


PENGGINGAT MASA PERUBATAN

MUHAMAD KAMAL BIN YAAKOB

MEI 2007

“Saya akui bahawa saya telah membaca karya ini pada pandangan saya karya ini adalah memadai dari skop dan kualiti untuk tujuan penanugerahan ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Kawalan, Instrumentasi & Automasi).”

Tandatangan : 

Nama Penyelia :PN. SALEHA BT MOHAMAD SALEH

Tarikh : 4 MEI 2007

PENGINGAT MASA PERUBATAN


MUHAMAD KAMAL BIN YAAKOB

Laporan Ini Dikemukakan Sebagai Memenuhi Sebahagian Daripada Syarat
Penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Kawalan, Instrumentasi &
Automasi)

Fakulti Kejuruteraan Elektrik
Universiti Teknikal Malaysia Melaka

Mei 2007

“Saya akui laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap-tiap satunya saya jelaskan sumbernya.”

Tandatangan : 

Nama : MUHAMAD KAMAL B YAAKOB

Tarikh : 7 MEI 2007

PENGHARGAAN

Dengan nama Allah yang maha pemurah lagi maha mengasihani. Segala puji-pujian bagi Allah S.W.T tuhan semesta alam. Selawat serta salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W, ahli keluarganya para sahabat dan orang-orang yang mengikuti mereka. Bersyukur saya kepada Allah S.W.T kerana dengan kehendaknya dapat saya menyiapkan laporan Projek Sarjana Muda 2 (PSM 2) ini dengan lancar. Sekalung penghargaan diberikan kepada ibu bapa saya yang tidak henti-henti memberi galakan dan dorongan kepada saya untuk menyiapkan projek ini. Ribuan terima kasih juga saya ucapkan kepada penyelia PSM 2 saya iaitu Pn Saleha Bt Mohamad Saleh yang banyak memberi tunjuk ajar dan bimbingan kepada saya dalam menyiapkan laporan ini. Selain itu penghargaan juga diucapkan kepada para pensyarah yang memberi idea dan panduan kepada saya semasa menjalankan projek ini. Segala budi baik yang diberikan oleh semua pihak saya ucapkan ribuan terima kasih dan hanya Allahlah yang dapat membalas jasa mereka.

ABSTRAK

Pada masa kini penggunaan pengingat masa telah digunakan dalam pelbagai aplikasi seperti jam digital bertujuan mengingatkan masa seperti masa temujanji, mesyuarat dan sebagainya. Dalam projek ini suatu Pengingat Masa Perubatan (PMP) akan dibangunkan. Tujuan projek ini adalah untuk membina suatu alat pengingat masa perubatan yang dapat membantu para pesakit untuk mengingat masa pengambilan rawatan ubat. Selain itu dengan adanya alat ini ia akan memudahkan penggunaanya untuk mengambil jenis ubat yang diperlukan pada masa-masa tertentu. Projek ini melibatkan pembinaan suatu prototaip PMP yang terdiri daripada perkakasan, perisian komputer dan pembinaan suatu litar kawalan. Untuk mengawal operasi PMP, litar kawalan yang melibatkan penggunaan PIC (*Programmable Interface Controller*) digunakan. Setiap operasi yang berlaku pada PMP diprogramkan dengan menggunakan komputer dan dipindahkan kepada PIC. Dengan ini suatu perisian komputer yang khas digunakan iaitu perisian Proteous. Untuk melakukan simulasi dan analisis terhadap litar, perisian yang sama diperlukan. Kesimpulannya, PMP akan menjadi suatu alat yang berguna pada masa akan datang terutamanya aplikasi dalam bidang perubatan yang mana dapat membantu pesakit memastikan pengambilan ubat mereka pada masa yang ditetapkan tanpa memerlukan pengawasan doktor.

ABSTRACT

The usage of time reminder has been established for certain application and purpose such as in digital clock for example to remind an appointment, meeting and others. Generally this project is carried out to build a prototype of Medication Time Reminder which will be used to assist patients in reminding them for their medication at a particular time that has been setup. Besides, this programme will remind patients to take certain medication at certain time. This project include the construction of a Medication Time Reminder prototype which consisting hardware, software and control circuit part. The operation of Medication Time Reminder is controlled by Programmable Interface Controller (PIC). Each operation in Medication Time Reminder will be programmed by using a specific computer software called Proteous before being transferred into PIC. The same software which is Proteous is used to simulate and analyze the control circuit. In conclusion, Medication Time Reminder will be a useful device in future especially in medical application which will assist patients to take their medication at particular time without being monitored by physicist.

