

**KAWALAN MOTOR TETINGKAP KUASA UNTUK KEGUNAAN  
MENGGENGAM DAN MENGANGKAT**

**MOHD AMER AFIQ BIN ISHAK**

**MEI 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 Kejuteraan Elektrik (Kuasa Industri)”

Tandatangan : .....

Nama Penyelia : En Ahmad Zaki Bin Hj. Shukor

Tarikh :

**KAWALAN MOTOR TETINGKAP KUASA UNTUK KEGUNAAN  
MENGGENGAM DAN MENGANGKAT**

**MOHD AMER AFIQ BIN ISHAK**

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

**Fakulti Kejuruteraan Elektrik  
Universiti Teknikal Malaysia Melaka**

**Mei 2008**

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

Tandatangan : .....

Nama : Mohd Amer Afiq bin Ishak.

Tarikh : .....

## PENGHARGAAN

Assalamualaikum W.B.T.

Pertamanya saya ingin panjatkan syukur kepada Ilahi kerana dengan limpah kurnia dan pertolongannya, saya telah berjaya menyiapkan projek PSM untuk fasa pertama seperti yang dirancang.

Dengan peluang yang diberikan ini, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada penyelia projek saya iaitu Encik Ahmad Zaki bin Haji Shukor di atas segala tunjuk ajar dan nasihat yang diberikan. Segala pesanan akan dijadikan pedoman.

Di sini juga, saya ingin mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada ahli keluarga saya kerana dengan kepercayaan dan restu mereka untuk saya melanjutkan pelajaran di peringkat Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik Kuasa di UTeM. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan yang banyak membantu dalam proses penyempurnaan projek PSM ini.

Pada akhirnya, terima kasih kepada sesiapa yang telah terlibat dalam penyempurnaan projek PSM ini secara langsung atau tidak langsung.

## ABSTRAK

Kawalan Motor Tetingkap Kuasa Untuk Kegunaan Menggenggam dan Mengangkat adalah satu idea bagi membina sebertuk tangan robot yang hidup yang mana mempunyai kebolehan untuk menggenggam dan mengangkat beban yang ringan. Projek ini menggunakan motor tetingkap kuasa iaitu sejenis motor arus terus ( DC ) sebagai mekanisma untuk menggerakkan tangan dan lengan robot ini. Motor tetingkap kuasa ini juga digunakan sebagai otot kepada tangan robot tersebut. Satu lagi kebolehan ditambah kepada tangan robot ini iaitu ia boleh memusingkan beban yang diangkat supaya beban yang diangkat akan berada dalam keadaan menegak apabila disimpan di belakang. Beberapa pengesan dipasang pada tangan robot ini bagi membolehkan ia mengesan kehadiran beban dan menghadkan kekuatan genggamannya supaya beban itu tidak pecah apabila dipegang. Pengawal mikro digunakan sebagai otak untuk mengawal gerakan otot ( Motor tetingkap kuasa ) dan pengesan seterusnya mengawal keseluruhan tangan robot ini.

## ABSTRACT

Power Window Motor Control for Gripping and Lifting Purpose is an idea to build a robot's hand. The hand has the ability to grip and lift light and small objects. This project is uses power window motor which is a type of direct current motor and used as mechanisme to move the robot's hand. Other than that, this robot can also spin the object so that the object can stay vertical if kept behind. This robot's hand has a few sensors that can detect the object and can limit the gripping so that the object will not be damaged when it is held. Microcontroller is used as a brain to control the motor movement ( power window motor ) and sensors.

