

SISTEM BANTUAN PEMILIHAN KE
INSTITUT PENDIDIKAN TINGGI AWAM (IPTA)

YAHAYA BIN ABD. RAHIM

LAPORAN PROJEK ILMIAH YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT PENGANUGERAHAN
IJAZAH SARJANA TEKNOLOGI MAKLUMAT

FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN SISTEM MAKLUMAT
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

OKTOBER, 2001

UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL : SISTEM BANTUAN PEMILIHAN KURSUS
DI INSTITUSI PENGAJIAN TINGGI AWAM
MALAYSIA

SESI PENGAJIAN : 2000/2001

Saya YAHAYA BIN ABD. RAHIM
 (HURUF BESAR)

Mengaku membenarkan tesis (PSM/Sarjana/Doktor Falsafah)* ini disimpan di Perpustakaan Universiti Teknologi Malaysia dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut :-

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Teknologi Malaysia
2. Perpustakaan Universiti Teknologi Malaysia dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. **Sila tandakan (3)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD



(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap :

NO. 23, JALAN ROTAN 3,
TAMAN SRI PULAI,
81110 JOHOR BAHRU, JOHOR.

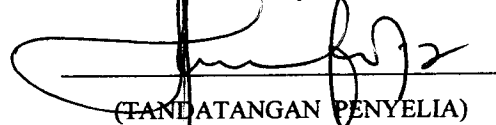
Disahkan oleh



(TANDATANGAN PENYELIA)

PM DR. ABDUL HANAN ABDULLAH

Nama Penyelia I



(TANDATANGAN PENYELIA)

EN. MD. HAFIZ BIN SELAMAT


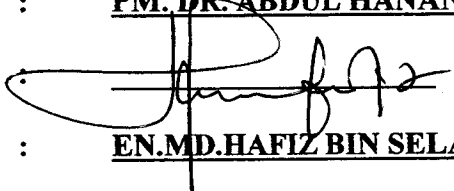
Nama Penyelia II

Tarikh : 19 OKTOBER, 2001Tarikh : 19-10-01

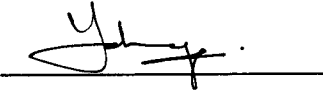
CATATAN : * Potong yang tidak berkenaan

- ** Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT atau TERHAD
- o Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (PSM)

Saya / Kami * akui bahawa saya telah membaca karya ini dan pada pandangan
Saya / Kami * karya ini memadai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan
penganugerahan Ijazah Sarjana Sains (Teknologi Maklumat)

Tandatangan Penyelia : 
Nama Penyelia I : PM. DR. ABDUL HANAN ABDULLAH
Tandatangan Penyelia : 
Nama Penyelia II : EN.MD.HAFIZ BIN SELAMAT
Tarikh : 19th Oktober 2001

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan – nukilan dan ringkasan – ringkasan yang tiap – tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

Tandatangan : 
Nama Pelajar : YAHAYA ABD. RAHIM
Tarikh : 19th Oktober 2001

Khas Buat

Isteri , Keluarga dan Arwah Adikku Jaffri

PENGHARGAAN

Dengan nama Allah yang Maha Pemurah lagi

Maha Penyayang

Syukur Alhamdulillah ke hadrat Illahi kerana dengan limpah dan kurniaNya, maka saya dapat menyiapkan projek ini dengan sempurna mengikut tempoh yang telah ditetapkan.

Setinggi penghargaan kepada penyelia saya, Prof Madya Dr. Abdul Hanan Abdullah dan En. Md. Hafiz Bin Selamat, yang telah memberi bimbingan, teguran serta bantuan dalam proses saya menyiapkan laporan projek ini. Ucapan ribuan terima kasih ini juga saya hulurkan kepada kakitangan Kementerian Pendidikan Malaysia Bahagian Unit Kemasukan/Pusat Universiti dan beberapa IPTA yang memberikan kerjasama dalam memberikan maklumat bagi saya menyiapkan projek pembangunan sistem bantuan ini.