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	HALAMAN
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	iv
	ISI KANDUNGAN	vi
	SENARAI JADUAL	ix
	SENARAI RAJAH	x
	SENARAI SINGKATAN	xii
	SENARAI LAMPIRAN	xiii
I	Pengenalan	
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Objektif	2
	1.3 Skop	2
	1.4 Keistimewaan Prototaip	3
	1.5 Pernyataan Masalah	3
	1.6 Kumpulan Sasaran	3
II	KAJIAN ILMIAH	
	2.1 Kajian Ilmiah	4
	2.2 Kajian 1	4
	2.3 Kajian 2	6

III METODOLOGI

3.1 Metodologi	7
3.2 Perancangan Projek	10

IV MEREKABENTUK PROTOTAIP

4.1 Merekabentuk Prototaip	11
4.2 Lukisan Prototaip	11
4.2.1 Pandangan Plan (atas)	12
4.2.2 Pandangan Sisi	13
4.3 Cara Penggunaan Prototaip	14
4.4 PIC (<i>Programmable Interface Controller</i>)	16
4.5 Operasi Litar Prototaip	17
4.6 Cadangan Litar Kawalan	19
4.7 Keputusan Jangkaan	20
4.8 Permasalahan	20

V FABRIKASI

5.1 Fabrikasi	21
5.2 Senarai Komponen	24
5.3 Pengatur Cara dan Perisian	34
5.4 Simulasi	39
5.5 Pengujian Litar	43
5.6 Hasil Projek	44
5.7 Analisa Litar	45

VI	PERBINCANGAN, CADANGAN & KESIMPULAN	
	6.1 Perbincangan	47
	6.2 Cadangan	48
	6.3 Kesimpulan	49
RUJUKAN		50
LAMPIRAN		51

SENARAI JADUAL

NO	TAJUK	HALAMAN
3.1	Perancangan Projek	10
4.1	Waktu Pengambilan Ubat-ubatan	15
5.1	Senarai Komponen Dan Anggaran Kos	32
5.2	Produk pengingat masa perubatan yang terdapat di pasaran.	33

SENARAI RAJAH

NO	TAJUK	HALAMAN
2.1	Pengingat Masa Perubatan Pintar (TEMPEST	5
3.1	Carta Alir Metodologi	8
4.1	Lukisan Prototaip (Pandangan Plan)	12
4.2	Lukisan Prototaip (Pandangan Sisi)	13
4.3	Asas Litar PIC	16
4.4	Carta Alir Operasi Litar	17
4.5	Cadangan litar kawalan	19
5.1	Slot meletak bekas ubat dan Bekas ubat	22
5.2	Asas litar PIC yang telah dibangunkan	23
5.3	Litar skematik bagi asas litar kawalan PMP	24
5.4	PIC16F877A	25
5.5	Pengayun 8MHz	25
5.6	Pengatur Voltan Tetap	26
5.7	Simbol pengatur voltan tetap positif dan negatif.	27
5.8	Diod Pemancar Cahaya (LED)	28
5.9	Kapasitor dan simbol	29
5.10	Perintang dan simbol	30
5.11	Diod 1N4001 dan simbol	30
5.12	Bentuk beberapa diod dan pengenalan katod	31
5.13	Papan Litar	31
5.14	Kabel <i>serial port</i> dan Pengatur cara (<i>Programmer</i>)	34
5.15	Keadaan pin yang betul dan suis <i>toggle</i>	35

SENARAI RAJAH

NO	TAJUK	HALAMAN
5.16	Kotak dialog 'Hardware setting'	36
5.17	Kotak dialog 'Prototype Programmer'	36
5.18	Kotak dialog 'Prototype Programmer'	36
5.19	Kotak dialog 'Options'	37
5.20	Kotak dialog 'Options'	37
5.21	Kotak dialog 'Prototype Programmer'	38
5.22	Kotak dialog 'Prototype Programmer'	38
5.23	Litar skematik bagi litar kawalan PMP	39
5.24	Litar skematik pengayun 20Mhz	40
5.25	Litar skematik LED.dan <i>buzzer</i>	41
5.26	Litar skematik butang reset.	42
5.27	Pengingat Masa Perubatan	44
5.28	Litar kawalan PIC	44
5.29	Nilai voltan masukan pada PIC	45
5.30	Nilai voltan keluaran pada PIC	46