## ISI KANDUNGAN

| <b>BAB</b> | <b>PERKARA</b>              | <b>HALAMAN</b> |
|------------|-----------------------------|----------------|
|            | <b>TAJUK PROJEK</b>         | <b>ii</b>      |
|            | <b>PENGHARGAAN</b>          | <b>iv</b>      |
|            | <b>ABSTRAK</b>              | <b>v</b>       |
|            | <b>SENARAI JADUAL</b>       | <b>x</b>       |
|            | <b>SENARAI GAMBAR RAJAH</b> | <b>xi</b>      |
|            | <b>SENARAI ISTILAH</b>      | <b>xiii</b>    |
|            | <b>SENARAI LAMPIRAN</b>     | <b>xiv</b>     |
| <br>       |                             |                |
| <b>1</b>   | <b>Pengenalan</b>           | <b>1</b>       |
| 1.1        | Latar Belakang Projek       | 1              |
| 1.2        | Pernyataan Masalah          | 2              |
| 1.3        | Objektif Projek             | 2              |
| 1.4        | Skop Projek                 | 3              |
| <br>       |                             |                |
| <b>2</b>   | <b>METODOLOGI PROJEK</b>    | <b>4</b>       |
| 2.1        | Pengenalan                  | 4              |
| 2.2        | Metodologi Projek           | 5              |



|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>3</b> | <b>KAJIAN ILMIAH</b>  | <b>8</b>  |
| 3.1      | Pengenalan  | 8         |
| 3.2      | Kajian 1 – Model Robot ROBOCON  | 8         |
| 3.2.1    | Father Dragon – ROBOCON 2007  | 8         |
| 3.2.2    | White Butter Gripper  | 9         |
| 3.3      | Kajian 2 – Pengesan Infra Merah   | 10        |
| 3.4      | Kajian 3 - Basic Inputs And Outputs: Switches<br>And Light Emitting Diodes Implementation | 11        |
| 3.5      | Rumusan   | 12        |
| <br>     |   |           |
| <b>4</b> | <b>LATAR BELAKANG PROJEK</b>  | <b>13</b> |
| 4.1      | Pendahuluan   | 13        |
| 4.2      | Mikro Pengawal - PIC16F877A   | 13        |
| 4.3      | Tetimbang-H   | 17        |
| 4.4      | Pengawal Motor Arus Terus   | 18        |
| 4.5      | Motor Tetingkap Kuasa   | 20        |
| 4.6      | Pengesan  | 22        |
| 4.7      | Bahasa C  | 25        |
| 4.8      | Bekalan Kuasa   | 27        |
| <br>     |   |           |
| <b>5</b> | <b>PEMBINAAN DAN HASIL AWAL PROJEK</b>  | <b>28</b> |
| 5.1      | Pengenalan  | 28        |
| 5.2      | Litar Sokongan  | 28        |
| 5.2.1    | Litar 1 – Litar Pengawal dan Pemprogram PIC   | 28        |
| 5.2.2    | Litar 2 – Litar Pengesan Infra Merah  | 30        |
| 5.2.3    | Litar 3 – Litar Pengawal Motor Arus Terus   | 31        |
| 5.3      | Bahagian Mekanikal  | 34        |
| 5.3.1    | Bahagian 1-Penggenggam  | 35        |
| 5.3.2    | Bahagian 2-Lengan   | 36        |
| 5.3.3    | Bahagian 3-Tiang dan Motor Ketiga   | 38        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 5.3.4    | Bahagian 4-Tapak                             | 39        |
| 5.4      | Rumusan                                      | 41        |
| <b>6</b> | <b>HASIL AKHIR PROJEK DAN KEPUTUSAN</b>      | <b>42</b> |
| 6.1      | Pendahuluan                                  | 42        |
| 6.2      | Perkakasan Robot                             | 42        |
| 6.3      | Aturcara                                     | 46        |
| 6.4      | Operasi Pergerakan Robot                     | 49        |
| 6.5      | Objektif Tambahan                            | 50        |
| <b>7</b> | <b>KESIMPULAN, PERBINCANGAN DAN CADANGAN</b> | <b>52</b> |
| 7.1      | Kesimpulan                                   | 52        |
| 7.2      | Perbincangan                                 | 53        |
| 7.3      | Cadangan                                     | 54        |
|          | <b>RUJUKAN</b>                               | <b>55</b> |
|          | <b>LAMPIRAN A</b>                            | <b>56</b> |
|          | <b>LAMPIRAN B</b>                            | <b>57</b> |
|          | <b>LAMPIRAN C</b>                            | <b>58</b> |
|          | <b>LAMPIRAN D</b>                            | <b>59</b> |
|          | <b>LAMPIRAN E</b>                            | <b>60</b> |

