akan melaksanakan setiap modul tersebut dan bertindak sebagai asas bagi sesebuah sistem. Pengujian sebenarnya dilakukan keatas modul bagi menguji keberkesanan perlaksanaan setiap modul. Pengubahsuaian dilakukan sekiranya terdapat fungsi modul yang tidak berfungsi seperti yang diharapkan. Kesemua modul prototaip tersebut kemudiannya digabungkan untuk menghasilkan sebuah sistem yang sepadu. Bagi memaparkan model perlaksanaan sesebuah modul, rajah aliran akan digunakan. Modul-modul yang terlibat ada dinyatakan dibawah:

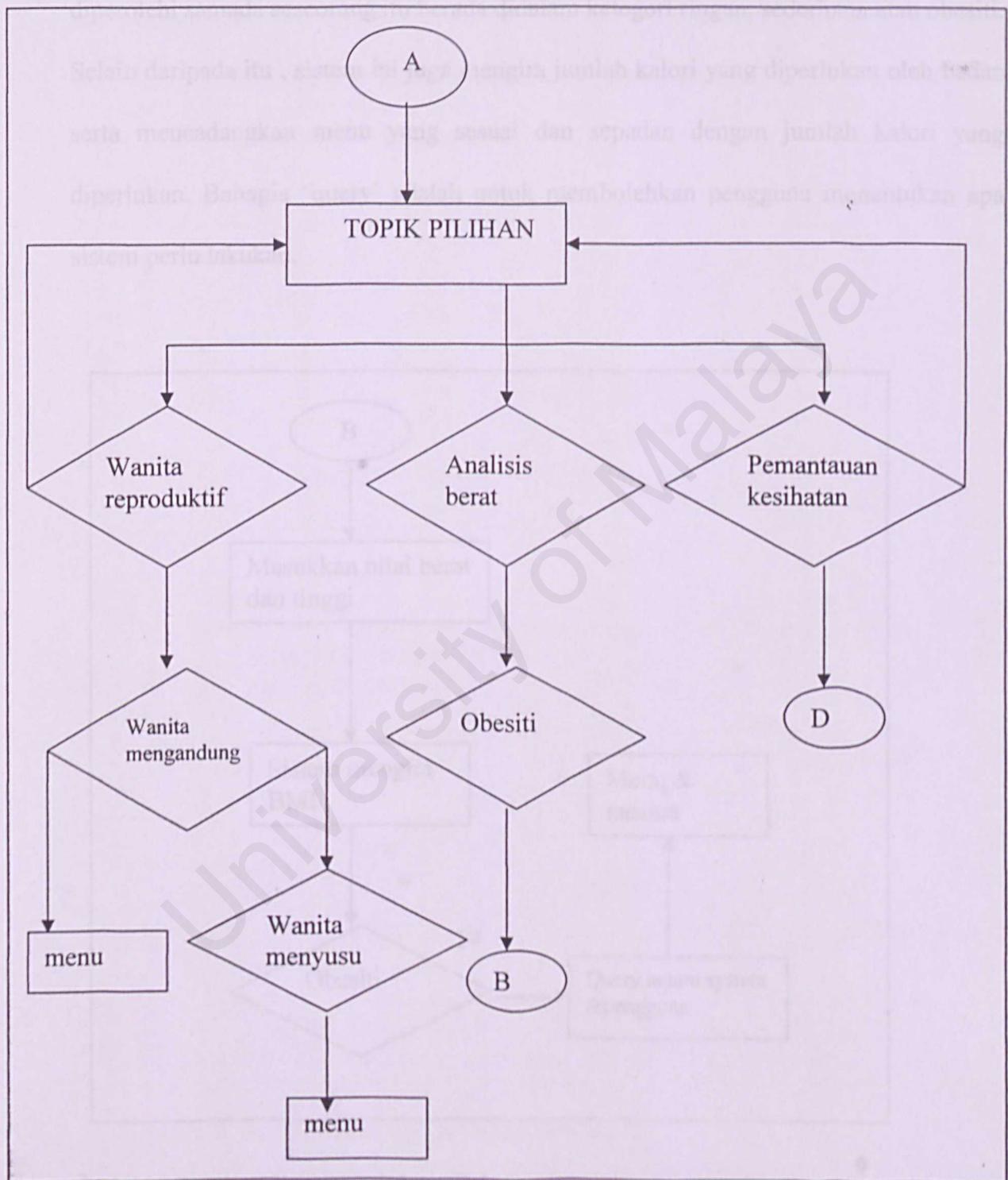
4.3.1. Modul pengenalan

Merupakan suatu antaramuka yang memaparkan selamat datang dan pengenalan mengenai sistem. Ia mengandungi penerangan mengenai sistem supaya pengguna dapat mengetahui dengan lebih lanjut tentang sistem yang ingin diakses. Ia merupakan suatu kemudahan kepada pengguna untuk mengetahui dengan lebih lanjut kepentingan sistem.

4.3.2. Modul paparan maklumat

Modul ini merupakan modul pertama yang akan dibangunkan. Ia merupakan antaramuka bagi paparan maklumat kepada pengguna. Paparan dibuat berdasarkan pilihan yang dibuat oleh pengguna. Paparan memilih topik yang dikehendaki untuk

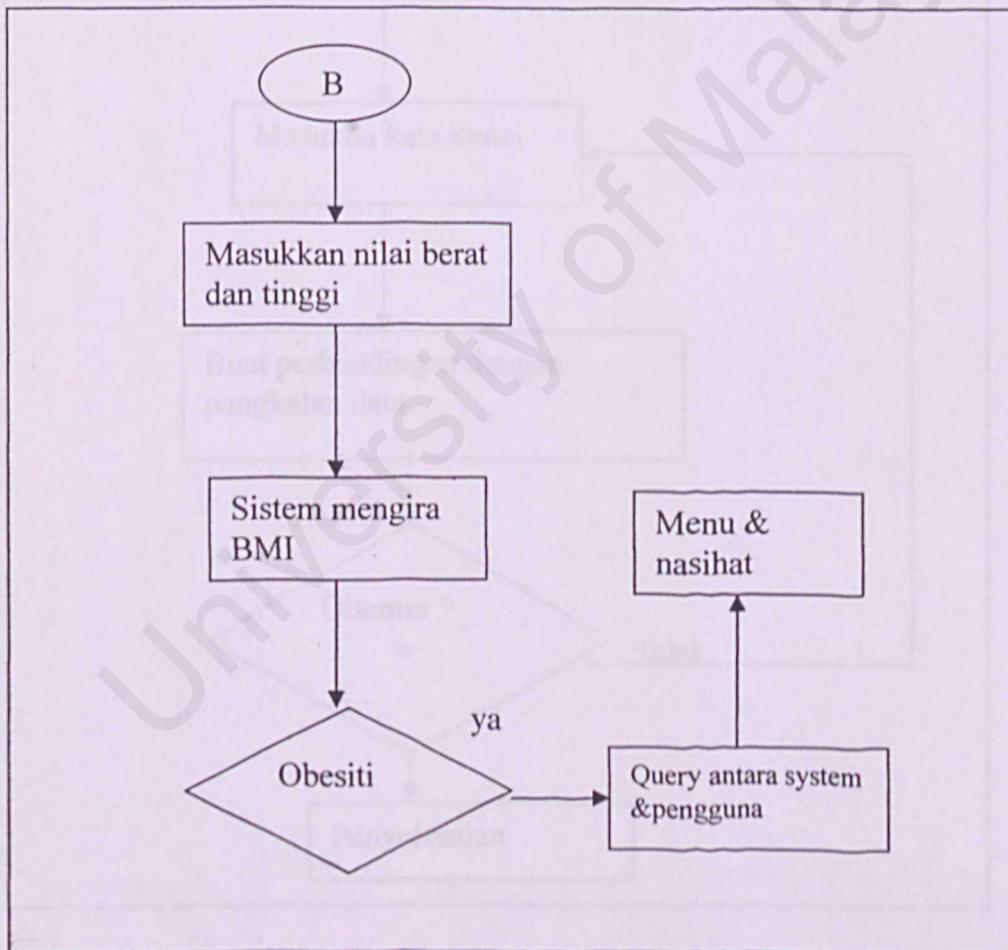
melakukan paparan. Paparan imej yang dibuat menerusi pilihan topik yang telah dibuat. Modul maklumat rujukan mengandungi semua maklumat yang berkaitan dengan penutrisian.



Rajah 4.4 carta aliran modul paparan maklumat

4.3.3. Modul analisis berat

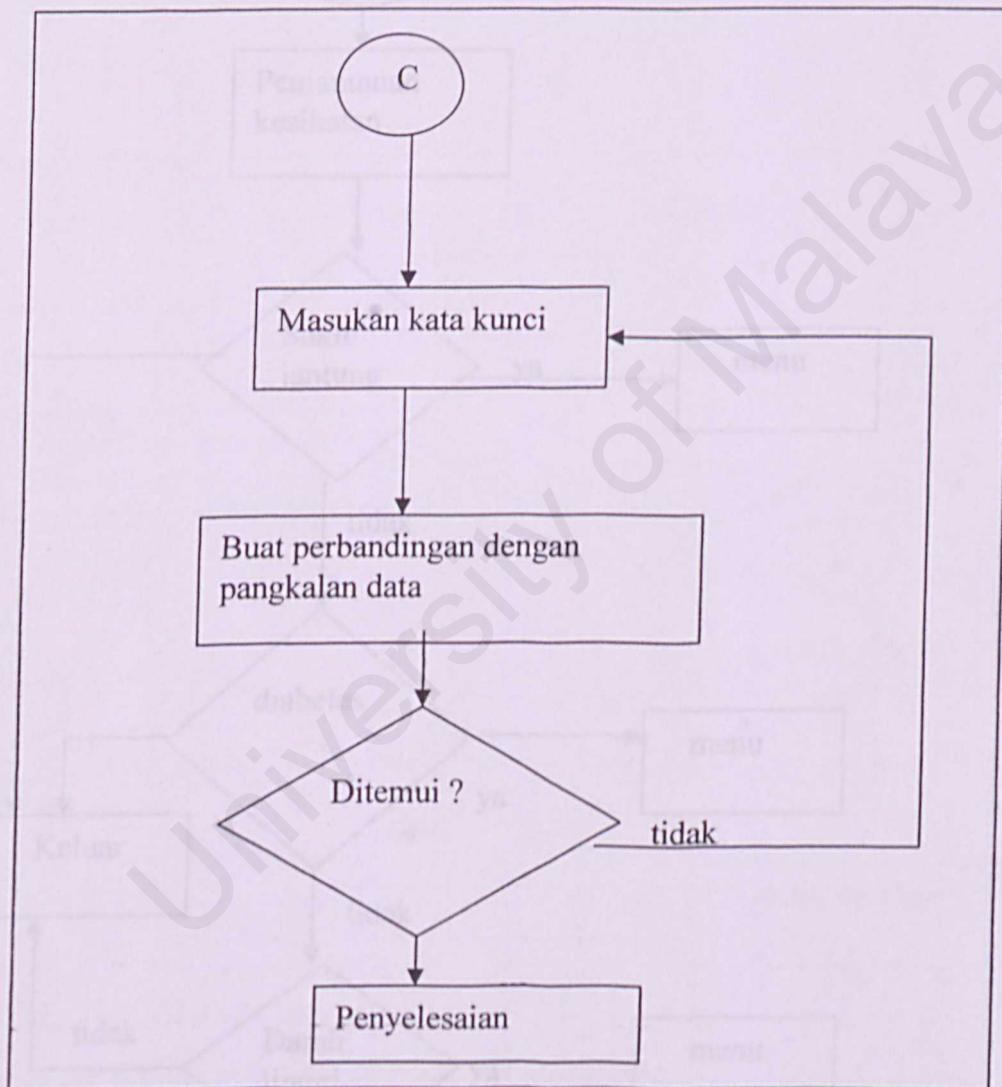
Pengiraan BMI dilakukan didalam modul ini. Tujuan pengiraan dibuat adalah untuk mengkelaskan seseorang mengikut berat yang dimiliki berdasarkan BMI yang diperolehi samada seseorang itu berada didalam kategori ringan, sederhana atau obesiti. Selain daripada itu , sistem ini juga mengira jumlah kalori yang diperlukan oleh badan serta mencadangkan menu yang sesuai dan sepadan dengan jumlah kalori yang diperlukan. Bahagia ‘query’ adalah untuk membolehkan pengguna menentukan apa sistem perlu lakukan.



Rajah 4.5 carta aliran modul analisis berat

4.3.4 Modul pertanyaan

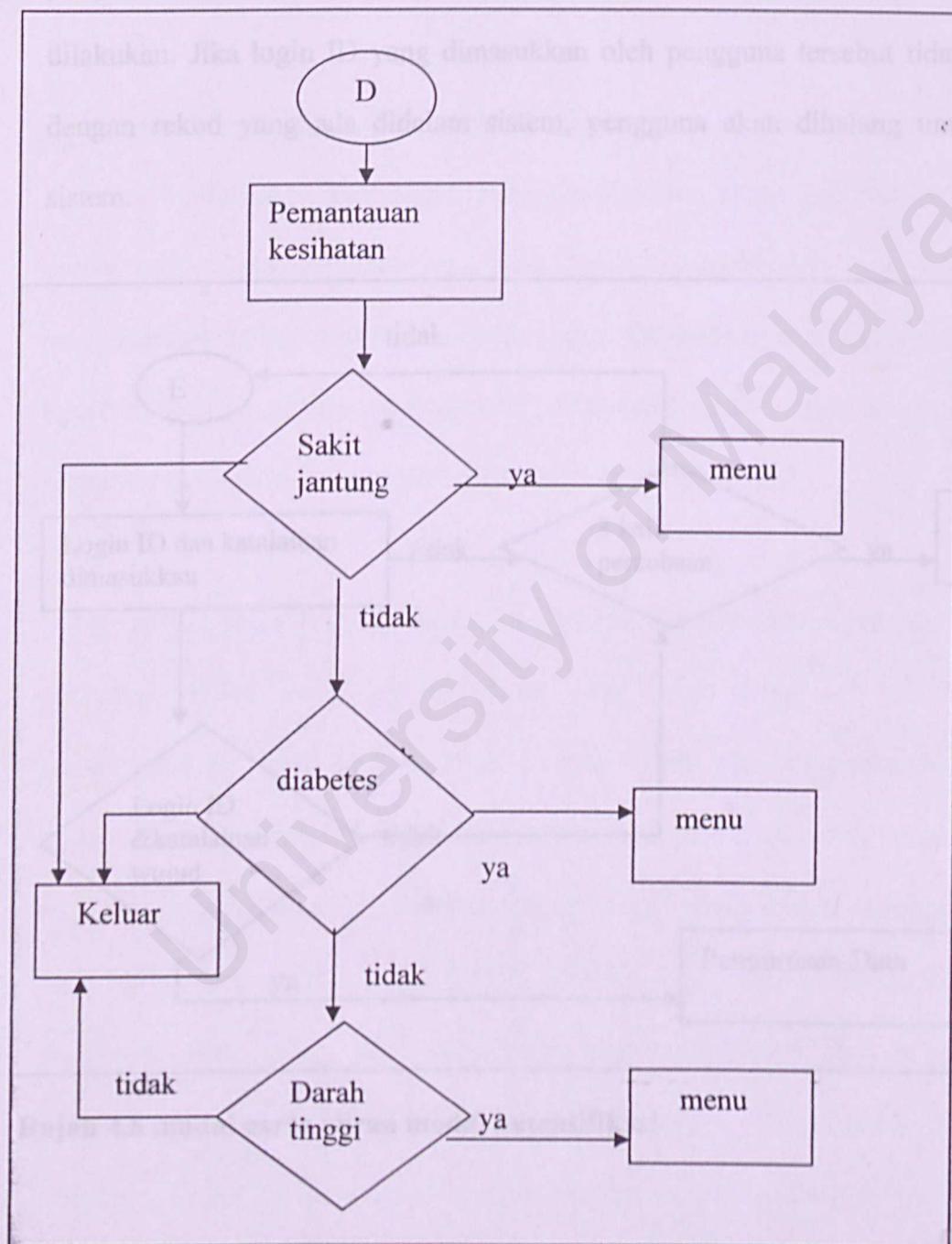
Ia diwujudkan untuk membolehkan pengguna mengajukan soalan kemasukan berkenaan dengan nutrisi. Sistem akan menjawab soalan daripada pengguna berdasarkan kata kunci yang dimasukkan. Kemudian sistem akan memadankan input yang dimasukkan dengan maklumat didalam pangkalan pengetahuan. Jawapan kepada soalan dikeluarkan sebagai output sistem.