Penghargaan teristimewa untuk isteri, keluarga, En. Hamdi sekeluarga, Pn. Jazillah Salleh yang memberi dorongan serta sokongan demi kejayaan saya. Tidak ketinggalan kepada rakan – rakan sepejuangan Hj. Hashim, Mohammad Zaidi serta kakitangan FSKSM dan orang perseorangan yang terlibat secara langsung atau tidak dalam projek ini.

Semoga Allah menbalas jasa dan budi baik kalian.

Wassalam

ABSTRACT

The issue of placement students in IPTA is being widely discussed in our country recently. According to Ministry of Education, every year about 30% to 40% application was rejected due to several reasons. Among the reasons are the course applied is not parallel to their academic qualification or in another terms, their academic qualification does not met with the required qualification for that course. Due to that, the varsity had to reject their application or offered them another course that is relevant to their qualification.

What was being argued here is that does the applicant understood the condition required for the course or the applicant does not have sufficient information on courses offered in the varsity or IPTA ?. Thus they choose a course with regards to their interest rather than looking at the required qualification. In cases happens to those who have a qualification that is almost the same as all the courses qualification in the IPTA.

Decision Support System technology is a very important technology in helping the public making a decision. This system is developed to help a targeted group in making a sound, wise and efficient decision. The decision support systems that were develop for public group and in a form of multimedia are relatively small in the market especially if the system is being developed using Internet as its platform.

Based on this scenario, therefore this system has been suggested to fill in that gap. Decision support system was suggested as the best solution for catering this problem. This system is predicted to be user friendly and helpful to applicant in order to determine a suitable course for the user with accordance to their qualification

Keyword : Decision Support System, Internet, Web Platform.

KANDUNGAN

	HALAMAN
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KANDUNGAN	viii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xiv
SENARAI SINGKATAN	xv
SENARAI TERJEMAHAN	xvi
SENARAI LAMPIRAN	xvii
BAB I PENGENALAN	1
1.1 Matlamat Projek	3
1.2 Objektif Projek	4
1.3 Skop Projek	5
1.4. Pernyataan Masalah	7
1.5 Kepentingan Projek	7
1.6 Rangkakerja Projek	8

BAB II	KAJIAN LITERATUR	10
2.1	Jenis-jenis Sistem Berorientasikan Keputusan	12
2.1.1	Sistem Bantuan Keputusan	13
2.1.2	Sistem Pakar	15
2.1.3	Sistem Maklumat Pengurusan	16
2.2	Inter-Rangkaian (Internet)	20
2.3	Keselamatan	22
2.3.1	Keselamatan Sistem	22
2.3.2	Keselamatan Data	24
2.4	Pangkalan Data	25
2.5	Peperiksaan Malaysia	29
2.5.1	Sijil Peperiksaan Malaysia (SPM)	29
2.5.2	Sijil Tinggi Peperiksaan Malaysia (STPM)	30
2.6	Peperiksaan Lain	30
2.6.1	Peperiksaan Matrikulasi	31
2.6.2	Kelayakan Diploma	31
BAB III	KAEDAH KAJIAN	32
3.1	Model Kajian	32
3.2	Rangkakerja Rekabentuk	33

BAB IV	ANALISA KEPERLUAN	41
4.1	Kajian Kemungkinan	42
4.1.1	Kajian Organisasi	43
4.1.2	Kajian Operasi	44
4.1.3	Kajian Teknikal	45
4.1.4	Kajian Ekonomi	46
4.2	Keperluan Perkakasan dan Perisian	46
4.2.1	Keperluan Perisian	47
4.2.2	Keperluan Perkakasan	48
4.3	Perancangan Projek	50
BAB V	REKA BENTUK LOGIK	51
5.1	Kenalpasti Keperluan Fungsi	51
5.2	Spesifikasi rekabentuk am	54
5.3	Rekabentuk logikal Pangkalan Data	55
5.3.1	Membangun Konsep Data Model	56
5.3.2	Penukaran Rajah HubungKait kepada Rajah Hubungan	56
5.3.3	Penormalan Penjadualan	57

