

**FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN
TEKNOLOGI MAKLUMAT
UNIVERSITI MALAYA KUALA LUMPUR**

**SARJANA MUDA SAINS KOMPUTER
DENGAN KEPUJIAN**

**WXES 3181/2
PROJEK ILMIAH TAHAP AKHIR**

**E-ROTU
SISTEM MAKLUMAT PEGAWAI KADET
PALAPES UM**

OLEH

WEK 000 155 NAZARIZAH ABU BAKAR

DI BAWAH BIMBINGAN

**PENYELIA
ENCIK ALI FAUZI AHMAD KHAN**

**MODERATOR
ENCIK MOHD KHALIT OTHMAN**

ABSTRAK

E-ROTU dirujuk sebagai sebuah Sistem Maklumat Pengurusan Pegawai Kadet PALAPES UM yang akan dihubungkan dengan laman web rasmi PALAPES UM dan akan diguna pakai di dalam organisasi PALAPES UM.

E-ROTU adalah gabungan beberapa subsistem seperti Sistem Maklumat Pegawai Kadet, Sistem Elaun, dan subsistem-subsistem lain yang akan dibangunkan di masa akan datang. Sistem Barangan Isu. Walaubagaimanapun, bagi projek ini penumpuan hanya diberikan kepada Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM sahaja.

Sistem ini menggunakan konsep sistem berasaskan web (*web-base*) di mana data-data boleh dicapai secara atas talian (*online*). Ia dibangunkan dengan menggunakan ASP dan Microsoft Access 2000 sebagai pangkalan data.

Pengguna sasaran bagi sistem ini adalah pihak pentadbir dan para Pegawai Kadet PALAPES UM sahaja. Terdapat 7 modul utama bagi sistem ini. Lima daripadanya boleh dicapai bersama oleh pentadbir dan Pegawai Kadet dan dua modul yang lain hanya boleh dicapai oleh pihak pentadbir sahaja.

Sistem ini diharap dapat membantu pihak pengurusan PALAPES UM dalam menguruskan maklumat para Pegawai Kadet dengan lebih mudah dan efektif di masa hadapan.

PENGHARGAAN

Kesempatan ini, ingin saya mengucapkan ribuan terima kasih kepada penyelia WXES 3181 saya, Encik Ali Fauzi Ahmad Khan kerana telah memberi tunjuk ajar dan panduan dalam melaksanakan kursus ini. Tidak lupa juga kepada Encik Mohd Khalit Othman, selaku moderator bagi kursus ini. Jasa baik tuan amat saya hargai.

Sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih ditujukan kepada Kapten Abdul Rani Bin Abdul Majid selaku ajutan PALAPES UM kerana sudi meluangkan masa untuk ditemuramah dan begitu juga kepada semua pegawai, staf dan Pegawai Kadet PALAPES UM kerana turut sama memberi kerjasama dalam menjayakan sesi soal selidik yang telah diadakan bagi mendapatkan maklumat yang berkaitan dengan projek ini.

Kepada rakan-rakan seperjuangan yang banyak memberi sokongan dan pendapat yang membina, individu-individu yang sudi berkongsi ilmu dan kemahiran, juga kepada mereka yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan projek ini, terima kasih saya ucapkan di atas bantuan yang tidak ternilai dan semoga kita sama-sama berjaya di medan perjuangan masing-masing.

Akhir sekali yang sentiasa diingati dan disayangi, mak, abah dan abang, pendorong dan peniup semangat, terima kasih. Kejayaan saya, kejayaan keluarga.

KANDUNGAN

ABSTRAK	ii
PENGHARGAAN	iii
KANDUNGAN	iv
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	ix

1.0 PENGENALAN

1.1 Latar belakang projek	2
1.1.1 ROTU	2
1.1.2 PALAPES UM	3
1.1.2.1 Misi PALAPES	3
1.1.2.2 Objektif PALAPES	4
1.1.2.3 Latihan Pegawai Kadet	4
1.1.2.4 Aktiviti latihan sampingan	5
1.1.3 E-ROTU	
1.1.3.1 Definisi E-ROTU	6
1.1.3.2 E-ROTU Universiti Malaya	6
1.1.3.3 Konsep Sistem E-ROTU UM	6
1.2 Tujuan projek	8
1.3 Objektif projek	8
1.4 Skop projek	9
1.5 Pengguna sasaran	9
1.6 Pernyataan masalah	10
1.7 Motivasi projek	11
1.8 Kepentingan projek	11
1.9 Hasil yang dijangka	13
1.10 Perancangan dan penjadualan projek	14

2.0 KAJIAN LITERASI

2.1 Definisi kajian literasi	17
2.2 Tujuan kajian literasi	17

KANDUNGAN

2.3	Definisi	18
2.3.1	Data dan maklumat	18
2.3.2	Sistem dan pangkalan data	18
2.3.3	Sistem maklumat	19
2.4	Kajian sistem	
2.4.1	Kajian terhadap sistem maklumat PALAPES UM	20
2.4.2	Kajian terhadap sistem atas talian sedia ada	21
2.4.2.1	Defense Manpower Data Center	22
2.4.2.2	Texas A&M University-Corps Of Cadets	23
2.4.3	Kajian terhadap dokumentasi sistem sedia ada	25
2.4.3.1	E-Sekolah	26
2.4.3.2	Sistem Rekod Guru	26
2.4.3.3	SMKSR WEB	27
2.5	Kajian terhadap alatan pembangunan yang dipilih	28
2.5.1	Pangkalan data-Microsoft Access 2000	28
2.5.2	Teknologi pengaturcaraan web-ASP	29
2.5.3	Pelayan web-IIS	30
2.5.4	Bahasa skrip	31
2.5.4.1	VB Script	31
2.5.4.2	Java Script	32
2.5.5	Penyuntingan web-Macromedia Dreamweaver MX	33
3.0	METODOLOGI	
3.1	Definisi metodologi	35
3.2	Metodologi pembangunan sistem	36
3.2.1	Model Air Terjun	37
3.2.2	Model V	38
3.2.3	Model Prototaip	39
3.2.4	Model Prototaip Pantas	40
3.3	Ulasan terhadap model pembangunan sistem yang dipilih	41
3.3.1	Perincian setiap proses model	42

KANDUNGAN

3.3.2	Kelebihan model	45
3.4	Teknik pengumpulan maklumat	46
3.4.1	Sorotan dokumen	47
3.4.2	Temuramah	47
3.4.2.1	Hasil Temuramah	48
3.4.3	Soal selidik	49
3.4.3.1	Analisis soal selidik	50
3.4.4	Perbincangan	55
3.4.5	Bilik dokumen	56
3.4.6	Lungsuran Internet	56
4.0	ANALISA SISTEM	
4.1	Analisis keperluan sistem	58
4.2	Keperluan fungsian	58
4.2.1	Keperluan fungsian bagi pentadbir dan Pegawai Kadet	60
4.2.2	Keperluan fungsian tambahan bagi pentadbir	61
4.3	Keperluan bukan fungsian	62
4.4	Keperluan teknikal	63
4.4.1	Keperluan perkakasan	64
4.4.2	Keperluan perisian	65
5.0	REKABENTUK SISTEM	
5.1	Definisi rekabentuk sistem	67
5.2	Tujuan rekabentuk sistem	67
5.3	Objektif rekabentuk sistem	68
5.4	Permodelan proses	68
5.5	Carta Alir sistem	69
5.6	Rekabentuk antaramuka sistem	75
5.7	Rekabentuk pangkalan data	83
5.7.1	Kamus Data	83
5.7.1	Metadata	84

KANDUNGAN

6.0 PERLAKSANAAN SISTEM

6.1	Pengenalan	89
6.2	Keperluan Pembangunan Sistem	89
6.3	Persekitaran Pembangunan Sistem	91
6.3.1	Teknologi pengaturcaraan Web-ASP	91
6.3.2	Pengurusan Keselamatan	93
6.3.3	HTML	95

7.0 PENGUJIAN SISTEM

7.1	Pengenalan	98
7.2	Strategik Pengujian	98
7.2.1	Pengujian Unit	99
7.2.2	Pengujian Intergrasi	99
7.2.3	Pengujian Fungsian	100
7.2.4	Pengujian Persembahan	101
7.2.5	Pengujian Penerimaan Pengguna	101
7.3	Punca Kegagalan Sistem	103
7.3.1	Jenis-jenis ralat	103

8.0 PENILAIAN SISTEM

8.1	Penilaian sistem	106
8.2	Masalah dan penyelesaian	106
8.3	Kekuatan dan kelemahan sistem	110
8.4	Peningkatan di masa hadapan	112

RUJUKAN

114

MANUAL PENGGUNA

APENDIKS A-Soalan Temuramah Dan Borang Soal Selidik

APENDIKS B-Borang PALAPES

APENDIKS C-Sekilas Info : PALAPES UM

SENARAI RAJAH

- Rajah 1.1 : Rajah struktur Sistem Maklumat Pengurusan Pegawai Kadet PALAPES Universiti Malaya
- Rajah 1.2 : Penjadualan projek Ilmiah I bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM
- Rajah 2.1 : Laman web Defence manpower Data Center
- Rajah 2.2 : Kotak dialog Security Alert
- Rajah 2.3 : Laman web Corps Of Cadets
- Rajah 2.4 : Laman web Air Force ROTC (Det 470)
- Rajah 3.1 : Model Air Terjun
- Rajah 3.2 : Model V
- Rajah 3.3 : Model Prototaip
- Rajah 3.4 : Model Prototaip Pantas
- Rajah 3.5 : Model Air terjun dengan prototaip
- Rajah 3.6 : Analisis peratusan maklumat responden
- Rajah 3.7 : Analisis tujuan penggunaan komputer
- Rajah 3.8 : Analisis perisian aplikasi yang sering digunakan
- Rajah 5.1 : Rajah Konteks Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM
- Rajah 5.2 : Rajah Sifar Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM
- Rajah 5.3 : Carta alir utama Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM
- Rajah 5.4 : Carta alir bagi Webmaster Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM
- Rajah 5.5 : Carta alir bagi Pentadbir (moderator) Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM
- Rajah 5.6 : Carta alir Pegawai Kadet bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM
- Rajah 5.7 : Carta alir Pengguna Baru bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM
- Rajah 5.8 : Antaramuka halaman utama sistem

SENARAI RAJAH

- Rajah 5.9 : Antaramuka halaman Soalan Lazim
- Rajah 5.10 : Antaramuka halaman Daftar Masuk bagi Webmaster
- Rajah 5.11 : Antaramuka halaman Senarai Rekod bagi Webmaster
- Rajah 5.12 : Antaramuka halaman Tambah Rekod bagi Webmaster
- Rajah 5.13 : Antaramuka halaman Daftar Masuk bagi Pentadbir
- Rajah 5.14 : Antaramuka halaman Senarai Rekod bagi Pentadbir
- Rajah 5.15 : Antaramuka halaman Tambah Rekod bagi Pentadbir
- Rajah 5.16 : Antaramuka halaman Carian Rekod bagi Pentadbir
- Rajah 5.17 : Antaramuka halaman Laporan bagi Pentadbir
- Rajah 5.18 : Antaramuka halaman Hasil Laporan bagi Pentadbir
- Rajah 5.19 : Antaramuka halaman Daftar Masuk bagi Pegawai Kadet
- Rajah 5.20 : Antaramuka halaman Lihat Rekod bagi Pegawai Kadet
- Rajah 5.21 : Antaramuka halaman Daftar Masuk bagi Pegawai Kadet
- Rajah 6.1 : Kod pengaturcaraan bagi *connection* dan objek *Recordset*
- Rajah 6.2 : Kod pengaturcaraan bagi memeriksa katalaluan
- Rajah 6.3 : Kod pengaturcaraan bagi pengawalan sesi
- Rajah 6.4 : Kod pengaturcaraan HTML
- Rajah 7.1 : Langkah-langkah dalam proses pengujian sistem

SENARAI JADUAL

Jadual 1.1 : Jadual perancangan pembangunan Sistem Maklumat Pegawai kadet
PALAPES UM

Jadual 2.1 : Jadual perbandingan sistem manual dan sistem atas talian

Jadual 3.1 : Analisis bilangan bagi masalah yang sering dialami semasa
menggunakan sistem manual (fail)

Jadual 4.1 : Jadual keperluan perkakasan sistem

Jadual 4.2 : Jadual keperluan perisian sistem

Jadual 5.1 : Struktur pangkalan data bagi rekod Pegawai Kadet (INTAKE)

Jadual 5.2 : Struktur pangkalan data bagi rekod katalaluan Pegawai Kadet
(PASSWD_INTAKE)

Jadual 5.3 : Struktur pangkalan data bagi rekod katalaluan Pentadbir
(TAKBIR_PASSWD)

Jadual 6.1 : Jadual keperluan perkakasan sistem

Jadual 6.2 : Jadual keperluan perisian sistem

1.1 Latar Belakang Projek

1.1.1 ROTU



ROTU (*Reserve Officer Training Unit*) atau Pasukan Latihan Pegawai Simpanan (PALAPES) adalah satu unit simpanan Askar Wataniah (AW) yang ditubuhkan di Institusi Pengajian Tinggi (IPT) di Malaysia. Pasukan ini ditubuhkan sebagai satu program yang dikendalikan bersama oleh Kementerian Pendidikan dan Kementerian Pertahanan Malaysia. Penubuhan PALAPES di IPTA adalah berasaskan kepada:

- Kesedaran dan kepercayaan bahawa IPTA dalam negara ini mempunyai potensi besar sumber tenaga manusia yang berkelayakan akademik yang tinggi dan boleh memberi sumbangan besar terhadap keperluan pertahanan negara.
- Kepercayaan kepada kelulusan akademik yang ada pada mereka, mahasiswa-mahasiswi ini boleh dijadikan pegawai simpanan yang dinamik serta berdedikasi jika diberi bimbingan serta latihan ketenteraan yang sesuai.
- Melatih mahasiswa-mahasiswi ini sebagai pegawai simpanan bagi Tentera Darat dan juga membantu IPTA khususnya dan negara amnya dalam membentuk warganegara yang sempurna, berdisiplin dan mempunyai ciri-ciri ketahanan nasional.

1.1.2 PALAPES UM



Sejarah penubuhan PALAPES UM dikaitkan dengan peristiwa konfrantasi yang berlaku dalam tahun 1963. Ketika itu staf Universiti Malaya telah memohon untuk menubuhkan satu unit ketenteraan bagi sama-sama mempertahankan negara.

Dengan itu Batalion Infantri Askar Wataniah (AW) ditubuhkan di Uinversiti Malaya pada 3 April 1965. Peristiwa 13 Mei 1969 telah menyaksikan batalion ini dikembangkan ke IPT lain iaitu Kompeni A di ITM, Kompeni B di UPM dan Kompeni C di UKM.

Pada tahun 1979 Batalion Infantri Askar Wataniah ini telah ditukarkan kepada ROTU dan seterusnya PALAPES. PALAPES UM secara rasminya ditubuhkan pada 7 Feb 1980.

1.1.2.1 Misi PALAPES

Adalah untuk melatih pelajar dalam bidang sahsiah bakal pemimpin yang berilmu, berdisiplin, gagah dan setia.

1.1.2.2 Objektif PALAPES

Objektif PALAPES adalah seperti berikut:

- PALAPES ditubuhkan dengan tujuan melatih pelajar-pelajar IPT dalam ilmu ketenteraan bagi membina insan-insan berdisiplin dan bersemangat tinggi.
- Menyediakan sumber tenaga pegawai lepasan IPT untuk Angkatan Tetap dan Angkatan Simpanan.
- Menyiapkan warganegara yang terlatih dalam bidang ketenteraan bagi mengukuhkan pertahanan nasional.

1.1.2.3 Latihan Pegawai Kadet

Latihan yang dilaksanakan adalah tertakluk mengikut silibus latihan RPL PALAPES yang dikeluarkan oleh Bahagian Pasukan Simpanan. Jangkamasa latihan adalah selama tiga tahun mengikut peringkat yang ditetapkan iaitu tahun pertama (Junior), tahun kedua (Intermediate) dan tahun ketiga (Senior). Jenis dan masa latihan yang dijalankan adalah seperti berikut:

a. **Latihan Tempatan**

Dijalankan pada cuti hujung minggu dengan jumlah masa 240 jam setahun. Latihan diatur berpandukan kepada aktiviti akademik UM. Latihan dijalankan pada hari Sabtu mulai jam 1400 hingga 2200 dan hari Ahad mulai jam 0700 hingga 1800.

b. Latihan Khemah Tahunan

Latihan ini dilaksanakan pada cuti semester 1 (Oktober atau November setiap tahun) selama 15 hari. Latihan ini dilaksanakan di kawasan latihan yang telah dipilih dan diluluskan oleh MK Latihan TD.

c. Latihan Lanjutan

Latihan ini dilaksanakan secara berterusan selama 72 jam dan tidak melebihi 14 hari dan diadakan semasa cuti semesta II.

1.1.2.4 Aktiviti Latihan Sampingan

Selain dari latihan yang mesti dihadiri oleh Pegawai Kadet, beberapa aktiviti latihan sampingan turut diadakan seperti:

a. Kawalan Kehormatan Konvokesyen

Satu perbarisan Kawalan Kehormatan DiRaja terdiri daripada Pegawai Sukarela dan Pegawai Kadet terlibat sempena upacara Konvokesyen dibuat setiap tahun

b. Hari Ko-Kurikulum

Pada setiap tahun PALAPES juga akan terlibat dalam aktiviti sempena Hari Ko-Kurikulum seperti persembahan kawad, taktik dan pameran.

1.1.3 E-ROTU

1.1.3.1 Definisi E-ROTU

E-ROTU merujuk kepada Sistem Maklumat Pengurusan Pegawai Kadet PALAPES IPTA sama ada yang dihubungkan dengan laman web rasmi ataupun yang hanya digunapakai di dalam organisasi PALAPES IPTA tersebut.

1.1.3.2 E-ROTU Universiti Malaya

E-ROTU UM merujuk kepada Sistem Maklumat Pengurusan Pegawai Kadet PALAPES UM yang akan dihubungkan dengan laman web rasmi PALAPES UM dan akan digunapakai di dalam organisasi PALAPES UM.

1.1.4 Konsep Sistem E-ROTU UM

Sistem Maklumat Pengurusan Pegawai Kadet PALAPES UM ini dibangunkan untuk kemudahan pihak pengurusan PALAPES UM dalam mengendalikan rekod maklumat para Pegawai Kadet PALAPES UM yang masih dikendalikan secara manual (sistem fail).

Sistem ini menggunakan konsep sistem berasaskan web (*web-base*) di mana data-data boleh dicapai secara atas talian (*online*). Sistem ini mampu untuk mengendalikan capaian data daripada pangkalan data dan menyimpan semula data ke dalam pangkalan data.

Bagi memastikan keselamatan data adalah terjamin, satu sistem daftar masuk (*login*) diwujudkan bagi memastikan hanya pengguna yang sah sahaja dibenarkan untuk membuat capaian ke atas data.

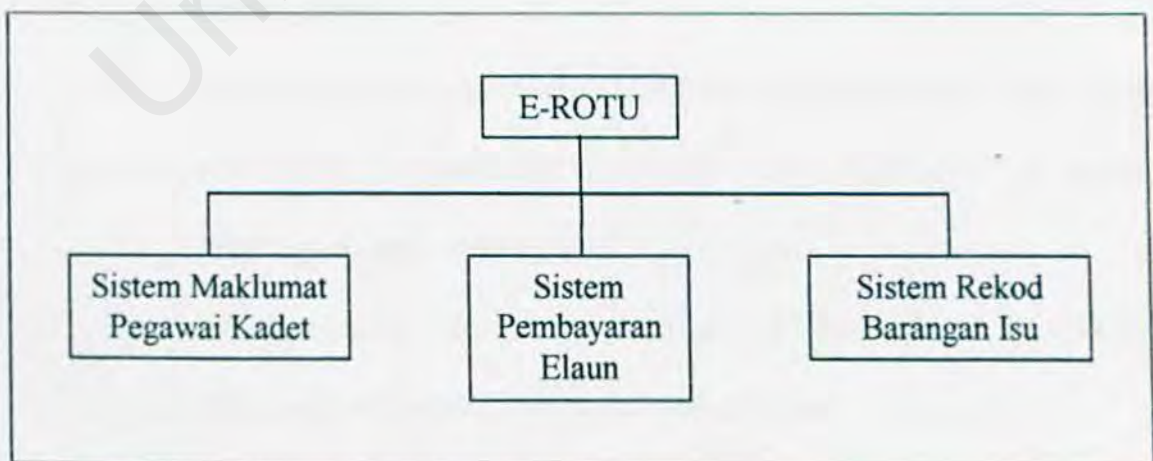
Walaupun bagaimanapun di dalam projek ini penumpuan hanya diberikan kepada Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM sahaja di mana sistem ini merupakan subsistem bagi keseluruhan sistem E-ROTU yang sebenar. Sistem ini terbahagi kepada dua modul utama iaitu:

a. Modul pentadbir

Membenarkan pihak pentadbiran menguruskan maklumat para Pegawai Kadet dan menyelenggarakan sistem.

b. Modul pengguna

Membenarkan para Pegawai Kadet melihat rekod peribadi mereka dan mengemaskini data-data tertentu.



**Rajah 1.1: Rajah struktur Sistem Maklumat Pengurusan Pegawai Kadet
Universiti Malaya**

1.2 Tujuan Projek

Tujuan projek ini adalah untuk membangunkan satu Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM yang membolehkan para Pegawai Kadet melihat, menambah atau mengubahsuai data-data peribadi tertentu dan membolehkan pihak pengurusan PALAPES UM menyelenggara sistem ini dari masa ke semasa. Sistem ini diharap dapat membantu pihak pengurusan PALAPES UM dalam menguruskan maklumat para Pegawai Kadet dengan lebih mudah dan efektif di masa hadapan.

