

PENGGINGAT MASA PERUBATAN DIGITAL

MOHD AZRI BIN ABDUL AZIZ

**Laporan Ini Dikemukakan Sebagai Memenuhi Sebahagian Daripada Syarat
Penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Kuasa Industri)**

**Fakulti Kejuruteraan Elektrik
Universiti Teknikal Malaysia Melaka**

APRIL 2008

“Saya akui bahawa laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap-tiap satunya saya jelaskannya”

Tandatangan :.....
Nama Pelajar : Mohd Azri Bin Abdul Aziz
Tarikh : 23 April 2008

“Saya akui bahawa saya telah membaca karya ini pada pandangan saya karya ini adalah memadai dari skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan ijazah Sarjana Muda Kejureraan Elektrik (Kuasa Industri)”

Tandatangan

:.....

Nama Penyelia

: PUAN SALEHA BT MOHAMAD SALEH

Tarikh

: 7 Mei 2008

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 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 saya iaitu Puan Saleha Bt Mohamad Saleh yang telah banyak memberi tunjuk ajar dan bimbingan kepada saya dalam menyiapkan laporan ini. Selain itu penghargaan juga turut saya ucapkan kepada pensyarah dan rakan-rakan yang telah memberikan idea-idea bernas untuk membantu saya menyiapkan laporan ini secara langsung ataupun tidak. Segala budi baik saya ucapkan ribuan terima kasih dan hanya Allah yang dapat membalas jasa anda semua.

ABSTRAK

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 Digital (PMPD) 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 PMPD yang terdiri daripada perkakasan, perisian komputer dan pembinaan suatu litar kawalan. Untuk mengawal operasi PMPD, litar kawalan yang melibatkan penggunaan PIC (*Programmable Interface Controller*) digunakan. Setiap operasi yang berlaku pada PMPD diprogramkan dengan menggunakan komputer dan dipindahkan kepada pada PIC. Dengan ini suatu perisian komputer yang khas digunakan iaitu perisian *Proteous*. Untuk melakukan simulasi dan analisis terhadap litar, perisian yang sama digunakan. Kesimpulannya, PMPD 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 doctor.

ABSTRACT

The usage of time reminder has been established for certain applications 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 Digital Medication Reminder which will be used to assist patients in reminding them for their medications at a particular time that has been setup. Besides, this programme will remind patients to take certain medications at certain time. This project include the construction of Digital Medication Reminder prototype which consisting hardware, software and control circuit part. The operation of Digital Medication Reminder is controlled by Programmable Interface Controller (PIC). Each operation in Digital Medication Reminder will be programmed by using a specific computer software called Proteus before being transferred into PIC. The same software is used to simulate and analyze the control circuit. In conclusion, Digital Medication Reminder will be useful device in future especially in medical applications which will assist patients to take their medication at particular time without being monitored by physicist.

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	HALAMAN
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTARK	iv
	ISI KANDUNGAN	vi
	SENARAI JADUAL	ix
	SENARAI RAJAH	x
	SENARAI SINGKATAN	xi
1	Pengenalan	
	1.1 Latarbelakang	1
	1.2 Objektif	2
	1.3 Skop	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 Pendahuluan	12
	4.2 Lukisan Prototaip	12
	4.3 Cara Penggunaan Prototaip PMPD	14
	4.4 Operasi Litar PMPD	16
V	FABRIKASI	
	5.1 Pendahuluan	17
	5.2 Perkakasan Luaran	18
	5.3 Perkakasan Dalaman	19
	5.4 Senarai Komponen	22
V	ANALISIS DAN KEPUTUSAN	
	6.1 Analisis	24
	6.2 Analisis Terhadap Litar	24
	6.3 Program Untuk PIC16F877	28
	6.4 Keputusan	31

VII	PERBINCANGAN,CADANGAN, DAN KESIMPULAN	
	7.1 Perbincangan	32
	7.2 Keistimewaan Prototaip	33
	7.3 Cadangan	34
	7.4 Kesimpulan	35
	RUJUKAN	36
	LAMPIRAN	37