Rajah 4.6 carta aliran modul pertanyaan

4.3.5. Modul analisis penyakit merbahaya

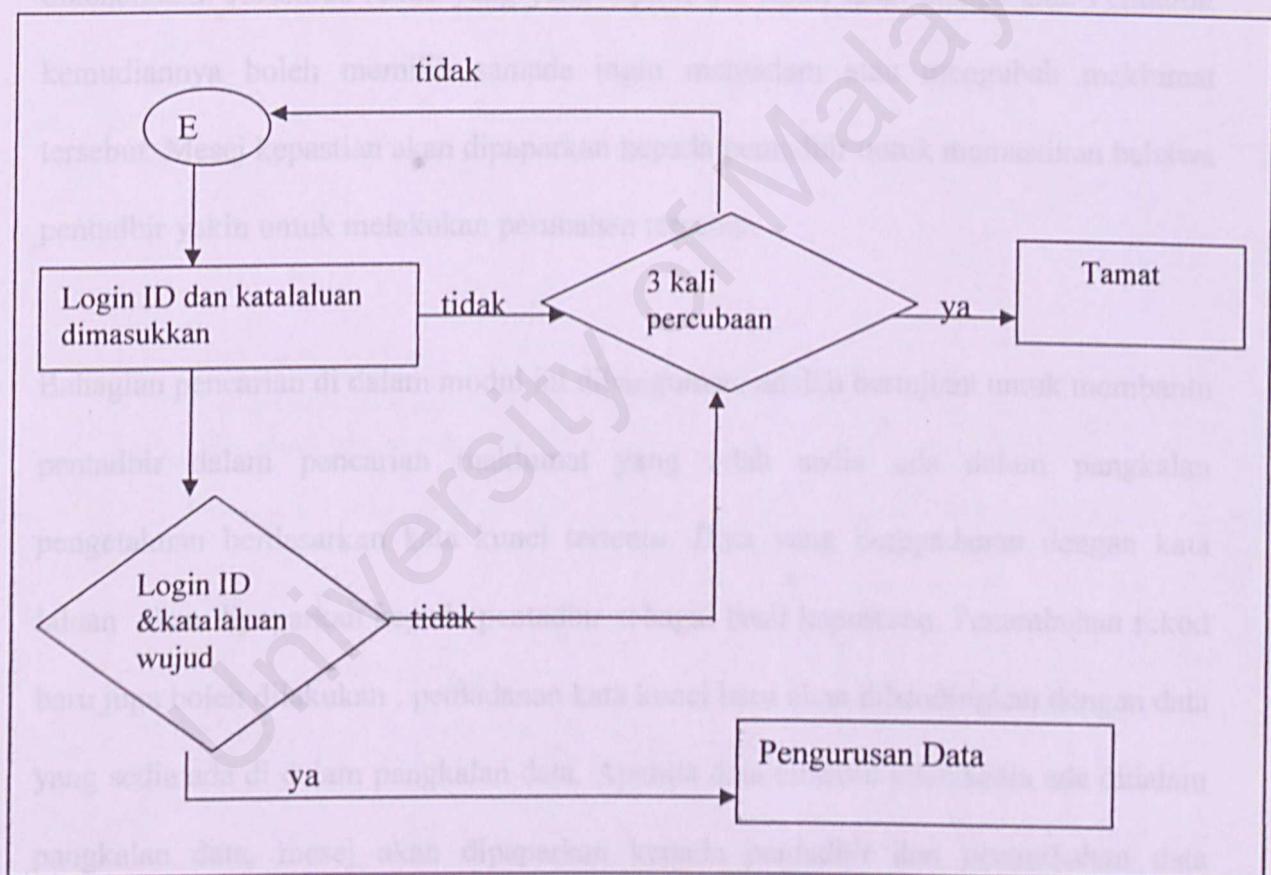
Melalui modul ini, sistem ini dapat membantu pengguna yang mengidap penyakit-penyakit merbahaya seperti penyakit diabetes, darah tinggi dan sakit jantung untuk mendapatkan menu yang spesifik bergantung kepada tahap kebimbangan pesakit.



Rajah 4.7 carta aliran modul analisis penyakit

4.4.6 Modul Autentifikasi

Modul ini dibangunkan untuk mengenalpasti identiti pengguna yang ingin mencapai pangkalan data. Capaian hanya dibenarkan kepada pengguna sah yang dikenalpasti oleh sistem. Ianya dimulai dengan login ID dan kata laluan yang dimasukkan pengguna. Penyemakan dengan rekod yang ada didalam pangkalan data akan dilakukan. Jika login ID yang dimasukkan oleh pengguna tersebut tidak berpadanan dengan rekod yang ada didalam sistem, pengguna akan dihalang untuk mencapai sistem.



Rajah 4.8 modul carta aliran modul autentifikasi

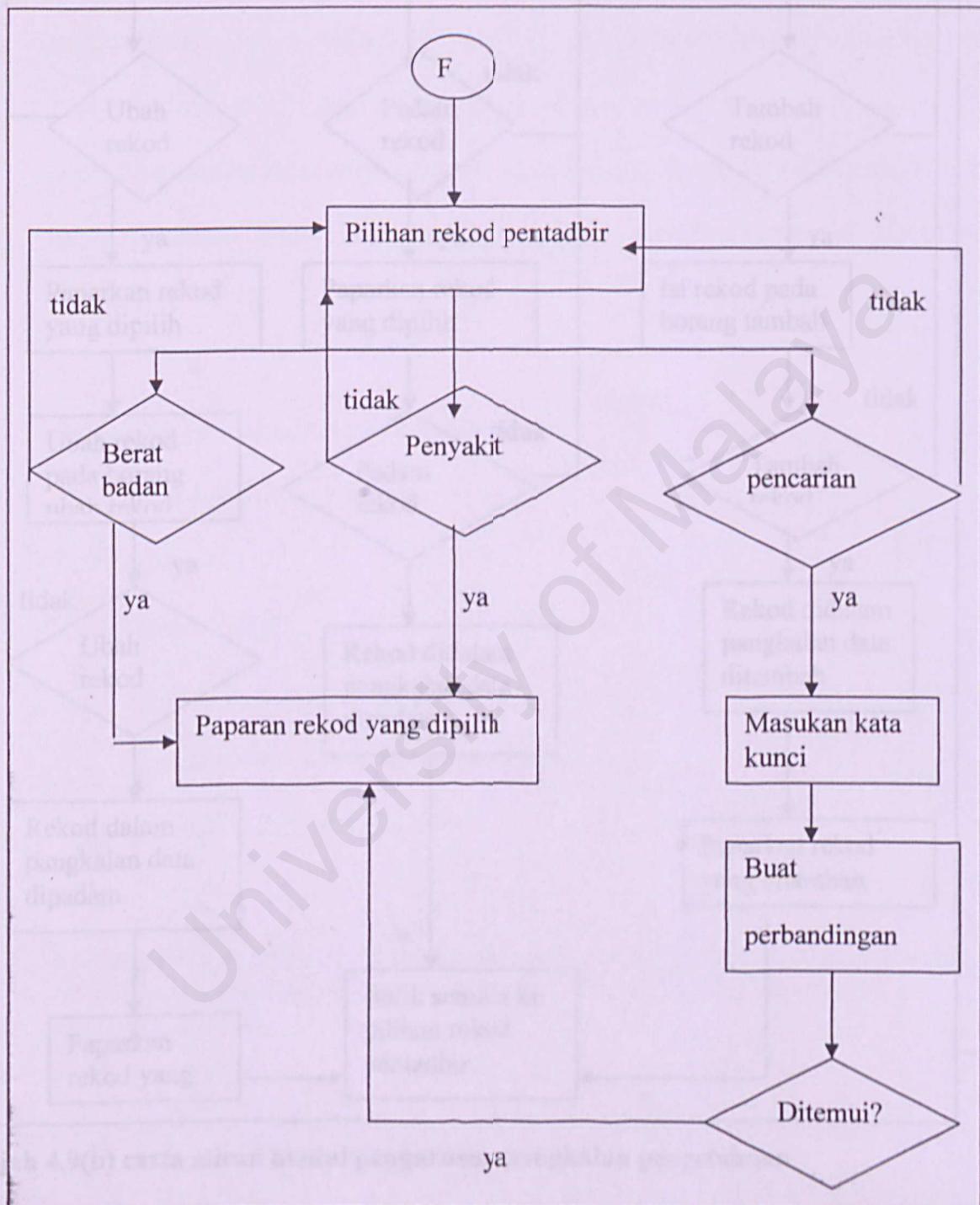
4.3.7 Modul Pengurusan Pangkalan Pengetahuan

Modul ini dibangunkan untuk memudahkan pengemaskinian sumber data didalam pangkalan data oleh penradbir. Ianya melibatkan proses penambahan rekod/aturan baru, pengubahsuaian rekod sedia ada, pemadaman rekod, paparan rekod dan kebolehan untuk mencari topik tertentu.

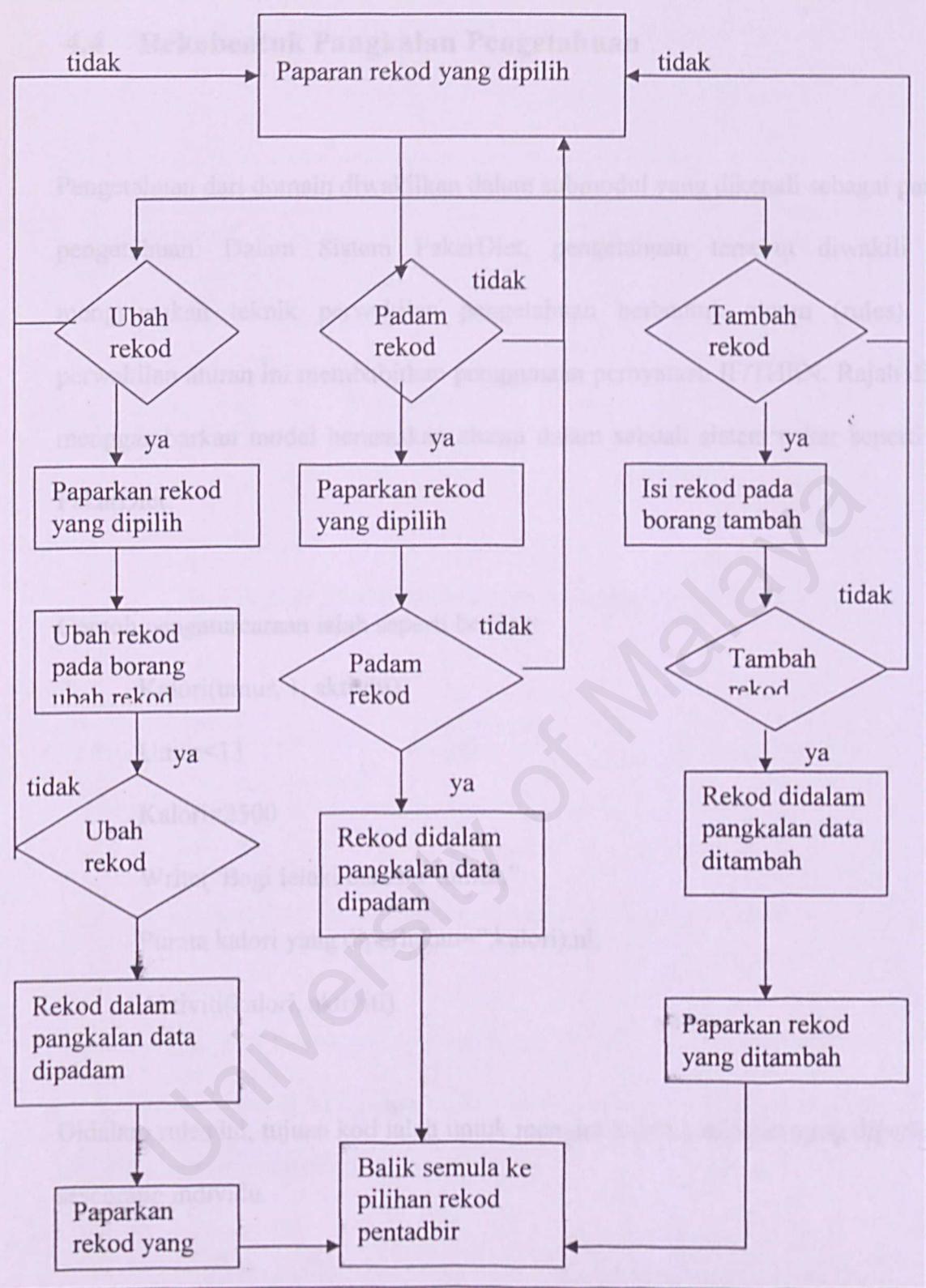
Dalam modul ini juga, pihak pentadbir boleh memilih bahagian topik tertentu atau mencari berdasarkan katalaluan yang dimasukkan untuk paparan maklumat yang dikehendaki. Kesemua rekod yang dipilih atau dicari akan dipaparkan. Pentadbir kemudiannya boleh memilih samada ingin memadam atau mengubah maklumat tersebut. Mesej kepastian akan dipaparkan kepada pentadbir untuk memastikan bahawa pentadbir yakin untuk melakukan perubahan tersebut.

Bahagian pencarian di dalam modul ini dibangunkan adalah bertujuan untuk membantu pentadbir dalam pencarian maklumat yang telah sedia ada dalam pangkalan pengetahuan berdasarkan kata kunci tertentu. Data yang berppadan dengan kata laluan akan dipaparkan kepada pentadbir sebagai hasil keputusan. Penambahan rekod baru juga boleh dilakukan . pemadanan kata kunci baru akan dibandingkan dengan data yang sedia ada di dalam pangkalan data. Apabila data tersebut telah sedia ada didalam pangkalan data, mesej akan dipaparkan kepada pentadbir dan penambahan data kedalam pangkalan data tidak akan dibenarkan. Pengemaskinian pangkalan pengetahuan secara berterusan akan meningkatkan keberkesaan dan penggunaan

sebuah sistem pakar. Gambarajah 4.9 (a) dan 4.9 (b) menunjukkan gambaran yang jelas mengenai pengurusan pangkalan pengetahuan Sistem Pakar Diet.



Rajah 4.9(a) carta aliran modul pengurusan pangkalan pengetahuan



Rajah 4.9(b) carta aliran modul pengurusan pangkalan pengetahuan

4.4 Rekabentuk Pangkalan Pengetahuan

Pengetahuan dari domain diwakilkan dalam submodul yang dikenali sebagai pangkalan pengetahuan. Dalam Sistem PakarDiet, pengetahuan tersebut diwakili dengan menggunakan teknik perwakilan pengetahuan berbentuk aturan (rules). Teknik perwakilan aturan ini membabitkan penggunaan pernyataan IF/THEN. Rajah di bawah menggambarkan model berdasarkan aturan dalam sebuah sistem pakar seperti Sistem PakarDiet.

Contoh pengaturcaraan ialah seperti berikut:

Kalori(umur, 1, aktiviti)

Umur<13

Kalori=2500

Write("Bagi lelaki berusia",umur,"

Purata kalori yang diperlukan="",kalori),nl,

Aktiviti(kalori, aktiviti).