1.3 OBJEKTIF PROJEK

Objektif projek ini dibangunkan adalah:

- i) Mengenalpasti penggunaan dan keberkesanan Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM yang sedia ada.
- ii) Menjana satu alternatif bagi penyimpanan rekod secara manual dengan membangunkan satu sistem penyimpanan rekod secara berkomputer.
- iii) Membangunkan satu Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM yang mengandungi maklumat yang diperlukan di mana perkongsian data dibenarkan.
- iv) Membangunkan satu Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM yang lebih teratur dan mudah dikendalikan.
- v) Membangunkan satu Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM yang boleh dicapai secara atas talian (*online*).

1.4 Skop Projek

Skop projek yang akan dibincangkan di dalam pembangunan Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ini adalah:

a. Skop Sistem

E-ROTU merupakan gabungan dari beberapa subsistem yang membentuk satu Sistem Pengurusan Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM. Walaubagaimanapun, skop sistem bagi projek ini hanya tertumpu kepada satu subsistem sahaja iaitu Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM.

b. Skop Pengguna

Memandangkan sistem yang akan dibangunkan merupakan sebuah sistem maklumat, maka mereka yang terlibat dalam penggunaan sistem ini hanyalah pihak pentadbiran PALAPES UM yang menguruskan maklumat para Pegawai Kadet dan juga para Pegawai Kadet itu sendiri.

1.5 Pengguna Sasaran

Pastinya setiap sistem yang dibangunkan mempunyai objektif dan sasarannya yang tertentu. Bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ini, ia disasarkan kepada:

a. Pihak pentadbiran PALAPES UM

Mereka yang terlibat secara langsung dalam urusan pentadbiran maklumat para Pegawai Kadet seperti Ajutan, Pegawai Latih, Jurulatih dan Setiausaha setiap peringkat.

b. Para Pegawai Kadet PALAPES UM

Setiap Pegawai Kadet PALAPES UM dari semua peringkat Junior, Intermediate dan Senior.

1.6 Pernyataan Masalah

Aliran proses pengambilan Pegawai Kadet hinggalah proses pentauliahan para Pegawai Kadet ini memerlukan para Pegawai Kadet dan pihak pengurusan mengisi pelbagai jenis borang. Di antara masalah yang sering dihadapi adalah:

- i) Prosedur yang mengambil masa yang panjang dan terpaksa mengikut protokol.
- ii) Kegagalan para Pegawai Kadet untuk menghadirkan diri semasa sesi pengisian borang melewati proses pentadbiran.
- iii) Tiada keseragaman dalam sistem pengurusan maklumat peringkat. Setiap peringkat mempunyai sistem maklumat yang berasingan.
- iv) Penghantaran maklumat memakan masa yang lama dan kehilangan maklumat terjadi kerana terlalu bergantung kepada kertas.
- v) Kesukaran mencari rekod-rekod tertentu kerana terpaksa mencarinya secara manual.

- vi) Terpaksa mengisi borang yang sama berulang-kali akibat masalah seperti kecuaiian semasa mengisi borang ataupun memerlukan lampiran salian dilampirkan kepada pihak-pihak tertentu.

1.7 Motivasi Projek

Oleh kerana masalah yang dihadapi sedikit-sebanyak mempengaruhi kelancaran dalam pengurusan, maka ia telah mendorong saya untuk membangunkan Sistem Maklumat Pegawai Kadet ini.

1.8 Kepentingan Projek

Kemajuan teknologi telah menjadikan penggunaan sistem maklumat berkomputer di sesebuah organisasi suatu kelumrahan. Seiring dengan itu, ramai yang tidak menafikan bahawa penggunaannya mampu untuk membantu kelancaran operasi di sesebuah organisasi. Pengurusan yang tidak cekap akan mengakibatkan sesebuah organisasi itu mundur dan ketinggalan.

Pembangunan projek ini dilihat dapat memberi manfaat kepada pihak pengurusan PALAPES UM. Kepentingan pembangunan Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ini adalah:

- **Meningkatkan prestasi dan kecekapan pengurusan**

Satu sistem maklumat yang diselaraskan akan memudahkan pihak pengurusan membuat pentadbiran. Ini akan menjimatkan masa pencarian rekod dan pengumpulan maklumat yang diperlukan.

- **Sumber maklumat pantas untuk bertindak**

Dengan adanya maklumat yang disimpan secara digital, butiran para Pegawai Kadet dapat disenaraikan dengan kadar yang segera seandainya berlaku sebarang kecemasan atau kerahan.

- **Sumber rujukan dan analisis**

Maklumat yang direkod dengan baik memudahkan pencarian untuk dirujuk semula apabila diperlukan. Ini juga membolehkan maklumat tersebut dianalisis bagi tujuan tertentu seperti menilai prestasi dan kemajuan atau peratus pentauliahan setiap tahun.

1.9 Hasil Yang Dijangka

Di akhir pembangunan projek ini, hasil yang dijangka adalah :

- i) Proses pengurusan rekod para Pegawai Kadet dapat diselaraskan.
- ii) Satu sistem maklumat yang mesra pengguna, efektif dan boleh dicapai seraca atas talian (online) dapat dibangunkan.
- iii) Ciri-ciri keselamatan data-data di dalam pangkalan data dapat dipertingkatkan bagi memastikan data-data tersebut adalah sulit dan terpilihahara.
- iv) Wujud sebuah pangkalan data yang membenarkan perkongsian data-data seperti berikut :
 - Nombor tentera
 - Nama
 - Nombor senjata
 - Fakulti

1.10 Perancangan Dan Penjadualan Projek

Proses membangunkan sebuah sistem bukanlah suatu perkara yang mudah. Kegagalan untuk membuat perancangan yang baik bakal mengundang pelbagai permasalahan dan kelewatan dalam menghasilkan produk (sistem) pada masa yang ditetapkan.

Oleh yang demikian, satu perancangan dan penjadualan projek telah dibuat dengan teliti bagi memastikan kelancaran pembangunan projek ini. Perancangan bertindak sebagai panduan dan penjadualan pula bertindak sebagai kawalan masa agar setiap fasa dalam pembangunan projek dilaksanakan dengan teratur, mengikut prosedur dan dapat disiapkan tepat pada masanya.

FASA	AKTIVITI
Fasa Penyiasatan Awal	<ul style="list-style-type: none">• Menentukan objektif dan skop projek• Mengenalpasti masalah• Menyediakan penjadualan projek
Fasa Analisis	<ul style="list-style-type: none">• Pengumpulan fakta• Mengenalpasti keperluan-keperluan sistem• Pembentangan kepada pihak pengurusan
Fasa Rekabentuk	<ul style="list-style-type: none">• Rekabentuk awalan-antaramuka dan pangkalan data• Rekabentuk terperinci-antaramuka dan pangkalan data• Keselamatan dan kawalan data
Fasa Pembangunan Dan Implimentasi	<ul style="list-style-type: none">• Pembinaan dan pengujian pangkalan data• Pembinaan dan pengujian web• Pemasangan dan pengujian sistem
Fasa Sokongan Dan Operasi	<ul style="list-style-type: none">• Penyelenggaraan sistem

Jadual 1.1: Jadual perancangan pembangunan Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM

2.1 Definisi Kajian Literasi

Kajian literasi ialah kajian yang dijalankan ke atas sistem sedia ada dan sistem yang berkaitan untuk menganalisa aliran kerja dan permasalahan yang timbul. Di samping itu, teknik serta perancangan yang akan digunakan dikenalpasti dan kepentingan sistem dapat diketahui..

2.2 Tujuan Kajian Literasi

Kajian literasi ini boleh dijadikan panduan untuk pembangunan sebuah sistem. Secara umumnya, kajian literasi ini mempunyai beberapa tujuan iaitu:

- 1) Mengumpulkan maklumat berkenaan dengan sistem yang akan dibangunkan kerana tanpa maklumat yang lengkap, sesuatu sistem tidak akan dapat dibangunkan dengan sempurna.
- 2) Mengkaji dan menilai sistem yang telah dibangunkan di mana sistem tersebut mempunyai konsep yang hampir sama dan relevan dengan sistem yang akan dibangunkan. Ia bertujuan untuk mengenalpasti kekuatan dan kelemahan sistem yang dikaji dan menentukan fungsi yang boleh diadaptasi ke sistem yang akan dibangunkan.
- 3) Menilai dan mengkaji alatan pembangunan yang akan digunakan dalam pembangunan agar sistem dapat dilaksanakan dengan sempurna dengan menggunakan peralatan pembangunan yang betul.

2.3 Definisi

Terdapat beberapa istilah penting yang akan sering digunakan di sepanjang pembangunan projek ini. Untuk pemahaman yang lebih jelas, berikut adalah definisi bagi istilah-istilah tersebut.

2.3.1 Data dan Maklumat (Abdullah, 2000)

Data ialah fakta mengenai suatu benda, orang, entiti, kejadian atau yang seumpamanya.

Maklumat ialah data yang telah diproses dan disusun ke dalam bentuk yang boleh digunakan untuk membuat keputusan.

2.3.2 Sistem dan Pangkalan data

Sistem adalah satu koleksi komponen-komponen berkaitan dan saling berinteraksi untuk mencapai satu tujuan tertentu (Noorman, Kamarulariffin & Safawi, 2001).

Pangkalan data ialah himpunan data-data yang berkaitan yang dikongsi bersama oleh berbagai kategori pengguna bagi memenuhi kehendak maklumat sesebuah organisasi (Abdullah, 2000).

2.3.3 Sistem Maklumat (Noorman, Kamarulariffin & Safawi, 2001)

Sistem maklumat adalah satu koleksi komponen-komponen berkaitan yang saling berinteraksi untuk menerima input memproses, serta menghasilkan output yang digunakan bagi menepati suatu objektif.

Terdapat dua kategori sistem maklumat iaitu:

a. Sistem maklumat Manual

Sistem maklumat di mana proses mengumpulkan data dan mengolahnya untuk menjadi maklumat adalah dilaksanakan tanpa menggunakan komputer. Contoh sistem maklumat manual adalah Sistem Fail dan Sistem Catatan Buku Rekod.

b. Sistem maklumat berasaskan komputer

Sistem maklumat di mana proses mengumpulkan data dan mengolahnya untuk menjadi maklumat dilaksanakan menggunakan komputer. Contoh Sistem maklumat berasaskan komputer adalah Sistem Maklumat Pengurusan dan Sistem Maklumat Transaksi.

Dewasa ini kebanyakan sistem maklumat dilaksanakan dengan menggunakan komputer. Lantaran itu, sistem maklumat kini telah menjadi sinonim dengan istilah sistem maklumat berasaskan komputer.

2.4 Kajian Sistem

Kajian sistem dilakukan bagi mengkaji dan menilai sistem yang telah dibangunkan di mana sistem tersebut mempunyai konsep yang hampir sama dan relevan dengan sistem yang akan dibangunkan. Ia bertujuan untuk mengenalpasti kekuatan dan kelemahan sistem yang dikaji dan menentukan fungsi yang boleh diadaptasi ke sistem yang akan dibangunkan.

Bagi projek ini beberapa kajian sistem telah dilakukan. Kajian sistem tersebut boleh dikategorikan kepada:

- Kajian terhadap sistem maklumat PALAPES UM
- Kajian terhadap sistem atas talian sedia ada
- Kajian terhadap dokumentasi sistem sedia ada

2.4.1 Kajian Terhadap Sistem maklumat PALAPES UM

Dalam kajian yang telah dibuat, didapati bahawa pihak PALAPES UM masih lagi menggunakan sistem maklumat manual yakni menggunakan sistem fail. Walaupun terdapat maklumat yang disimpan secara digital, ia hanya digunakan bagi kegunaan peringkat sahaja dan tidak digunakan dalam keseluruhan organisasi PALAPES UM.

Dari penelitian dan penilaian yang telah dibuat, saya dapati sistem manual yang mereka gunakan mempunyai beberapa kelemahan dan banyak mendatangkan masalah berbanding dengan sistem atas talian. Berikut adalah jadual perbandingan antara sistem manual dan sistem atas talian.

SISTEM MAKLUMAT MANUAL (SISTEM FAIL)	SISTEM MAKLUMAT ATAS TALIAN
Maklumat yang bolch di capai terhad	Maklumat yang meluas bolch dicapai dengan pantas
Data disimpan di dalam fail,sukar untuk memanipulasikan data, perlu isi semula atau isi borang baru dsb	Data di simpan di dalam pangkalan data, mudah dan dimanipulasikan. Tidak perlu menulis semula data yang tidak perlu diubah.
Format data tidak selaras kerana tidak digunakan secara berpusat. Sukar untuk mencantumkan data-data untuk tujuan perkonsian data.	Format data diselaraskan. Mudah untuk melakukan perkongsian data kerana format yang sama.
Pengguna perlu ke pejabat untuk mendapatkan maklumat dari fail yang disimpan.	Maklumat boleh dicapai di mana-mana komputer yang dihubungkan secara atas talian.

Jadual 2.1 : Jadual perbandingan sistem manual dan sistem atas talian

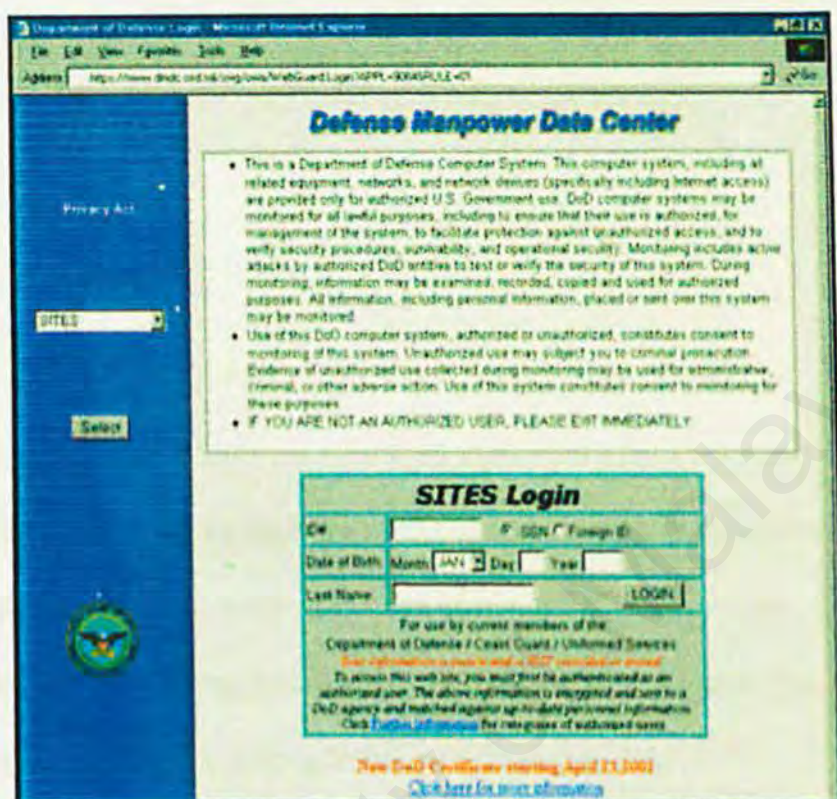
2.4.2 Kajian terhadap sistem atas talian sedia ada

Kajian terhadap sistem yang sedia ada dilakukan bagi mengenalpasti keberkesanan dan kekuatan sistem yang sedia ada. Ini bagi membolehkan ianya dijadikan panduan dalam pembangunan sistem. Fungsi-fungsi yang tertentu juga dapat dikaji dan diadaptasi dari sistem yang sedia ada ini.

2.4.2.1 Defense Manpower Data Center

URL : <http://www.dmdc.osd.mil/sites/owa/ShowPage?p=index>

Tarikh Capaian : 25 Mac 2003

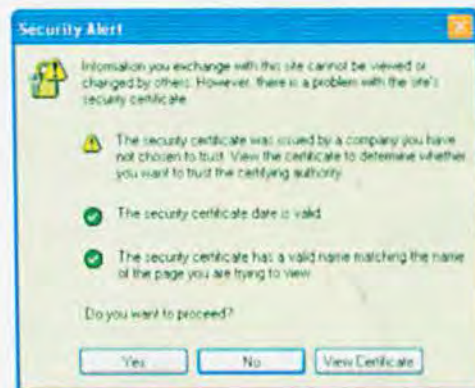


Rajah 2.1 : Laman web Defence manpower Data Center

Defense Manpower Data Center merupakan laman web sistem bagi Kementerian Pertahanan US. Sistem ini dibangunkan bagi mengumpul dan menyelenggara maklumat anggota tentera, personel, latihan dan pangkalan data kewangan Kementerian Pertahanan US.

Laman web sistem ini menitik beratkan ciri-ciri keselamatan yang tinggi memandangkan ia adalah sistem rasmi kerajaan. Pengunjung diberi amaran awal berkenaan dengan tindakan undang-undang yang akan diambil jika cuba mencerooboh sistem ini. Malah untuk melayari laman utama sistem sahaja, satu "Security Alert"

telah dipaparkan bagi memaklumkan pengguna tentang "digital certificate" dan paparan yang tidak boleh diubahsuai.



Rajah 2.2 : Kotak dialog Security Alert

Pengguna perlu mempunyai no ID yang sah untuk memasuki sistem. Mereka juga perlu menyatakan tarikh lahir dan nama akhir mereka. Jika maklumat yang diberikan adalah palsu, mereka akan diusir dari laman web sistem dan mungkin juga akan dikenakan tindakan undang-undang oleh kerajaan US.

2.4.2.2 Texas A&M University-Corps Of Cadets

URL : <https://ooc-wwws.tamu.edu/home/current/tools/login>

Tarikh Capaian : 25 Mac 2003

Corps Of Cadets merupakan sebuah unit *Reserve Officer Training Corps (ROTC)* US yang ditubuhkan di Texas A&M University. Unit ini seakan- akan dengan unit PALAPES IPTA di Malaysia.

Laman web Corps Of Cadets ini merupakan laman web yang menyediakan sistem perkhidmatan seperti forum dan perbincangan. Sistem ini juga digunakan untuk menyimpan rekod bekas kadet yang akan digunakan untuk tujuan alumni.

Laman ini juga menyediakan pelbagai info berkaitan dengan Corps Of Cadets dan juga dihubungkan dengan laman utama Texas A&M University.



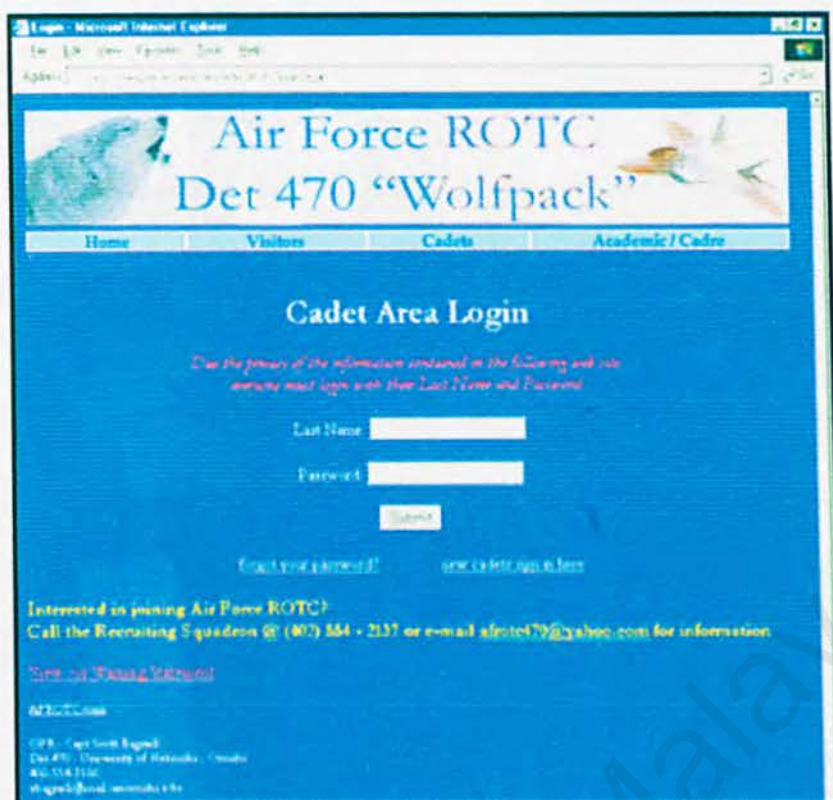
Rajah 2.3 : Laman web Corps Of Cadets

2.4.2.3 University Of Nebraska, Omaha-Air Force ROTC (Det 470)

URL : <http://wingserver.unomaha.edu/afrotc/login.asp>

Tarikh Capaian : 25 Mac 2003

Air Force ROTC (Det 470) yang ditubuhkan di University Of Nebraska, Omaha merupakan unit simpanan Tentera Udara Amerika Syarikat yang dianggotai oleh para mahasiswa di universiti tersebut. Laman web ini menyediakan maklumat berkenaan pasukan udara tersebut dan aktiviti-aktiviti yang dijalankan. Ia juga dihubungkan dengan laman utama University Of Nebraska.



Rajah2.4 : Laman web Air Force ROTC (Det 470)

Untuk memasuki sistem unit Air Force ROTC (Det 470), para kadet diwajibkan mendaftar sebagai pengguna. Ini bagi memastikan hanya pengguna yang sah sahaja dibenarkan untuk memasuki sistem. Sistem ini menyimpan maklumat para kadet dan membenarkan para kadet untuk mencapai maklumat sulit berkaitan dengan pelajaran ketenteraan seperti taktik peperangan dan sebagainya.

2.4.3 Kajian terhadap dokumentasi sistem sedia ada

Beberapa kajian telah dilakukan ke atas dokumentasi sistem sedia ada yang terdapat di bilik dokumen FSKTM UM. Dokumentasi sistem ini adalah hasil pembangunan pelajar tahap akhir FSKTM. Dokumentasi sistem yang dikaji adalah :

- E-Sekolah
- Sistem Rekod Guru
- SMKSR WEB

2.4.3.1 E-Sekolah (Sistem Rekod Pelajar)

Oleh : Oh Chun Siang. (2001).