SENARAI JADUAL

NO	TAJUK	HALAMAN
3.1	Jadual Perancangan Projek	11

SENARAI RAJAH

NO	TAJUK	HALAMAN
2.1	Pengingat masa perubatan <i>PILLMATE</i>	5
3.1	Carta Alir Metodologi	9
4.1	Lukisan prototaip	13
4.2	Cara menggunakan PMPD	14
4.3	Carta alir operasi litar	16
5.1	Bekas plastik digunakan sebagai bekas ubat	18
5.2	Litar pengawal PIC16F877	19
5.3	Litar Paparan PMPD	20
5.4	Litar bersepadu PMPD	21
6.1	Litar asas PIC	25
6.2	Litar bersepadu PMPD	26
6.3	Simulasi terhadap litar bersepadu PMPD	27
6.4	PMPD yang siap sepenuhnya	31

SENARAI SINGKATAN

- PMPD - Pengingat Masa Perubatan Digital
PIC - Programmable Integrated Controller

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Latarbelakang

Dewasa ini pelbagai kemudahan dan kesenangan telah diperkenalkan kepada manusia. Ini adalah hasil daripada kemajuan teknologi masa kini di mana teknologi ini telah mengubah cara hidup manusia menjadi lebih mudah dan ringkas. Kesan daripada revolusi teknologi tinggi yang cepat berkembang telah memberi implikasi yang kemodenan kepada manusia dan secara tidak langsung penggunaan teknologi ini dapat diaplikasikan dalam kehidupan manusia pada masa kini.

Revolusi teknologi yang membawa kepada kemodenan ini telah menyebabkan manusia menjadi sibuk dengan rutin dan pekerjaan harian mereka. Hal ini akan menyebabkan manusia terlalu bergantung kepada kemodenan dan kecanggihan teknologi hingga menyebabkan kebanyakan dari mereka menjadi kurang aktif dan mudah terdedah kepada penyakit. Punca penyakit yang dihidap adalah disebabkan oleh cara hidup yang kurang sihat termasuk pemakanan, keadaan tempat tinggal dan sebagainya. Perubahan cara hidup ini secara tidak langsung akan menyebabkan mereka memerlukan rawatan perubatan untuk menjaga kesihatan diri. Oleh yang demikian, pusat-pusat perubatan yang terdiri daripada hospital atau klinik kesihatan akan menjadi tumpuan mereka yang memerlukan rawatan. Sehubungan dengan itu, pusat-pusat perubatan perlu menyediakan tahap perkhidmatan yang terbaik dan kelengkapan yang cukup untuk menghadapi situasi ini.

1.2 Objektif

Untuk mengatasi masalah dan membantu pesakit dalam mengingati masa untuk mengambil ubat mereka, satu alat yang diberi nama Pengingat Masa Perubatan Digital (PMPD) akan direkabentuk bagi tujuan tersebut. Dengan itu suatu prototaip PMPD akan dibangunkan di mana alat tersebut akan memberi kemudahan kepada penggunaanya.

Untuk membangunkan prototaip PMPD ini, beberapa perkara perlu di ambil kira sebelum memulakan projek iaitu pembinaan perkakasan, litar kawalan dan juga perisian komputer. Perkakasan untuk membina prototaip PMPD terdiri daripada satu bekas ubat yang diperbuat daripada plastik. Untuk projek ini, bekas plastik telah digunakan sebagai bekas ubat. Suatu litar kawalan akan direkabentuk sebagai pelengkap kepada prototaip pengingat masa perubatan. Litar kawalan ini akan dibangunkan untuk mengawal setiap operasi yang akan berlaku ke atas prototaip yang akan direkabentuk. Operasi litar ini direka supaya dapat memberi kemudahan kepada pengguna dalam penggunaan alat ini. Projek ini menggunakan PIC16F877 mikropengawal sebagai pengawal kepada semua operasi litar PMPD.