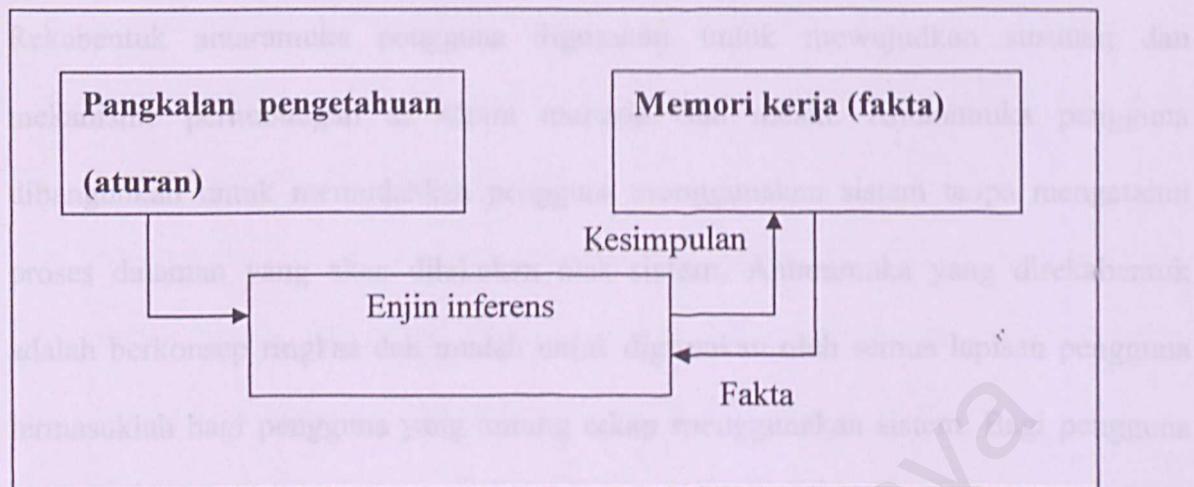
Dalam rules ini, tujuan kod ialah untuk mengira kalori tambahan yang diperlukan oleh seseorang individu.

bmi_result(BMI,underweight):-

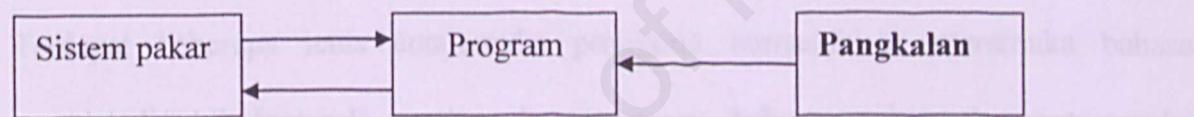
BMI<18.5

Write("Anda termasuk didalam kategori terlalu kurus(underweight")

Rules ini bertujuan untuk mengkategorikan individu mengikut data berat dan tinggi.



Rajah 4.10 Model Berasaskan Aturan (Rule Based)



Rajah 4.11 Sistem pakar mengakses pangkalan data

Rajah 4.11 di atas menunjukkan bagaimana sebuah sistem pakar yang menggunakan pangkalan data untuk memperolehi data atau rekod mengenai domain masalah sistem melalui program yang dikod.

4.5 Rekabentuk Antaramuka Pengguna

Rekabentuk antaramuka pengguna digunakan untuk mewujudkan susunan dan mekanisme perhubungan di antara manusia dan mesin. Antaramuka pengguna dibangunkan untuk memudahkan pengguna menggunakan sistem tanpa mengetahui proses dalam yang akan dilakukan oleh sistem. Antaramuka yang direkabentuk adalah berkonsep ringkas dan mudah untuk digunakan oleh semua lapisan pengguna termasuklah bagi pengguna yang kurang cekap menggunakan sistem. Bagi pengguna sistem, antaramuka merupakan sebuah sistem dan ia dianggap sebagai satu perwakilan sistem.

Terdapat beberapa jenis antaramuka pengguna termasuklah antaramuka bahasa semulajadi/tabii (natural), soalan dan jawapan, bahasa arahan dan antaramuka pengguna bergrafik (GUI) serta lain-lain. Sistem PakarDiet menggunakan antaramuka pengguna bergrafik sebagai rekabentuk antaramuka utama. Antaramuka pengguna bergrafik (GUI) membenarkan manipulasi secara langsung terhadap persempahan bergrafik pada skrin di mana ia boleh dilakukan dengan input menerusi papan kekunci dan tetikus. Sistem ini menggunakan pelbagai butang animasi yang menarik dan pelbagai warna, di mana ia boleh dipilih oleh pengguna dengan hanya mengklik pada butang tersebut.

Antara panduan yang akan digunakan sebagai panduan didalam merekabentuk antaramuka sistem ini adalah:

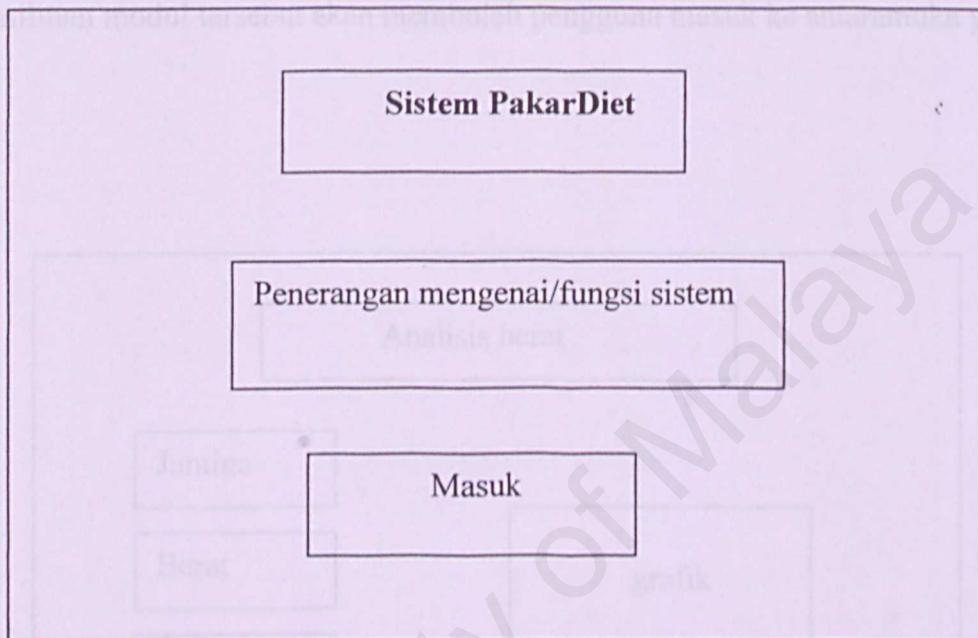
- Rekabentuk skrin yang boleh menarik minat pengguna. Kekreatifan pengaturcara perlu dalam membentuk skrin yang memenuhi citarasa pengguna.
- Skrin yang dibuat hendaklah mudah difahami dan senang dilihat oleh pengguna.
- Penggunaan sesuatu perkara itu perlu diseragamkan sebagai contoh penggunaan warna bagi ikon perlu diselaraskan.
- Mewujudkan satu cara yang memudahkan pengguna. Misalnya pengaturcara boleh menyediakan jalan pintas untuk pengguna atau penyediaan ruang untuk menulis secara lengkap fungsi sistem tersebut.
- Rekabentuk skrin yang dibina itu tidak menimbulkan sebarang masalah kepada pengguna dimana format skrin haruslah konsisten.
- Arahan pada butang hendaklah jelas dan tepat seta mudah difahami.
- Aktiviti-aktiviti dengan fungsi akan dikategorikan dan disusun di skrin dengan teratur.
- Interaksi yang pelbagai hendaklah disediakan seperti pengguna boleh menggunakan papan kekunci, tetikus dan sebagainya.

Gambarajah dibawah merupakan cadangan skrin yang akan dibangunkan sebagai antaramuka pengguna.

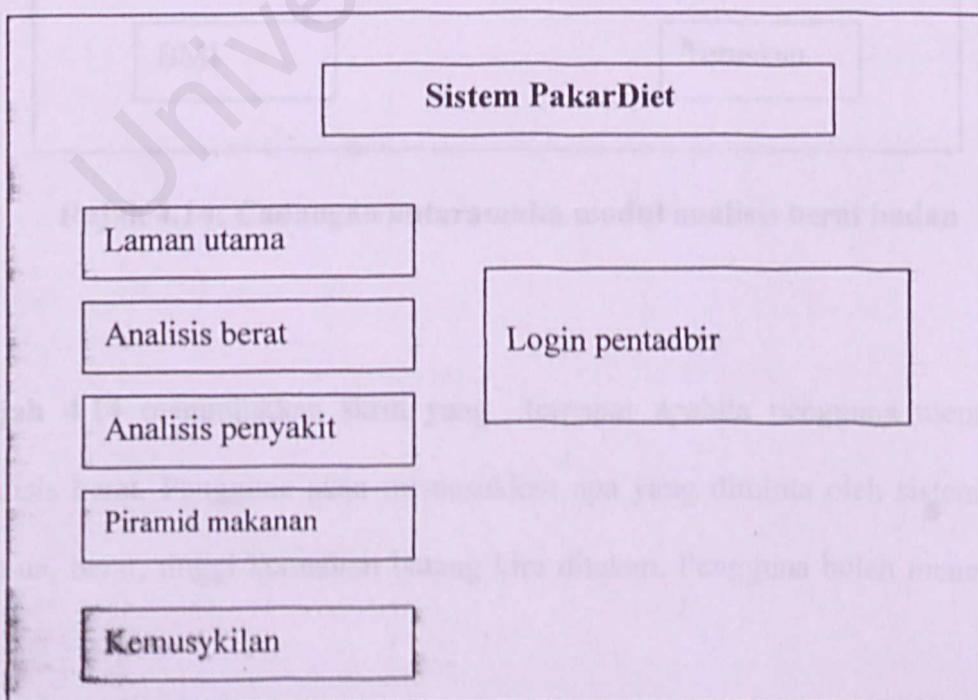
4.6 Cadangan Antaramuka Pengguna Sistem PakarDiet

Bagi memulakan sesi bersama pengguna sistem, antaramuka pertama yang akan dibangunkan ialah skrin pengenalan Sistem PakarDiet. Dalam skrin pengenalan,

dipaparkan objektif sistem, perbincangan masalah dan keperluan sesi. Skrin pertama yang akan dipaparkan ditunjukkan dalam **rajah 4.12**. Pengguna hanya perlu klik pada butang masuk untuk memasuki Sistem PakarDiet.



Rajah 4.12: Cadangan antaramuka menu utama

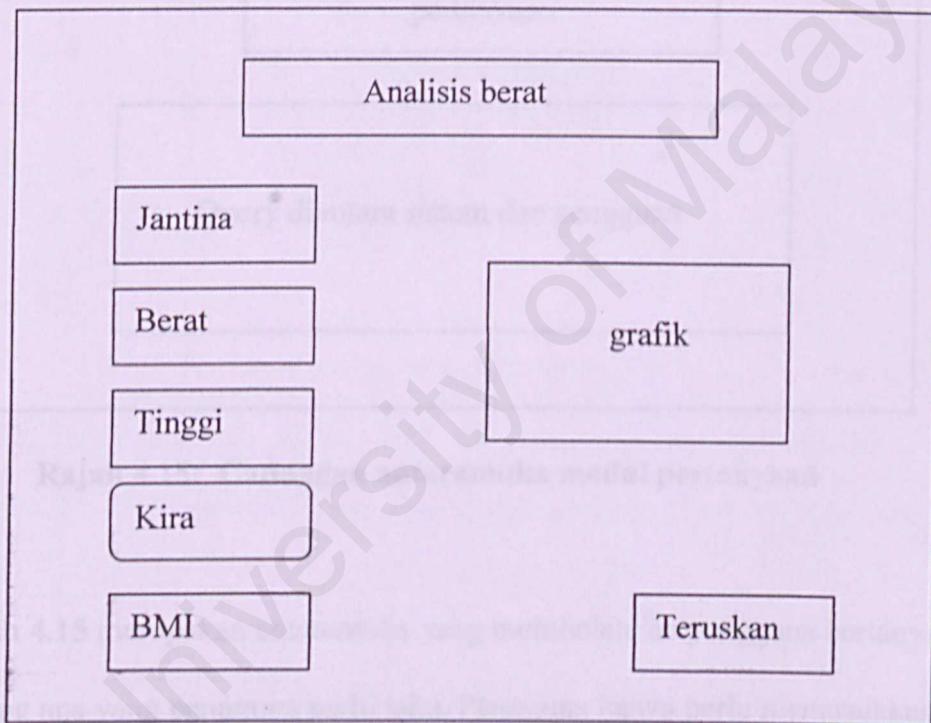


tergesek untuk mempunyai badan seimbang sebaik sahaja pengetahuan tentang makanan yang mengetahui dengan lebih baik dia dan dia boleh berkongsi dengan maklumat yang dimaklum.

Rajah 4.13: Cadangan antaramuka menu PakarDiet

Di dalam skrin seperti **rajah 4.13**, pengguna boleh memilih modul yang dikehendaki.

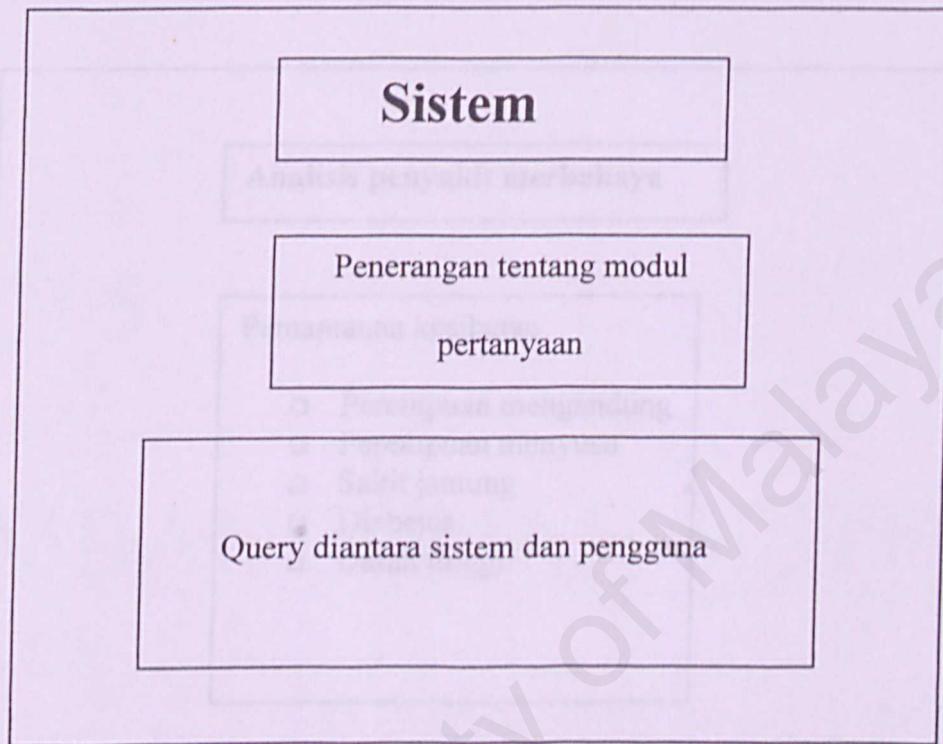
Pemilihan modul tersebut akan memboleh pengguna masuk ke antaramuka yang baru.



Rajah 4.14: Cadangan antaramuka modul analisis berat badan

Rajah 4.14 menunjukkan skrin yang terpapar apabila pengguna memilih modul analisis berat. Pengguna akan memasukkan apa yang diminta oleh sistem iaitu jenis jantina, berat, tinggi kemudian butang kira ditekan. Pengguna boleh menekan butang

teruskan untuk menuju kepada tujuan sebenar samada meminta nasihat ataupun mengetahui dengan lebih lanjut apa yang sistem boleh lakukan dengan maklumat yang dimasukkan.

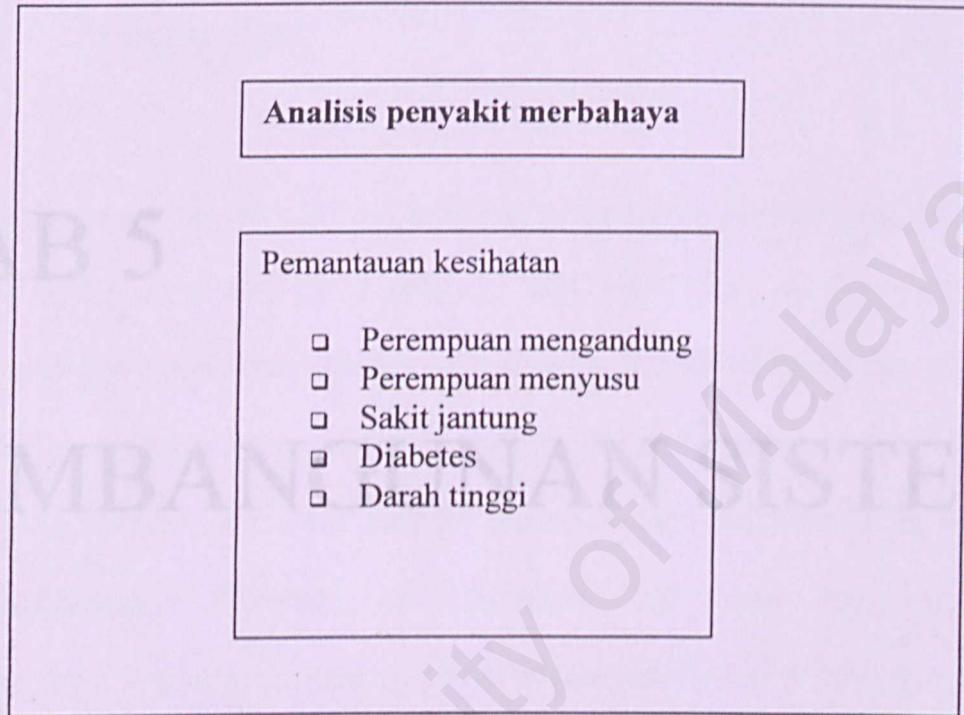


Rajah 4.15: Cadangan antaramuka modul pertanyaan

Rajah 4.15 merupakan antaramuka yang membolehkan pengguna bertanyakan soalan tentang apa yang pengguna perlu tahu. Pengguna hanya perlu memasukkan kata kunci berkenaan permasalahan tentang nutrisi. Kemudian sistem akan mencari penyelesaian didalam pangkalan pengetahuan.