Jenis Dokumentasi : Sarjana Muda-Projek Ilmiah Tahap Akhir,
Universiti Malaya.

Sistem Rekod Pelajar yang dibangunkan merupakan subsistem bagi sistem E-Sekolah. Sistem ini dibangunkan menggunakan perisian Microsoft Visual Basic 6.0. sistem ini mempunyai beberapa modul seperti modul mencetak laporan dan juga modul pencarian data.

Kelemahan sistem ini ialah penggunaannya adalah terhad kepada seorang pengguna sahaja sama ada hanya pentadbir sistem atau pentadbir data pada satu-satu masa. Ini kerana sistem ini tidak direka untuk tujuan perkongsian data melalui rangkaian

2.4.3.2 Sistem Rekod Guru

Oleh : Adnan Khalifah. (2001).

Jenis Dokumentasi : Sarjana Muda-Projek Ilmiah Tahap Akhir,
Universiti Malaya.

Sistem ini dibangunkan dalam persekitaran Microsoft Access dan Visual Basic 6.0. Ia dibangunkan bertujuan untuk mendigitalkan segala maklumat peribadi seorang guru seperti kelayakan dan kemahiran mengajar yang selama ini direkod secara bertulis dalam sistem manual.

Sistem ini mempunyai rekabentuk paparan yang kemas dan mesra pengguna walaupun kurang menggunakan kombinasi pelbagai warna. Sistem ini mempunyai beberapa modul dan set arahan seperti arahan menghapus data dan mencetak data. Walaubagaimanapun penggunaan sistem ini agak terhad kerana ia tidak dibangunkan untuk digunakan melalui rangkaian.

2.4.3.3 Sistem maklumat Kurikulum Sekolah rendah Berasaskan Web (SMKSR WEB)

Oleh : Fakrul Annuar Bin Othman (2001).

Jenis Dokumentasi : Sarjana Muda Projek Ilmiah Tahap Akhir,
Universiti Malaya.

Sistem ini dibangunkan menggunakan Microsoft Access 2000 sebagai pangkalan data dan ASP sebagai bahasa pengaturcaraan web. Sistem ini boleh dicapai melalui atas talian menggunakan Internet Explorer 5.0 dan keatas sebagai pelayar web.

Penggunaan sistem ini disasarkan kepada para guru dan murid-murid sekolah rendah. Setiap pengguna perlu mendaftar masuk (*login*) sebelum dapat menggunakan sistem sepenuhnya. Secara keseluruhan, penampilan sistem ini agak baik dengan memaparkan rekabentuk laman web yang menarik dan mempunyai pelbagai fungsi tertentu untuk kemudahan para pengunjung laman.

Walaupun bagaimanapun, sistem ini juga mempunyai kelemahannya tersendiri. Paparan laman web sistem tidak akan dapat dipaparkan dengan baik jika dicapai melalui pelayan web bukan Internet Explorer seperti Netscape dan Mozilla. Ini kerana laman web sistem ini dibangunkan menggunakan perisian Microsoft Frontpage 2000 yang merupakan produk dibawah naungan yang sama dengan Internet Explorer iaitu Microsoft. Laman web sistem ini tidak akan dapat dipaparkan dengan baik kerana pelayar tersebut mungkin tidak menyokong beberapa fungsi yang disokong oleh Internet Explorer.

2.5 Kajian Terhadap Alatan Pembangunan Yang Dipilih

Untuk membangunkan sebuah sistem, penggunaan peralatan pembangunan yang sesuai mesti dititikberatkan agar sistem yang akan dibangunkan dapat berfungsi apabila dilaksanakan. Oleh yang demikian kajian dan analisis terhadap alatan pembangunan wajar dilakukan.

2.5.1 Pangkalan Data- Microsoft Access 2000

Microsoft Access 2000 adalah aplikasi pengurusan pangkalan data hubungan yang dapat membenarkan saling integrasi dan perkongsian data yang agak kerap digunakan pada masa sekarang. Dengan menggunakan pemacu ODBC untuk Access, data-data yang disimpan dalam pangkalan data sistem boleh dicapai. Aplikasi ini juga sesuai untuk persekitaran pelayan pelanggan yang memerlukan komunikasi dinamik antara komputer pengguna dan juga pelayan.

Kelebihan Microsoft Access 2000:

- Keserasian enjin pangkalan data dengan FrontPage 2000 yang mana aplikasi FrontPage boleh dihubungkan terus dengan mudah kepada pangkalan data Access.
- Microsoft Access dapat memberikan sokongan ekstensif dalam utiliti internet dengan berkesan.
- Mempunyai sokongan kepada rekabentuk borang, laporan dan modul kelas tahap atas. Modul ini sebenarnya bertindak sebagai templat untuk pembinaan objek. Umumnya, templat atau modul kelas ini akan menspesifikasikan apa yang berlaku kepada objek selepas ianya dicipta.

2.5.2 Teknologi Pengaturcaraan Web-ASP

ASP adalah skrip yang dimasukkan dalam halaman HTML yang mana halaman itu akan diproses di pelayan web sebelum dihantar ke pelayar sebagai halaman HTML. Terdapat 4 perkara penting yang membuatkan ianya unik iaitu:

- ASP membenarkan server side scripts seperti Skrip VB, Skrip Java, dan Jscript diselitkan dalam aturcaranya. Dengan memasukkan skrip ini didalam ASP, pengaturcara web boleh menghasilkan laman web yang dinamik dan interaktif.

- ASP menyediakan elemen objek yang sedia ada (build in). Dengan menggunakan objek ini, pengaturcara web boleh menghasilkan skrip yang lebih berjaya kerana objek ini membenarkan pengaturcara mencapai dan menghantar maklumat kepada pelayan dan pelayar.
- ASP juga boleh diperluaskan dengan penambahan beberapa komponen ASP dihasilkan bersama-sama beberapa komponen. ASP dihasilkan bersama-sama beberapa komponen Active X yang sedia ada dan juga boleh dihasilkan oleh pengaturcara sendiri.
- ASP boleh berinteraksi dengan pangkalan data seperti pelayan Microsoft SQL. Dengan menggunakan ActiveX Data Object (ADO), pengaturcara boleh memasukkan SQL ke dalam ASP.

Tugas ASP bermula apabila pelayar menghantar permintaan untuk ASP kepada Personal Web Server (PWS). PWS menerima permintaan ini dan mengenalpasti fail ASP dengan sambungan .asp. Kemudian pelayan web akan mencapai fail ASP tersebut dan seterusnya memproses segala arahan yang terlibat. Hasil daripada pemprosesan ini akan dihantar kepada pelayan dan dihantar kepada pelayar sebagai halaman HTML biasa.

2.5.3 Pelayan Web-IIS

IIS merupakan pelayan world wide web yang diintegrasikan dengan sistem pengendalian pelayan Microsoft Windows NT dan direkabentuk untuk menyokong pelbagai keupayaan yang terdapat pada internet dan intranet. IIS dibangunkan atas beberapa objektif khusus:

- Intergrasi dengan pelayan Windows NT-membolehkan IIS mudah untuk disetup dan diuruskan dengan cepat dan selamat
- Mudah untuk dibangunkan serta aplikasi yang berasaskan web yang hebat. IIS telah memperkenalkan ASP iaitu bagi membina kandungan yang dinamik serta menjadikan pembangun berasaskan web menjadi lebih mudah.
- Pelayan web yang komprehensif.IIS mempunyai enjin pencarian yang dibina bersamanya serta mempunyai keupayaan multimedia dan alatan analisis.

2.5.4 Bahasa Script-VB Script dan Java Script

2.5.4.1 Skrip Visual Basic

Skrip VB direkabentuk untuk menyediakan kebolehan pengskrip dari sudut pelanggan (client-side) di dalam pelayar Internet Explorer. Skrip VB adalah dari

famili Visual Basic yang menyediakan skrip aktif untuk pelbagai persekitaran termasuklah dalam persekitaran pelayan-pelanggan.

Skrip VB boleh diselitkan di dalam dokumen HTML. Ianya lebih mudah dipelajari dan digunakan disamping penggunaan yang lebih cekap dan pantas dalam pembangunan aplikasi berasaskan web.

Dari sudut pelanggan (pelayar) interaksi Skrip VB adalah dengan kawalan ActiveX yang menyediakan halaman dan kandungan yang aktif dan lebih menarik. Manakala dari sudut pelanggan, penggunaan bersepadu ASP dan HTML menghasilkan aras baru fungsian yang turut memudahkan pembangunan sistem atas talian.

2.5.4.2 Skrip Java

Skrip Java dibangunkan oleh Sun Microsystem Inc dengan penglibatan Netscape. Sokongan ke atas Skrip Java bermula dengan Netscape Navigator 3.0 dan Internet Explorer 3.0.

Skrip Java adalah suatu bahasa skrip yang amat berguna dalam memasukkan ciri-ciri dinamik ke dalam laman web. Ianya terdiri daripada aturan-aturan kecil yang terdapat dalam laman web dan akan dilaksanakan oleh web pelanggan. Sebaliknya masa dan ciri-ciri perlaksanaannya dikawal oleh penulis skrip. Skrip Java adalah lebih mudah diguna dan direkabentuk untuk membina aplikasi atas talian berbanding dengan bahasa Java yang kompleks dan sukar untuk ditulis.

2.5.5 Penyunting Web- Macromedia Dreamweaver MX

Macromedia Dreamweaver mempunyai segala keperluan untuk membangunkan sebuah laman web yang bertaraf professional. Antaramukanya yang mudah digunakan menyebabkan kerja-kerja mengedit teks dan layout menjadi lebih mudah dan pantas. Perisian ini juga menyediakan Macromedia Flash untuk memuatkan unsur-unsur grafik di dalam web yang dibina.

University of Malaya

3.1 Definisi Metodologi

Perkataan metodologi sebenarnya terdiri daripada dua suku kata iaitu *metodos* dan *logos*. *Metodos* berasal daripada perkataan bahasa Yunani yang bermaksud jalan atau cara. Manakala *logos* bererti ilmu tentang cara mengendalikan peralatan.

Walaupun metodologi yang dimaksudkan di dalam projek ini adalah kajian dan pelaksanaan cara dan prosedur dalam membentuk sebuah sistem. Dalam projek ini, beberapa metodologi akan dikaji dan metodologi yang bersesuaian akan digunakan untuk membangunkan sistem ini. Metodologi juga disokong oleh falsafah dalam setiap pendekatan yang dilakukan dalam pembangunan sistem.

Metodologi yang baik mestilah mempunyai ciri-ciri berikut :

- Senang digunakan dan difahami oleh penganalisa dan pengaturcara.
- Merangkumi semua fasa dalam pembangunan sistem.
- Berkaitan dengan aplikasi yang akan dibangunkan.
- Dokumentasi yang berkualiti disediakan

3.2 Metodologi Pembangunan Sistem

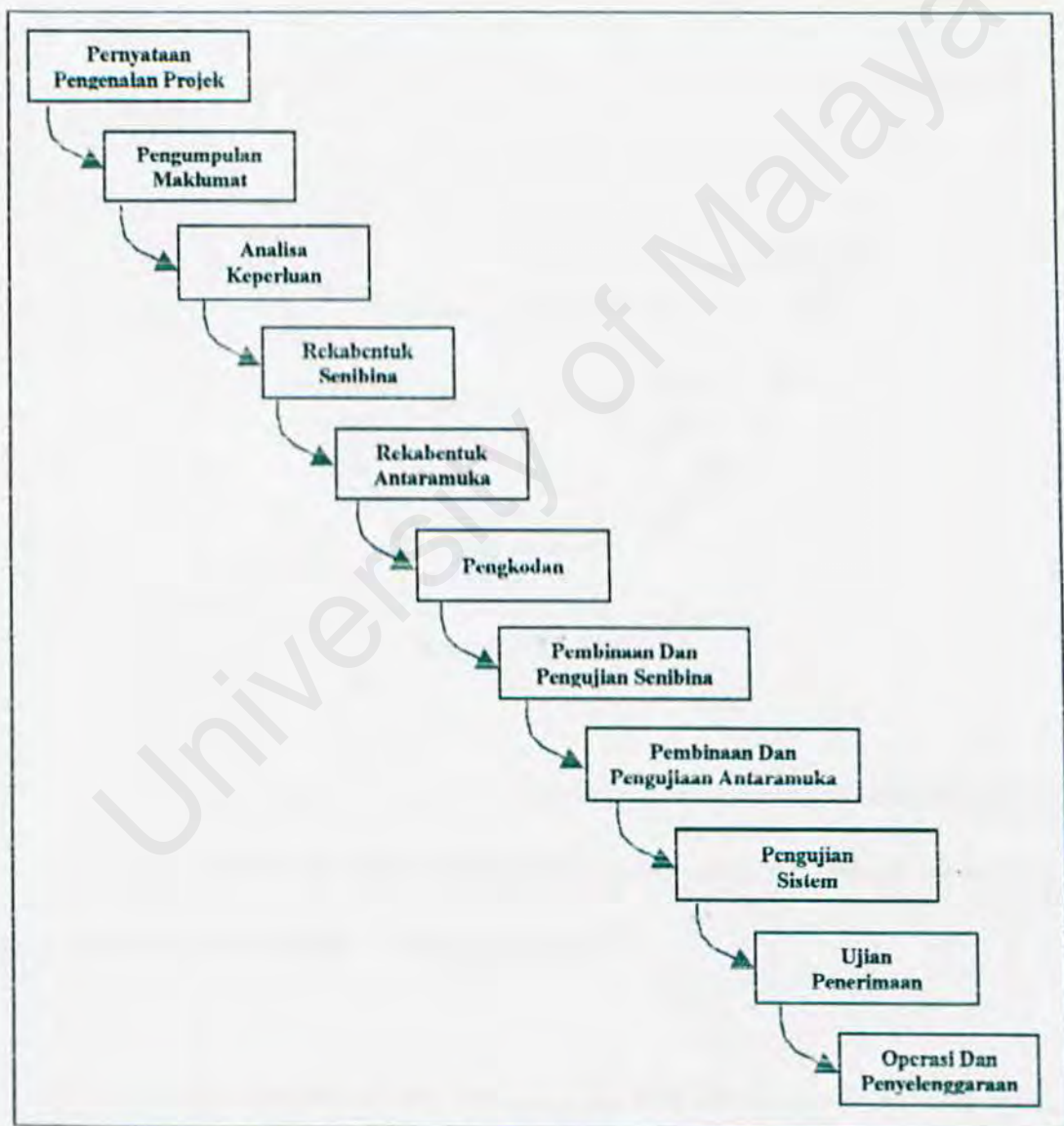
Metodologi pembangunan sistem didefinisikan sebagai set langkah-langkah pembangunan sebuah sistem atau penilaian yang merangkumi kaedah (*method*), peralatan (*tools*) dan prosedur (*procedure*). Proses ini turut dikaitkan dengan kejuruteraan perisian atau Model Kitaran Perisian (*Software Life-Cycle Model*).

Metodologi pembangunan sistem bertujuan untuk mendalami aktiviti-aktiviti, sumber-sumber, dan halangan semasa pembangunan sistem. Melalui model ini, segala permasalahan yang dihadapi oleh proses semasa dapat dikenalpasti, diperbaiki dan diatasi dengan segera. Terdapat beberapa model pembangunan sistem yang sering digunakan oleh pembangun sistem. Antaranya ialah:

- Model Air Terjun
- Model V
- Model Prototaip
- Model Prototaip Pantas (*Rapid Prototyping Model*)

3.2.1 Model Air Terjun (Pfleeger, 2001)

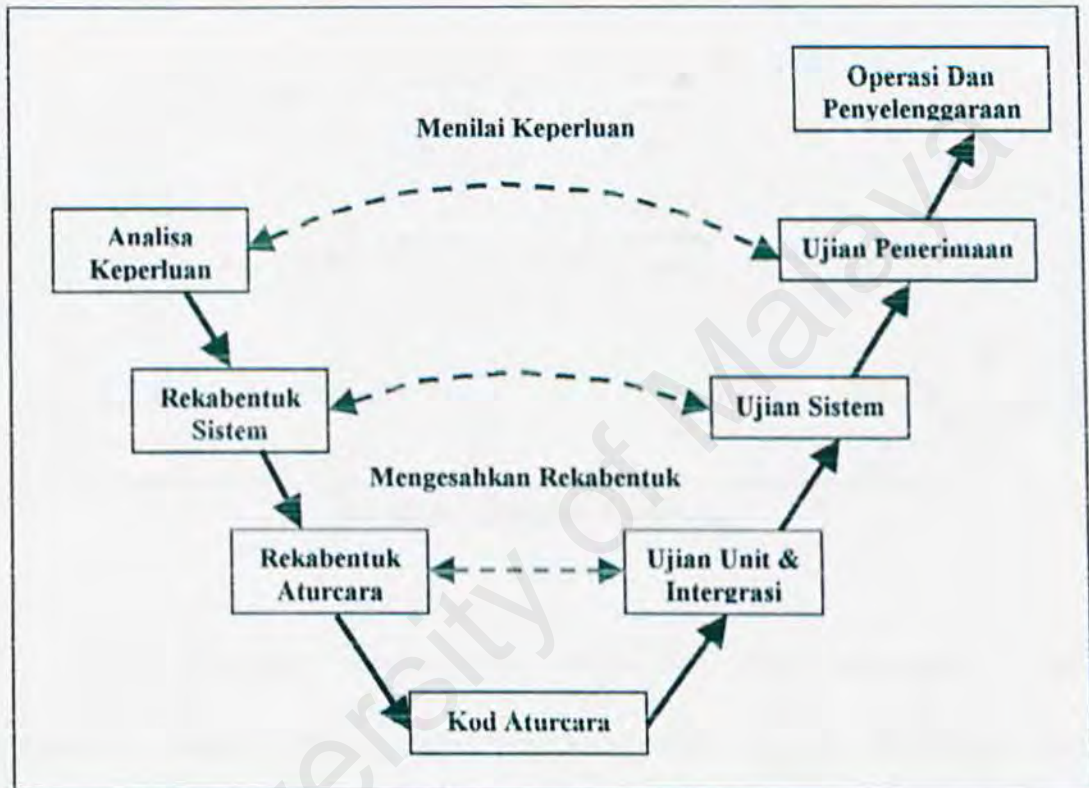
Model ini melibatkan 11 langkah, yang bermula dengan aktiviti pernyataan pengenalan projek dan diakhiri dengan aktiviti operasi dan penyelenggaraan. Ia diperkenalkan oleh Royce pada tahun 1970. Setiap proses pembangunan perlu disempurnakan sebelum langkah bagi proses seterusnya dilaksanakan. Model ini biasanya digunakan untuk membangunkan sistem yang kecil dan tidak kompleks.



Rajah 3.1 : Model Air Terjun

3.2.2 Model V (Pfleeger, 2001)

Model V adalah variasi daripada model air terjun yang mendemostrasikan bagaimana aktiviti adalah berkaitan dengan analisis dan rekabentuk. Idea ini datangnye dari Jabatan Pertahanan Jerman.



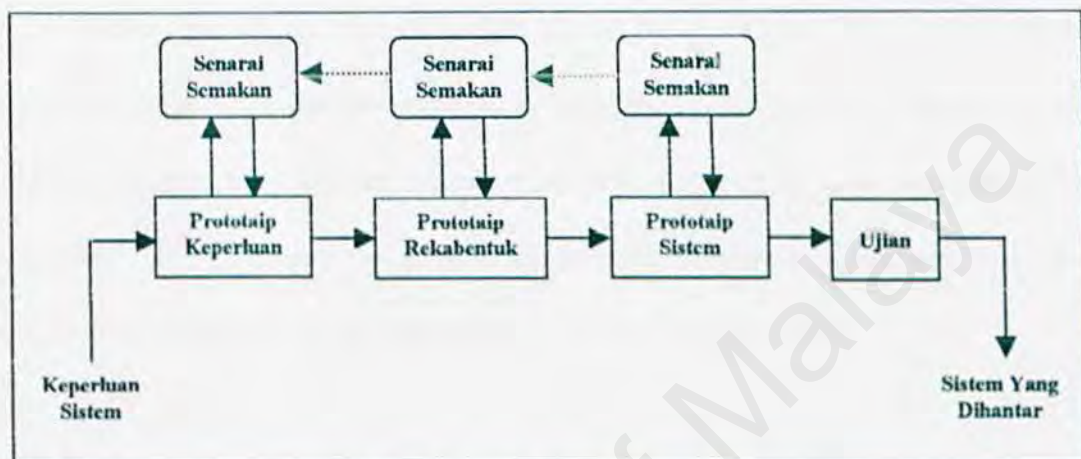
Rajah 3.2 : Model V

Seperti yang ditunjukkan dalam rajah 3.2, kod aturcara membentuk "V" dengan analisis dan proses rekabentuk berada di bahagian kiri, manakala pengujian dan penyelenggaraan berada di bahagian kanan.

Sambungan rangkaian dari bahagian kiri dan kanan model V menunjukkan jika timbulnya masalah semasa pelaksanaan dan pengesahan, maka bahagian kiri model boleh diulang semula untuk memperbaiki keperluan, rekabentuk dan kod

aturcara sebelum langkah pengujian dilakukan di sebelah kanan. Model V menjelaskan lagi langkah-langkah yang tersembunyi di dalam model air terjun. Fokus utama model V adalah aktiviti yang dilakukan dengan kesempurnaan.