SENARAI SINGKATAN

- PMP - Pengingat Masa Perubatan
PIC - Programmable Interface Controller
LED - Diod Pemancar Cahaya

SENARAI LAMPIRAN

NO	TAJUK	HALAMAN
A	Kotak Ubat Elektronik	51
B	Jadual Perubatan	52
C	Spesifikasi Diod	53
D	LED dan Pengatur Voltan	55
E	Pengayun	57
F	PIC (Programmable Interface Controller)	58
G	Aturcara C	61

BAB I

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Pada masa kini pelbagai teknologi diperkenalkan bertujuan membawa kemudahan dan kesenangan kepada manusia. Dengan adanya pelbagai teknologi ia telah mengubah cara hidup manusia menjadi lebih mudah dan ringkas. Kesan daripada revolusi teknologi yang cepat berkembang menyebabkan manusia semakin moden dan secara tidak langsung penggunaan teknologi dapat diaplikasikan dalam kehidupan manusia pada masa kini.

Kemodenan yang melanda telah menyebabkan manusia sibuk dengan pekerjaan harian . Oleh itu mereka terlalu bergantung kepada teknologi dalam kehidupan seharian. Dengan ini akan melahirkan masyarakat yang kurang aktif dan akan terdedah kepada pelbagai penyakit. Setiap penyakit yang dihidapi adalah bergantung kepada cara hidup yang tidak sihat termasuk pemakanan, keadaan tempat tinggal dan sebagainya. Perubahan cara hidup yang berlaku telah menyebabkan ramai orang memerlukan rawatan perubatan untuk menjaga kesihatan diri. Dengan itu pusat-pusat perubatan samada dari pihak kerajaan atau swasta akan menjadi tumpuan orang ramai.

Oleh itu dalam menghadapi situasi ini, pusat-pusat perubatan perlu menyediakan perkhidmatan yang baik serta kelengkapan perubatan yang lengkap disamping memberi kemudahan kepada para pesakit.

1.2 Objektif

Untuk mengatasi masalah pesakit dalam mengingati masa perubatan atau masa mengambil rawatan ubat, suatu alat akan direkabentuk bagi tujuan tersebut. Dengan itu suatu prototaip PMP akan dibangunkan di mana alat tersebut akan memberi kemudahan kepada penggunanya.

Selain itu suatu litar kawalan akan direkabentuk sebagai pelengkap kepada prototaip pengingat masa perubatan. Litar kawalan ini akan direkabentuk untuk mengawal setiap operasi yang berlaku ke atas prototaip yang akan dibangunkan. Operasi litar ini direka supaya memberi kemudahan kepada pengguna dalam penggunaan alat ini.

Bagi mengetahui fungsi litar kawalan, kaedah analisa litar akan digunakan. Analisa juga akan dijalankan untuk menentukan kesesuaian litar terhadap prototaip pengingat masa perubatan tersebut.

1.3 Skop

Untuk mengetahui fungsi keseluruhan prototaip PMP, carta alir digunakan supaya setiap operasi prototaip dapat difahami dengan mudah. Projek ini melibatkan penggunaan perkakasan dan juga perisian komputer. Untuk menyiapkan prototaip pengingat masa perubatan, perkakasan plastik akan digunakan melibatkan pembuatan bekas ubat. Untuk merekabentuk litar kawalan, suatu perisian komputer iaitu Proteous akan digunakan. Selain itu tujuan menggunakan perisian ini adalah untuk menjalankan proses simulasi serta analisa ke atas litar kawalan bagi mengetahui keboleharapan atau perestasi litar tersebut. Bagi mengawal operasi litar, PIC (*Programmable Interface Controller*) yang merupakan pemprosesan microcontroller akan digunakan [1] .