Pengguna yang menghidap penyakit yang merbahaya seperti yang dinyatakan sebelum ini boleh mendapat menu yang spesifik dengan memasuki modul analisis penyakit.

Rajah 4.16 menunjukkan skrin analisis penyakit.



Rajah 4.16: Cadangan antaramuka modul analisis penyakit merbahaya

BAB 5: PEMBANGUNAN SISTEM

5.1 Pengantar

BAB 5

PEMBANGUNAN SISTEM

BAB 5:

PEMBANGUNAN SISTEM

5.1 Pengenalan

Perlaksanaan sistem tertumpu kepada penyelesaian sistem iaitu dari segi perisian yang menulis program bagi melaksanakan rekabentuk sistem yang dirancang. Fasa ini perlu dijalankan kerana pengaturcara tidak semestinya telah melaksanakan semua rancangan dan persekitaran pengaturcaraan, struktur dan perhubungan yang telah digambarkan dalam bentuk carta. Pada fasa ini juga, beberapa pengubahsuaian dari rekabentuk sebelumnya telah dibuat untuk sempurnakan lagi sistem yang dibangunkan. Untuk mencapai apa yang diinginkan, peralatan dan juga bahasa pengaturcaraan yang sesuai diperlukan untuk pengekodan program.

5.2 Persekutaran Pembangunan Sistem

Persekutaran pembangunan memainkan peranan penting dalam menentukan kelancaran pembangunan sistem. Kombinasi perkakasan dan perisian yang digunakan untuk membangunkan sistem adalah seperti berikut:

5.2.1 Keperluan Perkakasan

- Intel Pentium 4
- Ingatan Capaian Rawak (RAM) 128MG ke atas
- Minimum 1.5GB ruang kosong di cakera keras
- Perkakasan lain (tetikus, papan kekunci, monitor)

5.2.2 Keperluan Perisian

Sepanjang pembangunan Sistem Pakar Diet, beberapa perisian telah digunakan. Antara perisian yang digunakan dipaparkan di dalam jadual di bawah.

Perisian	Modul	Penerangan
Microsoft Windows XP Professional Edition	Am	Sistem pengendalian untuk melarikan semua perisian yang digunakan dan sistem operasi yang dibangunkan.
Microsoft Access	Pangkalan data	Menyimpan data bagi semua modul.
Adobe Photoshop 6.0	Keperluan sistem	Untuk rekabentuk grafik dan pengeditan imej
Microsoft Frontpage 6.0	Keperluan sistem	Untuk menguruskan dan merekabentuk antaramuka pengguna.

Internet Information System (IIS)	Keperluan sistem	Untuk melaksanakan permintaan dari pengguna dan keluaran dari pangkalan data.
Internet Explorer 6.0	Am	Untuk melarikan sistem yang dibina

5.2.3 Pendekatan Pengaturcaraan

Kemahiran pengaturcara yang baik akan menghasilkan sistem yang mudah diselenggarakan. Pendekatan pengaturcaraan yang baik memerlukan ciri-ciri seperti:

a. Kebolehbacaan

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

b. 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 berpiawai.

c. Dokumentasi dalaman

Dokumentasi dalaman penting untuk menambahkan pemahaman. Ini biasanya merujuk kepada komen dalaman yang disediakan sebagai panduan untuk memahami aturcara terutamanya dalam fasa penyelenggaraan.

a) Bahagian pengguna dan pengurusan data

d. Dokumentasi Luaran

Dokumentasi luaran bukan sahaja ditujukan kepada pengaturcara tetapi juga kepada sesiapa sahaja yang tidak melihat kod sebenar sistem. Contohnya, perekabentuk (designer) mungkin akan melihat formula dokumentasi luaran apabila mempertimbangkan pengubahsuaian ciri-ciri. Tambahan lagi, dokumentasi luaran memberi peluang kepada pengaturcara untuk menjelaskan dengan lebih terperinci mengenai komen-komen dalam program. Selain itu, masalah yang dihadapi semasa membangunkan sistem juga dijelaskan dalam dokumentasi luaran ini. Bahagian ini akan menerangkan apakah masalah yang dihadapi dan menetapkan pilihan penyelesaian yang dipertimbangkan serta mengapa penyelesaian itu dipilih.

e. Pemodularan

Pemodularan 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 Rekabentuk Struktur Sistem

Model ini membolehkan pengguna merakam maklumat dan peringkat uruhaya

Sistem Pakar Diet ini mempunyai beberapa modul utama yang melibatkan bahagian pengguna dan bahagian pentadbir. Sistem ini terbahagi kepada dua bahagian iaitu:

- a) Bahagian pengguna dan
- b) Bahagian pentadbir
- c) Bahagian PDA

3) Model pencarian

Modul-modul di dalam bahagian pengguna terbahagi kepada pengguna biasa dan pengguna yang telah menjadi ahli. Modul-modul ini dibina mengikut kesesuaian konsep yang hendak dipersembahkan dalam sistem. Antara modul-modul yang terdapat dalam modul pengguna dan pentadbir adalah seperti berikut:

5.1.1 Bahagian Pengguna

a) Pengguna biasa

1) Modul paparan maklumat

Di dalam modul ini membolehkan pengguna biasa mengetahui maklumat berkenaan dengan kesihatan dan kecantikan. Ruangan ini merupakan suatu ruangan berbentuk tip-tip kesihatan dan kecantikan. Menolong pengguna meningkatkan taraf kesihatan berdasarkan fakta-fakta kesihatan tersebut.

Jenis penyakit yang dimuatkan ialah seperti kencing manis, diabetes dan wasi-pusing. Setiap penyakit disertai dengan sistem akhir

2) Modul pertanyaan

Modul ini membolehkan pengguna mengutarakan soalan atau pendapat terhadap sistem melalui ruangan soaljawab. Jika terdapat soalan yang perlu dijawab, pihak pentadbir dapat menyelesaikannya dengan membalsas soalan tersebut dengan jawapan. Setiap soaljawab akan disenaraikan didalam satu ruangan dan membolehkan pengguna lain membaca dan memperolehi maklumat yang berkaitan.

3.1.2. Soalan Jawab

3) Modul pencarian

Modul ini membenarkan pengguna mencari maklumat berkenaan kesihatan dengan hanya memasukkan katakunci kedalam ruangan yang disediakan. Keputusan pencarian akan dipaparkan pada halaman yang baru. Ia akan memaparkan satu atau lebih keputusan yang berkaitan.

b) Pengguna ahli

1) Modul analisis berat dan penyakit

Bagi pengguna yang sudah mendaftar sebagai ahli bolehlah memasuki ruangan ini dengan memasukkan login dan katalaluan. Pengguna akan memasukkan input yang yang diminta oleh sistem, kemudian sistem akan mengira dan memberikan kesimpulan berdasarkan apa yang dimasukkan oleh pengguna. Selain daripada itu modul ini juga akan mencadangkan menu yang sesuai dengan pengguna samada mereka mengidap penyakit ataupun tidak. Jenis penyakit yang dianalisis ialah seperti kencing manis, diabetes dan sakit jantung. Setelah pengguna dianalisis, sistem akan

mencadangkan menu yang sesuai dengan jumlah tenaga yang diperlukan serta nasihat-nasihat berkenaan berat badan. Contohnya jika anda berada dalam kategori gemuk, menu yang sepatutnya diambil mestilah kurang daripada menu sebelumnya. Ini dapat membantu pengguna mengurangkan berat dan kandungan kalori dalam badan.

Ini dapat membantu pengguna mengurangkan berat dan kandungan kalori dalam badan. Ini sistem ini. Dengan menggunakan skrin resolusi kurang dari 640x480 piksel sistem secara automatik mengesahkan penggunaan PDA.

5.1.2 Bahagian Pentadbir

1) Modul Paparan maklumat

Modul ini sama seperti modul paparan maklumat dibahagian pengguna dimana pentadbir dibenarkan mengubah, memadam ataupun menambah maklumat didalam ruangan tip kesihatan. Pengesahan setiap kemaskini akan dipaparkan kepada pentadbir melalui butang Senarai Maklumat. Ini membolehkan pentadbir mengetahui samada proses tersebut berjaya ataupun tidak.

2) Modul kemaskini

Modul ini membolehkan pentadbir mengurus dan mengemaskini jadual-jadual yang berkaitan dengan bahagian pentadbir dan bahagian pengguna. Pentadbir dibenarkan untuk menambah pentadbir yang lain ke dalam sistem ini. Tetapi pentadbir tidak boleh memadam maklumat pentadbir lain. Ini merupakan salah satu daripada ciri-ciri keselamatan bagi membolehkan hak-hak individu pentadbir terpelihara. Pentadbir mungkin lebih daripada seorang. Pentadbir juga boleh bertindak sebagai pakar dengan menjawab soalan-soalan atau kemosykilan yang ditanya oleh pengguna.

5.1.3 Bahagian PDA(Personal Digital Assistant)

Selaras dengan teknologi canggih masa kini, sistem membolehkan pengguna mengakses bukan sahaja di computer malah dari PDA. Ini merupakan salah satu kelebihan sistem ini. Dengan menggunakan skrin resolusi kurang dari 640x480 piksel sistem secara automatic mengesan penggunaan PDA.

BAB 6

PENGUJIAN SISTEM

BAB 6:

PENGUJIAN SISTEM

6.0 Pengujian dan penyelenggaraan

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.

6.1 Perancangan Pengujian

Perancangan pengujian yang teliti boleh menjadi pembantu terbaik dalam mengawal sesuatu proses. Pengujian sistem yang lengkap dan menyeluruh, selain meningkatkan keberkesanan fasa pengujian terhadap sistem yang dibangunkan. Beberapa langkah diambil ketika menjalankan ujian terhadap sistem ini. Antaranya:

- Menyenaraikan objektif- objektif pengujian
- Merekabentuk kes-kes pengujian
- Menilai keputusan pengujian

6.2 Objektif Utama

Objektif utama dalam pengujian sistem ini adalah untuk:

i. Mengenalpasti ralat

Pemeriksaan secara teliti dilakukan ke atas setiap fungsi, kelakuan sistem dan mengenalpasti ralat yang ada.

ii. Mengeluarkan ralat

Bagi ralat yang telah dikenalpasti, iaanya akan dikeluarkan untuk diperbaiki atau dihapuskan sekiranya fungsi tersebut tidak sepatutnya wujud di situ.

iii. Ujian regresi

Untuk melihat samada pembetulan pada ralat betul- betul menyelesaikannya atau memberi kesan sampingan pada bahagian yang lain. Antara peraturan yang perlu dipatuhi untuk mencapai objektif pengujian ialah:

- Pengujian adalah proses melaksanakan aturcara untuk mengesan ralat.
- Kes ujian yang baik perlu mempunyai kebarangkalian yang tinggi dalam mengesan ralat yang dijangka berlaku.
- Ujian yang berjaya ialah ujian yang dapat mengatasi ralat yang dijangka berlaku.

6.3 Jenis- Jenis Pengujian

Antara kaedah pengujian yang telah dipertimbangkan untuk sistem ini adalah:

- Pengujian *top-down* dan *bottom up*

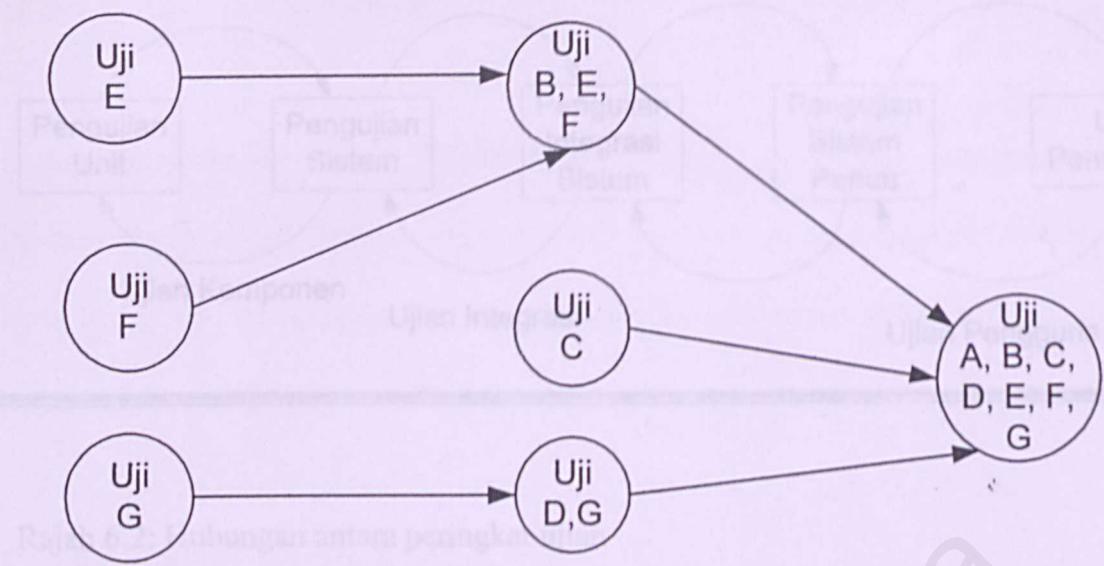
6.3.1 Pengujian *Top-Down* Dan *Bottom-Up*

Pengujian *top-down* pula membawa maksud bahawa pegujian dijalankan bermula daripada muka utama sistem, iaitu daripada menu utama(untuk sistem ini) lalu terus sehingga ke akhir sub-sistem yang ada.

Manakala pengujian *bottom-up* pula adalah sebaliknya, di mana pengujian dijalankan secara modul demi modul dan akhirnya kejayaan di setiap modul itu digabungkan.

6.4 Pilihan Teknik Pengujian

Setelah menganalisa kesemua teknik pengujian yang dibincangkan di atas, saya mendapati teknik pengujian jenis *bottom-up* (Rajah 6.1) adalah sesuai untuk sistem ini. Menerusi pengujian ini pembangun dapat menguji modul pada kedudukan yang paling rendah dahulu diikuti dengan modul yang memanggil komponen yang diuji tadi. Pengujian seperti ini dapat diteruskan sehingga kesemua modul dapat diuji.



Rajah 6.1: Pengujian *Bottom-Up*

Dalam pengujian unit ini, setiap unit fungsi akan diujikan secara bersendirian.

6.5 Peringkat Pengujian

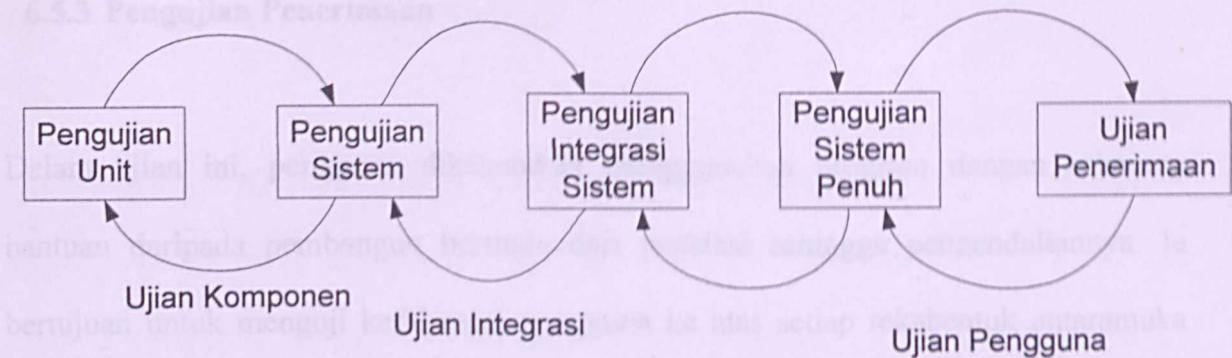
Terdapat empat peringkat pengujian utama yang dilaksanakan ke atas pakej pembelajaran ini, iaitu:

- Pengujian unit
- Pengujian integrasi
- Pengujian penerimaan

Rajah di bawah ini (Rajah 6.2) menunjukkan hubungan antara setiap ujian yang

dijalankan.