3.2.3 Model Prototaip (Pfleeger, 2001)



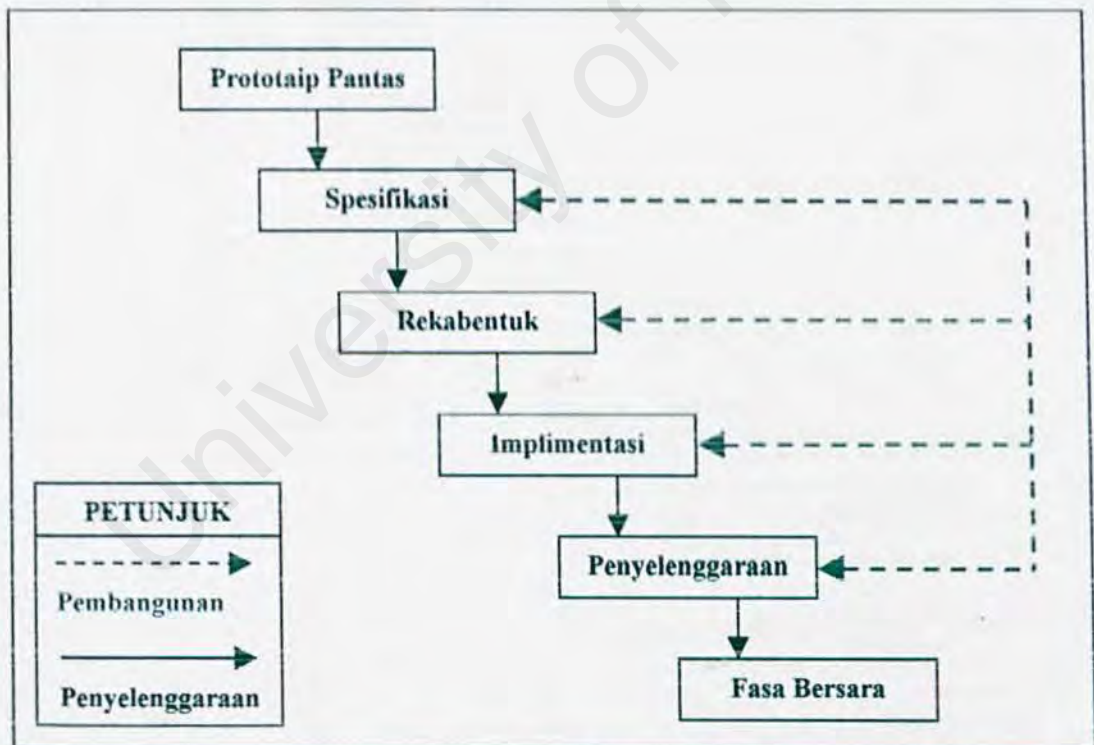
Rajah 3.3 : Model Prototaip

Model Prototaip membenarkan keseluruhan atau sebahagian sistem dibangunkan dengan segera untuk difahami agar isu-isu berbangkit atau permasalahan dapat dikenalpasti dan diperbaiki. Keperluan atau rekabentuk sistem memerlukan penyelidikan yang berulang supaya pembangun, pengguna dan pelanggan berpuashati. Ujian dilakukan di akhir proses bagi memastikan prototaip sistem yang dibangunkan adalah menepati keperluan sistem dan boleh digunakan.

3.2.4 Model Prototaip Pantas (*Rapid Prototyping Model*)(Sellapan, 2000)

Pemprototaipan pantas adalah satu proses yang membenarkan pembangun membentuk model sistem yang hendak dibangunkan. Subset ini terdiri daripada paparan kemasukan data, antaramuka pengguna dan laporan.

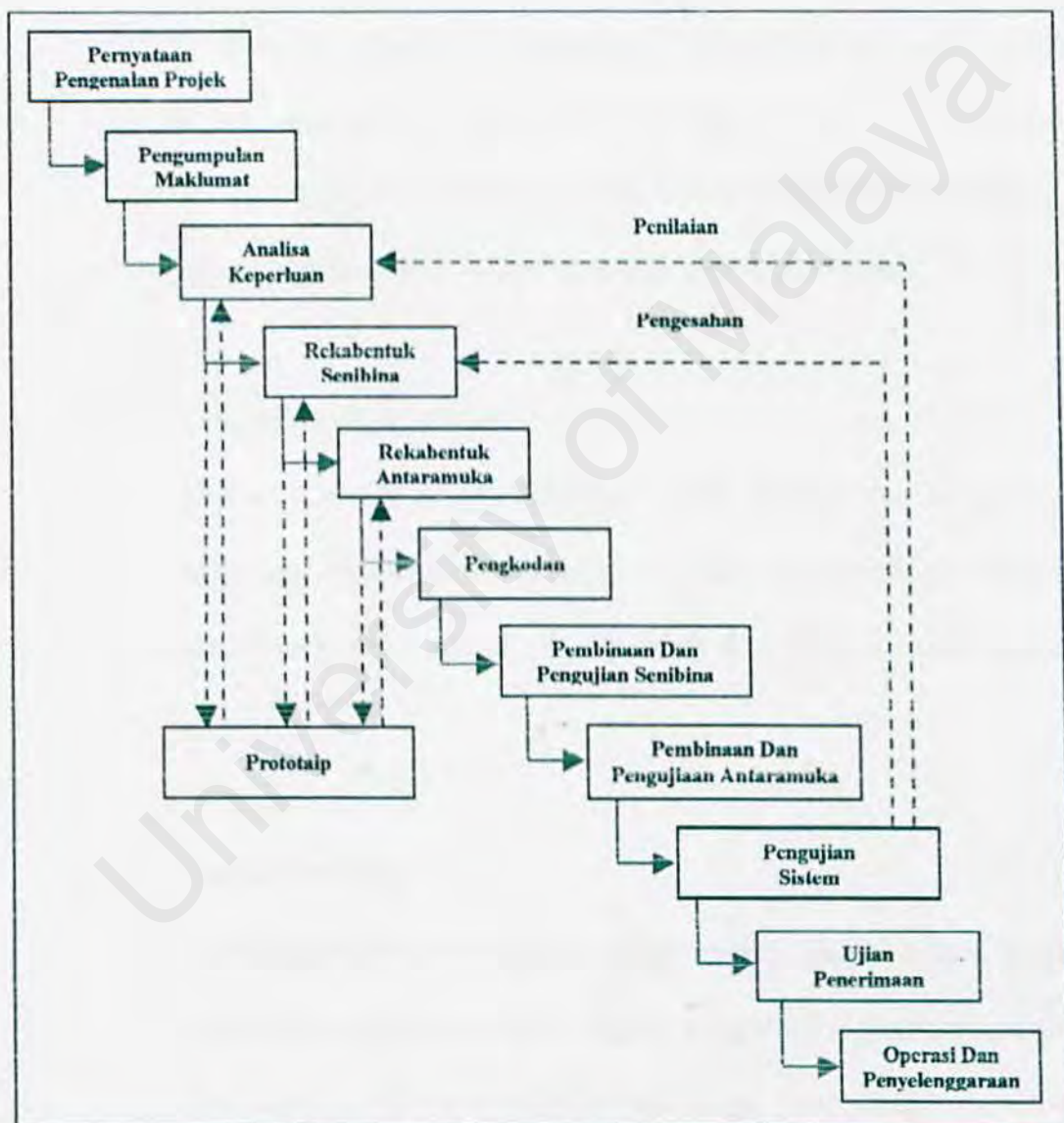
Dalam pendekatan ini pembangun sistem akan membina satu prototaip pantas dan membenarkan pengguna berinteraksi dan mengeksperimentasi dengannya. Jika pengguna berpuashati dengan prototaip tersebut, pembangun akan mengumpulkan spesifikasi dan jaminan yang produk akhir akan memenuhi keperluan pengguna. Proses akan diteruskan dengan fasa rekabentuk dan implimentasi.



Rajah 3.4 : Model Prototaip Pantas

3.3 Ulasan Terhadap Model Pembangunan Sistem Yang Dipilih

Bagi membangunkan Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM, model pembangunan sistem yang dipilih adalah model air terjun dengan prototaip. Model ini adalah gabungan model air terjun dan model prototaip yang telah diubahsuai bagi memenuhi keperluan semasa membangunkan sistem.



Rajah 3.5 : Model air terjun dengan prototaip

3.3.1 Perincian Setiap Proses Model

Model ini melibatkan 12 langkah, yang bermula dengan aktiviti pernyataan pengenalan projek dan diakhiri dengan aktiviti operasi dan penyelenggaraan. Berikut adalah penerangan bagi langkah-langkah yang dijalankan di dalam model proses ini.

1) Pernyataan pengenalan projek

Langkah pertama dalam pembangunan sistem ini memerlukan definisi projek yang akan dijalankan. Pada langkah ini, definisi bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM akan dihuraikan. Selain itu, tujuan, objektif, skop dan pelaksanaan projek dikenalpasti.

2) Pengumpulan maklumat

Maklumat mengenai latar belakang sistem manual dan sistem yang sedia ada dikumpulkan. Langkah ini juga mendefinisikan masalah yang dihadapi dan penyelesaiannya akan dikaji melalui pembangunan projek.

3) Analisa keperluan

Analisa keperluan memerlukan kajian semasa yang berkaitan dengan keperluan pengguna terhadap sistem. Langkah ini juga menganalisa sistem-sistem lain yang menjalankan fungsi yang hampir sama bagi sistem manual dan sistem sedia ada.

4) Rekabentuk senibina

Langkah ini menggariskan panduan mengenai senibina bagi sistem yang akan dibangunkan. Ia meliputi rekabentuk pangkalan data dan laman web bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM.

5) Rekabentuk antaramuka

Rekabentuk antaramuka menggariskan panduan mengenai antaramuka yang akan dibangunkan dengan mengambil kira dari segi keperluan kefungsiian dan keperluan bukan kefungsiian sistem.

6) Prototaip

Prototaip dirujuk sebagai produk yang dibangunkan separuh bagi membenarkan pengguna memeriksa dan menilai sebahagian dari aspek yang dicadangkan. Bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM, prototaip yang dicadangkan adalah rekabentuk antaramuka sistem

7) Pengkodan

Pada langkah ini, kod aturcara akan ditulis. Kod-kod ini terdiri daripada skrip VB, skrip Java dan ASP. Pengkodan ini akan diimplementasikan di dalam fasa pembangunan sistem.

8) Pembinaan dan pengujian senibina

Pangkalan data akan mula dibangunkan di dalam perisian yang telah dikenalpasti. Pembinaan adalah berdasarkan model-model data yang telah dibangunkan.

9) Pembinaan dan pengujian antaramuka

Langkah ini akan membangunkan antaramuka pentadbir dan pengguna. Antaramuka mestilah mesra pengguna dan antaramuka ini dibangunkan untuk diimplementasikan pada laman web sistem.

10) Pengujian sistem

Sistem akan diuji mengikut pengujian yang telah ditetapkan apabila sistem sudah siap dibangunkan. Langkah ini diambil bagi mengenalpasti masalah yang mungkin timbul dan mencari penyelesaiannya.

11) Ujian penerimaan

Pada langkah ini, sistem akan dipasang dan boleh memulakan operasinya.

12) Operasi dan penyelenggaraan

Pemerhatian terhadap sistem sentiasa diikuti bagi mengelakkan ralat, kesilapan atau ralat berlaku pada sistem.

3.3.2 Kelebihan Model

Antara kelebihan yang diperolehi daripada pengimplementasian model air terjun dengan prototaip adalah:

- 1) Mudah diterangkan kepada pengguna yang tidak biasa dengan fasa pembangunan sistem.
- 2) Memberikan pembangun perisian pandangan tahap-tinggi semasa proses pembangunan.
- 3) Membolehkan pembangun perisian merujuk kepada prototaip yang dibangunkan semasa aktiviti analisa dan rekabentuk sistem.
- 4) Dapat membantu dalam pembangunan sistem bagi memenuhi keperluan pengguna.
- 5) Dapat memastikan setiap fungsi berjalan dengan lancar dan betul.
- 6) Membenarkan sebahagian daripada sistem dibina dengan cepat untuk memahami isu-isu yang timbul supaya pembangun dan pengguna mempunyai pemahaman yang sama.
- 7) Membolehkan pembangun dan pengguna mengetahui sistem dengan lebih mendalam.
- 8) Mengurangkan risiko ketidakpastian dalam pembangunan sistem.
- 9) Menyediakan panduan yang lengkap bagi aktiviti pembangunan sistem.

3.4 Teknik Pengumpulan Maklumat

Pengumpulan maklumat adalah salah satu aktiviti yang penting dalam proses pembangunan sebuah sistem. Ia bertujuan untuk mendapatkan gambaran sebenar tentang sistem maklumat yang sedang digunakan dan yang akan dibangunkan. Dengan cara ini juga, kehendak-kehendak dan keperluan-keperluan yang disuarakan oleh pengguna dapat diperolehi. Hasil analisis daripada maklumat yang diperolehi akan membantu dalam proses membangunkan sebuah sistem yang lebih berkesan dan menepati kehendak pengguna.

Antara teknik pengumpulan maklumat yang digunakan dalam proses pembangunan Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ini adalah:

- Sorotan Dokumen
- Temuramah
- Soal selidik
- Perbincangan
- Bilik Dokumen
- Lungsuran Internet

3.4.1 Sorotan Dokumen

Sorotan dokumen adalah satu kaedah di mana dokumen-dokumen tertentu dalam sebuah organisasi diteliti dan dianalisis. Secara amnya dokumen-dokumen yang akan dikumpul dan diteliti boleh dibahagikan kepada tiga komponen utama iaitu dokumentasi yang memperihalkan tentang organisasi, dokumentasi-dokumentasi sistem yang sedia ada dan dokumentasi yang memperihalkan masalah sistem yang sedia ada. Bagi projek ini dokumen-dokumen yang diteliti dan dianalisis adalah:

- Dokumentasi yang memperihalkan tentang organisasi PALAPES UM seperti sejarah, aliran pentadbiran dan statistik kemasukan.
- Contoh-contoh borang yang digunakan dalam sistem maklumat manual PALAPES UM seperti borang permohonan kemasukan, borang temuduga dan borang pentauliahan.
- Catatan permasalahan yang dihadapi oleh pihak PALAPES UM secara keseluruhannya.

3.4.2 Temuramah

Temuramah adalah satu teknik pengumpulan maklumat melalui interaksi berdepan dengan individu-individu tertentu dalam sebuah organisasi seperti pengarah syarikat atau ketua unit. Soalan-soalan yang akan ditanya perlu dirangka terlebih dahulu sebelum temuramah dijalankan. Walaubagaimanapun, soalan berbentuk spontan boleh dikemukakan sebagai soalan tambahan.

Sebelum menjalankan temuramah adalah penting bagi menentukan siapakah responden bagi temuramah tersebut. Satu temujanji juga perlu diatur agar responden dapat memberi kerjasama dengan sepenuhnya.

3.4.2.1.1 Hasil Temuramah

Bagi pembangunan Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ini, satu temuramah telah diadakan bersama Ajutan PALAPES UM iaitu Kapten Abdul Rani Bin Abdul Majid. Temuramah ini telah dijalankan pada 24 Mac 2003 di pejabat beliau di Kompleks PALAPES UM.

Dari temuramah ini, Kapten Abdul Rani berpendapat bahawa adalah perlu bagi sebuah sistem maklumat berkomputer dibangunkan bagi memudahkan urusan pentadbiran. Menurut beliau PALAPES UM masih belum lagi mempunyai satu sistem maklumat berkomputer yang diselaraskan penggunaannya bagi semua peringkat Junior, Intermediate dan Senior. Setakat ini semua peringkat mempunyai sistem merekod maklumat masing-masing yang digunakan bagi keperluan peringkat itu sahaja.

Menurut beliau lagi, keadaan ini menyukarkan pihak pentadbiran untuk mendapatkan maklumat dalam format yang seragam. Ini kerana ada maklumat yang disimpan dalam bentuk fail Microsoft Words dan ada juga dalam bentuk fail Microsoft Excel. Maklumat yang tidak dapat dikongsi dan bercanggah juga menjadi suatu masalah.

Penggunaan borang bertulis yang disimpan di dalam fail kadangkala merumitkan pencarian apatah lagi jika susunannya tidak teratur dan tidak bersistematik. Kapten Abdul Rani berkata bahawa masalah akan menjadi lebih buruk jika borang tersebut didapati tidak lengkap atau hilang dan perlu diisi oleh pemilik borang itu sendiri kerana ketiadaan simpanan maklumat berpusat.

Di akhir temuramah, beliau berharap agar sistem yang akan dibangunkan ini dapat mengatasi beberapa masalah yang dihadapi oleh pihak PALAPES UM dan beliau amat menyokong akan pembangunan projek ini.

3.4.3 Soal Selidik

Soal selidik adalah teknik pengumpulan fakta yang menggunakan borang atau dokumen tertentu bagi mendapatkan maklumbalas daripada responden (Noorman, Kamarulariffin & Safawi, 2001). Responden di sini bukan hanya terdiri daripada pengguna sasaran malahan juga meliputi individu lain yang turut sama bertugas dalam organisasi tersebut.

Terdapat dua kategori soalan iaitu soalan terbuka dan soalan tertutup. Soalan terbuka ialah soalan yang memberi peluang dan kebebasan kepada responden untuk memberi maklumbalas. Manakala soalan tertutup pula, responden akan terikat kepada pilihan jawapan-jawapan yang telah disediakan bagi setiap soalan.

3.4.3.1.1 Analisis Soal Selidik

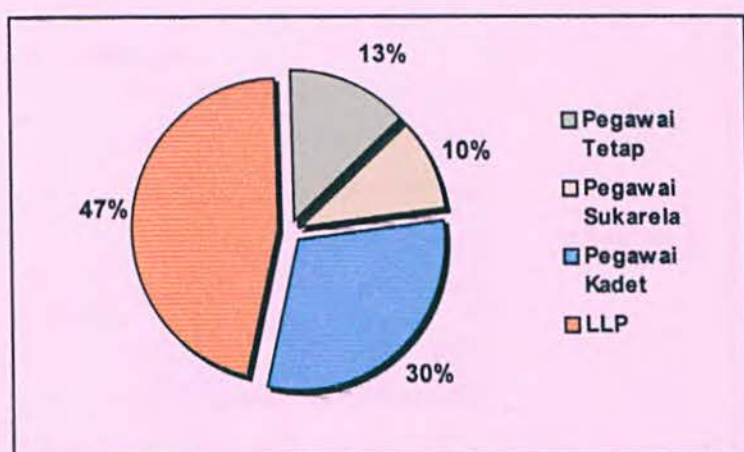
Satu soal selidik telah dijalankan bagi mengenalpasti keberkesanan dan masalah yang dihadapi oleh Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM yang sedia ada. Soal selidik ini juga dijalankan untuk mendapatkan pandangan dari mereka tentang projek yang sedang dijalankan.

Borang soal selidik Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM telah diedarkan kepada 30 orang yang terdiri daripada Pegawai Kadet, Pegawai Tetap, Pegawai

Sukarela dan LLP yang terlibat dalam menguruskan maklumat para Pegawai Kadet. Borang soal selidik ini terbahagi kepada 3 bahagian iaitu maklumat responden, tahap pengetahuan dan penggunaan komputer dan akhir sekali adalah bahagian yang berkaitan dengan sistem maklumat yang sedia ada dan yang akan dibangunkan kelak.

a. Bahagian A-Maklumat Responden

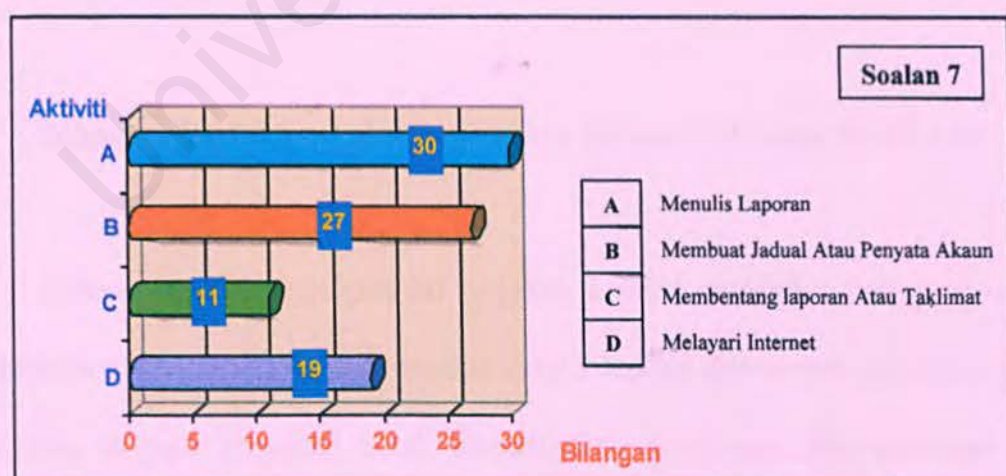
Bahagian ini memerlukan responden untuk memberikan keterangan mengenai keanggotaan mereka sama ada mereka adalah Pegawai Kadet, Pegawai Tetap, Pegawai Sukarela atau LLP. Rajah 3.6 menunjukkan analisis peratusan bagi maklumat responden.



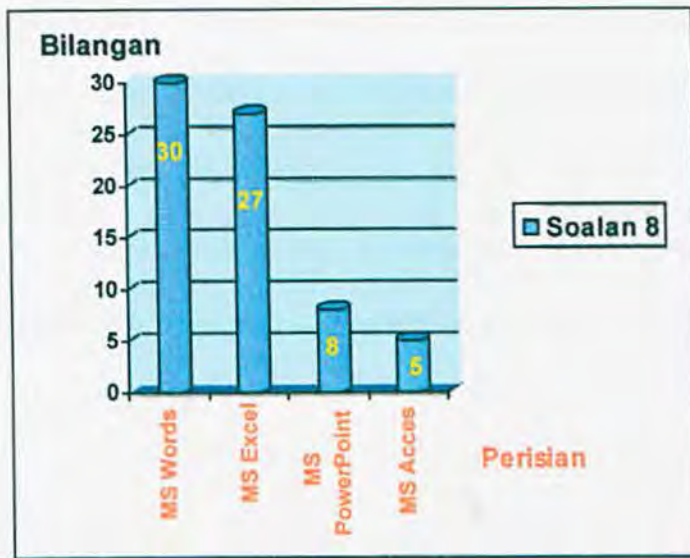
Rajah 3.6 : Analisis peratusan maklumat responden

b. Bahagian B-Tahap Pengetahuan Dan Penggunaan Komputer

Hasil daripada soal selidik ini didapati bahawa kebanyakan responden menggunakan komputer untuk tujuan menulis laporan dan membuat jadual atau penyata akaun. Hanya segelintir sahaja yang menggunakan komputer untuk membuat pembentangan laporan dan taklimat serta melayari internet. Hasil analisis adalah seperti yang ditunjukkan dalam rajah 3.7.