1.4 Keistimewaan Prototaip

Pengingat Masa Perubatan merupakan suatu alat yang menarik dan ringkas. Ia merupakan keperluan kepada setiap pesakit. Antara kelebihan alat ini ialah mempunyai 9 bekas ubat yang dapat ditukarganti. Tiga lajur yang terdapat pada 9 bekas ubat akan menentukan jenis-jenis ubat dan dengan ini ia memberi pilihan kepada pengguna untuk memilih lajur yang akan digunakan untuk meletakkan bekas ubat. Selain itu alat ini dilengkapi dengan *buzzer* untuk mengingatkan pesakit masa mengambil ubat. Bagi menentukan jenis-jenis ubat yang perlu diambil pada suatu masa, LED akan bernyala di sebelah bekas ubat yang diperlukan sahaja. Pengguna akan menentukan bekas ubat yang akan digunakan dengan menghidupkan suis pada setiap bekas ubat. Selain itu pemasa (*timer*) digunakan untuk menentukan waktu mengambil ubat selama 24 jam. Alat ini juga merupakan alat yang mesra pengguna iaitu ia bersaiz sederhana kecil, ringan, bersifat mobile dan mudah digunakan.

1.5 Pernyataan Masalah

Projek pengingat masa perubatan diperkenalkan adalah bersesuaian dengan keadaan masa kini di mana kebanyakan manusia sibuk dengan urusan pekerjaan seharian sehingga menyebabkan ada antara mereka terlupa untuk mengambil rawatan ubat untuk kesihatan diri. Selain itu kesukaran pesakit terutamanya orang-orang tua dalam menentukan masa rawatan ubat dan jenis-jenis ubat yang perlu diambil telah membawa kepada permintaan daripada pusat perubatan untuk membina suatu alat yang akan memudahkan pesakit untuk mengingat masa rawatan ubat dan pengambilan ubat secara tersusun.

1.6 Kumpulan Sasaran

Pengingat masa perubatan direka khas untuk pengguna-pengguna yang normal terutama para pesakit yang seringkali memerlukan rawatan ubat tidak termasuk pesakit yang kronik.

BAB II

KAJIAN ILMIAH

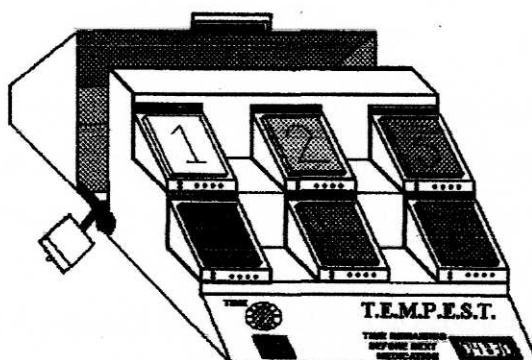
2.1 Kajian Ilmiah

Sebagai tambahan dalam memahami projek ini, saya telah membuat kajian ilmiah berdasarkan kajian-kajian terdahulu yang melibatkan kertas kerja (*paper work*) bagi sesuatu projek. Kertas kerja ini adalah bersangkutan dengan projek yang akan saya laksanakan. Oleh itu setiap kelebihan, kelemahan dan kekurangan telah dikenalpasti daripada kertas kerja tersebut.

2.2 Kajian 1

TEMPEST – AN INTELLIGENCE PILL REMINDER AND DELIVERY SYSTEM FOR TELECARE APPLICATION.

Kertas kerja ini menerangkan tentang suatu rekabentuk peranti dan sistem untuk membantu pesakit menentukan *tablet* yang perlu diambil pada masa yang betul. Dengan ini suatu bekas ubat pintar yang boleh diprogram akan diperkenalkan. Terdapat sekurang-kurangnya 6 bekas ubat yang berlainan bagi setiap unit alat ini. Ia dilengkapi dengan pemasa (*timer*) dan *alarm* yang disesuaikan dengan sistem telekomunikasi (*telecare system*) yang memudahkan pengguna.



Rajah 2.1 : Pengingat Masa Perubatan Pintar (TEMPEST).

Antara kelebihan alat tersebut ialah mempunyai bekas ubat pintar yang boleh diprogram untuk menentukan arahan penggunaan suatu ubat. Selain itu ia dilengkapi dengan 6 jenis bekas ubat yang berlainan dan ia juga menggunakan alat pembunyi (*alarm*) serta sistem telekomunikasi (*telecare system*). Alat ini dapat menyimpan bekalan ubat sekurang-kurangnya untuk sebulan.