## SENARAI JADUAL

| <b>JADUAL</b> | <b>NAMA</b>   | <b>HALAMAN</b> |
|---------------|---|----------------|
| 2.1           | Jadual perancangan projek   | 7              |
| 4.1           | Arahan Isyarat dan Arah Gerakan Motor                                   | 20             |
| 5.1           | Masalah dan penyelesaian semasa membina litar pengawal mikro            |                |
| 5.2           | Masalah dan penyelesaian semasa membina litar pengesan infra merah      | 30             |
| 5.3           | Masalah dan penyelesaian semasa membina litar pengawal motor arus terus | 33             |
| 5.4           | Masalah dan penyelesaian semasa proses pembinaan struktur mekanikal     | 41             |
| 5.5           | Jenis aluminium yang digunakan untuk membina struktur robot             | 41             |

## SENARAI GAMBAR RAJAH

| RAJAH | NAMA   | HALAMAN |
|-------|--|---------|
| 2.1   | Carta Alir   | 5       |
| 3.1   | Gambaran teori projek Automatik Railway Gate Control           | 10      |
| 3.2   | Contoh sambungan suis atau pengesan dan perintang yang betul   | 11      |
| 4.1   | Litar Pemrogram dan Pengawal                                   | 15      |
| 4.2   | Litar Skematik Pengatur Voltan Tetap dan Reset                 | 16      |
| 4.3   | Kedudukan liang alamat pada Pin 16F877A                        | 16      |
| 4.4   | Lakaran Ringkas Tetimbang-H                                    | 17      |
| 4.5   | Litar Pengawal Motor Arus Terus                                | 18      |
| 4.6   | MOSFET IRF9530 dan IRF530                                      | 19      |
| 4.7   | Kedudukan Gear Di Dalam Motor Tetingkap Kuasa                  | 21      |
| 4.8   | Operasi Sebenar Motor Arus Terus                               | 21      |
| 4.9   | Motor Tetingkap Kuasa  | 22      |
| 4.10  | Litar Pengesan Infra Merah; Pemancar (kiri) & Penerima (kanan) | 23      |
| 4.11  | Teori pengesan infra merah yang digunakan dalam projek ini     | 23      |
| 4.12  | Gelombang minimum yang dihasilkan melalui simulasi             | 24      |
| 4.13  | Gelombang maximum yang dihasilkan melalui simulasi             | 25      |
| 4.14  | Bateri yang membekalkan tenaga 12V arus terus dan pengecasnya. | 27      |
| 5.1   | Litar Pengawal Mikro   | 29      |
| 5.2   | Bahagian Bawah Litar Pengawal Mikro                            | 30      |
| 5.3   | Litar Sebenar Pengesan Infra Merah                             | 31      |
| 5.4   | Gelombang PWM 1  | 32      |
| 5.5   | Gelombang PWM 2  | 33      |
| 5.6   | Litar Sebenar Pengawal Motor Arus Terus                        | 34      |
| 5.7   | Penggenggam Yang Baru (kanan) dan Lama (kiri)                  | 35      |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| <b>5.8</b>  | Rupa Motor Tetingkap Kuasa Yang Telah Diubahsuai           | 36 |
| <b>5.9</b>  | Gear yang disambung pada Selinder Aluminium                | 37 |
| <b>5.10</b> | Pemberat 1kg yang digunakan untuk menstabilkan beban.      | 37 |
| <b>5.11</b> | Kedudukan Motor Ketiga dan Gear                            | 38 |
| <b>5.12</b> | Tiang yang telah kemas pada tempatnya                      | 39 |
| <b>5.13</b> | Kedudukan pemancar dan penerima pengesan infra merah       | 40 |
| <b>5.14</b> | Tapak yang telah dipasang bingkainya                       | 40 |
| <b>6.1</b>  | Ukuran sebenar robot (Panjang dan Lebar)                   | 43 |
| <b>6.2</b>  | Ukuran sebenar robot (Tinggi) dari pandangan sisi          | 43 |
| <b>6.3</b>  | Rupa sebenar melalui pandangan atas robot                  | 44 |
| <b>6.4</b>  | Robot dalam keadaan rehat                                  | 44 |
| <b>6.5</b>  | Suis pengehad yang akan menghentikan lengan robot di depan | 45 |
| <b>6.6</b>  | Carta alir operasi robot                                   | 50 |
| <b>6.7</b>  | Suis reset kedudukan                                       | 51 |