Bagi merekabentuk litar kawalan dan litar-litar yang lain, satu perisian komputer *Proteus* telah digunakan sepenuhnya. Perisian ini juga digunakan untuk menganalisa fungsi dan kebolehharapan litar kawalan. Analisa juga akan dijalankan untuk menentukan kesesuaian litar terhadap prototaip pengingat masa perubatan tersebut. Untuk menulis program, perisian komputer *MicroC* telah digunakan sepenuhnya dan bahasa yang dipilih ialah bahasa C.

1.3 Skop

Pembinaan prototaip PMPD untuk projek ini melibatkan beberapa perkara penting yang perlu diambil kira dalam perlaksanaanya. Antara perkara tersebut ialah penggunaan perkakasan yang sesuai, merekabentuk suatu litar kawalan yang dapat berfungsi dengan baik dan menggunakan perisian-perisian komputer yang sesuai untuk. Bagi menyiapkan prototaip PMPD ini, perkakasan yang telah digunakan melibatkan satu bekas plastik yang berwarna lutsinar yang bertindak sebagai bekas untuk menyimpan ubat dan pil. Litar-itar untuk PMPD juga dimuatkan dalam bekas ini untuk menjadikan ianya sebuah bekas ubat yang lengkap.

Litar untuk PMPD ini terbahagi kepada tiga bahagian iaitu litar kawalan, litar paparan dan litar penggera. Kesemua litar ini menggunakan komponen yang sesuai dan akan diterangkan dalam bab seterusnya. Litar kawalan PMPD menggunakan PIC16F877 yang bertindak sebagai pengawal utama untuk menentukan operasi litar-itar yang lain. Litar paparan pula terdiri daripada paparan 7 ruas (*7 segment display*) yang berfungsi untuk memaparkan waktu jam sebenar dan waktu untuk mengambil ubat manakala litar penggera terdiri daripada LED dan penggera. Kesemua litar ini akan digabungkan untuk menjadi litar bersepadu PMPD. Untuk merekabentuk litar-itar ini, suatu perisian komputer akan digunakan iaitu *Proteus*. Selain itu, tujuan menggunakan perisian ini juga adalah untuk menjalankan proses simulasi serta analisa terhadap litar-itar ini bagi mengetahui keboleharapan atau prestasi litar kawalan tersebut.

Perisian komputer lain yang digunakan ialah *MicroC* di mana ia digunakan untuk menulis program yang akan diprogramkan kepada mikropengawal. Bahasa yang telah digunakan untuk menulis program ialah bahasa C. Untuk mengetahui fungsi keseluruhan prototaip PMPD, carta alir akan digunakan untuk membantu memahami operasi prototaip dapat dengan lebih mudah.

BAB II

KAJIAN ILMIAH

2.1 Pendahuluan

Sebagai tambahan dalam memahami projek ini, beberapa kajian ilmiah telah dijalankan yang dilakukan berdasarkan kepada kajian-kajian terdahulu yang melibatkan kertas kerja bagi suatu projek. Kertas-kerta kerja ini adalah berkaitan dengan projek yang akan bangunkan. Oleh itu setiap kelebihan dan kekurangan telah dikenalpasti daripada kertas kerja tersebut bagi membolehkan dilaksanakan projek ini dengan lebih baik dan berkesan.

2.2 Kajian 1

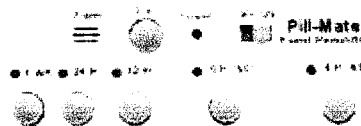
PILLMATE – AN INTELLIGENCE PILL REMINDER AND DELIVERY SYSTEM FOR TELECARE APLICATION oleh Sammual James, (1999), McLoughlin.

Kertas kerja ini menerangkan tentang suatu rekabentuk peranti dan sistem untuk membantu pesakit menentukan pil-pil yang perlu diambil pada masa yang betul. Dengan itu suatu bekas yang boleh diprogramkan akan diperkenalkan. Terdapat sekurang-kurangnya 6 bekas ubat yang berlainan bagi setiap unit alat ini. Ia dilengkapi dengan pemasa dan alarm yang disesuaikan dengan sistem telekomunikasi yang memudahkan para pengguna.