6.5.2 Pengujian Pengguna



Rajah 6.2: Hubungan antara peringkat ujian

6.5.1 Pengujian Unit

Dalam pengujian unit ini, setiap unit fungsian kecil ini diuji secara bersendirian. Pengujian yang dilakukan adalah melibatkan antaramuka pengguna dengan memastikan aliran maklumat pada setiap unit program adalah betul. Dengan cara ini ia dapat menjamin kelancaran dan kebolehpercayaan program serta memudahkan ujian seterusnya(integrasi).

6.5.2 Pengujian Integrasi

Ujian integrasi dilakukan adalah untuk mengesahkan komponen- komponen sistem berjalan bersama seperti yang diuraikan dalam spesifikasi sistem dan rekabentuk aturcara. Kesemua bahagian akan dihubungkan bersama-sama dan diuji kelakuan serta tindakbalas diantaranya. Di sini tumpuan diberikan ke atas rekabentuk setiap bahagian yang digabungkan.

6.5.3 Pengujian Penerimaan

Dalam ujian ini, pengguna dikehendaki menggunakan program dengan sebarang bantuan daripada pembangun bermula dari instalasi sehingga pengendaliannya. Ia bertujuan untuk menguji kefahaman pengguna ke atas setiap rekabentuk antaramuka pengguna dan fungsinya.

6.6 PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan sistem yang dibangunkan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan dan program yang dilaksanakan tidak mempunyai sebarang ralat. Bagi Sistem Penasihat Kewangan, ujian keseluruhan telah dilakukan untuk melihat pelaksanaan antaramuka dan juga peraturan-peraturan yang telah dibuat berfungsi dengan betul. Ia juga memeriksa samada elemen sistem dapat berfungsi dengan betul dan menepati objektifnya. Terdapat 2 jenis pengujian sistem yang dilakukan iaitu pengujian fungsian dan pengujian bukan fungsian.

6.6.1 : Pengujian Fungsian

Pengujian fungsian mengabaikan struktur sistem tersebut dan hanya fokus kepada kefungsian sistem yang dibangunkan. Sistem akan diuji dan diberi pemasalahan sebenar untuk diselesaikan. Kefungsian sistem akan diperiksa samada ia benar-benar menemui gol yang telah ditetapkan.

6.7 Ujian Keseluruhan Sistem

Ujian keseluruhan sistem melibatkan proses pengujian yang berasingan daripada ujian-ujian yang dijalankan terhadap komponen, modul dan sub-sistem. Ini adalah kerana ujian keseluruhan sistem ini melibatkan penggabungan pelbagai aspek dalam perlaksanaan sistem termasuklah elemen-elemen perkasan, perisian sokongan dan pelbagai aspek yang berhubung kait dengan larian sistem ini, setelah siap dibangunkan. Selain itu, ujian ini juga menekankan aliran data yang tepat, hasil dari gerak balas pengguna terhadap sistem yang dibangunkan.

Ujian keseluruhan sistem ini dijalankan setelah sistem selesai dibangunkan di mana setiap komponen, modul, rutin, sub-sistem, objek dan kawalan diuji secara berterusan pada sebuah sistem yang lengkap. Pada peringkat ini, prestasi sistem juga dinilai samada ianya mengganggu perjalanan sistem pengoperasian komputer pengguna atau tidak.

Selain itu, pada ketika inilah pembangunan dapat menilai samada sistem telah memenuhi kesemua keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian yang telah direkabentuk dalam fasa rekabentuk. Ini termasuklah rekabentuk-rekabentuk lain seperti pangkalan data, antaramuka pengguna grafik, output dan sebagainya dimana pembangun dapat membandingkan antara analisis dan rekabentuk yang dijangka dengan hasil yang telah sempurna. Sebarang ralat yang timbul ketika pengujian ini cuba diatasi selain penambahan keperluan-keperluan baru mengikut peredaran semasa.

Secara keseluruhannya, ujian sistem dibahagikan kepada dua peringkat ujian utama iaitu:

- i) Ujian pemulihan- Ujian ini dilakukan dengan sengaja mengadakan ralat operasi oleh pengguna bagi memastikan bahawa sistem dapat membetulkan ralat tersebut atau memberi mesej ralat kepada pengguna.
- ii) Ujian prestasi- Ujian ini dilakukan untuk memastikan prestasi sistem secara keseluruhan termasuk masa tindak balas dan kecekapan.

6.8 Analisis Pengujian

Setelah kesemua pengujian dijalankan, sistem ini siap untuk dilancarkan pada internet. Setelah dilancarkan, ujian penerimaan pengguna dapat dilakukan dengan mendapatkan maklumbalas daripada pengguna yang menggunakan sistem ini. Seterusnya perubahan demi perubahan akan dilakukan bagi memantapkan lagi sistem ini. Sistem ini juga akan diperbaharui dan dikemaskini dari semasa ke semasa.

BAB 7:

PENILAIAN SISTEM

7.0 Pengenalan

BAB 7

PENILAIAN SISTEM

BAB 7:

PENILAIAN SISTEM

membantu pengguna.

ii. Memperbaiki kelebihan sistem untuk mendapatkan goal atau maklumat

7.0 Pengenalan

iii. Mengurangkan maklumat paparan.

Dalam proses penilaian masalah, aktiviti yang terlibat ialah proses mengenalpasti masalah, kelemahan dan kekuatan sistem serta cadangan untuk memperbaiki sistem di masa hadapan. Penilaian ini bukan sahaja melibatkan ketelusan data dalam sistem tetapi dari segi persekitaran pengguna, sikap, keutamaan maklumat dan beberapa faktor yang mempengaruhi kelancaran sistem. Kesemua isu dan faktor perlulah dipertimbangkan sepanjang proses pembangunan dan pengaturcaraan sistem dilakukan. Pada setiap fasa pembangunan yang terlibat, penilaian sistem dijalankan secara berterusan sepanjang proses pembangunan dilakukan dengan pelbagai sumber dan maklumat. Fasa ini diperlukan untuk meningkatkan kebolehan sistem berdasarkan kehendak semasa selain daripada untuk membentulkan kekurangan dankekangan sistem.

Masih terdapat beberapa perubahan dan penambahan yang perlu dilakukan supaya sistem ini mempunyai kualiti yang sangat baik dan dapat diterima oleh pengguna dengan lebih yakin lagi. Antara perubahan yang boleh dilakukan terhadap sistem ini adalah:

- i. Memperbaiki antaramuka supaya ia lebih menarik. Sekiranya didapati rekabentuk antaramuka pengguna yang tidak sesuai diadakan pada suatu bahagian ia perlu dimansuhkan atau digantikan dengan yang lain yang lebih membantu pengguna.
- ii. Menambahkan kedalaman soalan untuk mendapatkan goal atau matlamat yang lebih berkesan.
- iii. Memperbanyakkan maklumat paparan.

7.1 Penilaian Sistem

Dengan sistem yang telah dibangunkan, penilaian ke atas sistem ini perlu dilibatkan dengan tujuan agar pembangun dapat menganalisa sejauh mana kejayaannya dapat mencapai objektif. Pembangun telah mendapat maklumbalas daripada beberapa orang pengguna dan dengan maklumbalas ini, serba sedikit telah membantu penambahan ciri-ciri baru dalam persembahan multimedia ini.

7.21 Kekuatan sistem

i) Sistem Dapat menggantikan Pakar

Sistem Pakar Diet yang dibangunkan berfungsi untuk memberi nasihat kepada pengguna. Pengguna hanya perlu mendaftarkan diri sebagai ahli kemudian pengguna dapat berinteraksi dengan sistem seolah-olah pengguna berinteraksi dengan pakar. Pengguna-pengguna sistem perlu memasukkan maklumat-maklumat yang diminta oleh sistem dan ia akan memproses maklumat tersebut dan memberikan nasihat yang sesuai.

Dalam memberi nasihat, sistem ini bertindak sebagai seorang pakar yang sedang menyelesaikan masalah untuk memberi nasihat kepada pengguna. Pengguna tidak perlu lagi berjumpa dengan penasihat ataupun pakar-pakar pemakanan untuk menyelesaikan masalah. Ini dapat mengelakkan pengguna bersusah payah pergi ke klinik untuk mendapatkan nasihat.

ii) Antaramuka yang ramah pengguna

Sistem Pakar Diet ini mempunyai antaramuka yang menarik dan mudah difahami. Ini kerana dalam pembinaan antaramuka Pakar Diet ini beberapa ciri ramah pengguna telah diterapkan. Aplikasi yang dibangunkan ini membolehkan pengguna membiasakan diri dengan sistem dengan cepat dimana setiap butang dan antaramuka disediakan penerangan dan imej yang berkaitan. Selain itu kombinasi warna juga amat dititikberatkan supaya tidak terlalu menonjol dan mengelirukan pengguna. Sistem yang menarik akan dapat menarik minat pengguna untuk mencubanya.

iii) Sistem login

Sistem Pakar Diet ini mempunyai satu sistem login yang selamat. Sistem login ini membenarkan pentadbir yang berdaftar sahaja untuk mencapai dan mengubah data, samada data tentang pengguna atau mengenai sistem. Sistem login untuk pengguna pula membolehkan pengguna menyimpan dan mengemaskini maklumat didalam pangkalan data sistem ini. Sistem keselamatan yang ketat ini memastikan agar Pakar Diet dapat mengelak daripada disalahgunakan oleh pihak tertentu untuk tujuan-tujuan yang tertentu.

iv) Kawalan ralat yang baik

Sistem Pakar Diet ini dilengkapskan dengan pelbagai kawalan ralat. Kawalan ralat ini perlu ada bagi memastikan bahawa pentadbir dan pengguna memasukkan data atau input yang betul berdasarkan kehendak sistem. ini membolehkan pentadbir dan pengguna tidak perlu lagi menyemak semula data setelah dimasukkan.

v) Sistem Mudah Dicapai dan Digunakan

Sistem Pakar Diet dibangunkan sebagai sistem pakar berasaskan web. Ini adalah untuk memudahkan pengguna mencapai sistem ini dimana sahaja tanpa mengira waktu. Pengguna tidak dikenakan sebarang bayaran untuk menggunakan sistem ini.

7.3 Kekurangan sistem

Sistem yang dibina ini mempunyai beberapa kelemahan. Ia mungkin dapat dilihat secara langsung atau tidak langsung. Antara kelemahan yang terdapat dalam sistem ini adalah:

i) Analisis penyakit yang tidak spesifik

Sistem tidak dapat menilai pesakit dengan menentukan menu yang spesifik dan nasihat yang menjurus kepada sesuatu penyakit. Ini adalah kerana penggunaan aturan (rules) untuk menspesikkan nasihat untuk penyakit-penyakit tersebut adalah lebih panjang dan memerlukan perhatian yang lebih. Ini dapat dipertimbangkan jika masa perlaksanaan sistem dipanjangkan.

ii) **Menu yang disediakan tidak pelbagai**

Menu yang dicadang selepas pengguna dianalisis adalah tidak menepati kehendak pengguna. Mustahil bagi pengguna biasa akan mengikut sahaja menu yang yang dicadangkan menandang menu tersebut adalah sama sahaja sepanjang minggu. Sekali sekala pengguna ingin juga berubah selera. Inilah kelemahan yang mesti diperbetul pada masa akan datang agar pengguna tidak jemu dengan menu yang sepatutnya diambil.

iii) **Keberulangan(redundancy)**

Didapati didalam sistem ini terdapat keberulangan data. Terdapat maklumat yang tidak diperlukan oleh sistem dimasukkan. Contohnya ialah input berat. Sistem meminta pengguna memasukkan sehingga berulang kali. Ini hanya akan merugikan masa dan tenaga pengguna sedangkan maklumat yang dimasukkan tidak digunakan.

iv) **Keputusan yang Kurang Terperinci**

Keputusan yang dipaparkan adalah kurang terperinci. Sistem sepatutnya ditambah dengan lebih pengiraan dan meningkatkan kedalaman tentang soalan-soalan yang dikemukakan. Ini adalah untuk menjana output yang lebih spesifik dan berkesan kepada pengguna.

v) Server Down atau Talian Sibuk

Kelemahan ini sememangnya sering berlaku dan tidak dapat dielakkan. Pengguna mungkin mengalami kesukaran untuk mencapai sistem jika berlaku talian sibuk.

7.4 Kekangan Sistem

Terdapat juga beberapa kekangan dalam sistem ini yang perlu diperbaiki di masa akan datang. Antaranya ialah

i) Kandungan Modul

Isi kandungan di dalam setiap modul tidak begitu tepat dan lengkap. Keberkesanan terhadap keputusan analisis yang dijalankan adalah rendah. Skop sistem adalah tidak meluas. Ini menyebabkan fungsi-fungsi yang terdapat dalam sistem ini adalah amat sedikit jika dibandingkan dengan sistem-sistem lain yang lebih besar.

ii) Kandungan menu yang mungkin tidak betul

Setelah dianalisa penyakit dan kandungan yang diperlukan oleh badan, menu yang sesuai akan dicadangkan oleh sistem berdasarkan penyakit, jenis aktiviti yang dilakukan dan berat. Menu yang disediakan itu tidak semestinya menepati kehendak dan keperluan pengguna memandangkan sistem itu sendiri tidak mengetahui selera pengguna itu sendiri. Selain daripada itu sistem juga tidak mungkin tahu samada pengguna tersebut mempunyai alahan ataupun tidak. Itulah salah satu kelemahan sistem ini.

iii) Pangkalan data

Sistem tidak disambungkan kepada pangkalan data sepenuhnya. Hanya terdapat beberapa jadual sahaja didalam pangkalan data. Ini menyebabkan segala aturan(rule) hanya akan diletakkan didalam kod ASP. Maka segala perubahan perlu dilakukan didalam kod tersebut tidak didalam pangkalan data. Ini menyebabkan pengemaskinian terhadap sistem menjadi lebih rumit dan kena lebih berhati-hati. Ini adalah kerana pembangun tidak mempunyai pengetahuan yang cukup untuk membina sistem pangkalan data yang khusus dan juga masa yang tidak mencukupi bagi pembangun .

7.5 Peningkatan Sistem Pada Masa Hadapan

Terdapat beberapa ciri sistem ini yang kurang memuaskan hati pembangun disebabkan masalah kekurangan masa dan kurang mahir. Oleh itu, beberapa cadangan telah disuarakan oleh beberapa orang penguji sistem untuk menjadikan sistem ini lebih menarik dan bermutu.

i. Mengimplimenterkan pertolongan.

Setiap kali pengguna menggunakan sistem ini dan apabila mereka memasuki setiap modul satu ikon pertolongan akan dipaparkan untuk memudahkan pengguna menggunakan sistem.

ii. Memperluaskan lagi skop

Skop boleh diperluaskan lagi dengan menambah lagi fungsi yang berkaitan dengan pengiraan untuk pengambilan diet yang seimbang dan pelbagai. Ini membolehkan pengguna membuat lebih banyak pilihan dan boleh mendapatkan lebih banyak maklumat yang berkaitan dengan bidang pelaburan.

iii) Rekabentuk antaramuka yang lebih menarik dan professional

Untuk penambahan pada masa hadapan, rekabentuk antaramuka yang lebih baik boleh dilakukan. Ini dapat menghasilkan satu sistem yang menarik dan mesra pengguna. Gambar-gambar ataupun imej yang berkaitan boleh ditempatkan dalam antaramuka supaya pengguna lebih berminat untuk menggunakannya. Selain daripada itu pengolahan tip-tip kesihatan adalah perlu agar penampilan dan persembahan akan lebih menarik dan tidak membosankan.

BAB 8

KESIMPULAN

BAB 8:

KESIMPULAN

8.1 Masalah Dan Penyelesaian

Penyelesaian :

Di sepanjang pembangunan sistem ini, terdapat beberapa masalah yang dihadapi. Berikut diterangkan mengenai masalah yang dihadapi dengan penyelesaiannya.