Rajah 3.7 : Analisis tujuan penggunaan komputer



Rajah 3.8 : Analisis perisian aplikasi yang sering digunakan

Satu soalan telah dikemukakan untuk mengetahui perisian aplikasi yang sering digunakan. Responden diberi pilihan untuk menanda perisian-perisian aplikasi yang sering mereka gunakan. Antara pilihan jawapan adalah Microsoft Words dan Microsoft Excel. Setelah di analisis didapati bahawa kebanyakan responden jarang menggunakan perisian Microsoft Access seperti yang digambarkan dalam rajah 3.8. Ini mungkin kerana kurangnya pendedahan dan penggunaan terhadap perisian aplikasi tersebut.

c. Bahagian C-Maklumbalas Projek Dan Sistem Maklumat Sedia Ada

Soalan-soalan di bahagian ini diajukan kepada responden bertujuan untuk mengenalpasti keberkesanan dan masalah yang dihadapi oleh sistem maklumat yang sedia ada. Ia juga bertujuan untuk mendapatkan pandangan dan cadangan dari responden tentang pembangunan projek ini. Analisis jawapan responden bagi soalan nombor 13 hingga 17 mendapati bahawa:

- Pihak PALAPES UM tidak mempunyai suatu sistem maklumat berkomputer yang diselaraskan penggunaannya bagi setiap peringkat Junior, Intermediate dan Senior.
- Pihak PALAPES UM tidak mempunyai satu sistem maklumat berkomputer yang membolehkan perkongsian data di antara fail-fail atau rekod-rekod yang berkaitan.

Jadual 3.1 menunjukkan bilangan responden yang menandakan jawapan bagi pilihan jawapan-jawapan yang diajukan berkaitan dengan masalah yang pernah dialami semasa menggunakan sistem manual (fail). Di sini, dapat disimpulkan bahawa penggunaan sistem maklumat manual sememangnya banyak mendatangkan masalah terutama masalah yang mengakibatkan kehilangan dan kesusnahan data. Permasalahan ini dapat di atasi dengan menggantikan sistem maklumat manual kepada sistem maklumat berasaskan komputer.

Soalan 18	Bilangan
Kehilangan dokumen akibat tersalah letak.	28
Kerosakkan pada dokumen yang menyebabkan kehilangan data (terkoyak, terkena air dsb).	30
Meletakkan dokumen tertentu di dalam fail yang salah.	27
Terpaksa menyalin dokumen yang sama berulang kali untuk digunakan.	27
Terpaksa membuat dokumen yang baru akibat pertukaran data seperti alamat waris, nombor telefon dsb.	29

Jadual 3.1 : Analisis bilangan bagi masalah yang sering dialami semasa menggunakan sistem manual (fail)

Di bahagian ini juga diajukan soalan berbentuk soalan terbuka. Responden bebas untuk memberikan sebarang pandangan dan cadangan mereka. Berikut adalah hasil analisis bagi soalan-soalan yang diajukan.

I. Soalan 19

"Adakah perlu untuk dibangunkan sebuah sistem maklumat berkomputer yang diselaraskan penggunaannya di setiap peringkat? Berikan alasan anda."

Analisis jawapan responden:

Majoriti jawapan yang diperolehi daripada soalan di atas berpendapat bahawa adalah perlu bagi sebuah sistem maklumat berkomputer yang diselaraskan penggunaannya di setiap peringkat dibangunkan. Antara alasan-alasan yang diberikan adalah:

- Sistem ini akan memudahkan pihak pentadbiran
- Sistem ini akan dapat menyelaraskan semua format dokumen yang dikehendaki.
- Memudahkan pencarian maklumat

II. Soalan 20

"Jika sebuah sistem maklumat berkomputer dibangunkan apakah ciri-ciri sistem yang perlu ada pada sistem ini?"

Analisis jawapan responden:

Soalan ini diajukan bagi mengenalpasti kehendak dan keperluan pengguna. Hasil dari analisis soalan ini akan dapat membantu membangunkan sebuah sistem maklumat yang memenuhi kehendak dan keperluan pengguna. Antara ciri-ciri yang diharapkan oleh pengguna bagi sistem yang akan dibangunkan ialah:

- Sebuah sistem yang mudah dikendalikan dan mesra pengguna.
- Sebuah sistem yang mempunyai ciri-ciri keselamatan yang menjamin keselamatan data.
- Sebuah sistem yang membenarkan perkongsian data di mana data tersebut tidak perlu ditulis berulang kali.
- Boleh di capai secara atas talian (*online*) sama ada setempat (*LAN*) atau melalui Internet.

3.4.4 Perbincangan

Beberapa sesi perbincangan telah diadakan bersama dengan penyelia projek iaitu Encik Ali Fauzi Ahmad Khan selama 1-2 jam setiap minggu. Perbincangan tersebut telah diadakan bertujuan untuk mendapatkan pandangan beliau tentang penyediaan projek ini. Selaku penyelia projek, beliau banyak membantu dalam memberi garis panduan sepanjang pelaksanaan projek ini. Antara topik yang dibincangkan adalah mengenai objektif dan skop projek, pemilihan alatan pembangunan sistem dan juga rekabentuk sistem.

3.4.5 Bilik Dokumen

Bilik dokumen yang terletak di tingkat satu bangunan lama Fakulti Sains komputer & Teknologi Maklumat, menyimpan dokumentasi Latihan Ilmiah Tahap Akhir pelajar-pelajar yang terdahulu. Dengan tersedianya kemudahan ini, ianya sedikit sebanyak dapat membantu para pelajar untuk menyiapkan laporan projek. Selain itu, maklumat-maklumat mengenai sistem yang berkaitan juga dapat diperolehi sebagai panduan untuk menggunakan perisian yang sesuai untuk membangunkan sistem.

3.4.6 Lungsuran Internet

Melungsuri Internet merupakan kaedah yang agak berkesan dalam mendapatkan sebarang maklumat. Ini kerana Internet merupakan tapak pencarian maklumat yang mudah dan cepat. Melalui enjin pencarian (*search engine*) atau melalui alamat (*URL*) laman web yang diketahui, maklumat-maklumat berkenaan sistem yang sedia ada boleh diperolehi. Antara enjin pencarian yang digunakan adalah www.google.com dan www.yahoo.com. Dalam pencarian ini, antara kata kunci (*key words*) yang digunakan adalah "*military information system*" dan "*cadet information system*".

4.1 Analisis Keperluan Sistem

Keperluan sistem adalah diskripsi bagi fungsi-fungsi yang akan dilaksanakan dan kekangannya bagi sistem maklumat yang dicadangkan. Ia juga menerangkan apa yang perlu ada pada sebuah sistem dan apa yang boleh dilakukan oleh sistem tersebut untuk memenuhi tujuan utama sistem. Keperluan fungsian boleh dikategorikan kepada 3 bahagian utama iaitu:

- i) Keperluan fungsian
- ii) Keperluan bukan fungsian
- iii) Keperluan teknikal

4.2 Keperluan Fungsian

Keperluan fungsian merujuk kepada fungsi-fungsi atau perkhidmatan yang bakal dilaksanakan oleh sistem mengikut kriteria-kriteria yang dikehendaki oleh pengguna. Ia juga menerangkan interaksi sistem dengan persekitarannya. Keperluan kefungsian bagi sesuatu sistem mestilah:

- Lengkap di mana semua perkhidmatan yang diperlukan oleh pengguna dinyatakan.
- Konsisten. Keperluan tidak boleh bercanggah dengan definisi sistem.

Dalam Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ini, terdapat empat spesifikasi arahan yang akan digunakan iaitu:

i) Arahan masukkan data

Arahan ini meminta pengguna untuk memasukkan data melalui antaramuka yang dipaparkan. Data dimasukkan dengan bantuan papan kekunci dan tetikus.

ii) Arahan capaian data

Semua data yang disimpan dalam pangkalan data boleh dicapai semula apabila arahan capaian data dipanggil untuk mencapai dan memaparkan data.

iii) Arahan manipulasi data

Arahan ini membolehkan data-data diubahsuai atau dihapuskan dari pangkalan data seperti mana yang dikehendaki oleh pengguna.

iv) Arahan pencarian

Proses pencarian data dilakukan dengan mengkehendakan pengguna memasukkan data tertentu atau memilih data dari senarai yang dipaparkan.

Terdapat pula tujuh modul fungsi utama keperluan fungsian bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM. Walaubagaimanapun hanya pentadbir

sahaja yang dibenarkan untuk mencapai keenam-enam modul tersebut. Bagi Pegawai Kadet pula, mereka hanya dibenarkan untuk mencapai 5 modul sahaja.

4.2.1 Keperluan Fungsian Bagi Pentadbir Dan Pegawai Kadet

Modul-modul fungsian ini hanya membenarkan pentadbir sahaja yang boleh menambah, mengubahsuai dan menghapuskan keseluruhan rekod atau rekod bagi Pegawai Kadet yang dipilih. Manakala bagi Pegawai Kadet pula, mereka dibenarkan untuk melihat paparan rekod dan mengubahsuai data-data tertentu milik individu sahaja. Modul-modul fungsian tersebut adalah:

i) Modul Keselamatan

Keselamatan sistem wajib dititik beratkan bagi sebuah sistem yang menguruskan pangkalan data supaya capaian yang tidak sah ke atas sistem tidak akan berlaku. Oleh itu, sistem ini membenarkan hanya pengguna yang sah sahaja boleh menggunakan sistem. Ini dapat dilakukan dengan menetapkan supaya setiap pengguna memasukan nombor tentera dan katalaluan sendiri sebelum memasuki sistem.

ii) Modul Rekod Peribadi

Modul ini bertindak sebagai pangkalan data yang menyimpan semua maklumat peribadi Pegawai Kadet seperti nombor tentera, pangkat, nama dan tarikh lahir.

iii) **Modul Rekod Waris**

Modul ini menyimpan segala maklumat berkenaan waris Pegawai Kadet bagi memudahkan maklumat ini diperolehi jika berlaku sebarang kecemasan. Maklumat yang akan disimpan adalah seperti nama waris, alamat waris dan nombor telefon waris.

iv) **Modul Rekod Pendidikan**

Modul ini menyimpan butiran pendidikan Pegawai Kadet di Universiti Malaya seperti nombor matriks, fakulti dan jabatan.

v) **Modul Rekod Senjata**

Modul ini menyimpan segala maklumat berkenaan senjata yang dipertanggungjawabkan kepada setiap Pegawai Kadet. Maklumat ini termasuklah nombor but senjata dan nombor alat pekerja.

4.2.2 **Keperluan Fungsian Tambahan Bagi Pentadbir**

Modul fungsian ini dibangunkan khas untuk pihak pentadbir bagi memudahkan urusan pentadbiran mereka. Modul fungsian tersebut adalah:

- **Modul Pencarian Rekod**

Modul ini membolehkan pentadbir membuat pencarian bagi rekod Pegawai Kadet tertentu atau pencarian bagi maklumat yang dipilih dari pilihan yang diberikan. Ini memudahkan pentadbir kerana tidak perlu

untuk mereka meneliti setiap rekod bagi mencari maklumat yang dikehendaki.

- **Modul Analisis Dan Statistik**

Modul ini membenarkan pihak pentadbir menganalisis dan menjana statistik bagi maklumat-maklumat tertentu seperti statistik bilangan Pegawai Kadet mengikut bangsa dan agama.

4.3 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian adalah ciri-ciri yang menyempurnakan lagi sebuah sistem maklumat. Keperluan bukan fungsian ini tidak terlibat secara terus dengan fungsi-fungsi tertentu dalam sistem. Ia menerangkan tentang kekangan ke atas sistem yang menyebabkan pilihan di dalam membangunkan penyelesaian terhadap masalah dihadkan.

Keperluan bukan fungsian bagi Sistem maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ini adalah:

- i) **Kebolegunaan**

Sistem yang dibangunkan boleh digunakan dengan mudah oleh pengguna sasaran. Setiap modul fungsi disusun dengan teratur agar ia tidak menjadi begitu kompleks dan sukar untuk digunakan oleh pengguna.

ii) **Kebolehlaksanaan**

Kebolehlaksanaan sistem adalah memastikan sistem dapat beroperasi sepanjang masa dan mengurangkan purata *down-time* bagi operasi sistem. Ini kerana maklumat yang disimpan akan dicapai pada bila-bila masa oleh pengguna

iii) **Keselamatan**

Merujuk kepada kebenaran individu untuk mencapai maklumat tertentu yang disimpan oleh sistem. Hanya pengguna yang sah sahaja dibenarkan untuk mencapai sistem. Ini dapat dilakukan dengan meminta nombor tentera dan katalaluan daripada pengguna sebelum memasuki sistem.

4.4 **Keperluan Teknikal**

Keperluan teknikal merujuk kepada keperluan bagi pelaksanaan sebuah sistem seperti keperluan perisian dan perkakasan. Keperluan ini adalah perlu bagi memastikan sebuah sistem itu dapat dilaksanakan dengan lancar dan berkesan. Kegagalan untuk menyediakan keperluan teknikal bagi sebuah sistem akan menyebabkan sistem tersebut gagal berfungsi.

4.4.1 Keperluan perkakasan

Perkakasan bagi sebuah sistem maklumat berkomputer adalah peralatan fizikal yang digunakan untuk menginput dan memproses data. Ia juga digunakan untuk memaparkan output dan menyimpan maklumat. Perkakasan komunikasi pula membolehkan perkongsian maklumat melalui rangkaian dan penyambungan.

PERKAKASAN	KEPERLUAN MINIMUM
Pemprosesan mikro (CPU)	Pentium – 1 GHz dan ke atas
RAM	128.0 MB RAM
Cakera keras	10 GB dan ke atas
Sistem pengoperasian	Windows 95 dan ke atas
Peranti input	Tetikus dan papan kekunci
Peranti output paparan	15” SVGA monitor
Paparan warna	16 bit
Peranti output bercetak	Pencetak jet-dakwat
Peranti komunikasi	Modem, Talian Dail, Penyedia Perkhidmatan Internet (ISP)

Jadual 4.1 : Jadual keperluan perkakasan sistem

4.4.2 Keperluan perisian

Perisian adalah satu set arahan atau aturcara yang mengarahkan perkakasan untuk melaksanakan sesuatu tugas. Ia bertindak sebagai antaramuka antara pengguna dan perkakasan komputer. Tanpa perisian pengguna tidak akan dapat menggunakan sebuah sistem.

PERISIAN	KEPERLUAN MINIMUM
Pangkalan data	Microsoft Access 2000
Penyunting web	Micromedia Dreamweaver MX
Pelayan web	PWS, IIS
Pelayar web	Internet Explorer 5.0 dan ke atas
Teknologi web	ASP 2.0 dan ke atas
Bahasa pengaturcaraan	HTML 4 dan ke atas
Bahasa skrip	Skrip VB dan Skrip Java

Jadual 4.2 : Jadual keperluan perisian sistem

5.1 Definisi Rekabentuk Sistem

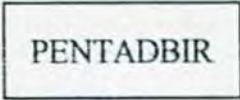

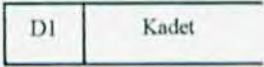
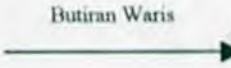
Rekabentuk sistem adalah suatu proses kreatif yang menukarkan masalah kepada penyelesaian (Pfleeger, 2001). Ia menggunakan maklumat daripada spesifikasi keperluan untuk menerangkan masalah. Penyelesaian akan diberikan sekiranya ia memenuhi keseluruhan spesifikasi keperluan.

Selain itu, rekabentuk sistem juga melibatkan huraian proses pencantuman kesemua bahagian-bahagian tertentu kepada sebuah sistem yang mengandungi fungsi-fungsi yang harus dilaksanakan oleh sistem. Ianya melibatkan rekabentuk skrin atau antaramuka, aliran maklumat dan modul-modul yang terlibat.

5.2 Tujuan Rekabentuk Sistem

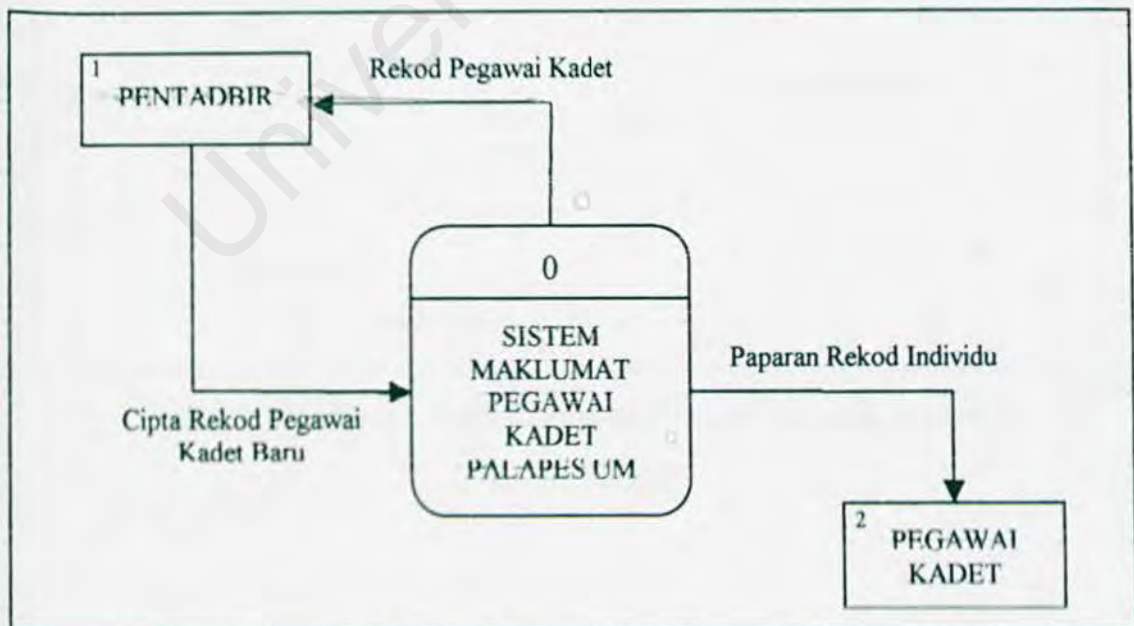
Dalam merekabentuk sistem, pembangun perlu memenuhi kehendak pelanggan, di mana pelanggan harus faham apa yang sistem boleh lakukan. Dengan ini, tujuan merekabentuk sistem adalah:

- Menjadikan rekabentuk sistem sebagai dokumentasi komunikasi di mana pembangun sistem menggunakannya untuk berkomunikasi dengan pengguna tentang fungsian sistem.
- Digunakan untuk mentraslasikan rekabentuk kepada modul program.
- Selain itu, ia juga digunakan untuk menyelenggarakan sistem.