Selain itu alat ini dilengkapi dengan kod bar sebagai kaedah untuk mengetahui maklumat pesakit di mana EPROM digunakan untuk menyimpan maklumat pesakit. Antara kekurangan yang dikenal pasti ialah alat ini tidak sesuai untuk pengguna yang kurang upaya seperti pengguna yang pekak dan buta.

Sebagai kesimpulan alat ini merupakan suatu alat yang penting untuk pengguna atau pesakit. Ia juga amat berguna kepada pihak perubatan untuk mengenali status setiap pesakit. Alat ini amat sesuai untuk digunakan secara meluas samada di pusat perubatan dan di mana sahaja.

2.3 Kajian 2

THE TOUCHING SOLUTION TO MEDICATION INDEPENDENCE FOR DEAF-BLIND INDIVIDUALS: A VIBRO-TACTILE, MULTI-ALARM, WEARABLE MEDICATION REMINDER.

Dalam kajian ini, pengkaji ingin menyelesaikan beberapa masalah yang berkaitan dengan pengambilan ubat bagi pengguna yang buta dan pekak. Antara masalah yang dikenalpasti ialah cara melaraskan masa bagi alarm dan bagaimana pengguna yang buta dan pekak dapat mengesan bunyi *alarm*. Oleh itu suatu alat pengingat masa perubatan yang direkabentuk berkonsepkan jam tangan diperkenalkan kepada pengguna yang kurang upaya.

Antara kelebihan yang terdapat daripada alat ini ialah penggunaan sistem gegaran (*vibro-tactile*) untuk pengguna mengesan *alarm*. Pengguna akan mengetahui masa mengambil ubat apabila jam yang dipakai bergetar. Selain itu untuk melaraskan masa *alarm*, sistem tulisan *braille* diperkenalkan. Jam tangan ini juga dilengkapi dengan jam digital yang dikawal oleh mikropengawal. Walaubagaimanapun alat ini tidak sesuai digunakan untuk pengguna yang normal kerana melibatkan penggunaan tulisan *braille* yang kurang dikuasai oleh orang ramai. Selain itu alat ini hanya sebagai pengingat masa dan tidak dilengkapi dengan bekas ubat.

Alat yang direka ini telah membawa suatu perubahan dalam teknologi terkini. Alat ini mengambil kira kesesuaian terhadap orang kurang upaya dan ini akan memberi banyak manfaat kepada penggunanya pada masa kini dan masa hadapan.

BAB III

METODOLOGI

3.1 Metodologi

Dalam menjalankan projek ini, metodologi projek diutamakan supaya projek ini berjalan dengan lancar dan tersusun. Metodologi melibatkan langkah-langkah sepanjang projek dari peringkat permulaan sehingga ke akhir. Untuk melihat metodologi secara keseluruhan, carta alir metodologi digunakan seperti Rajah 3.1.