8.1.1 Tiada pendedahan terhadap bahasa pengaturcaraan ASP

Pembangun menghadapi masalah dalam menggunakan bahasa pengaturcaraan ASP(Active Server Pages). Ini kerana ia merupakan kali pertama pembangun menggunakannya. Lagipun bahasa ini juga tidak diajar sewaktu kuliah.

Penyelesaian:

Masalah ini cuba diatasi dengan mempelajari bahasa pengaturcaraan ini dengan bantuan beberapa rakan sebaya. Contoh-contoh penggunaan bahasa pengaturcaraan ini juga dirujuk daripada laman web dan juga pada buku rujukan. Banyak latihan juga dibuat bagi membiasakan diri untuk mengendalikan sebarang ralat semasa melarikan bahasa pengaturcaraan ini. Bahan rujukan dan laman web ada di senarai di lampiran rujukan.

8.1.2 Tiada Pengalaman Membangunkan Sistem Pakar

Semasa membangunkan Sistem Pakar Diet ini, pengalaman yang kurang dalam membangunkan sistem pakar sebelum ini menyukarkan proses untuk membangunkan sistem. Sistem pakar mempunyai ciri-cirinya yang tertentu dan perlu dipelajari dengan teliti supaya sistem yang dibangunkan tidak lari dari menepati ciri-ciri sistem pakar yang sebenar.

Penyelesaian :

Untuk menyelesaikan masalah ini, pelbagai bentuk bacaan dan juga usaha yang gigih diperlukan untuk memastikan diri benar-benar memahami ciri-ciri sebuah sistem pakar dan bagaimana ia berfungsi.

8.1.3 : Kekurangan Masa Merekabentuk Antaramuka Yang Baik.

Masa untuk merekabentuk antaramuka yang baik terlalu singkat. Ini adalah kerana masa banyak diperlukan untuk mempelajari mengenai Microsoft Frontpage. dan juga cara menyelesaikan masalah. Antaramuka yang direkabentuk adalah terlalu ringkas. Walau bagaimanapun, ia tetap memudahkan pengguna untuk memahami dan menggunakan sistem.

Penyelesaian :

Tiada penyelesaian yang khusus selain daripada mempertingkatkan usaha dan bijak menguruskan masa.

8.1.4 : Kesukaran Menyusun Maklumat

Maklumat-maklumat yang diperlukan untuk membentuk peraturan (*rules*) sukar untuk disusun. Peraturan itu sendiri mengambil masa yang lama untuk dibentuk dan dikodkan ke dalam program.

Penyelesaian :

Maklumat disusun mengikut turutan yang berkaitan dan kemudian diselesaikan satu persatu.

8.1.5 Bahan rujukan

Kebanyakan bahan rujukan yang terdapat di pasaran terlalu mahal dan tidak mampu dibeli oleh seorang pelajar. Di samping itu, bahan rujukan juga kebanyakannya dalam Bahasa Inggeris.

Penyelesaian :

Pembangun meminjam buku rujukan daripada rakan-rakan dan bertanyakan tentang masalah yang dihadapai kepada mereka yang berpengalaman. Pembangun juga menggunakan “help directory” yang disediakan dalam perisian bagi membantu dalam membuat skrip ASP.

8.1.6 Kekurangan sumber data dan imej

Gambar yang sesuai untuk dijadikan latarbelakang bagi sebuah modul susah diperolehi. Imej-imej yang menarik juga sukar untuk diperolehi.

Penyelesaiannya :

Pembangun memilih imej-imej daripada lama web untuk dijadikan latarbelakang dan juga meminta bantuan rakan bagi mendapatkan imej animasi yang sesuai.

8.2 Pengetahuan yang diperolehi

Sepanjang pembangunan Pakar Diet, beberapa pengetahuan telah diperolehi:

- teknik perancangan dan pembangunan sistem pakar dengan lebih efisien lagi.
- Mempelajari kemahiran berkomunikasi dan berinteraksi yang baik dalam pencarian maklumat serta pengetahuan.
- Pengetahuan tentang antaramuka frontpage dan bahasa pengaturcaraan ASP lebih mendalam.
- Kefahaman yang lebih mendalam tentang sistem pakar
- Mempelajari tentang teknik penulisan kertas kerja dan laporan secara ilmiah dan teknikal.
- Memperolehi pengalaman bertindak bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi.
- Menambahkan pergaulan dan meluaskan pengalaman serta dapat belajar pengetahuan baru selain daripada bidang perkomputeran.

8.3 Cadangan

Pihak fakulti perlu memberi perhatian terhadap beberapa bagi membantu pelajar tahun akhir menyiapkan projek. Antaranya ialah

- i. Pensyarah sepatutnya tidak membebankan pelajar dengan banyak tugas bagi subjek-subjek tahun akhir bagi membolehkan pelajar menunpukan perhatian kepada projek yang mereka jalankan.
- ii. Pensyarah sepatutnya mengadakan kelas pembelajaran mengenai perisian yang akan digunakan dalam projek akhir serta untuk sektor pekerjaan dan mengurangkan subjek teori kepada pelajar.
- iii. Bilik dokumen hendaklah dibuka mengikut waktu pejabat, kerana kadangkala bilik dokumen dibuka dan ditutup sesuka hati. Lebih baik juga jika terdapat waktu tambahan bagi pembukaan bilik dokumen kerana pelajar juga terikat dengan jadual kuliah mereka sendiri.

Kajian

Refensi

1. John Dooley, *Design System Design and Development*, Martinich Publisher, 1994.
2. Carolyn J. Kolou, John A. Johnson & Wayne R. Miller, *Knowledge-based Systems For Making Improvements*, Springer, 1992.
3. George P. Luger, *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*, Addison Wesley, 2003.
4. Louis P. Frenzel, *Intelligent Course 14: Artificial Intelligence and Knowledge Systems*, McGraw-Hill, 1995.
5. Shai Leibnitz & James S.生, *Software Engineering: Theory and Practice*, Prentice Hall, 2001.
6. Abdallah Benavides, *Software Engineering: An Object-Oriented Approach*, Pearson Education, Prentice Hall, 2003.
7. Mohammad Nooruddin, *Engineering Knowledge Management*, Edited by Mohammad Nooruddin, Amritpal Singh, ISBN 978-967-01-0244-3, 2014.

RUJUKAN

Mingguan Wang, Koenraad Goossens, *Design
Paradigms, Creative Work Methods And
Planning Techniques For Design*, 2002.

Rujukan

Buku

1. John Durkin, *Expert Systems: Design And Development*, Macmillan Publisher, 1994.
2. Ladislav J. Kohout, John Anderson & Wyllis Bandler, *Knowledge-Based Systems For Multiple Environments*, Ashgate, 1992.
3. George F. Luger, *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*, Addison Wesley, 2002.
4. Louis E. Frenzel, JR, *Crush Course In Artificial Intelligence and Expert System*.
5. Shari Lawrence Pfleeger, *Software Engineering: Theory and Practice*, Prentice Hall, 2001.
6. Abdullah Embong, *Sistem Pangkalan Data: Konsep Asas, Rekabentuk dan Perlaksanaan*, Tradisi Ilmu, 2000.
7. Mohamad Noorman, Kamarulariffin Abdul Jalil & Safawi Abdul Rahman, *Analisis dan Rekabentuk Sistem Maklumat*, McGraw-Hill (Malaysia) Sdn. Bhd., 2001.

Majalah

1. *Mingguan Wanita*, Karangkraf Sdn. Bhd.
2. *Perempuan*, Creative Workshop Sdn. Bhd.
3. *Remaja*, Karangkraf Sdn. Bhd.

Laman Web

1. <http://www.dinamicdrive.com>
2. <http://www.ASP101.com>
3. <http://www.nutriTeen.com/>
4. <http://www.dietexpert.com>
5. <http://www.caloriescount.com>
6. <http://nutriweb.org.my>
7. <http://www.freeweighthloss.com>
8. <http://www.source.com>

Pakar Domain

1. Puan Rafidah Ghazali

Pakar Diet

Hospital Universiti.

Manual pengguna ini berisi tentang teknologi pengolahan yang dapat mengolah materi hal hal teknologi dengan teknologi modern seperti teknologi pemisahan partikel, teknologi penanganan dan distribusi yang dibuatkan dalam sistem produksi dan distribusi yang menggunakan teknologi informasi dan teknologi pertanian.

Kepada para ahli dan profesional yang memperoleh manual ini untuk membantu dalam kegiatan kerja.

MANUAL PENGGUNA

1.0 Manual Pengguna

Manual pengguna ini bertujuan untuk memberi panduan kepada pengguna yang ingin menjelajahi sistem ini. Di dalam manual pengguna ini menerangkan tentang spesifikasi keperluan perkakasan, perisian, kaedah pemasangan dan ikon-ikon yang digunakan dalam sistem ini supaya pengguna mangetahui cara-cara yang menggunakannya. Manual pengguna ini akan dibahagikan kepada empat bahagian yang mengandungi:

Ruang Hard disk setiap akunnya kurangnya 30 MB

- Keperluan perkakasan dan perisian sistem yang mengandungi keperluan untuk pelayan dan pengguna komputer.
- Bagaimana ingin capai Sistem Pakar Diet melalui web.
- Modul pengguna yang terdiri daripada pendaftaran ahli, kemaskini profil, sesi soaljawab, dan capaian terhadap informasi kesihatan yang terkini.
- Modul pentadbir yang mengandungi login pentadbir, pengurusan pangkalan data dan soaljawab dengan pengguna.

Sebagai panduan, pengguna dinasihati supaya membaca manual pengguna ini terlebih dahulu untuk mengelak sebarang kesulitan yang mungkin berlaku semasa mengendalikan sistem ini.

1.1 Keperluan sistem

BAHAGIAN 1: KEPERLUAN PERKAKASAN DAN PERISIAN

Untuk lebih menjayakan lagi capaian terhadap Sistem pakar Diet, keperluan dibawah adalah dicadangkan:

Keperluan perkakasan untuk pelayan

- Pemproses Intel Pentium
- 64 MB RAM or above
- Ruang Hard disk kosong sekurang-kurangnya 50 MB
- 14.4 Kbps modem atau sambungan internet
- perkakasan yang lain adalah seperti papan kekunci, tetikus dan monitor.

Keperluan perisian untuk pelayan

- Microsoft windows XP server
- Internet Explorer
- Microsoft Internet Information Server (IIS) 5.0

Keperluan perkakasan untuk pengguna

- Pemproses Intel Pentium
- 30 MB RAM otau lebih
- Ruang Hard disk kosong sekurang-kurangnya 50 MB
- 14.4 Kbps modem atau sambungan internet
- perkakasan yang lain adalah seperti papan kekunci, tetikus dan monitor.

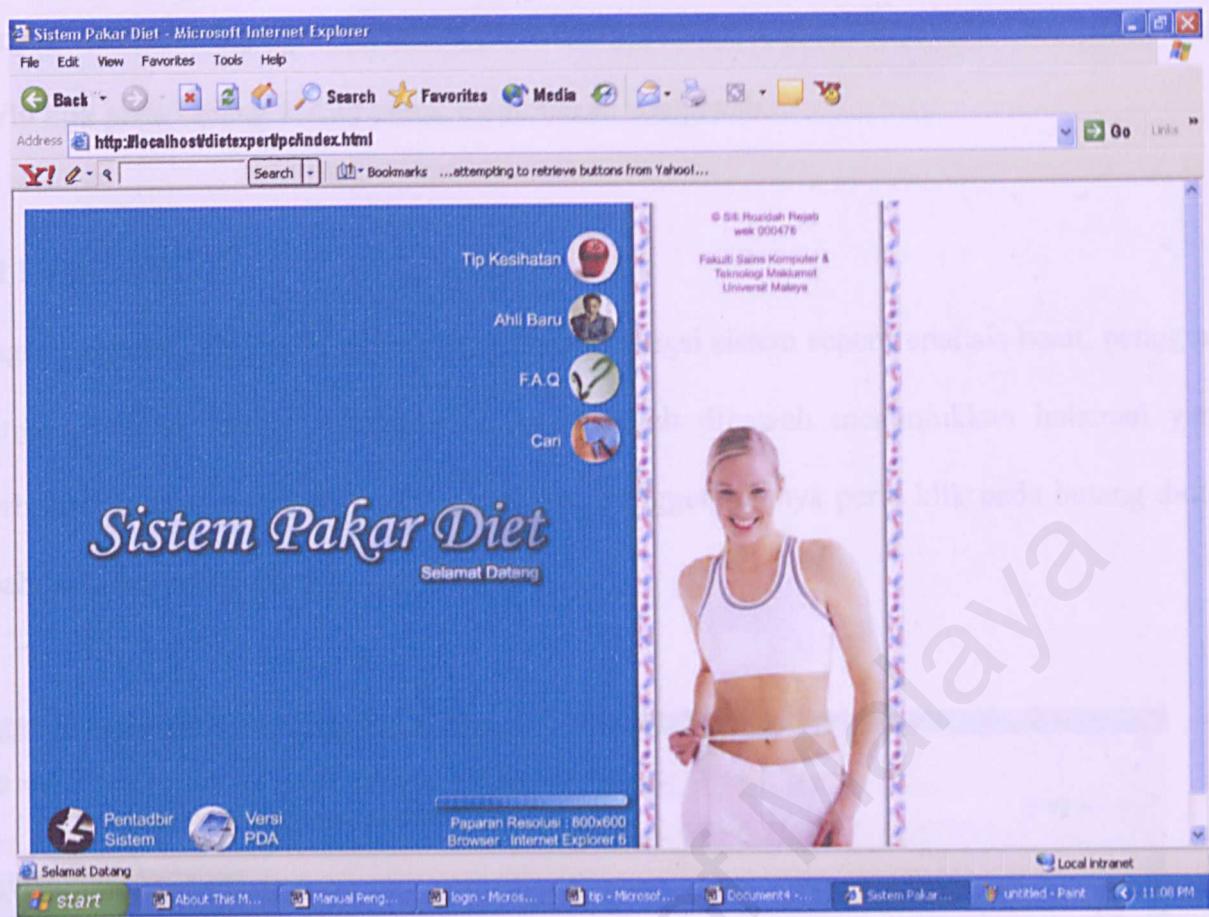
Keperluan perisian untuk pelayan

- Sistem pengendalian Microsoft Windows
- Internet Explorer

PART 2: CAPAIAN Sistem Pakar Diet

2.1 Capaian Sistem Melalui Web

1. Buka pelayar web (web browser), Internet Explorer
2. Taipkan URL halaman web tersebut didalam kotak kemudian ‘enter’. Alamat URL ialah http://
3. Homepage sistem akan dipaparkan. Setiap butang akan terdapat fungsi atau penerangan yang memandu pengguna samada pengguna biasa atau pengguna baru. Panduan tersebut akan dipaparkan apabila penunjuk tetikus menunjuk kepada butang yang berkenaan. Gambarajah 2.1: Menu utama Sistem Pakar Diet.
4. Di sebelah kiri halaman terdapat menu untuk dicapai oleh ahli dan bukan ahli. Terdapat juga menu untuk pentadbir sistem.
5. Bagaimanapun pengguna yang ingin meneruskan capaian terhadap fungsian lain dalam sistem ini perlulah mendaftar sebagai ahli terlebih dahulu. Kemudian baharulah dapat meneruskan fungsi yang telah disediakan.



Rajah 1.0: Halaman Utama Sistem pakar Diet

Pengguna akan dipaparkan dengan antaramuka seperti di atas apabila ingin memasuki sistem. Bagi pengguna ahli yang ingin melayari sistem ini, mereka hanya perlu klik pada Sistem Pakar Diet.