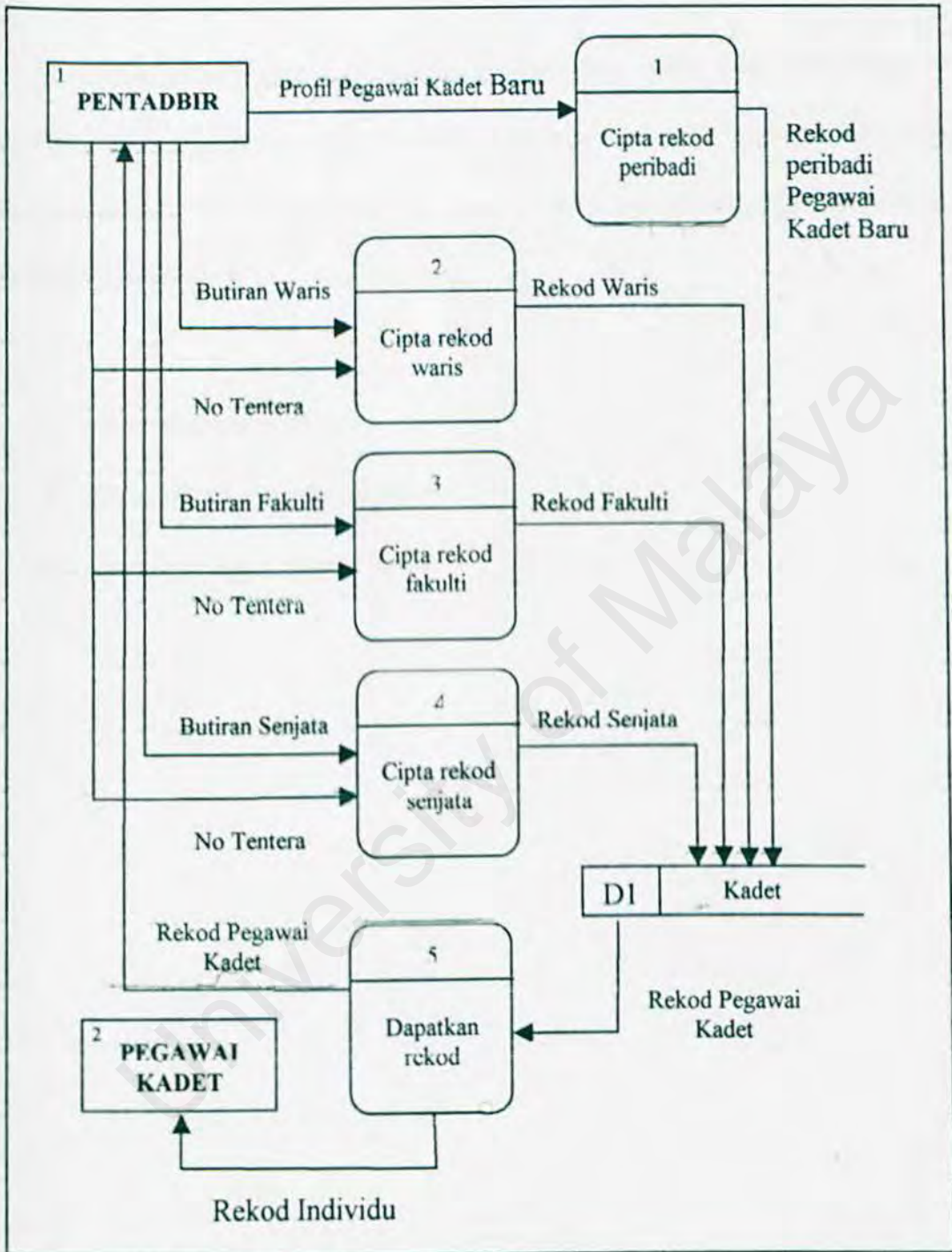
ELEMEN	NOTASI
Entiti	
Proses	
Stor Data	
Aliran Data	

Jadual 5.1 : Notasi simbol di dalam Carta Aliran Data

5.4.1 Carta Aliran Data Bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM



Rajah 5.1 : Rajah Konteks Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM



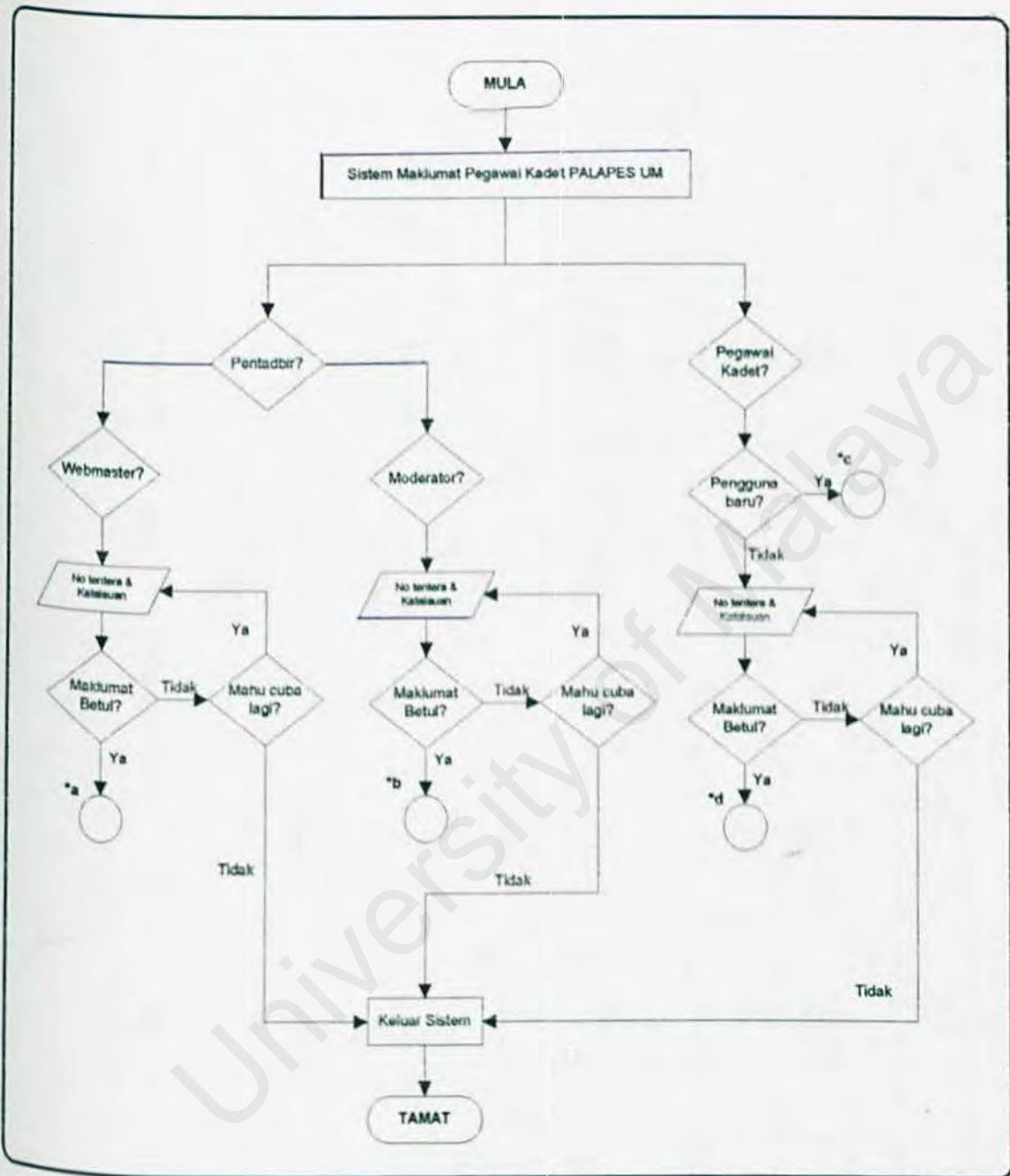
**Rajah 5.2 : Rajah Sifar Sistem Maklumat Pegawai Kadet
PALAPES UM**

5.5 Carta Alir Sistem

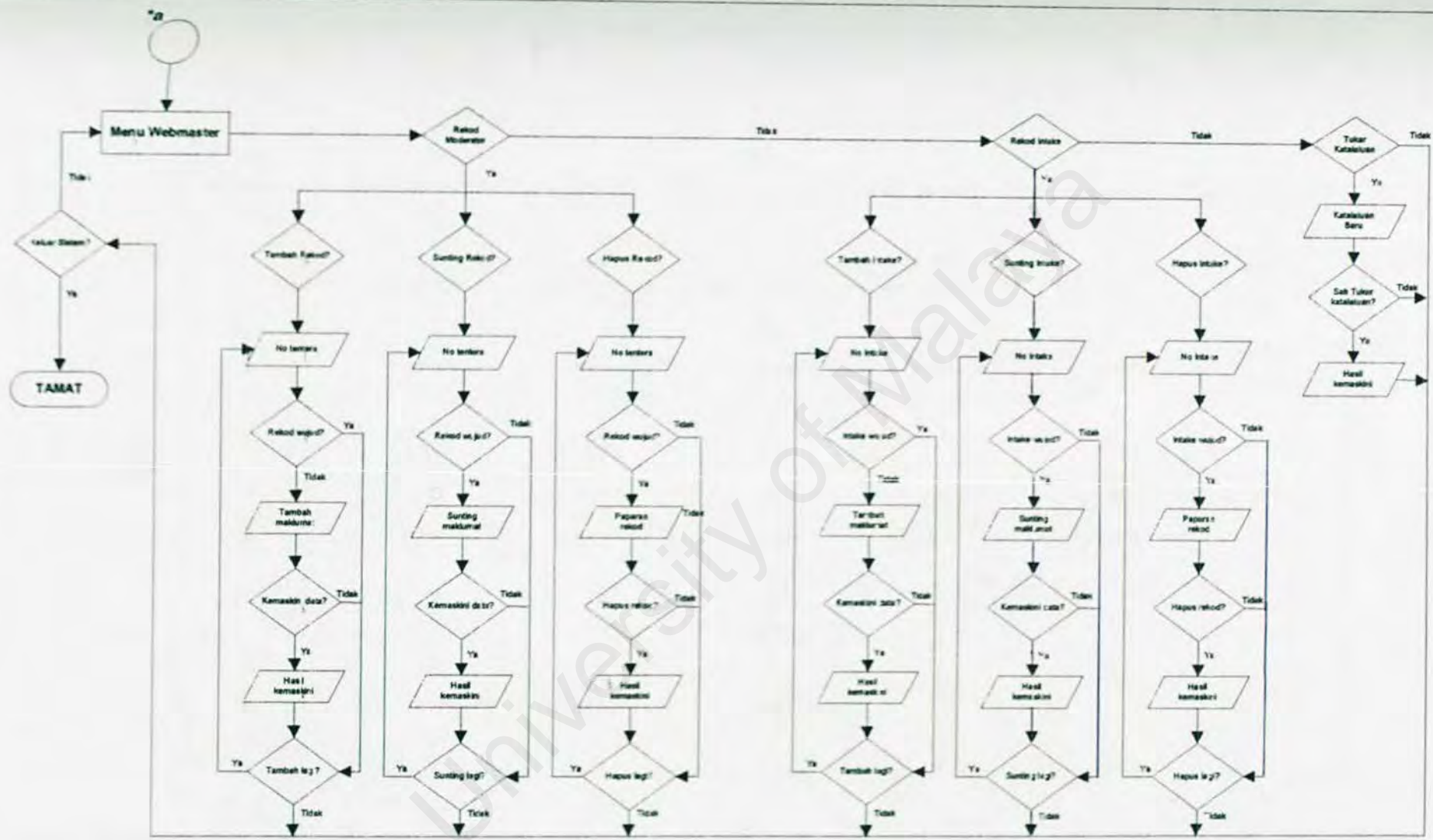
Bagi memberikan gambaran secara am bagaimana Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM beroperasi, perwakilan melalui carta alir boleh memberikan pandangan menyeluruh mengenai sistem tersebut. Bagi sistem ini, perjalanan sistem boleh diwakilkan kepada tiga carta alir, iaitu:

- Carta alir utama sistem
- Carta alir bagi pentadbir sistem
- Carta alir bagi Pegawai Kadet

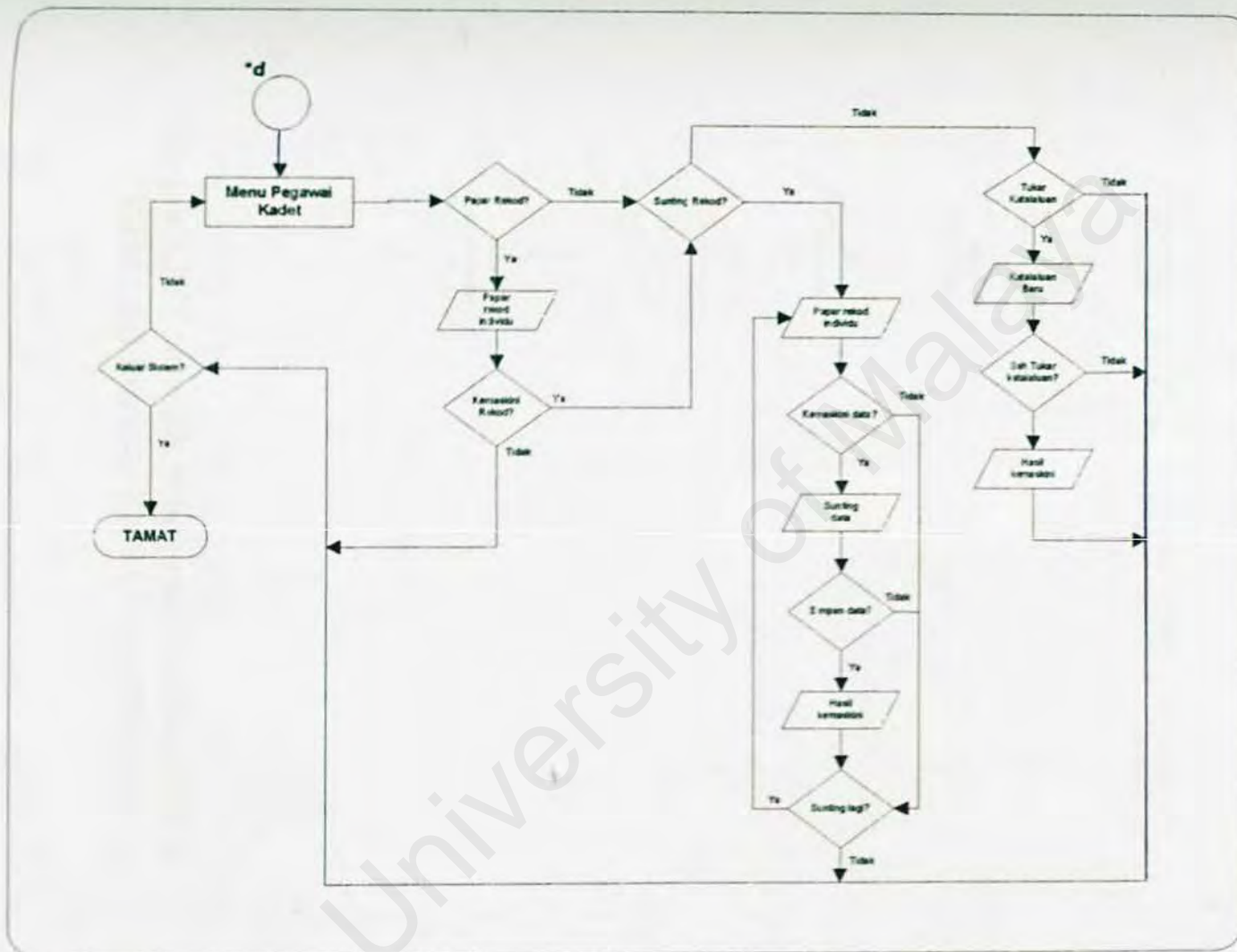
University of Malaya



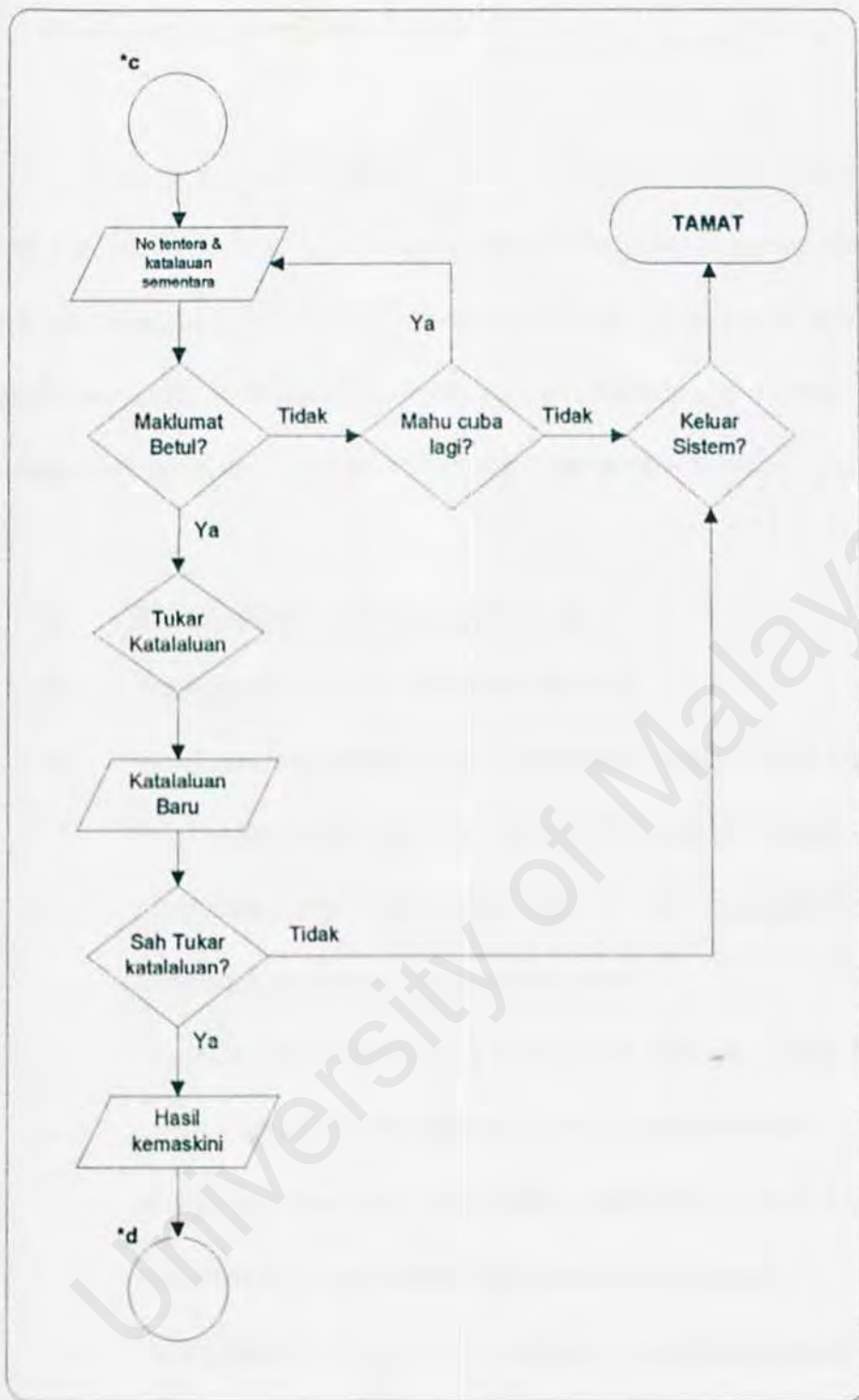
Rajah 5.3 : Carta alir utama Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM



Rajah : 5.4 Carta alir bagi Webmaster Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM



Rajah 5.6 : Carta alir bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM



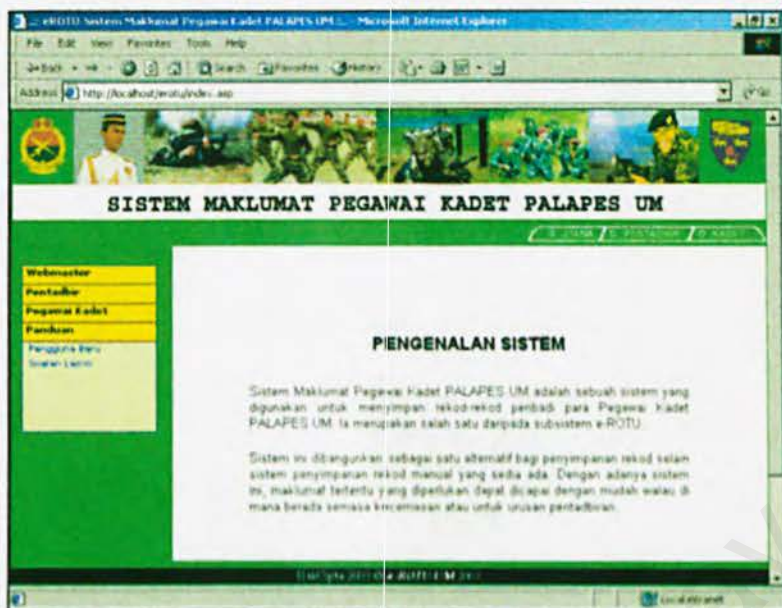
Rajah 5.7 : Carta alir pengguna baru bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM

5.6 Rekabentuk Antaramuka Sistem

Rekabentuk antaramuka yang baik selalunya menjadi kejayaan kepada sebuah sistem. Ini kerana ia adalah elemen perantaraan di antara pengguna dan sistem. Antaramuka yang tidak mesra pengguna dan sukar untuk difahami, besar kemungkinan akan mendatangkan ralat dalam pelaksanaan sistem. Rekabentuk antaramuka sebuah sistem yang baik akan mempunyai ciri-ciri seperti berikut:

- i) Menggunakan maksima 3 jenis font.
- ii) Menggunakan maksima 4 jenis saiz font.
- iii) Menggunakan warna yang konservatif seperti huruf hitam berlatar belakangan putih dan bold untuk menekankan sesuatu. Warna yang digunakan juga merehatkan dan tidak menyakitkan mata. Ia menceriaikan paparan yang membosankan.
- iv) Tidak terlalu banyak imej beranimasi dan imej yang terlalu besar saiznya supaya mudah dan cepat untuk dipindah turun.
- v) Semua elemen yang digunakan diletakkan secara bersimetri dan seimbang supaya paparan lebih kemas dan menarik.
- vi) Menggunakan fungsi ALT bagi imej untuk memaparkan teks alternatif yang akan dipaparkan di tempat imej untuk pelayar-teks sahaja (Text-Only Browser) atau bagi pelayar yang memerlukan imej dipindahturun secara manual.