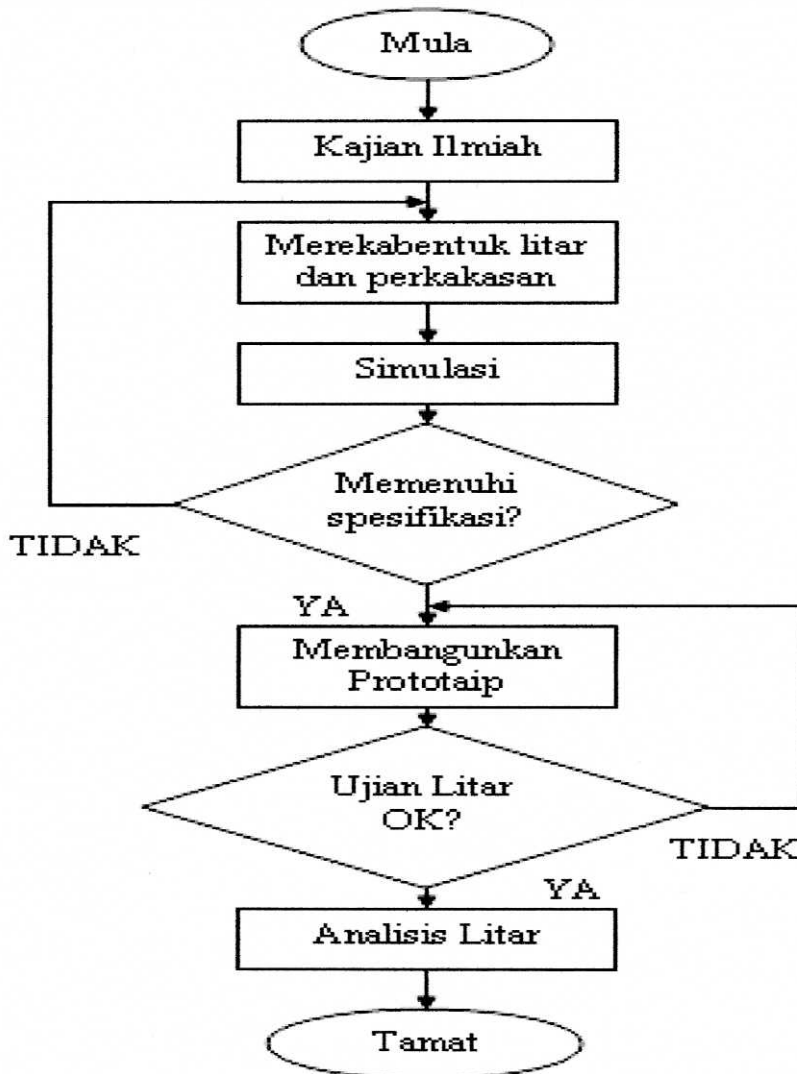
Sebagai permulaan dalam menjalankan projek ini ialah dengan memahami tajuk serta fungsi projek. Setelah itu pencarian maklumat serta kajian ilmiah dilakukan dengan menggunakan pencarian melalui internet dan bahan rujukan lain. Pencarian maklumat ini penting untuk mengumpul maklumat yang berkaitan dengan projek tersebut supaya dapat memahami projek tersebut dengan lebih baik serta dapat menentukan langkah-langkah seterusnya yang perlu dibuat.

Langkah seterusnya yang dilakukan setelah memahami projek tersebut ialah merekabentuk prototaip projek. Rekabentuk yang akan dibuat perlu mengambil kira beberapa perkara iaitu saiz supaya mudah dibawa, ringkas serta mudah digunakan. Rekabentuk alat ini juga menekankan susunan komponen, serta dimensi iaitu ukuran alat tersebut. Rekabentuk litar kawalan projek akan melibatkan litar untuk *buzzer*, pemasa(*timer*), diod pemancar cahaya (LED) dan butang reset. Bagi memudahkan kerja merekabentuk litar tersebut suatu perisian komputer digunakan iaitu Proteous.

Sebelum membangunkan prototaip, simulasi ke atas litar kawalan akan dibuat untuk menentukan fungsi litar tersebut. Sekiranya terdapat kesalahan atau masalah

terhadap litar, pembaikan semula akan dijalankan sehingga litar tersebut berfungsi dengan baik. Setelah itu barulah proses pembinaan prototaip akan dijalankan.

Setelah prototaip pengingat masa perubahan siap dibina, analisa ke atas prototaip akan dilakukan. Analisis ini dilakukan bagi mengetahui keboleharapan prototaip tersebut termasuk litar kawalannya. Sebagai langkah terakhir dalam projek ini, laporan yang lengkap akan disiapkan bagi melaporkan keseluruhan aktiviti yang terlibat semasa menjalankan projek ini.



Rajah 3.1 : Carta Alir Metodologi

3.2 Perancangan Projek

Perancangan projek yang dibuat adalah berdasarkan aktiviti bulanan yang dijalankan. Perancangan yang dibuat merangkumi keseluruhan projek iaitu melibatkan Projek Sarjana Muda 1 (PSM1) dan Projek Sarjana Muda 2 (PSM 2) yang mengambil masa selama 2 semester. Perancangan projek dibuat dengan menggunakan kaedah carta *Gantt*. Dengan adanya perancangan projek ini, kerja-kerja untuk menyiapkan projek yang diberi dapat dibuat dengan teratur dan mengikut masa yang dirancangan. Jadual 3.1 menunjukkan perancangan projek yang dibuat bagi kedua-dua semester yang bermula dari bulan Julai 2006 sehingga bulan Mac 2007.