BAB VI	REKABENTUK FIZIKAL	58
6.1	Rekabentuk Sistem Keseluruhan	59
6.2	Subsistem Sistem bantuan	59
6.3	Rekabentuk Fizikal Pangkalan Data	60
6.4	Hubung Kait Antara Jadual	60
BAB VII	REKABENTUK PROGRAM	61
7.1	Struktur Asas Module	61
7.2	Pernyataan SQL	64
7.3	Peringkat Pengujianan	66
7.3.1	Pengujianan Unit	67
7.3.2	Pengujianan Integrasi	67
7.3.3	Pengujianan Sistem	68
7.3.4	Pengujianan Penerimaan	68
7.4	Pengujianan Kotak Hitam	69
7.5	Fasa Implementasi	69

BAB V111	PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN	71
8.1	Kelebihan Sistem	71
8.2	Kekangan Sistem	72
8.3	Masalah Yang Dihadapi	74
8.4	Cadangan Pada Masa Hadapan	75
8.5	Kesimpulan	76
RUJUKAN		78
LAMPIRAN (A – J)		82 - 95

SENARAI JADUAL

<u>NO.JADUAL</u>	<u>TAJUK</u>	<u>MUKA SURAT</u>
1	Peringkat Pengurusan dan Tanggungjawab, Cara Pembuatan Keputusan serta Keperluan Sistem Maklumat.	18
2	Senarai golongan yang mencero boh keselamatan data dan matlamat mereka mencero boh	24
3	Senarai Pangkalan Data Hubungan Sistem Bantuan Pemilihan Kursus di IPTA	57

SENARAI RAJAH

<u>NO RAJAH</u>	<u>TAJUK</u>	<u>MUKA SURAT</u>
1	Rajah menunjukkan komponen projek yang terlibat dalam pembangunan sistem bantuan ini.	9
2	Penjenisan Sistem Maklumat Mengikut Peringkat Dalam Struktur Organisasi	11
3	Model Corong Keperluan Pelajar	19
4.	Rangkaian INTERNET Dalam Dunia	21
5.	Rangkkerja pembangunan sistem mengikut model “Air Terjun”	38
6.	Rangkakerja yang perlu dicapai dan telah dicapai dalam pembangunan sistem bantuan pemilihan kursus ke IPTA Malaysia	39
7.	Rajah “Context” Bagi Sistem Bantuan Pemilihan Kursus di IPTA Malaysia	52
8.	Rajah DFD peringkat 0	53
9.	Model Hubungan Entiti bagi Sistem Bantuan Pemilihan Kursus di IPTA	54
10.	Langkah- Langkah Proses Merekabentuk Konsepsi Data	55
11	Struktur Asas Di Sistem Bantuan Pemilihan Kursus di IPTA	62
12	Memilih Kelayakan dan Input Keputusan Peperiksaan	63
12a	Maklumat Keputusan Peperiksaan Di Peringkat STPM Untuk Diinput	63
13	Paparan Maklumat Mengenai Kursus-Sastera di Uni.Malaya.	64
14	Contoh Arahan Dalam Pernyataan SQL di dalam SBPK	65
15	Aliran Peringkat Pengujian	66

SENARAI SINGKATAN

IPTA	-	Institut Pendidikan Tinggi Awam
IPTS	-	Institut Pendidikan Tinggi Swasta
DFD	-	Gambarajah Aliran Data (Data Flow Diagram)
SQL	-	Bahasa Berstruktur (Structure Query Language)
TSD	-	Pembangunan Sistem Secara Tradisional
JSP	-	Java Server Pages
Public Licence	-	Lisen Bebas dan boleh digunakan oleh sesiapa sahaja tanpa perlu membelinya, hanya “download” melalui Internet.