5.5.1 Rekabentuk antaramuka bagi menu Panduan



Rajah 5.8 : Antaramuka halaman utama sistem

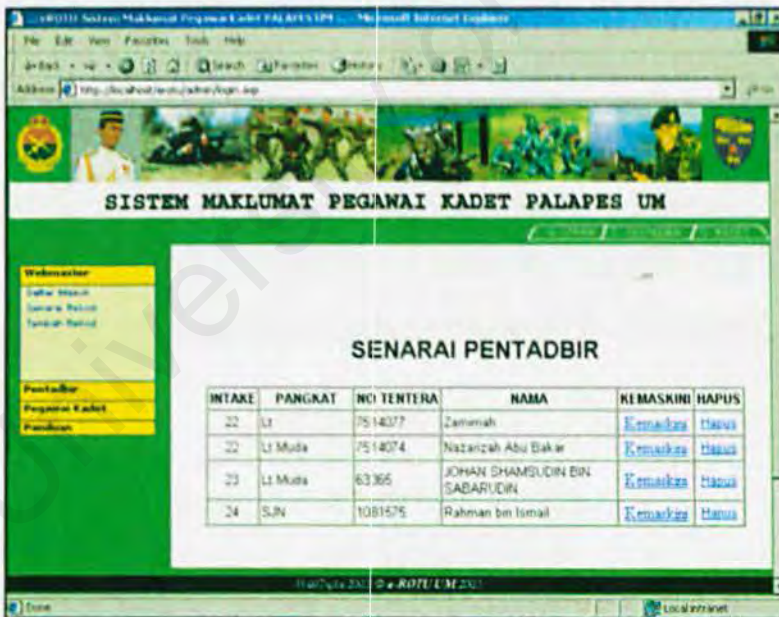


Rajah 5.9 : Antaramuka halaman Soalan Lazim

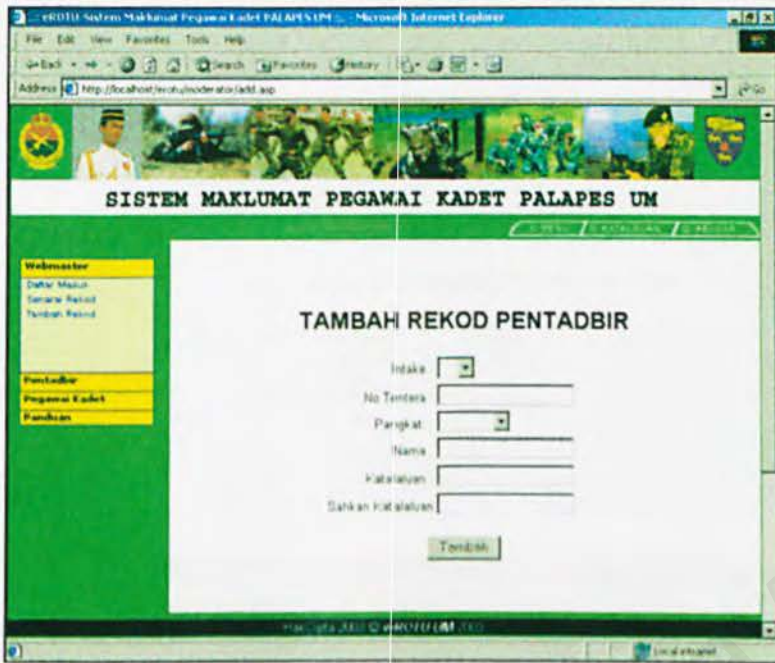
5.5.2 Rekabentuk antaramuka bagi Webmaster



Rajah 5.10 : Antaramuka halaman Daftar Masuk bagi Webmaster

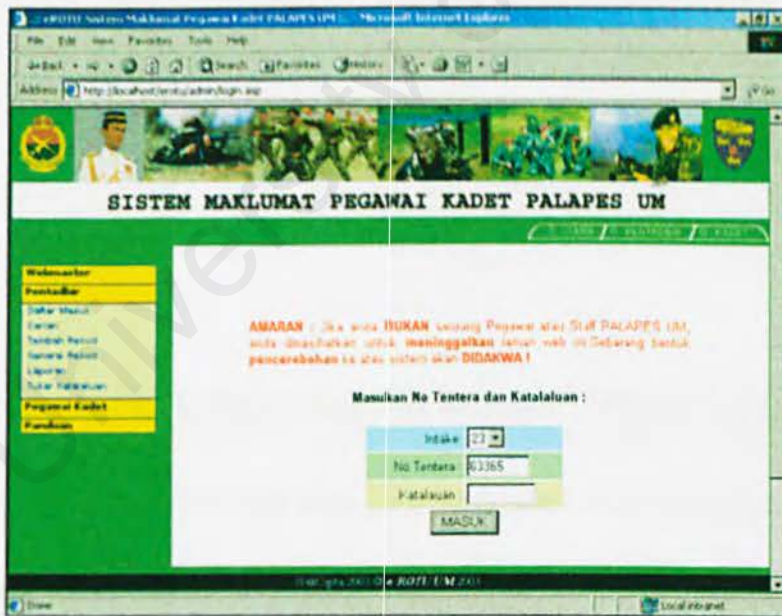


Rajah 5.11 : Antaramuka halaman Senarai Rekod bagi Webmaster



Rajah 5.12 : Antaramuka halaman Tambah Rekod bagi Webmaster

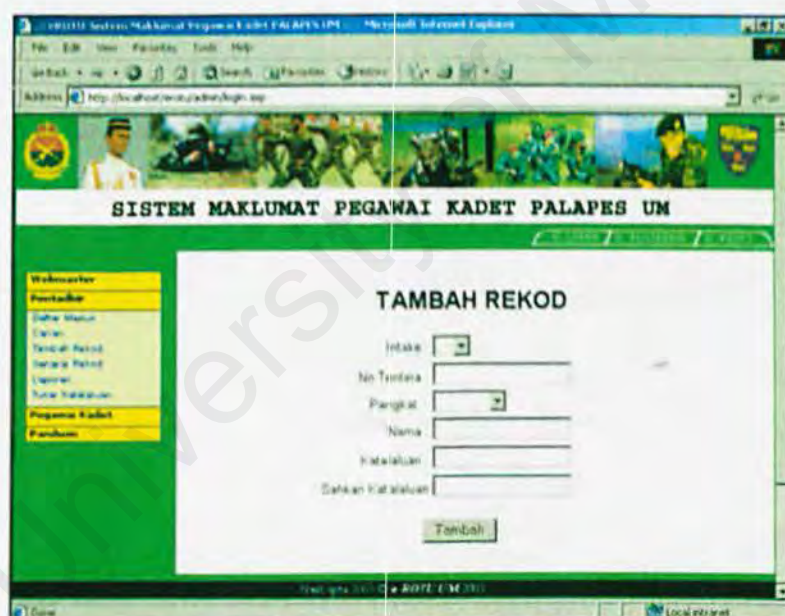
5.5.3 Rekabentuk antaramuka bagi Pentadbir



Rajah 5.13 : Antaramuka halaman Daftar Masuk bagi Pentadbir



Rajah 5.14 : Antaramuka halaman Senarai Rekod bagi Pentadbir



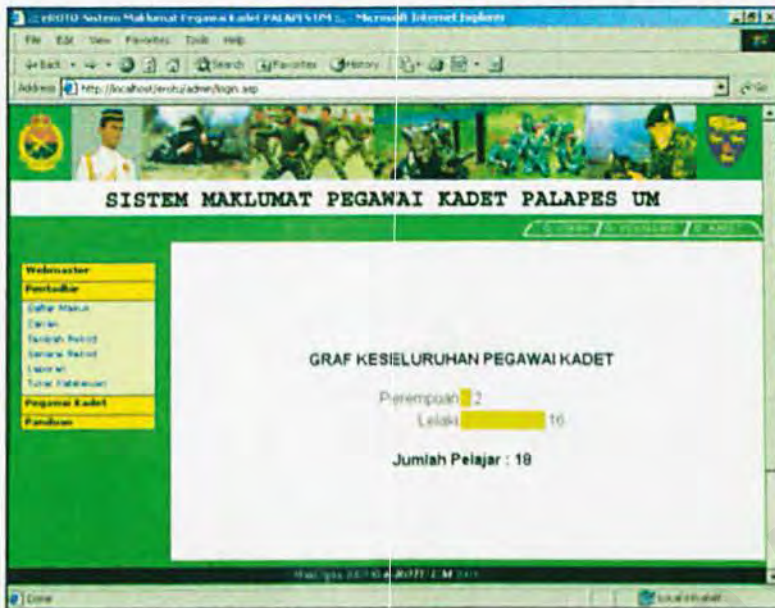
Rajah 5.15 : Antaramuka halaman Tambah Rekod bagi Pentadbir



Rajah 5.16 : Antaramuka halaman Carian Rekod bagi Pentadbir



Rajah 5.17 : Antaramuka halaman Laporan bagi Pentadbir

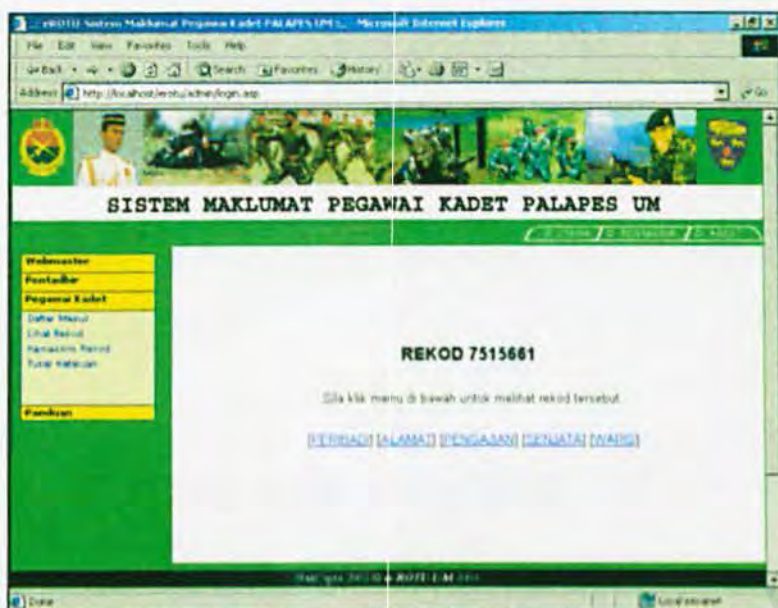


Rajah 5.18 : Antaramuka halaman Hasil Laporan bagi Pentadbir

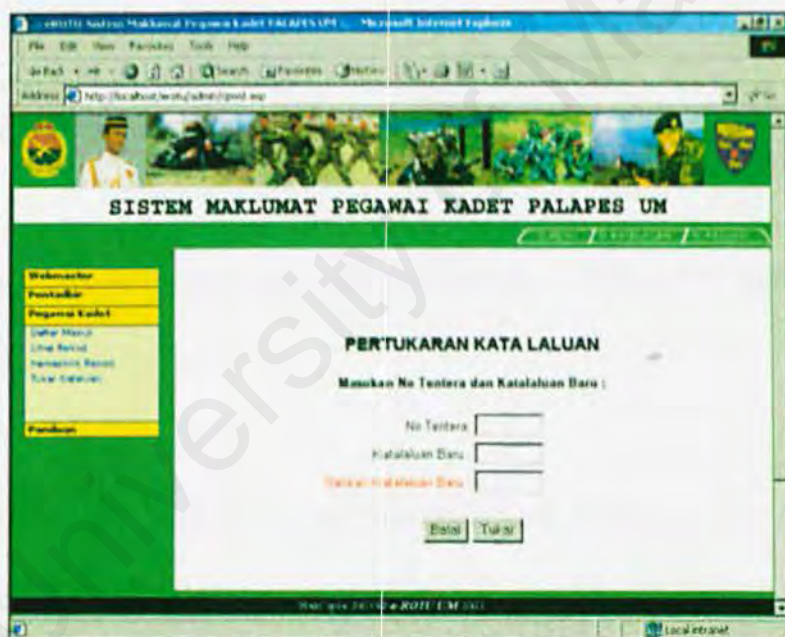
5.5.4 Rekabentuk antaramuka bagi Pegawai Kadet



Rajah 5.19 : Antaramuka halaman Daftar Masuk bagi Pegawai Kadet



Rajah 5.20 : Antaramuka halaman Lihat Rekod bagi Pegawai Kadet



Rajah 5.21 : Antaramuka halaman Daftar Masuk bagi Pegawai Kadet

5.7 Rekabentuk Pangkalan Data

Pangkalan data telah dibangunkan pada tahap awal semasa fasa pelaksanaan sistem. Pangkalan data ini dibangunkan berdasarkan keperluan sistem seperti yang telah dinyatakan dalam bab 4.

Bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ini, terdapat hanya tiga buah jadual. Setiap jadual ini pula telah diuji bagi memastikan ia adalah dalam bentuk normal ketiga (3NF), di mana dapat mengurangkan lewahan kepada simpanan data dan mencapai rekabentuk pangkalan data yang baik.

5.7.1 Kamus Data

Berikut adalah senarai jadual yang dibangunkan dan disimpan di dalam pangkalan data yang dinamakan "erotudb":

- i.) Struktur pangkalan data bagi rekod peribadi Pegawai Kadet (INTAKE)
- ii.) Struktur pangkalan data bagi rekod katalaluan Pegawai Kadet (PASSWD_INTAKE)
- iii.) Struktur pangkalan data bagi rekod katalaluan Pentadbir (TAKBIR_PASSWD)

Kunci utama bagi setiap jadual tersebut adalah no_tentera yang merupakan no perkhidmatan bagi setiap anggota tentera. Ia adalah unik dan tidak akan mempunyai data yang sama bagi setiap anggota.

5.7.2 Metadata

Metadata bagi jadual-jadual pangkalan data tersebut adalah seperti berikut:

Jadual 5.1 : Struktur pangkalan data bagi rekod Pegawai Kadet (INTAKE)

Bagi Rekod Perbadi :

ATRIBUT	JENIS DATA	KRITERIA
Bil	AutoNumber	Integer
intake	Teks	2
no_tentera	Teks	7
pangkat	Teks	6
nama	Teks	50
bate20	Teks	10
wnegara	Teks	20
kp_lama	Teks	14
kp_baru	Number	Long interger
tarikh_lahir	Date	dd-mm-yyyy
tempat_lahir	Teks	50
jantina	Teks	9
bangsa	Teks	20
agama	Teks	10
kump_darah	Teks	2
taraf_kawin	Teks	15

Bagi Rekod Alamat :

ATRIBUT	JENIS DATA	KRITERIA
alamat_semasa	Teks	50
poskod_semasa	Number	5
bandar_semasa	Teks	20
negeri_semasa	Teks	20
telefon_semasa	Teks	15
email	Teks	20
alamat_tetap	Teks	50
poskod_tetap	Number	5
bandar_tetap	Teks	20
negeri_tetap	Teks	20
telefon_tetap	Teks	15

Bagi Rekod Senjata :

ATRIBUT	JENIS DATA	KRITERIA
nobut	Teks	5
jenis_senjata	Teks	10
no_alpekerja	Teks	20
catatan	Teks	50

Bagi Rekod Pengajian :

ATRIBUT	JENIS DATA	KRITERIA
no_matriks	Teks	8
fakulti	Teks	25
jabatan	Teks	30

Bagi Rekod Waris :

ATRIBUT	JENIS DATA	KRITERIA
nama_warisl	Teks	50
hubungan1	Teks	14
alamat_w1	Teks	50
poskod1	Number	5
negeri1	Teks	20
norumah_w1	Teks	15
nopej_w1	Teks	15
nohp_w1	Teks	15
nama_waris2	Teks	50
hubungan2	Teks	14
alamat_w2	Teks	50
poskod2	Number	5
negeri2	Teks	20
norumah_w2	Teks	15
nopej_w2	Teks	15
nohp_w2	Teks	15

Jadual 5.2 : Struktur pangkalan data bagi rekod katalaluan

Pegawai Kadet (PASSWD_INTAKE)

ATRIBUT	JENIS DATA	KRITERIA
Bil	AutoNumber	Integer
intake	Teks	2
no_tentera	Teks	7
pangkat	Teks	6
nama	Teks	50
katalauan	Teks	8
first	Teks	1

Jadual 5.3 : Struktur pangkalan data bagi rekod katalaluan

Pentadbir (TAKBIR_PASSWD)

ATRIBUT	JENIS DATA	KRITERIA
Bil	AutoNumber	Integer
intake	Teks	2
no_tentera	Teks	7
pangkat	Teks	6
nama	Teks	50
katalauan	Teks	8
flag	Number	integer

6.1 Pengenalan

Perlaksanaan sistem adalah implimentasi dalam menghasilkan sistem yang sebenar sebagaimana yang telah dicadangkan. Implimentasi sistem termasuklah membangun dan menguji keberkesanan sistem. Fasa ini melibatkan perubahan kepada keperluan dan rekabentuk itu sendiri. Di dalam melaksanakan Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ini, beberapa pendekatan telah diambil bagi memulakan kerja-kerja pembangunan sistem. Pendekatan ini penting bagi memudahkan dan meningkatkan lagi kualaiti perlaksanaan sistem yang dihasilkan.

6.2 Keperluan Pembangunan Sistem

Penggunaan perkakasan dan perisian yang sesuai boleh mempercepatkan dan mempermudah lagi proses pembangunan sistem. Bagi sistem ini, keperluan perkakasan dan perisian yang diperlukan adalah seperti yang dinyatakan di dalam jadual 6.1 dan 6.2.

PERISIAN	KEPERLUAN MINIMUM
Pangkalan data	Microsoft Access 2000
Penyunting web	Micromedia Dreamweaver MX
Pelayan web	PWS, IIS
Pelayar web	Internet Explorer 5.0 dan ke atas
Teknologi web	ASP 2.0 dan ke atas
Bahasa pengaturcaraan	HTML 4 dan ke atas
Bahasa skrip	Skrip VB dan Skrip Java

Jadual 6.2 : Jadual keperluan perisian sistem

PERKAKASAN	KEPERLUAN MINIMUM
Pemprosesan mikro (CPU)	Pentium – 1 GHz dan ke atas
RAM	128.0 MB RAM
Cakera keras	10 GB dan ke atas
Sistem pengoperasian	Windows 95 dan ke atas
Peranti input	Tetikus dan papan kekunci
Peranti output paparan	15" SVGA monitor
Paparan warna	16 bit
Peranti output bercetak	Pencetak jet-dakwat
Peranti komunikasi	Modem, Talian Dail, Penyedia Perkhidmatan Internet (ISP)

Jadual 6.1 : Jadual keperluan perkakasan sistem

6.3 Persekitaran Pembangunan Sistem

6.3.1 Teknologi pengaturcaraan Web-ASP

ASP adalah skrip yang dimasukkan dalam halaman HTML yang mana halaman itu akan diproses di pelayan web sebelum dihantar ke pelayar sebagai halaman HTML. ASP juga adalah sebagai pengantaraan antara sistem dan pangkalan data.

Bagi menghubungkan sebuah sistem dengan data yang terdapat di dalam pangkalan data, satu kod arahan yang menghubungkan keduanya perlu dimuatkan di dalam sistem. Ini dapat disempurnakan dengan pelbagai kaedah seperti ODBC *Data Source Name* (DSN), pautan-pautan OLE DB yang juga dikenali sebagai *DSN-less Connection*, di mana ia membekalkan maklumat yang mencukupi di dalam kod untuk menghubungkan dengan pangkalan data.

Dengan menggunakan *Active Data Objects 2.0* (ADO) pula, capaian terhadap pangkalan data dapat dilakukan dengan mudah. Model objek ADO menakrifkan objek asas untuk melaksanakan tindakan khusus dalam permintaan untuk mencapai data. Dengan itu objek-objek asas seperti connection, Recordset dan Command boleh berhubung di antara satu sama lain. Bagi sistem ini, kod pengaturcaraan bagi menghubungkan (*connection*) sistem dan pangkalan data dan juga pengishtiharan penggunaan objek Recordset adalah seperti di dalam rajah 6.1.


```

<%
    'Pengistiharan pangkalan data bagi sistem ini

    Dim MM_connrotu_STRING
    Dim cnn 'connection object handler
    Dim strSQL 'SQL string handler
    Dim rs 'recordset handler
    MM_connrotu_STRING = "dsn=erotudb;"

    'Cipta objek
    set cnn=Server.CreateObject("ADODB.Connection")

    'setup setup bagi object properties
    cnn.Provider = "Microsoft.Jet.OLEDB.4.0"

    'capaian ke pangkalan data
    cnn.Open "C:\inetpub\wwwroot\erotu\erotudb.mdb"

    'Pengistiharan bagi mencipta Recordset object dan memulangkan table row
    sub createRS(rs,strsql)
        set rs = Server.CreateObject("ADODB.Recordset")
        rs.CursorLocation = 3'adUseClient
        rs.Open strSQL, cnn, 3, 3
    end sub

    'null checking
    'Bagi setiap hasil query, Jika nilai adalah null maka return &nbsp;
    function checkNull(data)
        if data = null then
            checkNull = "&nbsp;"
        else
            checkNull = data
        end if
    end function
%>

```

Rajah 6.1 : Kod pengaturcaraan bagi *connection* dan objek *Recordset*

6.3.2 Pengurusan Keselamatan

Bagi memastikan hanya pengguna yang sah sahaja yang boleh memasuki sistem, maka sistem ini telah dilengkapi dengan fungsi yang memeriksa kebenaran capaian pengguna terhadap sistem. Ini bagi menjamin keselamatan data agar ia tidak dimanipulasi dengan sewenang-wenangnya oleh pengguna yang tidak bertanggungjawab.

Oleh yang demikian, pengguna telah diminta untuk menginput no intake, no tentera dan katalauan sebelum memasuki sistem ini. Jika data yang diinputkan adalah benar, maka pengguna akan dipautkan ke laman menu utama (*main.asp*). Jika tidak, pengguna akan dipaparkan dengan mesej amaran dan diminta untuk memasukan data yang sah.