Antara kelebihan alat tersebut ialah mempunyai bekas ubat pintar yang boleh diprogramkan untuk menentukan arahan penggunaan suatu ubat. Selain itu ia dilengkapi dengan 6 jenis bekas ubat yang berlainan dan ia juga menggunakan alat pembunyi serta sistem telekomunikasi. 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 dan harga yang mahal.

Rajah 2.1 di bawah menunjukkan pengingat masa perubatan *PILLMATE*. 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.



Rajah 2.1 : Pengingat masa perubatan *PILLMATE*.

2.3 Kajian 2

THE TOUCHING SOLUTION TO MEDICATION INDEPENDENCE FOR DEAF-BLIND INDIVIDUALS: A VIBRO-TACTILE, MULTI-ALARM, WEARABLE MEDICATION REMINDER. oleh Deborah Gildea (1998), *The Smith-Kettlewell Eye Research Institute.*

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 untuk melaraskan masa bagi penggera dan bagaimana pengguna yang buta dan pekak dapat mengesan bunyi penggera. 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 penggera. 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 kepada suatu perubahan dalam teknologi terkini. Alat ini mengambil kira kesesuaian orang kurang upaya dan ini juga akan memberi banyak manfaat kepada penggunanya pada masa kini dan masa hadapan.

BAB III

METODOLOGI

3.1 Pendahuluan

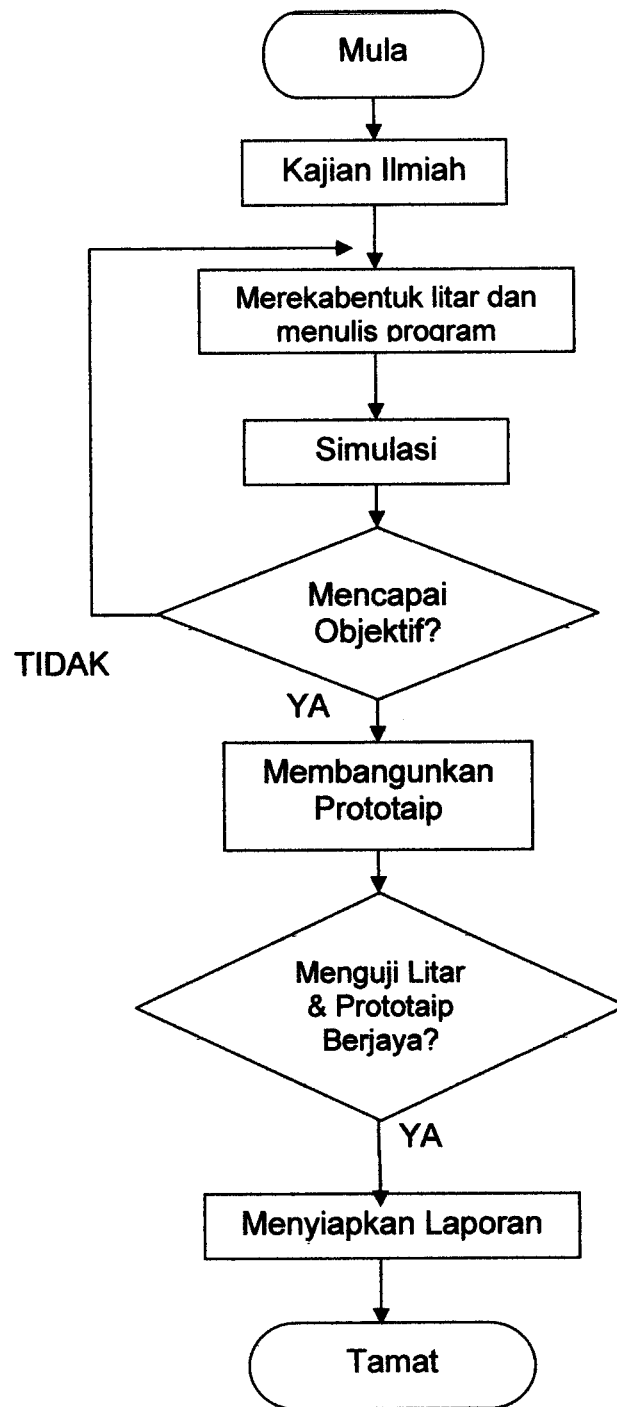
Dalam menjalankan projek ini, metodologi projek diutamakan supaya projek ini berjalan dengan lancar dan tersusun. Metodologi melibatkan langkah-langkah sepanjang projek ini dari peringkat permulaan sehingga ke akhir. Untuk melihat metodologi secara keseluruhan, carta alir metodologi digunakan seperti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