**SENARAI ISTILAH**

| <b>BAHASA INGGERIS</b> | <b>BAHASA MELAYU</b> |
|------------------------|----------------------|
| 1. Software            | Perisian             |
| 2. Transmitter         | Penghantar           |
| 3. Receiver            | Penerima             |
| 4. H-Bridge            | Tetimbang-H          |
| 5. Pulse               | Denyutan             |
| 6. Duty Cycle          | Kitaran Masa         |
| 7. Input               | Masukan              |
| 8. Output              | Keluaran             |
| 9. Signal              | Isyarat              |
| 10. Sensor             | Pengesan             |
| 11. Carbon Brush       | Berus Karbon         |
| 12. Gganti             | Relay                |

**SENARAI LAMPIRAN**

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>LAMPIRAN A</b> | <b>56</b> |
| <b>LAMPIRAN B</b> | <b>57</b> |
| <b>LAMPIRAN C</b> | <b>58</b> |
| <b>LAMPIRAN D</b> | <b>59</b> |
| <b>LAMPIRAN E</b> | <b>60</b> |
| <b>LAMPIRAN F</b> | <b>61</b> |

## **BAB 1**

### **Pengenalan**

#### **1.1 Latar Belakang Projek**

Model-model robot yang mempunyai beberapa kebolehan adalah bersesuaian dengan keadaan masa kini di mana kebanyakan manusia sibuk dengan mencetuskan idea-idea yang bernas dalam proses pembinaan sebuah robot yang lengkap dari kepala hingga ke kaki. Bersesuaian dengan ini juga, robot juga seringkali dikaitkan dengan pertandingan ROBOCON yang mana menampilkan robot-robot yang boleh dikategorikan sebagai sempurna iaitu mempunyai mekanikal untuk menggenggam barang dan mekanisma untuk bergerak.

Projek Kawalan Motor Tetingkap Kuasa Untuk Tujuan Menggenggam dan Mengangkat ini adalah bertujuan untuk menyelesaikan beberapa masalah yang seringkali terjadi dalam pertandingan ROBOCON iaitu perlahan dalam melakukan kerja, kurang cengkaman genggaman dan kurang ketepatan untuk meletak beban pada tempat yang sepatutnya. Robot ini juga dibina adalah bertujuan untuk menjadi model kepada robot yang akan dibina di masa akan datang untuk pertandingan ROBOCON.



## 1.2 Pernyataan Masalah

Pada masa kini, penganjur pertandingan robot ( ROBOCON ) menyediakan arena perlawanan yang semakin mencabar. Hampir kesemua daripadanya memerlukan robot-robot yang mempunyai tugas untuk mengangkat, menghantar dan meletak beban yang disediakan.

Setiap kumpulan yang menyertai pertandingan tersebut mempertaruhkan robot-robot kawalan automatik dan kawalan manual yang mempunyai fungsi yang hampir sama bagi setiap jenis kawalan. Perbezaan yang terdapat pada robot-robot tersebut hanyalah kepantasan dan kepersisian untuk melakukan arahan yang telah disetkan pada otaknya (Pengawal Micro).

Tujuan robot ini dibina adalah untuk mengatasi beberapa masalah iaitu perlahan dalam melakukan kerja, kurang cengkaman genggam dan kurang ketepatan untuk meletak beban pada tempat yang sepatutnya.

## 1.3 Objektif Projek

Untuk menyiapkan projek ini, beberapa objektif telah digariskan untuk menjadi panduan. Antaranya adalah:-

- Untuk menghasilkan aturcara yang sesuai untuk digunakan pada pengawal mikro sebagai pemprosesan kawalan motor dan pengesan yang terdapat pada robot.
- Untuk merekabentuk rangka robot yang sesuai untuk menggenggam dan mengangkat untuk tujuan demonstrasi.
- Untuk menggabungkan pengesan dan motor dalam litar pengawal menjadi satu model robot yang berkebolehan menggenggam dan mengangkat.
- Untuk membolehkan robot melakukan kerja yang arahkan dengan cepat dan tepat.
- Untuk menjadikan robot berfungsi sepenuhnya supaya menjadi contoh kepada robot-robot yang akan dibina bagi pertandingan ROBOCON.