Terdapat dua kaedah keselamatan yang digunakan bagi Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ini iaitu :

a) **Penggunaan Katalauan**

Mengenalpasti pengguna yang sah sahaja yang dibenarkan untuk memasuki sistem dengan memeriksa no intake, no tentera dan katalauan. Kod pengaturcaraan bagi kawalan keselamatan ini adalah seperti yang ditunjukkan dalam rajah 6.2.


```

<%
' *** Validate request untuk masuk sistem

Dim MM_valUsername
Dim MM_valPassword
Dim MM_valIntake
Dim MM_event
Dim MM_job

MM_event = ""
MM_LoginAction = Request.ServerVariables("URL")

If Request.QueryString <> "" Then MM_LoginAction = MM_LoginAction + "?" +
Request.QueryString

MM_valUsername=CStr(Request.Form("no_kadet"))
MM_job = Request.QueryString("job")

' data dari form
If
MM_valUsername <> "" Then
MM_fldUserAuthorization="intake"
MM_redirectLoginSuccess="index.asp"
MM_valPassword = CStr(Request.Form("psswd_kadet"))
MM_valIntake = CStr(Request.Form("intake"))

' Bandingkan data yg dimasukan oleh pengguna dengan data di dalam pangkalan data
strSQL = "select * from takbir_psswd where intake = '" & MM_valIntake & "' and
no_tentera = '" & MM_valUsername & "' and katalaluan = '" & MM_valPassword & "' and
flag=1 "
createRS rs,strSQL

If Not rs.EOF Or Not rs.BOF Then

' username and password match - pengguna sah
Session("MM_Username") = MM_valUsername
Session("MM_AdminIntake") = MM_valIntake
Session("MM_UserAuthorization") = "moderator"

' username and password tak match - pengguna tidak sah
if CStr(Request.QueryString("accessdenied")) <> "" And false Then
MM_redirectLoginSuccess = Request.QueryString("accessdenied")
End If

rs.Close
cnn.Close
Response.Redirect(MM_redirectLoginSuccess)
End If

rs.Close
cnn.Close
Response.Redirect(MM_redirectLoginFailed)
MM_event = "failed"
End If
%>

```

Rajah 6.2 : Kod pengaturcaraan bagi memeriksa katalaluan

b) Penggunaan Pengawalan Sesi

Digunakan bagi memastikan pengguna mendaftar masuk dahulu sebelum boleh memasuki sistem. Kod pengaturcaraan bagi kawalan keselamatan ini adalah seperti dalam rajah 6.3

```
<%  
    dim admin_intake  
    admin_intake = session("MM_AdminIntake")  
  
    if not islogin then  
        Response.Redirect("login.asp")  
    end if  
%>
```

Rajah 6.3 : Kod pengaturcaraan bagi pengawalan sesi

6.3.3 Hyper Text Markup Language (HTML)

HTML adalah bahasa pengaturcaraan asas untuk membagunkan sebuah laman web. Ia boleh dijana dengan mudah dengan menggunakan Dreamweaver MX. Bagi sistem ini tag HTML yang banyak digunakan adalah tag bagi membuat jadual iaitu `<th></th>`, `<tr></tr>` dan `<td></td>`. Tag-tag lazim yang lain adalah seperti tag memformat font `` dan borang `<form></form>`. Contoh kod pengaturcaraan adalah seperti yang ditunjukkan di dalam rajah 6.4


```

<HTML>
<HEAD>
<TITLE>...: eROTU-Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ::...</TITLE>
</HEAD>

<BODY text=#000000 vLink=#0000cc bgColor=#009900 leftMargin=0 topMargin=0
marginheight="0.0" marginwidth="0.0">

<TABLE width="778" border=0 cellPadding=0 cellSpacing=0 bgcolor="#009900">
<TBODY><TR>
<TD width=779 height=75 vAlign=top background="palapes 2.gif" bgcolor="#009900">

</TD></TR></TBODY></TABLE>

</BODY>
</HTML>

```

Rajah 6.4 : Kod pengaturcaraan HTML

7.1 Pengenalan

Pengujian sistem difokuskan kepada mencari ralat di dalam sistem. Proses pengujian bukan sahaja memastikan kualiti sistem tetapi juga memastikan sistem memenuhi spesifikasi keperluan dan jangkaan pengguna. Terdapat pelbagai cara untuk melakukan pengujian dengan efisien dan efektif. Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM akan diuji melalui pengujian unit, pengujian integrasi, pengujian fungsian dan pengujian persembahan.

7.2 Strategik Pengujian

Kejayaan suatu proses pengujian dikatakan apabila ralat atau kesalahan ditemui. Semasa fasa pengujian bagi suatu sistem yang dibangunkan, pengauditan kepada rekabentuk logikal dan fizikal pada pangkalan data adalah tidak wajar. Matlamat utama bagi fasa ini adalah untuk mengaudit atau membuat pembetulan kepada sebarang aplikasi yang mempunyai ralat.

7.2.1 Pengujian Unit

Pengujian unit mengenalpasti komponen-komponen agar berfungsi dengan betul dengan jenis input yang dijangkakan berdasarkan rekabentuk komponen. Setiap komponen program diuji secara persendirian, iaitu dipisahkan daripada komponen-komponen lain di dalam sistem. Berikut merupakan kategori-kategori dalam pengujian data yang digunakan dalam pengujian unit ini.

- i.) Data normal – ujian dilakukan dengan menggunakan data sebenar, yang akan mengeluarkan output yang dijangkakan.
- ii.) Data ralat – apabila data yang ralat diberi, adakah sistem dapat mengesannya?
- iii.) Analisis nilai sempadan – data yang melepasi had spesifikasi akan digunakan untuk menguji sistem.
- iv.) Data pengujian berdasarkan keadaan – beberapa fungsi mungkin aktif di bawah keadaan tertentu, oleh itu satu set data diuji dalam pelbagai keadaan.

Berikut dinyatakan bagaimana pengujian unit dilakukan ke atas Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM :

- Kod-kod program diuji dengan melihat secara menyeluruh kod-kod tersebut untuk mengenalpasti ralat algoritma dan ralat sintaks.

- Satu set kod piawaian dalam manipulasi pangkalan data, seperti *open connection*, *create object* dan *execute SQL* bagi pernyataan queri disediakan. Kod piawaian ini digunakan untuk membandingkan kod-kod program dengan beberapa ketakpastian yang berlaku.
- Semua butang arahan, kotak teks dan objek kawalan lain diuji untuk memastikan ianya berfungsi. Kes-kes pengujian dibangunkan bagi memastikan input akan menghasilkan output yang diperlukan.

Pengujian unit telah dilakukan untuk fungsi-fungsi seperti menambah, mengemaskini dan menghapuskan rekod Pegawai Kadet. Semasa pengujian dijalankan, terdapat banyak ralat yang berlaku. Ini disebabkan oleh ralat sintaks, format data yang tidak sesuai dan ralat algoritma.

7.2.2 Pengujian Integrasi

Apabila setiap komponen program berfungsi dengan baik dan memenuhi keperluan, komponen-komponen ini akan digabungkan ke dalam sistem yang sedang berjalan. Pengujian integrasi ini perlu dirancang dan dikordinasikan supaya apabila ralat berlaku, punca masalah dapat diketahui.

Pengujian secara keseluruhan terhadap tahap pangkalan data juga dilakukan, proses tersebut termasuklah :

- Melarikan pengujian tambahan (jumlah besar bagi amaun data) melalui aplikasi.
- Melakukan penyemakan kekonsistenan pada pangkalan data dengan melarikan banyak prosedur.
- Membina borang aplikasi yang ringkas bagi membantu suatu penelitian dapat dilakukan dengan cermat.

7.2.3 Pengujian Fungsian

Apabila telah dapat dipastikan bahawa maklumat telah sampai kepada komponen-komponen yang telah ditetapkan dalam rekabentuk, sistem pula diuji bagi memastikan ianya mempunyai fungsi yang dijangkakan. Pengujian fungsian menilai sistem bagaimana keperluan yang telah disenaraikan dalam spesifikasi sistem dilaksanakan dalam sistem integrasi. Keputusannya adalah kebolehfungsian sistem itu sendiri.

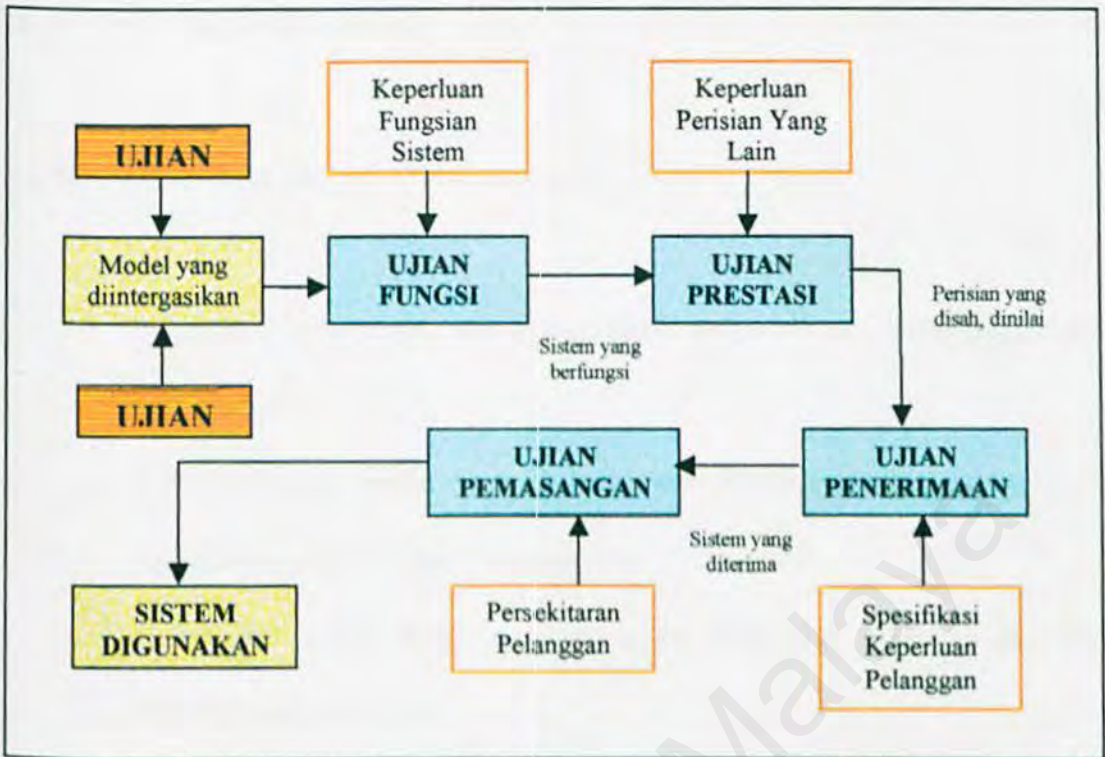
7.2.4 Pengujian Persembahan

Pengujian persembahan menilai integrasi sistem dengan keperluan bukan kefungsian. Beberapa jenis pengujian telah dijalankan untuk menguji persembahan sistem adalah seperti di bawah :

- i.) Pengujian keselamatan – untuk memastikan sistem telah memenuhi keperluan keselamatan.
- ii.) Pengujian kebolehgunaan – menguji paparan skrin, mesej dan lain-lain aspek yang boleh dikaitkan dengan mudah untuk digunakan.
- iii.) Pengujian saiz (*volume*) – memastikan semua data sesuai seperti yang dijangkakan.

7.2.5 Pengujian Penerimaan Pengguna

Matlamat kedua fasa pengujian adalah untuk melakukan pengujian penerimaan pengguna. Pengujian ini dengan memberikan pengguna menggunakan aplikasi-aplikasi yang terdapat pada system ini. Ia bertujuan untuk menilai sejauh mana kehendak pengguna dipenuhi dan setiap transaksi pada modul dilaksanakan dengan baik. Fasaini juga bertujuan pengesahan terakhir penyemakan bagi antaramuka ramah pengguna.



Rajah 7.1 : Langkah-langkah dalam proses pengujian sistem

7.3 Punca Kegagalan Sebuah Sistem

Di antara punca kegagalan sebuah sistem adalah :

- Spesifikasi sistem yang ditetapkan tidak memenuhi apa yang dikehendaki oleh pengguna.
- Keperluan yang ditetapkan tidak boleh diimplitaskan dengan menggunakan perkakasan, perisian dan masayang ada.
- Rekabentuk sistem mempunyai kesilapan yang tidak diketahui dan tidak dapat dikesan lebih awal.
- Rekabentuk program dan kod program mempunyai ralat semasa larian aturcara program.

7.3.1 Jenis-Jenis Ralat

Jenis ralat yang biasanya timbul semasa pengujian sistem adalah :

a. Ralat Algoritma

Ralat Algoritma berlaku apabila komponen atau logik tidak menghasilkan hasil yang dikehendaki bagi input yang dimasukkan. Ini mungkin disebabkan oleh kesilapan semasa langkah pemprosesan. Kesalahan Algoritma mudah untuk dikenalpasti berbanding dengan ralat lain. Antara kesilapan yang berlaku adalah

kesilapan dalam mengistiharkan pemboleh ubah dan gelung bagi pernyataan dengan syarat pilihan.

b. Ralat Sintaks

Ralat sistaks boleh dikenalpasti semasa pemeriksaan ralat algoritma dilaksanakan. Ia dapat dikesan setelah aturcara dilarikan menggunakan pelayar web. Ini adalah kerana intergrasi antara pelayan web dengan Microsoft Jet Engine yang mengesan kesilapan dalam cubaan memanipulasikan data.

8.1 Penilaian Sistem

Penilaian sistem adalah proses memantau keupayaan sistem yang dilakukan dari masa ke semasa bagi melihat sejauh mana keberkesanan sesebuah sistem. Penilaian ini biasanya akan turut melibatkan pengguna sistem tersebut. Hasil dari pemantauan ini, kekuatan dan kelemahan sistem dapat dikenalpasti. Dengan cara ini juga membolehkan cadangan dibuat bagi penyelesaian masalah yang dihadapi serta peningkatan terhadap sistem di masa hadapan .

8.2 Masalah Dan Penyelesaian

Bagi menjayakan projek ini pelbagai masalah telah dihadapi. Di antara masalah yang timbul dan penyelesaian yang dibuat di awal pelaksanaan projek adalah :

a) Menentukan skop sistem

Memandangkan E-ROTU adalah sebuah sistem yang agak besar dan boleh merangkumi beberapa subsistem, maka skop sistem yang akan dibangunkan mesti dikenalpasti. Ini bagi memastikan subsistem yang akan dibangunkan boleh memberi kesinambungan kepada subsistem yang bakal dibangunkan di masa hadapan bagi melengkapkan keseluruhan sistem E-ROTU.

b) Keputusan bagi menentukan perisian dan persekitaran pembangunan yang akan digunakan

Memilih perisian dan persekitaran pembangunan yang sesuai adalah sesuatu yang kritikal. Oleh itu, saya telah meminta nasihat dan pandangan daripada penyelia projek, rakan-rakan dan senior bagi membantu menangani masalah ini.

c) Menentukan fungsian bagi sistem

Bagi menentukan modul fungsian bagi sistem yang akan dibangunkan, perancangan yang teliti dan kajian terhadap masalah yang dihadapi telah dibuat bagi memastikan modul fungsian yang bakal dibangunkan mampu untuk menyelesaikan masalah yang sedia ada.

Semasa pembangunan sistem pula, masalah yang dihadapi lebih kepada masalah pengetahuan dan kemahiran menggunakan perisian pembangunan. Di antara masalah tersebut dan penyelesaiannya adalah :

a) Tidak mempunyai pengalaman dalam aplikasi pembangunan web

Ia merupakan pengalaman pertama dalam membangunkan aplikasi web yang mana menggunakan data nyata (*live data*). Ia berbeza dengan pembangunan sistem bersendirian (*stand-alone*). Pembelajaran mengenai aplikasi berasaskan web telah dilakukan melalui internet dan buku untuk meningkatkan pemahaman.

b) Tidak mahir dengan peralatan pembangunan dan bahasa skrip.

Banyak masa diperuntukkan untuk belajar menguasai kemahiran menggunakan peralatan pembangunan. Antara cara yang digunakan ialah kaedah cuba jaya selain dari panduan dari internet dan buku.

c) Tidak berpengalaman dalam rekabentuk pangkalan data

Di dalam pelaksanaan sistem, rekabentuk pangkalan data banyak berubah. Ini disebabkan oleh kurang pengalaman dalam merekabentuk pangkalan data yang baik. Bagaimanapun, dengan belajar melalui kesalahan, membantu meningkatkan dalam rekabentuk pangkalan data. Selain itu, rakan-rakan juga membantu dalam menyelesaikan masalah ini.

Bagi pembangunan Sistem Maklumat Kadet PALAPES UM ini, masalah dan cabaran yang paling hebat adalah semasa fasa pengujian sistem. Ini adalah kerana pelbagai masalah installasi dan ralat pengkompil telah berlaku dan memerlukan masa yang lama untuk diperbaiki. Di antara masalah yang dihadapi adalah:

a) Ralat kompil

Ralat ini terjadi apabila berlakunya kesilapan di dalam bahasa pengaturcaraan. Contoh mesej ralat yang diperolehi adalah:

```
Error Type:  
Microsoft JET Database Engine (0x80004005)  
Operation must use an updateable query.  
/erotu/admin/edit.asp, line 45
```


b) Ralat semasa larian

Ralat yang berlaku semasa cuba melarikan fungsi yang tidak sah akibat penulisan kod yang salah atau memanggil fungsi yang tidak wujud.

Penyelesaian:

Bagi mengatasi masalah ini, penelitian mesti dibuat di setiap baris kod yang dikenalpasti sebagai punca ralat. Penulisan kod pengaturcaraan yang baru perlu dibuat bagi menggantikannya. Kod yang baru ini kemudiannya diuji bagi memastikan ianya adalah kod yang betul. Jika masih terdapat ralat, proses yang sama akan diulang semula.

8.3 Kekuatan Dan Kelemahan Sistem

Hasil dari pengujian sistem, didapati Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ini mempunyai beberapa ciri bagi sebuah sistem yang baik. Kekuatan bagi sistem ini adalah:

a) **Berasaskan web**

Ini akan memudahkan untuk mencapai maklumat walau berada di mana serta menjimatkan masa kerana paparan maklumat adalah nyata mengikut masa.

b) **Paparan antaramuka yang ringkas**

Rekabentuk antaramuka yang ringkas dan mesra pengguna. Menggunakan gabungan warna yang sinonim dengan organisasi dan menggunakan jenis font yang bersesuaian serta konsisten.

c) **Paparan mesej ralat dan status**

Bagi setiap input yang tidak sah, satu mesej ralat akan dipaparkan begitu juga dengan paparan status gagal atau berjaya apabila satu-satu fungsi dilaksanakan seperti menambah atau menghapuskan sebuah rekod.

d) **Pembahagian kegunaan**

Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM menggunakan dua perisian aplikasi yang berbeza di mana Microsoft Access 2000

digunakan sebagai pangkalan data dan ASP pula berfungsi untuk paparan maklumat.

e) **Ciri-Ciri Keselamatan**

Keselatan dan ketepatan data adalah terjamin kerana pengguna diminta untuk mendaftarkan masuk sebelum dapat menggunakan sistem. Dengan cara ini hanya pengguna yang sah sahaja akan dapat memasuki sistem.

Walaupun bagaimanapun, sistem ini juga mempunyai kelemahannya yang tersendiri.

Antara kelemahan yang telah dikenalpasti adalah:

- Tiada fungsi yang membolehkan gambar Pegawai Kadet dimuatkan bersama di dalam rekod dan pangkalan data.
- Tiada penguncian bilangan dan jenis input di dalam borang
- Tiada butang yang membolehkan maklumat dicetak secara terus.
- Kurang unsur grafik dan multimedia yang menarik.

8.4 Peningkatan Di Masa Hadapan

Memandangkan Sistem Maklumat Pegawai Kadet PALAPES UM ini masih lagi mempunyai beberapa kelemahan, maka ia perlu diperbaiki dan ditingkatkan bagi memastikan keberkesanan sistem ini menepati ciri-ciri sebuah sistem yang baik yang mungkin boleh diimplimentasikan di seluruh PALAPES IPTA.

Di antara cadangan dan peningkatany yang boleh dibuat ke atas sistem ini adalah:

a) Menambah fungsi memuatkan imej Pegawai Kadet

Satu fungsi yang membolehkan imej Pegawai Kadet dimuatkan ke dalam rekod dan disimpan di dalam pangkan data wajar ditambah. Ini bagi melengkapkan lagi borang yang sedia ada dan juga bagi kemudahan pihak pentadbiran menggunakan imej tersebut untuk memproses kad pengenalan tentera dan kad pengenalan diri (Staff ID Card).

b) Penguncian bilangan dan jenis input di dalam borang

Sistem yang telah dibangunkan dikenalpasti tidak mempunyai penguncian bilangan dan jenis input di dalam setiap borang yang telah dibangunkan. Ini kerana kurangnya pengetahuan dalam pengaturcaraan ASP dan kesinambungannya dengan Microsoft Access 2000.

Oleh yang demikian, penguncian ini perlu di tambah bagi memastikan sistem ini lebih kemas dan mampu mengenalpasti jenis data yang diinput serta memaparkan mesej jika terdapat ralat.

c) Butang cetak borang dan laporan

Sistem ini tidak menyediakan butang mencetak borang dan laporan. Walaubagaimanapun pengguna masih boleh mencetaknya menggunakan menu cetak yang disediakan oleh Internet Explorer. Namun begitu, bagi menambah ciri mesra pengguna, satu butang untuk mencetak boleh ditambah di setiap penghujung borang dan laporan.

d) Unsur grafik dan multimedia yang menarik

Sistem yang telah dibangunkan hanya menggunakan imej statik yang mungkin agak kurang menarik untuk dipaparkan. Bagi menceriakan lagi paparan, unsur grafik dan multimedia seperti flash dan animation gif boleh ditambah .

RUJUKAN

Rujukan Buku

Abdullah Embong. (2000). *Sistem pangkalan data : Konsep asas, rekabentuk dan pelaksanaan*. Tradisi Ilmu.

Jessup, L.M., Valacich. S.J. (1999). *Information system foundations*. Que Education and Training.

Mohamad Nooram Masrek, Kamarulariffin Abdul Jalil, Safawi Abdul Rahman. (2001). *Analisis dan rekabentuk sistem maklumat*. McGraw-Hill (malaysia) Sdn. Bhd.

Pfleeger, S.L. (2001). *Theory and practice*. 2nd ed. Prentice-Hall, Inc.

Presmann, R.S. (2001). *Software engineering : A practitioner's approach*. 5th ed. McGraw-Hill.

Sellapan, P. (2000). *Software engineering : Management and method*. Sejana Publishing.

Sommerville, I. (2001). *Software engineering*. 6th ed. Addison Wesley.

Rujukan Tesis

Adnan Khalifah. (2001). *Sistem rekod guru*. Sarjana Muda Projek Ilmiah. Universiti Malaya.

Fakrul Anuar Bin Othman (2001). *Sistem maklumat Kurikulum Sekolah rendah Berasaskan Web (SMKSR WEB)*. Sarjana Muda Projek Ilmiah. Universiti Malaya.

Oh Chun Siang. (2001). *E-Sekolah (Sistem rekod pelajar)*. Sarjana Muda Projek Ilmiah. Universiti Malaya.

RUJUKAN

Dari World Wide Web

Department Of Defense, US. *Defense manpower data center*. Diperolehi Mac 25, 2003 dari World Wide Web <http://www.dmdc.osd.mil/sites/owa/ShowPage?p=index>

Texas, A&M University. Corps of cadets. Diperolehi Mac 25, 2003 dari World Wide Web <http://ooc-wwws.tamu.edu/home/>

University Of Nebraska, Omaha. Air force ROTC-Det 470. Diperolehi Mac 25, 2003 dari World Wide Web <http://wingserver.unomaha.edu/afrotc/login.asp>

University of Malaya