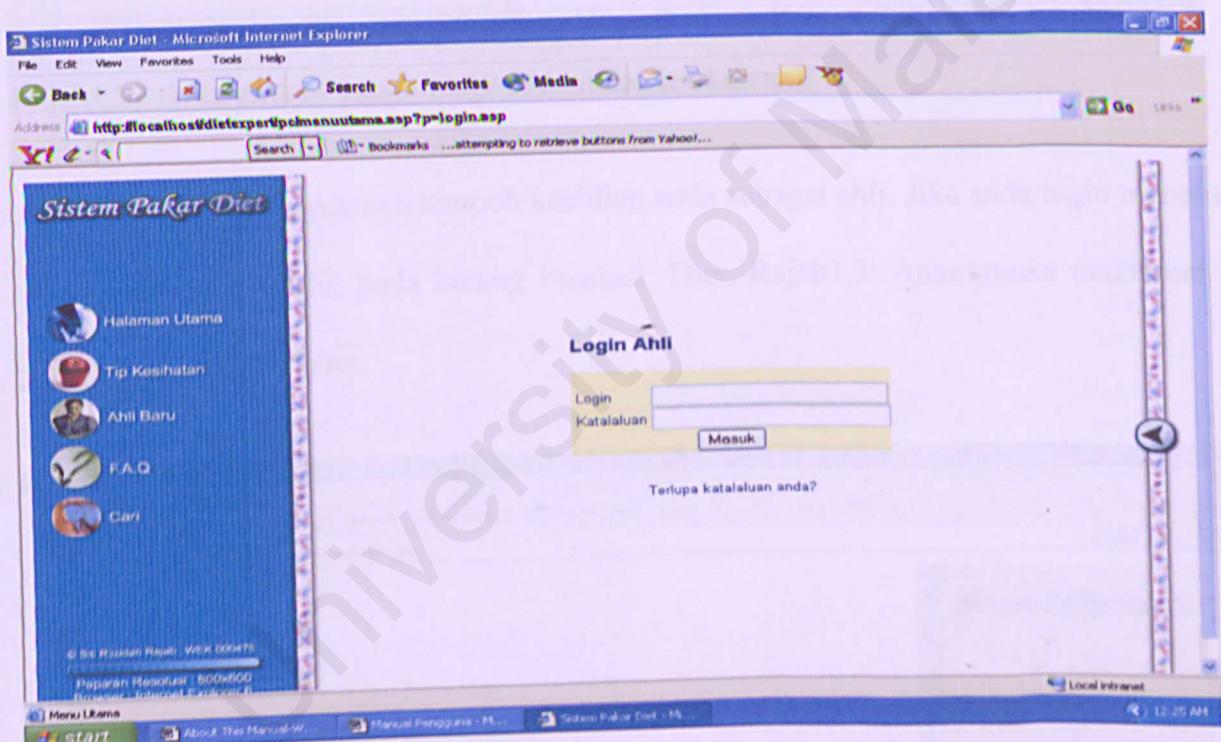
BAHAGIAN 3: MODUL PENGGUNA

Bagi pengguna yang bukan ahli, masih boleh melayari laman web ini dengan memasuki ruangan tips kesihatan. Didalam ruangan ini pengguna dapat memperolehi informasi tentang kesihatan. Ia terbahagi kepada empat bahagian iaitu senaman, kecantikan, pemakanan dan kesihatan. Selain daripada itu, pengguna ini juga dapat mengemukakan komen berkenaan

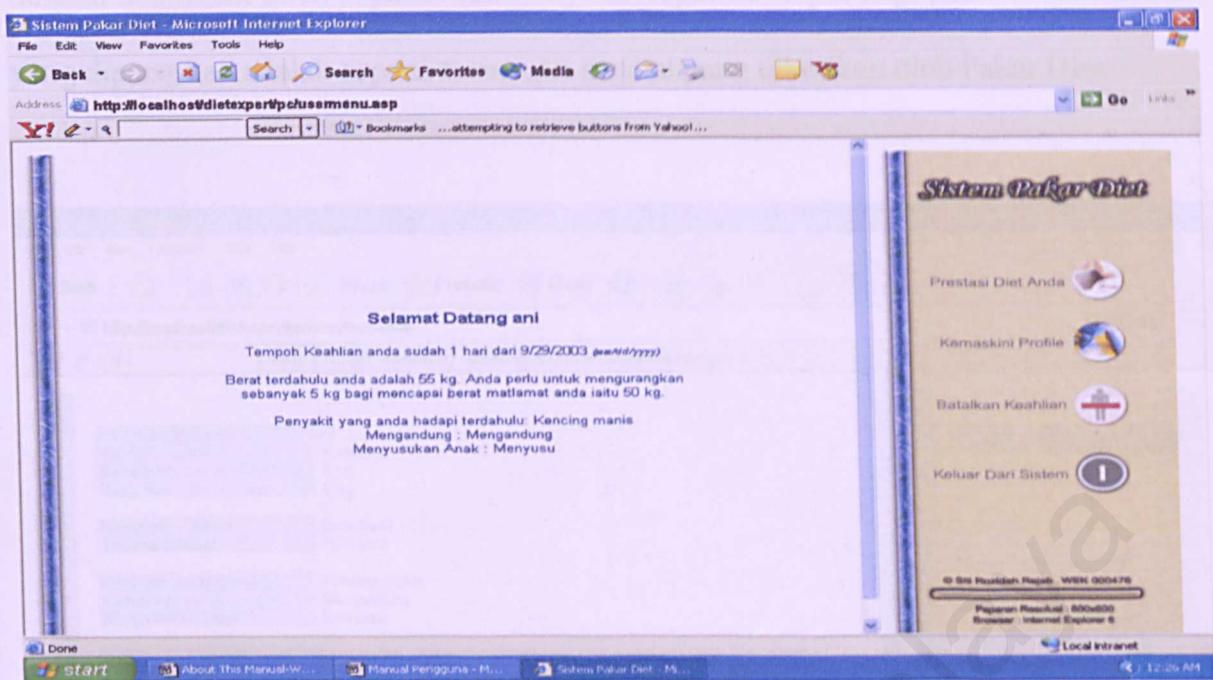
dengan sistem atau persoalan tentang kesihatan melalui modul soaljawab. Pengguna hanya perlu klik pada butang F.A.Q untuk meneruskan soaljawab.

3.1 Login ahli

Bagi pengguna yang ingin meneruskan dengan fungsi sistem seperti analisis berat, pengguna hanya perlu mendaftar sebagai ahli. Gambarajah dibawah menunjukkan halaman yang berbentuk borang untuk diisi oleh pengguna. Pengguna hanya perlu klik pada butang daftar apabila ia telah siap diisi.

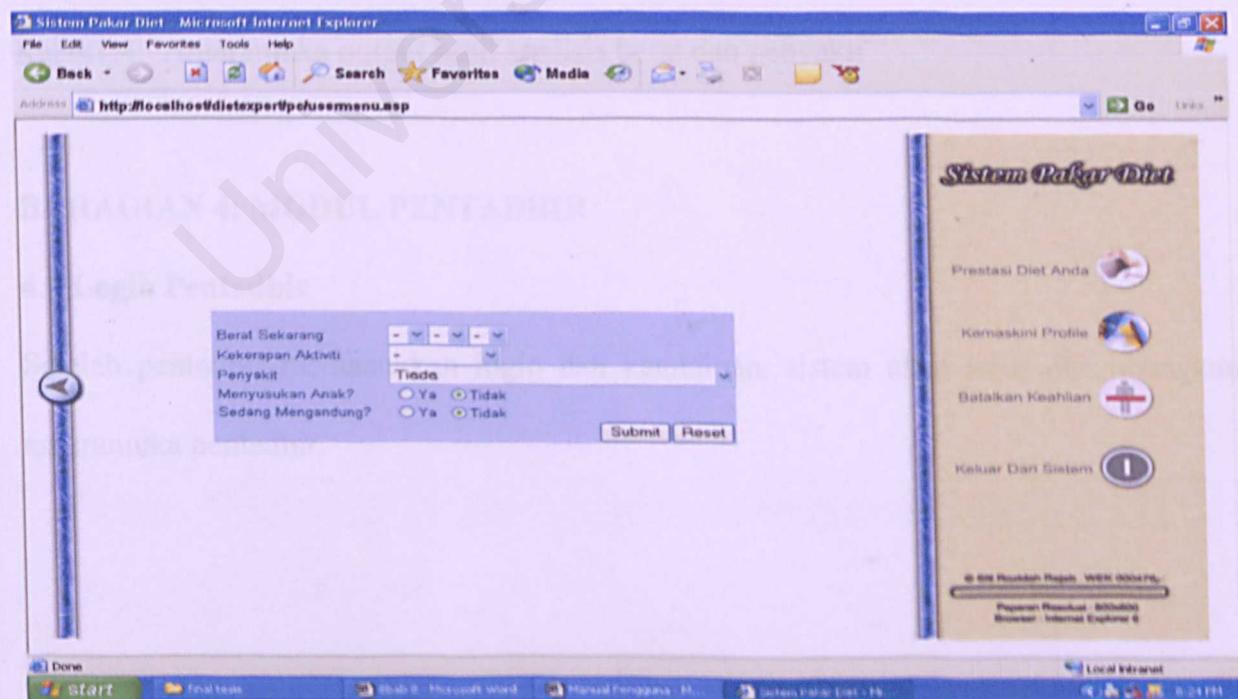


Rajah 1.1: Antaramuka untuk login ahli

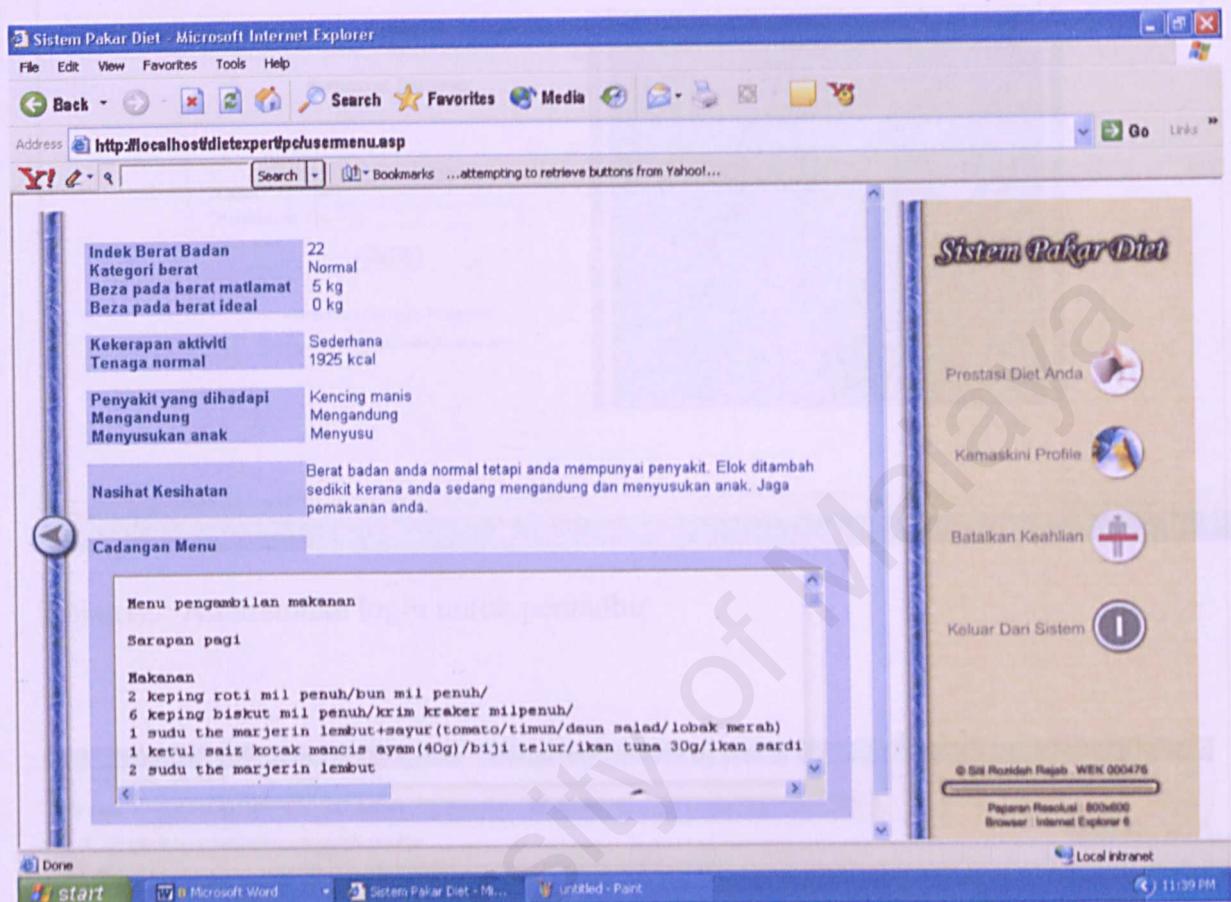


Rajah1.2: Antaramuka yang mengesahkan kemasukan ahli

Antaramuka ini menyatakan tempoh keahlian anda sebagai ahli. Jika anda ingin meneruskan analisis ini, silalah klik pada butang Prestasi Diet. Rajah1.3: Antaramuka maklumat yang perlu untuk analisis berat.



Setelah maklumat diisi, paparan seterusnya merupakan output bagi analisis berat. Antara menu yang dipaparkan adalah seperti menu dan nasihat yang diberikan oleh Pakar Diet.

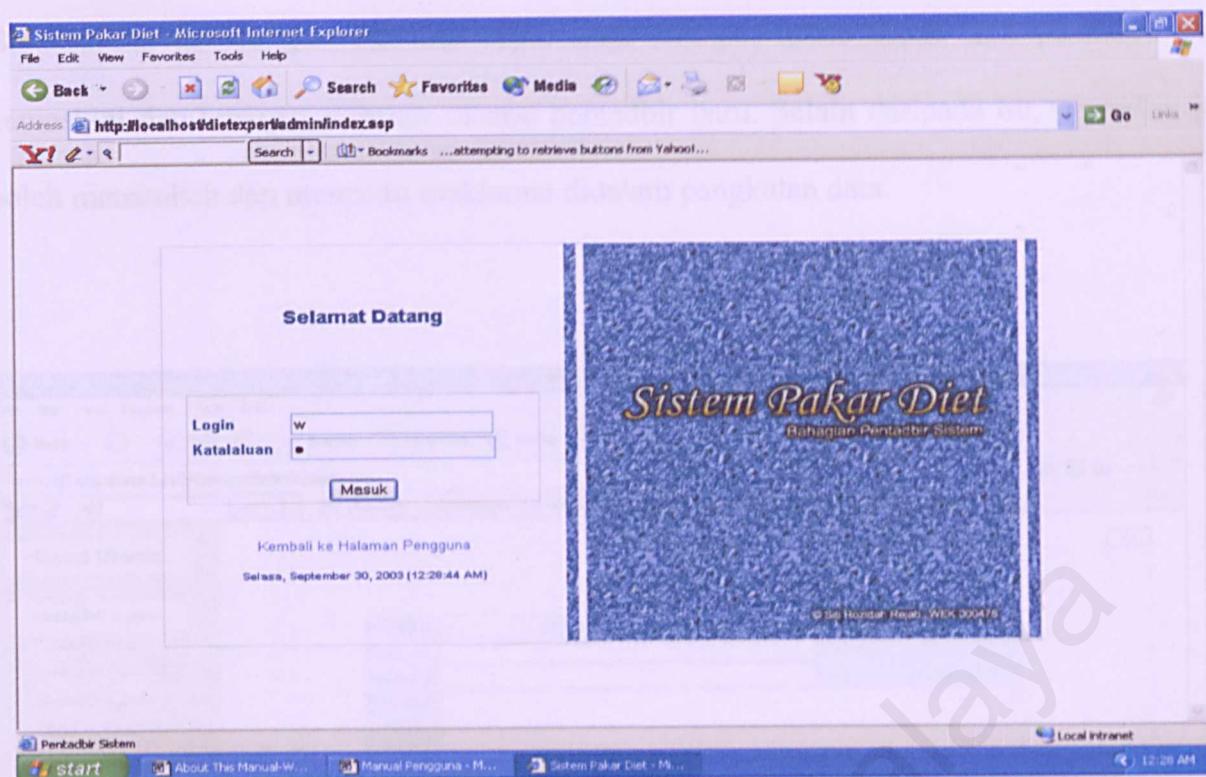


Rajah1.4: Antaramuka output hasil analisis berat dan penyakit

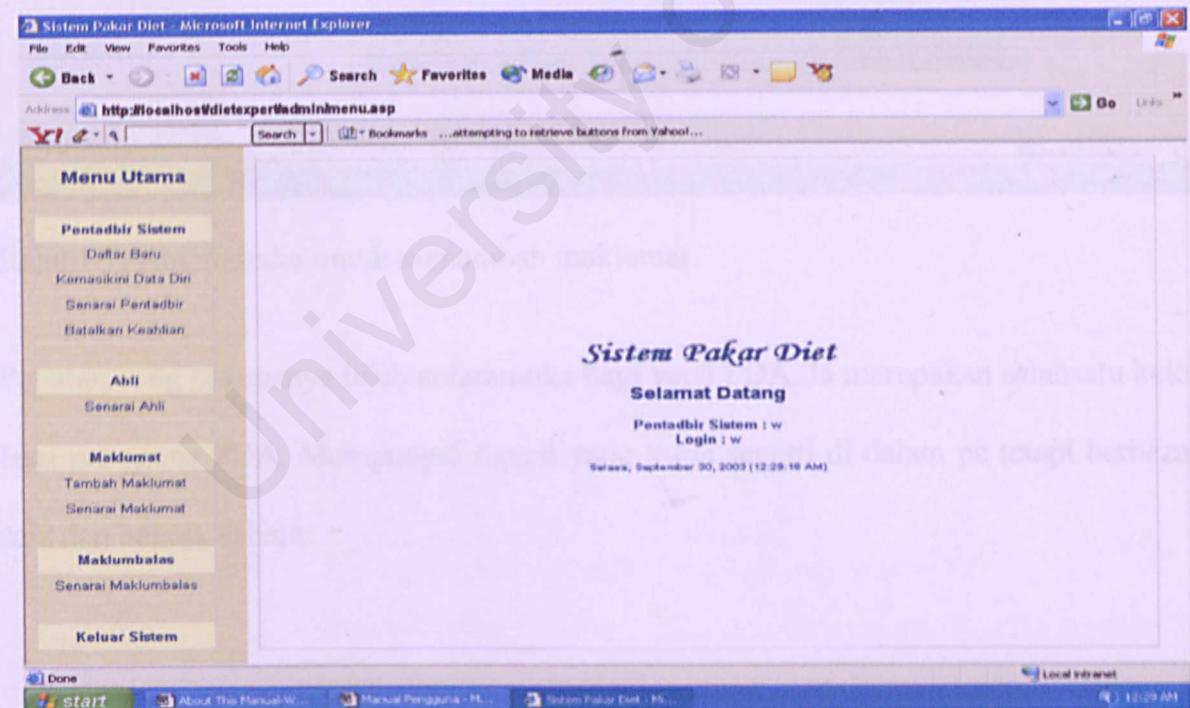
BAHAGIAN 4: MODUL PENTADBIR

4.1 Login Pentadbir

Setelah pentadbir memasukkan login dan katalaluan, sistem akan terus disambungkan ke antaramuka pentadbir.