## 1.4 Skop Projek

Untuk menjelaskan lagi hala tuju projek ini, terdapat beberapa batasan yang perlu diambil kira semasa kerja-kerja menyiapkan projek. Antara skop projek adalah:-

- Sebuah robot yang boleh menggenggam dan mengangkat beban yang tidak lebih daripada 500g.
- Saiz robot berukuran tidak lebih 1m x 1m x 1m; mengikut spesifikasi pertandingan ROBOCON.
- Robot yang hanya mempunyai mekanisma untuk menggenggam dan mengangkat sahaja tidak termasuk mekanisma untuk mengubah kedudukan robot ini.
- Menggunakan motor tetingkap kuasa sebagai mekanisma penggerak dan pengesan infra merah sebagai pengesan beban.

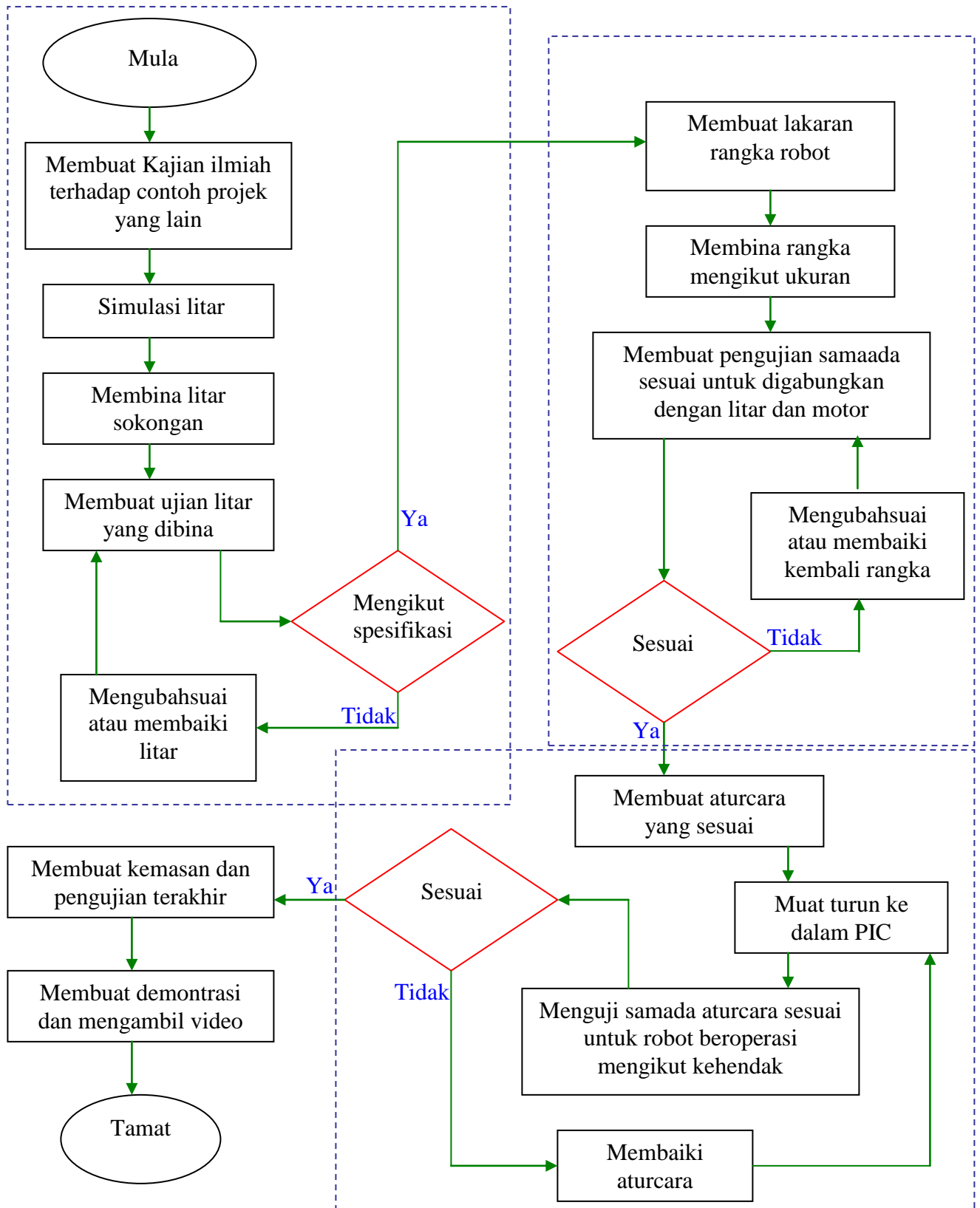
## **BAB 2**

### **METODOLOGI PROJEK**

#### **2.1 Pengenalan**

Bab ini akan menceritakan secara keseluruhan tentang perjalanan projek dalam 2 semester ini. Metodologi adalah perkara yang perlu dititik beratkan kerana metodologi melibatkan pelan projek yang akan dijalankan sepanjang tempoh projek ini dijalankan. Carta alir dan jadual perancangan projek dibina supaya projek ini akan berjalan dengan lancar dan tersusun.

## 2.2 Metodologi Projek



Gambar Rajah 2.1 : Carta Alir

Secara keseluruhannya, perjalanan projek ini dipecahkan kepada 3 peringkat. Pada peringkat pertama, pemahaman tajuk adalah sangat penting dimana secara tidak langsung ia menggambarkan permasalahan dan objektif projek. Setelah segala permasalahan tentang projek dikenal pasti, kajian ilmiah berkaitan dengan projek ini dicari, diselidik dan diolahkan supaya boleh diserasikan dengan projek yang dijalankan.