Sebagai permulaan dalam menjalankan projek ini ialah dengan memahami tajuk serta fungsi projek. Setelah itu, pencarian maklumat serta kajian ilmiah akan 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 dilakukan

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 jam digital, penggera, pemasa, diod pemancar cahaya dan butang set semula. Bagi memudahkan kerja merekabentuk litar tersebut suatu perisian komputer digunakan iaitu *Proteus*.

Sebelum membangunkan prototaip, simulasi ke atas litar kawalan akan dibuat untuk menentukan fungsi litar tersebut. Sekiranya terdapat kesalahan atau masalah berkaitan litar, pembaikan semula akan dijalankan sehingga litar tersebut berfungsi dengan baik. Setelah itu barulah proses pembinaan prototaip akan dijalankan.

Setelah prototaip pengingat masa perubatan siap dibina, analisa ke atas prototaip akan dilakukan. Analisa ini dilakukan bagi mengetahui kebolehharapan 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 projek yang dibuat merangkumi keseluruhan projek iaitu melibatkan Projek Sarjana Muda 1 (PSM 1) dan Projek Sarjana Muda 2 (PSM 2) yang mengambil masa selama 2 semester. Perancangan projek dibuat dengan menggunakan kaedah *Gantt chart*. 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 pada Julai 2007 sehingga April 2008.

Jadual 3.1: Jadual Perancangan Projek

PERANCANGAN PROJEK PROJECT PLANNING												
Senaraikan aktiviti-aktiviti utama bagi projek yang dicadangkan. Nyatakan jangka masa yang diperlukan bagi setiap aktiviti. <i>List major activities involved in the proposed project. Indicate duration of each activity to the related month(s).</i>												
Aktiviti Projek <i>Project's Activities</i>	2007					2008						
	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
KAJIAN ILMIAH												
MEREKABENTUK PROTOTAIP												
SIMULASI												
MEMBANGUNKAN PROTOTAIP												
PENGUJIAN/PENCARIAN MASALAH/PEMBAIKAN												
ANALISA												
PENYEDIAAN PEMBENTANGAN KERTAS KERJA PROJEK (PSM1)												
PENYEDIAAN PEMBENTANGAN PROJEK TAHUN AKHIR (PSM2)												
LAPORAN KERTAS KERJA PROJEK (PSM1)												
LAPORAN PROJEK TAHUN AKHIR (PSM2)												

BAB IV

REKABENTUK PROTOTAIP

4.1 Pendahuluan

Prototaip pengingat masa perubatan digital ini direka khas untuk kemudahan para pengguna. Untuk merekabentuk alat ini pelbagai aspek telah diambil kira antaranya ialah saiz bekas ubat yang kecil, bilangan slot ubat yang diperlukan, litar kawalan, litar paparan, dan sebagainya. Cara penggunaan prototaip PMPD juga perlu diambil kira bagi memudahkan pengguna untuk menggunakannya. Rekabentuk prototaip haruslah memenuhi objektif projek. Segala maklumat dan penerangan tentang rekabentuk projek akan diterangkan di bawah bermula dari lukisan prototaip sehingga kepada rekabentuk litar kawalan dan litar-litar yang lain.

4.2 Lukisan Prototaip

Rekabentuk prototaip dibuat bermula dengan lukisan prototaip berserta dengan dimensinya. Lukisan prototaip adalah direkabentuk supaya mempunyai ciri-ciri yang mesra pengguna seperti saiz yang sederhana kecil, mudah digunakan dan bersifat mudah dibawa. Rajah 4.1 menunjukkan lakaran rekabentuk untuk prototaip PMPD.