SENARAI TERJEMAHAN

Atas-talian	On-line
Halaman web	Web site
Hos Tempatan	Local Host
Kaedah	Method
Pelayan	Server
Pelayan pengguna	Client Server
Pelayar web	Web browser

SENARAI LAMPIRAN

<u>LAMPIRAN</u>	<u>TAJUK</u>	<u>MUKA SURAT</u>
A	Carta Gantt Projek	82
B	Jadual I Statistik Kajian Temubual	83
C	Senarai Entiti dan Atribut Sistem Bantuan Pemilihan Kursus	84
D1	Carta Alir Sistem Bantuan Pemilihan Kursus di IPTA	86
D2	Rajah Rajah Aliran Data Prosesan Sistem Bantuan Pemilihan Kursus di IPTA	87
E	Rajah LIMA jadual atau fail berserta sifatnya	88
F	Rajah hubungkait antara entiti pangkalan data sistem bantuan pemilihan kursus	90
G	Sistem Bantuan Pemilihan Kursus digambarkan dalam bentuk model struktur hirarki organisasi	91
H	Jadual II Stastik Kajian Rambang Mengenai Kepuasan Pengguna Dalam Penggunaan Sistem Bantuan Pemilihan Kursus Di Peringkat Sarjana Muda di IPTA Malaysia.	92
I	Borang SoalSelidik Kepuasan Pelajar	93
J	Maklumat Penyelidikan Ilmiah Dari UKM	95

BAB 1

PENGENALAN

Di Malaysia, peluang untuk melanjutkan pelajaran ke peringkat tinggi di universiti–universiti awam atau di institut–institut awam seperti ke Institut Pengajian Tinggi Awam (IPTA) adalah agak terhad berbanding ke Institut Pengajian Tinggi Swasta (IPTS) yang kini semakin berkembang. Peluang untuk mendapatkan tempat di IPTA sentiasa mendapat persaingan yang sengit dari pelbagai golongan pemohon.

IPTA merupakan pilihan yang utama dikalangan masyarakat Malaysia dalam mendapatkan tempat melanjutkan pengajian ke peringkat tinggi. Namun begitu jumlah IPTA Malaysia yang terlalu sedikit menyebabkan hanya segelintir pemohon sahaja yang akan mendapat tempat untuk meneruskan pengajian di situ. Para pemohon yang layak adalah para pemohon yang memenuhi kriteria–kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak institusi tersebut.

Hasil dari kajian temubual secara rambang yang dijalankan ke atas sampel TIGA (3) golongan sasaran, hanya sebahagian kecil sahaja dari mereka ini yang memahami sedikit maklumat tentang kriteria – kriteria pemilihan yang dilakukan oleh pihak IPTA. Jadual I di lampiran B menunjukkan statistik sampel yang diambil dalam kajian rambang tersebut.

Sebahagian besar pemohon akan memohon kursus-kursus berdasarkan kepada minat dan kecenderungan mereka sahaja dengan menjadikan aspek kelayakan akademik sebagai faktor kedua atau sampingan sahaja. Kesan dari faktor tersebut banyak permohonan yang terpaksa ditolak akibat tidak memenuhi kriteria kursus yang dipohon dan sebahagian lagi ditawarkan pula dengan kursus lain oleh pihak IPTA. Faktor ini jelas menunjukkan bahawa tahap kepekaan para pemohon agak rendah dalam isu kriteria pemilihan ke IPTA oleh pihak tertentu. Berdasarkan kepada isu dan faktor di atas, sistem bantuan yang dicadangkan ini dijangka dapat membantu para pemohon membuat pemilihan kursus yang tepat dan bersesuaian dengan kelayakan mereka.

Tujuan sistem ini dibangunkan adalah untuk memberi panduan dan bimbingan kepada para calon yang ingin memohon untuk melanjutkan pelajaran ke IPTA. Pemohon diberi panduan memilih kursus yang berpadanan dengan kemampuan atau kelayakan akademik mereka. Berdasarkan kepada kelayakan akademik pemohon, sistem bantuan akan mencadangkan senarai kursus-kursus yang memenuhi kelayakan syarat tersebut. Pemohon boleh memilih kursus dan universiti yang mereka minati. Seterusnya para pemohon boleh memulakan proses permohonan ke IPTA iaitu dengan mengisi borang permohonan dan menghantarnya untuk diproses.