Pada peringkat ini juga, simulasi litar dijalankan setelah beberapa litar dipilih. Simulasi dengan menggunakan software Proteus 7.0 dibuat bagi memastikan litar yang dipilih boleh berfungsi dengan sempurna ini kerana jika litar yang diambil dari internet, kebanyakannya telah diubah suai bagi menjaga hak ciptanya. Jika simulasi litar ini berjaya, maka ia akan dibina di atas papan litar yang sebenar. Litar-litar yang dibina adalah Litar Pemrogram dan Pengawal PIC, Litar Pengawal Motor Arus Terus dan Litar Pengesan Infra Merah.

Pada peringkat seterusnya, setelah kesemua litar sebenar siap dibina, rangka robot dilakar mengikut ukuran yang sebenar. Kemudian barulah bahan-bahan rangka diukur dan dipotong. Selepas bahan-bahan ini disambung menjadi bentuk rangka yang dikehendaki, litar dan motor tettingkap kuasa pula digabungkan pada tempat yang telah disediakan pada badan robot. Pengubahsuaian akan dibuat jika motor atau litar tidak dapat diletakkan pada badan motor dengan kemas.

Peringkat ketiga adalah peringkat dimana kesemua litar dan motor telah digabungkan sepenuhnya. Pada peringkat ini hanya aturcara yang perlu dibina untuk membolehkan robot mengesan kehadiran beban dan mengawal arah gerakan motor seterusnya mengawal meknisma penggenggam. Perisian yang digunakan ialah MicroC(menulis aturcara) dan WinPic800(memuat turun aturcara kedalam pengawal mikro).

Segala perancangan projek diringkaskan ke dalam bentuk jadual supaya senang untuk disemak perjalanan projek.