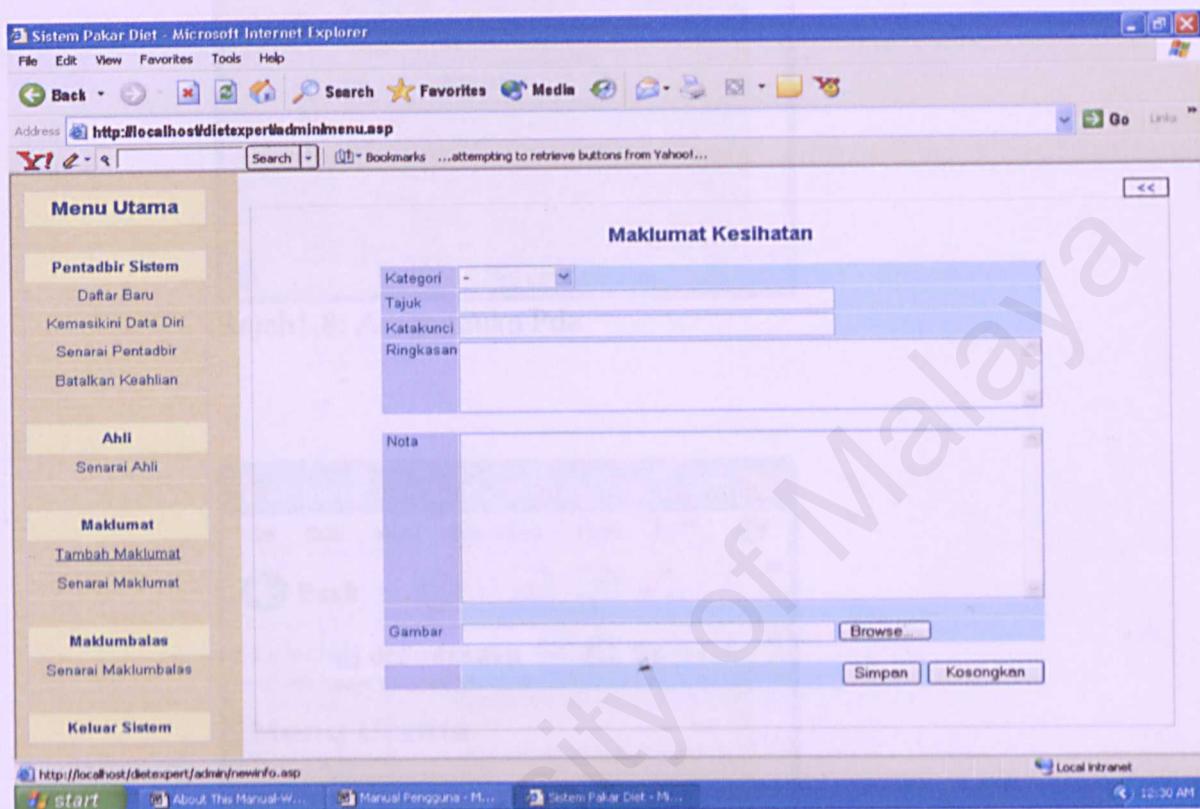


Rajah1.5: Antaramuka login untuk pentadbir



Rajah1.6: Antaramuka pentadbir

Berdasarkan gambarajah 1.6 kita dapat lihat terdapat menu daftar ahli pentadbir baru, kemaskini dan terdapat paparan senarai pentadbir baru. Selain daripada itu, pentadbir juga boleh menambah dan mengedit maklumat didalam pangkalan data.



Rajah 1.7: Antaramuka untuk menambah maklumat.

Paparan yang seterusnya ialah antaramuka bagi versi PDA. Ia merupakan salahsatu kelebihan bagi pengguna PDA. Mempunyai fungsi yang sama seperti di dalam pc tetapi berbeza pada saiz dan bentuk sahaja.



Rajah 1.8: Antaramuka Pda



Rajah 1.9: Antaramuka mengenai menu-menu dalam Pda

Setiap antaramuka akan mempunya keterangan-keterangan yang bersesuaian jadi kesukaran untuk pengguna melayari sistem ini adalah kurang.

Borang Kaji Sekolah

1) Adakah anda suka mendirikan makam?

a) Saya suka mendirikan makam.

b) Saya tidak suka mendirikan makam.

c) Saya tidak suka mendirikan makam kerana ia mahal.

d) Saya tidak suka mendirikan makam kerana ia membosankan.

e) Adakah anda suka menyumbang bahan pokok dengan diri?

a) Saya suka menyumbang bahan pokok.

b) Saya tidak suka menyumbang bahan pokok.

LAMPIRAN

1) Apakah makam yang anda suka mendirikan?

a) Makam yang saya suka mendirikan adalah makam batu.

b) Makam yang saya suka mendirikan adalah makam beton.

c) Adakah anda suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung?

a) Saya suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung.

b) Saya tidak suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung.

c) Adakah anda suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung?

a) Saya suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung.

b) Saya tidak suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung.

c) Adakah anda suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung?

a) Saya suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung.

b) Saya tidak suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung.

c) Adakah anda suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung?

a) Saya suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung.

b) Saya tidak suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung.

c) Adakah anda suka mendirikan makam yang berbentuk bukit gunung?

Borang Kaji selidik

1) Adakah anda suka melayari internet?

- ya tidak

2) Laman web jenis apakah yang paling anda gemari.

3) Adakah anda menggemari laman web berkenaan dengan diet?

- ya tidak

4) Jika tidak nyatakan kenapa?

5) Nyatakan samada anda lelaki atau perempuan

6) Adakah anda mengambil berat tentang bentuk badan anda?

- ya tidak

7) Adakah anda mengambil berat tentang pengambilan lebih kalori atau lemak?

- ya tidak

8) Adakah anda tidak mengambil makanan yang anda ketahui mempunyai kandungan lemak yang banyak?

- ya tidak

9) Adakah anda menggemari makanan junkfood dan fastfood?

ya

tidak

10) Adakah anda mempunyai berat badan yang seimbang?

ya

tidak

11) Diantara yang berikut yang manakah anda lebih cenderung melakukan:

- a) Berlapar
- b) Mengambil pil kurus
- c) Makan tapi dengan kadar yang sedikit
- d) Melakukan senaman
- e) Makan makanan yang berkhasiat

12) Adakah anda bersetuju jika terdapat sistem atau laman web yang sentiasa memantau kesihatan dan memberi nasihat tentang pengambilan makanan yang sihat.

ya

tidak

```
<!--#include file=..../no_cache.asp-->
<!--#include file=dbconnection.asp-->
<%
    login=session("login")
    set rs=dataconn.execute("select * from user where login="""&login&""")
    tarikh=formatdatetime(date,vbshortdate)

    '== perempuan
    =====

    if rs("sex")<>"Male" then
        w1=request.form("w1")
        w2=request.form("w2")
        w3=request.form("w3")
        aktiviti=request.form("aktiviti")
        penyakit=request.form("penyakit")
        pregnant=request.form("pregnant")
        menyusu=request.form("menyusu")
        berat=w1&w2&w3

        if berat<38 then
            session("Amaran")="Kesilapan pada
berat</b></font>"  

            response.redirect "bmi.asp"
        end if
        if berat>166 then
            session("Amaran")="Kesilapan pada
berat</b></font>"  

            response.redirect "bmi.asp"
        end if

    '== kira bmi
    =====

    tinggi_dlm_m=rs("tinggi")/100
    tinggi=tinggi_dlm_m^2
    bmi=round(berat/tinggi)

    '== tentukan status
    =====

    if bmi<=18 then
        status="Kurang Berat Badan"
    end if
    if bmi>=19 and bmi<=25 then
        status="Normal"
    end if
    if bmi>=26 and bmi<=30 then
        status="Pra-Obes"
```

```
end if
if bmi>=31 and bmi<=34 then
status="Obes Tahap 1"
end if
if bmi>=35 and bmi<=40 then
status="Obes Tahap 2"
end if
if bmi>=41 then
status="Obes Tahap 3"
end if
```

```
'== berat ideal
```

```
set ibw=dataconn.execute("select * from idealweight where
height='&rs("tinggi")&'''")
```

```
'== tenaga
```

```
'pengiraan tenaga berkaitan dengan aktiviti dan bmi
```

```
select case aktiviti
```

```
case "Kurang"
```

```
if bmi<=18 then
tenaga=ibw("ibw")*35
end if
if bmi>=19 and bmi<=25 then
tenaga=ibw("ibw")*30
end if
if bmi>=26 then
tenaga=ibw("ibw")*20
end if
```

```
case "Sederhana"
```

```
if bmi<=18 then
tenaga=ibw("ibw")*40
end if
if bmi>=19 and bmi<=25 then
tenaga=ibw("ibw")*35
end if
if bmi>=26 then
tenaga=ibw("ibw")*23
end if
```

```
case "Aktif"
```

```
if bmi<=18 then
tenaga=ibw("ibw")*45
end if
if bmi>=19 and bmi<=25 then
```

```
tenaga=ibw("ibw")*40 dan berpenyakit membahayakan  
kandungan anda dan anak yang sedang disusui.  
end if  
if bmi>=26 then  
tenaga=ibw("ibw")*25  
end if  
end select
```

'== keputusan

```
if bmi>=26 then  
if penyakit<>"Tiada" then  
if pregnant<>"Tidak" and menyusu<>"Tidak" then  
keputusan="Berat yang berlebihan dan berpenyakit  
membahayakan kandungan anda dan anak yang sedang disusui. Kurangkan pengambilan  
makanan berlemak dan manis. Elakkan daripada penambahan berat badan."  
end if
```

'== keputusan

```
if pregnant<>"Tidak" and menyusu="Tidak" then  
keputusan="Kawal pemakanan anda agar berat tidak
```

bertambah.Berat yang berlebihan tidak digalakkan untuk kesihatan anak yang sedang
dikandung. Kurangkan pengambilan makanan berlemak dan manis bagi mengelakkan anda
terdedah kepada penyakit yang merbahaya."

end if

```
if pregnant="Tidak" and menyusu<>"Tidak" then  
keputusan="Kawal pemakanan anda agar berat tidak
```

bertambah.Berat yang berlebihan tidak digalakkan untuk kesihatan anak yang sedang
disusui. Kurangkan pengambilan makanan berlemak dan manis bagi mengelakkan anda
terdedah kepada penyakit yang merbahaya."

end if

```
if pregnant="Tidak" and menyusu="Tidak" then
```

keputusan="Kawal pemakanan anda agar berat tidak bertambah.
Kurangkan pengambilan makanan berlemak dan manis.Anda disarankan menurunkan
berat secara perlahan-lahan bagi menelakkan anda terdedah kepada masalah yang lebih
serius."

end if

end if

else if bmi<=18 then

if penyakit<>"Tiada" then

```
if pregnant<>"Tidak" and menyusu<>"Tidak" then
```

keputusan="Berat yang kurang dan berpenyakit membahayakan kandungan anda dan anak yang sedang disusui. Tambah berat badan agar tidak terlalu kurus dan lakukan sesuatu kerja dengan lebih berhati-hati."
end if

if pregnant<>"Tidak" and menyusu="Tidak" then
keputusan="Berat yang kurang dan berpenyakit membahayakan kandungan anda. Tambah berat badan dan lakukan sesuatu kerja dengan lebih berhati-hati."

end if

if pregnant<>"Tidak" and menyusu<>"Tidak" then
keputusan="Berat yang kurang membahayakan kandungan anda dan anak yang sedang disusui. Tambah berat badan agar tidak terlalu kurus."
end if

if pregnant<>"Tidak" and menyusu="Tidak" then
keputusan="Berat yang kurang membahayakan kandungan anda. Tambah berat badan. Anda dinasihatkan menambahkan lebih kalsium dalam makanan"
end if

if pregnant="Tidak" and menyusu<>"Tidak" then
keputusan="Berat yang kurang tidak sesuai ketika menyusukan anak. Ini boleh memberi kemudarat kepada anak. Tambah berat badan."
end if

if pregnant="Tidak" and menyusu="Tidak" then
keputusan="Tambah berat badan."
end if

if pregnant="Tidak" and menyusu<>"Tidak" then
keputusan="Berat badan anda normal tetapi anda mempunyai penyakit. Elok ditambah sedikit kerana anda sedang menyusukan anak dan jaga pemakanan anda."
end if

if pregnant="Tidak" and menyusu="Tidak" then
keputusan="Berat badan anda normal tetapi anda mempunyai penyakit. Jaga pemakanan anda dankekalkan berat badan."
end if

else

if pregnant<>"Tidak" and menyusu<>"Tidak" then
keputusan="Berat badan anda normal. Elok ditambah sedikit kerana anda sedang mengandung dan menyusukan anak"

```
end if

if pregnant<>"Tidak" and menyusu="Tidak" then
    keputusan="Berat badan anda normal. Elok ditambah sedikit
kerana anda sedang mengandung."
end if

if pregnant="Tidak" and menyusu<>"Tidak" then
    keputusan="Berat badan anda normal. Elok ditambah sedikit
kerana anda sedang menyusukan anak"
end if

if pregnant="Tidak" and menyusu="Tidak" then
    keputusan="Berat badan anda normal. Kekalkan berat badan anda
ini."
end if

end if
end if

dataconn.execute("update user set berat=""&berat&"" where login=""&login&""")
dataconn.execute("update kesihatan set penyakit=""&penyakit&"",
mengandung=""&pregnant&"", menyusu=""&menyusu&"", aktiviti=""&aktiviti&"",
lastupdate=""&tarikh&"" where login=""&login&""")
response.redirect
"bmi3.asp?bmi=""&bmi&"&status=""&status"&ibw=""&ibw("ibw")"&"&tenaga=""&tenag
a&"&aktiviti=""&aktiviti&"&penyakit=""&penyakit&"&pregnant=""&pregnant&"&menyu
su=""&menyusu&"&keputusan=""&keputusan

dataconn.execute("update user set berat=""&berat&"" where login=""&login&""")
dataconn.execute("update kesihatan set penyakit=""&penyakit&"",
aktiviti=""&aktiviti&"", lastupdate=""&tarikh&"" where login=""&login&""")
response.redirect
"bmi3.asp?bmi=""&bmi&"&status=""&status"&ibw=""&ibw("ibw")"&"&tenaga=""&tenag
a&"&aktiviti=""&aktiviti&"&penyakit=""&penyakit&"&keputusan=""&keputusan
end if

dataconn.close
set dataconn=nothing
%>
```