Di samping memberi panduan, sistem bantuan ini juga memberikan khidmat bimbingan perancangan kepada para pelajar dan keluarga. Melalui sistem bantuan ini, para pelajar yang masih lagi menuntut boleh mendapatkan garis panduan dalam

mencapai kerjaya mereka di masa hadapan. Para pelajar boleh mendapatkan maklumat tentang institusi–institusi yang menawarkan kursus yang mereka minati dan tahap pencapaian akademik yang harus dicapai dalam sesuatu peperiksaan di masa akan datang. Perancangan di peringkat awal adalah suatu tindakan yang baik bagi kita mencapai sesuatu kerjaya dan sistem bantuan mampu memberikan maklumat untuk membantu para pelajar kini dalam mencapai kerjaya mereka itu.

Sistem bantuan ini dijangka dapat menarik ramai pengguna kerana ianya dijanakan di dalam bentuk laman web melalui platform Internet. Ini memberikannya bersifat keterbukaan kepada semua golongan pengguna serta sistem bantuan pemilihan kursus memberikan khidmat bantuan atau nasihat secara terus atas talian tanpa ada batasan waktu dan hari. Pemohon akan menggunakan sistem bantuan ini untuk mendapatkan kepastian tentang kursus–kursus yang dipilihnya samaada ianya memenuhi kriteria–kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak IPTA atau tidak. Output yang diberikan oleh sistem bantuan ini memenuhi cara pemilihan yang dilakukan oleh pihak UPU dan IPTA maka tahap kepastian pemohon untuk mendapatkan tempat di IPTA agak lebih tinggi berbanding dengan pemohon yang tidak menggunakan sistem bantuan pemilihan kursus ini.

1.1 Matlamat

Sistem ini dibangunkan bagi membantu para pemohon yang bercita-cita untuk melanjutkan pelajaran mereka di IPTA Malaysia dengan memilih kursus–kursus di peringkat Sarjana Muda yang layak bagi mereka. Kelayakan yang

diambil kira oleh sistem bantuan pemilihan kursus ini adalah berdasarkan kepada kelulusan akademik mereka sahaja.

Sistem hanya akan menyenaraikan kursus-kursus yang layak bagi seseorang pemohon berdasarkan kepada pencapaian akademik mereka dan pemohon itu sendiri yang akan menentukan bidang yang ingin beliau ceburi.

1.2 Objektif

Sistem bantuan ini dibangunkan dalam memenuhi beberapa matlamat lain atau objektif utamanya. Objektif pembangunan sistem bantuan ini adalah :-

- Menyediakan sebuah sistem yang dapat membantu bakal para pemohon yang ingin mengikuti kursus di Institut Pendidikan Tinggi Awam Malaysia, mengenalpasti kursus-kursus peringkat Sarjana Muda yang layak mereka penuhi untuk belajar di IPTA Malaysia.
- Memberikan cadangan kursus-kursus yang sesuai dipohon oleh para pemohon berdasarkan keputusan peperiksaan yang mereka perolehi.
- Pemohon akan merasa kepuasan atau berkeyakinan kepada permohonan mereka diterima kerana senarai kursus-kursus yang dikeluarkan atau dicadangkan oleh sistem mengikut sebahagian

prosidur atau polisi pemilihan yang dibuat oleh pihak UPU dan segelintir IPTA Malaysia.

- Membantu para pelajar merancang kerjaya mereka di masa hadapan melalui maklumat penentuan kursus yang perlu diambil dan matapelajaran yang penting yang membolehkan mereka layak untuk ke kursus tersebut.

1.3 Skop Projek

Memandangkan sistem ini hanyalah sebagai sistem bantuan, maka skop pembangunan sistem bantuan ini agak kecil sahaja. Skop projek ini adalah :

- Sistem ini hanyalah sebagai sistem bantuan sahaja bukanlah penentu keputusan. Oleh yang demikian sistem ini tidak mempunyai atau menyimpan maklumat yang bersifat sulit.
- Sistem ini dijanakan di dalam persekitaran web tanpa mempunyai sebarang pertalian dengan mana-mana sistem pendaftaran IPTA Malaysia.
- Sistem hanya menerima atau memproses maklumat bagi pengguna atau pemohon yang mempunyai kelayakkan akademik yang diiktiraf

oleh Kementerian Pendidikan Malaysia atau Jabatan Perkhidmatan Awam Malaysia sahaja.