**Jadual 2.1** Jadual perancangan projek

| <b>PERANCANGAN PROJEK</b>   |             |          |          |          |          |          |          |             |          |          |          |          |          |
|---|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|   | <b>2007</b> |          |          |          |          |          |          | <b>2008</b> |          |          |          |          |          |
| <b>Aktiviti Projek</b>  | <b>J</b>    | <b>J</b> | <b>A</b> | <b>S</b> | <b>O</b> | <b>N</b> | <b>D</b> | <b>J</b>    | <b>F</b> | <b>M</b> | <b>A</b> | <b>M</b> | <b>J</b> |
| Mencari maklumat tentang Power Window Motor, DC motor control dan PIC.            | X           | X        | X        | X        |          |          |          |             |          |          |          |          |          |
| Membuat litar elektronik seperti penulis dan pembaca PIC, DC motor control.       |             |          | X        | X        | X        | X        | X        |             |          |          |          |          |          |
| Membina rangka robot atau 'hardware'  |             |          | X        | X        | X        | X        | X        | X           | X        |          |          |          |          |
| Menambah sensor pada robot supaya dapat beroperasi secara automatik.              |             |          |          | X        | X        | X        | X        | X           | X        | X        | X        |          |          |
| Menjalankan simulasi dengan menggunakan software yang dibekalkan.                 |             |          |          |          |          | X        | X        | X           | X        | X        | X        |          |          |
| Membuat ujian dan kerja-kerja kemas pada model dan perisian system kawalan robot. |             |          |          |          |          |          |          |             |          | X        | X        | X        |          |
| Merekod segala perjalanan projek untuk menyediakan laporan                        | X           | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X           | X        | X        | X        | X        | X        |
| Menyiapkan laporan  |             |          |          |          |          |          |          |             |          |          |          | X        | X        |
| Menghantar laporan  |             |          |          |          |          |          |          |             |          |          |          |          | X        |

## **BAB 3**

### **KAJIAN ILMIAH**

#### **3.1 Pengenalan**

Bab ini menjelaskan sumber idea tentang rekebentuk, konsep, spesifikasi dan lain-lain informasi yang berkaitan untuk meningkatkan kualiti projek. Terdapat beberapa sumber idea yang berkait rapat dengan projek robot ini.

#### **3.2 Kajian 1 - Model Robot ROBOCON**

##### **3.2.1 Father Dragon – ROBOCON 2007**

Model robot yang diberi nama Father Dragon dicipta dan dibina oleh pelajar Fakulti Kejuruteraan Elektrik dan turut dibantu oleh beberapa orang pensyarah. Robot ini telah menyertai pertandingan ROBOCON pada tahun 2007 dan telah memenangi anugerah rekaan terbaik.

Father Dragon ini adalah sumber idea yang utama kepada pembinaan projek robot yang bertajuk Kawalan Motor Tetingkap Kuasa Untuk Tujuan Menggenggam dan Mengangkat ini. Father Dragon mempunyai kebolehan untuk menggenggam dan mengangkat suatu beban. Ia menggunakan motor tetingkap kuasa sebagai mekanisma penggerak dan beberapa pengesan untuk mengesan kehadiran beban.

Daripada model robot Father Dragon ini, beberapa kelebihan akan ditambah iaitu robot ini boleh mengetahui beban telah digenggam sepenuhnya dan boleh diangkat dan semasa mengangkat beban, robot ini boleh memusingkan beban supaya beban yang diletak di belakang berada dalam keadaan menegak.

Oleh kerana skop projek ini hanya tertumpu di bahagian untuk mengangkat sahaja, robot yang akan dibina ini tidak mempunyai mekanisma untuk mengubah kedudukan robot seperti kaki atau roda sepertimana Father Dragon.

### **3.2.2 White Butter Gripper – ROBOCON 2008, UTeM 3**

Disamping meneliti robot yang dihasilkan pada tahun 2007, robot yang dibina pada 2008 juga tidak ketinggalan. Ini kerana robot Father Dragon hanya menggenggam beban yang berbentuk silinder. Robot White Butter Gripper yang dibina oleh Adam dan Zaim, pelajar Fakulti Kejuruteraan Elektrik ini boleh menggenggam beban yang berbentuk kiub bersaiz 20CM X 20CM X 20CM.

Robot ini juga mempunyai mekanisma yang boleh menggerakkan badan robot iaitu roda, tetapi kelebihan ini diketepikan kerana ia tidak termasuk di dalam skop untuk projek sarjana muda ini.