- Sistem bantuan ini hanya mengambilkira bagi peperiksaan yang bersifat berstruktur bukannya peperiksaan bersifat terbuka.
- Cadangan kursus yang di berikan hanya bagi tahap Sarjana Muda sahaja.
- Sistem tidak mempunyai keraguan sekiranya data yang dimasukkan itu adalah palsu.
- Hasil dari kajian yang dibuat setakat ini belum ada lagi sebarang bentuk perisian atau sistem yang berbentuk seperti sistem bantuan pemilihan kursus di IPTA Malaysia. Di samping itu kumpulan sasaran adalah terdiri daripada pelbagai golongan dan lapisan; ini menyulitkan pengaturcara atau juruanalisa sistem mendapat satu bentuk sistem yang bersepadu. Memandangkan senario itu maka pengaturcara dan juruanalisa membentuk sistem yang akan dibina ini mengikut idea atau citarasa mereka sendiri.
- Pembangunan sistem bantuan ini adalah berorientasikan objek dengan menggunakan bahasa JAVA sebagai bahasa pengaturcaraannya. Metodologi pembangunan pula menggunakan metodologi air terjun.

1.4 Pernyataan Masalah

Sistem bantuan pemilihan kursus ke IPTA bagi peringkat Sarjana Muda ini di bangunkan bagi membantu para pemohon ke IPTA mendapat tempat dengan kursus yang berkelayakan bagi mereka serta mengurangkan risiko permohonan ditolak seandainya pemohon tersebut mempunyai kelulusan yang baik.

1.5 Kepentingan Projek

Sistem bantuan pemilihan ini merupakan sistem bantuan yang pertama di Malaysia yang dibangunkan dalam membantu orang ramai yang ingin mengetahui kelayakan belajar di IPTA Malaysia dalam memilih kursus-kursus yang layak bagi mereka. Kelayakan dikira berdasarkan kepada kelayakan akademik mereka.

Di samping itu sistem bantuan pemilihan ini boleh dijadikan sebagai garis panduan kepada para pelajar dalam membantu mereka untuk mendapat kursus atau latihan yang bersesuaian di IPTA yang tepat bagi mencapai kerjaya mereka pada masa hadapan.

Setiap tahun lebih daripada dua puluh lima peratus (25%) permohonan yang diterima untuk belajar di IPTA Malaysia terpaksa ditolak atau diberikan kursus yang lain. Senario ini berlaku akibat kelayakan permohonan yang dibuat tidak sesuai dengan syarat kelayakan kursus dan bagi mengatasinya, pembangunan sistem

bantuan ini dijangka dapat membimbing para pemohon dalam memilih kursus yang bersesuaian dan tepat. Ini kerana kaedah atau algorithm pemrosesan sistem ini adalah memenuhi sebahagian besar prosedur atau polisi yang dilakukan oleh pihak UPU dan beberapa institusi awam dalam memilih para pelajar mereka.

Faedah menggunakan sistem ini ialah kebarangkalian permohonan ke IPTA Malaysia agak lebih jelas kerana permohonan kursus yang dibuat adalah lebih tepat. Penggunaan sistem bantuan pemilihan kursus sebelum membuat permohonan ke IPTA adalah merupakan satu cara yang bijak, tepat dan cepat dalam memohon kursus yang bersesuaian dan tepat dengan kelayakan pemohon itu.

1.6 Rangkakerja Projek

Sistem bantuan pemilihan kursus di IPTA Malaysia ini mengandungi beberapa komponen yang berkaitan satu sama lain. Komponen-komponen ini boleh dilihat seperti di rajah 1 :

RUJUKAN

- Amjad Umar (1997). "Object –Oriented, Client/server Internet Environments".
New Jersey: Prentice-Hall.
- Ahmad,M.(2000). "Jalan Pantas Teknologi Maklumat". Kota Bahru: Penerbitan
Seribu Dinar.
- Barbra C. M. (1993). "Information Systems Management in Practice".
New Jersey : Prentice-Hall.
- Bartol, K.M. & Martin, D.C. (1991). "Management". London: McGraw-Hill.
- Behan, K & Holmes D. (1990). "Understanding Information Technology".
New Jersey: Prentice-Hall.
- Berard, E.V. (1993). "Objects-Oriented Software Engineering, 1st Edition."
New Jersey: Prentice-Hall.
- Dr.Hassan Selamat (1999). "Sistem Maklumat". Universiti Putra Malaysia. Serdang.
- Dewitz, S.D. (1996). "System Analysis and Design and The Transition To Objects
Int.Edition". London: McGraw-Hill.
- Fitzgerald, J.(1993). "Business Data Communication, Basic Concepts, Security and
Design". London: John Wiley & Sons, Inc.
- Fuori, W.M. & Gioia, L.V. (1993). "Computers and Information Processing".
New Jersey: Prentice-Hall.

Gary, B.S., Cashman & Adamski, J.(1991).” System Analysis and Design”. London: Boyd & Fraser Publishing.

Harun, Jamaluddin. Aris,B. & Tasir, Z. (2001). ‘Pembangunan Perisian Multimedia’. Kuala Lumpur: Venton Publishing Sdn Bhd.

Kementerian Pendidikan Malaysia (2000). “Buku Panduan Kemasukan Ke Universiti Tempatan bagi Sesi Akademik 2001/2002”.

Kroenke, M. (1992). “Databases Processing”. New York: Macwell Macmillan International Edt.

Marble, D. (1992). “Geodemographic Analysis and GIS Technology In College and University Admission Planning”.

http://thoth.sbs.ohio-state.edu/research/papers/marble/3/Bg_admis.html

Martin, J.(1990). “Information Engineering Book II Planning and Analysis”. New Jersey: Prentice-Hall.

Pfleeger, C.P. (1997).”Security In Computing”. New Jersey: Prentice-Hall.

Pejabat Canceledori UM (1999). “Syarat Kelayakan Program di Universiti Malaya”. UM. <http://www.um.edu.my>

Pejabat Canceledori UKM (1999). “Syarat Kelayakan Kursus di Universiti Kebangsaan Malaysia”. UKM.Selangor. <http://www.ukm.edu.my>

Pejabat Canceledori UMS(1999). “Syarat Kelayakan Program di Universiti Malaysia Sabah”.UMS. Sabah. <http://www.ums.edu.my>

Pejabat Cancellori UNIMAS (1999). "Syarat Kelayakan Program di Universiti Malaysia Sarawak". UNIMAS. Sarawak.

<http://www.unimas.edu.my>

Pejabat Cancellori UPM (1999). "Syarat Kelayakan Kursus di Universiti Putra Malaysia". UPM. Selangor.

<http://www.upm.edu.my>

Pejabat Cancellori UPSI (2000). "Syarat Kelayakan Program di Universiti Pendidikan Sultan Idris". UPSI. Perak.

<http://www.upsi.edu.my>

Pejabat Cancellori USM (1999). "Syarat Kelayakan Kursus di Universiti Sains Malaysia". USM. Pulau Pinang.

<http://www.usm.edu.my>

Selamat, M.H., Bahari, M. Abdullah, H., Miskon, S. (2000). "Pengenalan Kepada Pangkalan Data: Teori dan Praktis". UTM. Johor

Swee, Y.L. (1996). "Introduction To Internet". Johor Bahru: Penerbitan Pelangi Sdn Bhd.

Szymanski, R.A., Szymanski, D.P. & Donna, M. (1991). "Introduction To Computers and Information Systems". New York : Maxwell Macmillan Int. Edt.

Tanenbaum, A.S. (1996). "Computer Networks". New Jersey: Prentice-Hall.

Turban, E. & Aronson, J.E. (1998). "Decision Support Systems and Intelligent Systems". New Jersey: Prentice-Hall.

Universiti Teknologi Mara, (2000). "Buku Panduan Syarat Kemasukan Program Akademik UiTM Sesi Akademik 2001/2002".