

**VISION GUIDE FOR CAR RADIO CONTROL**

**MOHD IKHWAN FIRDAUS BIN AZMI**

**APRIL 2007**

**“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 Kejuruteraan Elektrik (Kawalan, Instrumentasi & Automasi).”**

**Tandatangan** : .....

  
**EN. SHAHRUDIN BIN ZAKARIA**

**Nama Penyelia** : .....

**Tarikh** : .....

7/5/07

**VISION GUIDE FOR CAR RADIO CONTROL**

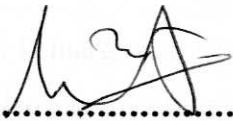
**MOHD IKHWAN FIRDAUS BIN AZMI**

**Laporan projek ini dikemukakan sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat  
penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Kawalan,  
Instrumentasi & Automasi)**

**Fakulti Kejuruteraan Elektrik (FKE)  
Universiti Teknikal Malaysia Melaka**

**APRIL 2007**

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

**Tandatangan** : .....  .....

**Nama** : .....  
**MOHD IKHWAN FIRDAUS BIN AZMI**

**Tarikh** : .....  
**20 APRIL 2007**

## PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurniaNya projek ini dapat disiapkan. Semoga ilmu yang diperolehi dalam menyiapkan projek ini diberkati Ilahi dan hanya Allah sahaja yang dapat membalas segala budi baik mereka yang telah membantu saya dalam menyiapkan projek ini.

Ucapan setinggi penghargaan kepada penyelia projek, En. Shahrudin Bin Zakaria di atas segala sumbangan beliau dalam membantu saya menyiapkan projek ini. Segala tunjuk ajar dan dorongan daripada beliau amat dihargai.

Ucapan penghargaan juga kepada keluarga yang tidak jemu memberi dorongan dan nasihat sepanjang pengajian di sini dan sepanjang tempoh projek ini dilaksanakan. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan seperjuangan yang banyak memberikan sokongan dan bantuan ikhlas sepanjang projek ini. Sesungguhnya hanya Allah S.W.T sahaja yang mampu membalas jasa baik kalian, InsyaAllah.

## ABSTRAK

Pada hari ini terdapat pelbagai ciptaan robot samada untuk industri mahupun barangan permainan kanak-kanak. Dalam projek ini satu model kawalan automatik kereta kawalan radio yang akan dipacu oleh kamera dan dibantu oleh penggunaan perisian Visual Basic 6.0 dan Matrox 7.5. Model akan dibina dan diuji ke atas satu landasan yang bersesuaian berdasarkan kawalan oleh pengimejan kamera di mana model dapat bergerak samada ke arah hadapan, belakang, kiri atau kanan. Projek akan memproses imej landasan dengan membezakan warna landasan hitam dan putih. Projek tersebut boleh dijadikan alat permainan dan juga prototaip untuk robot menghantar barangan secara automatik. Pada masa hadapan, projek ini juga boleh dimajukan untuk membina sistem kawalan kenderaan kurang upaya dan sistem kawalan robot untuk di hantar ke angkasa lepas.

## ABSTRACT

Nowadays, there a lot of robot inovation whether for industrial or children toys. This project uses one automatic car radio control model that drive by using a camera and Visual Basic 6.0 and Matrox 7.5 programming. This model built and tested on 'O' track and its controlled by camera where this model can moved whether forward, backward, left and right. This project can be used for robot prototype to send the objects in automatically. In the future, this project can develope for handicap vehicles and robot can control to the aerospace.

## KANDUNGAN

	TAJUK	MUKASURAT
	<b>PENGHARGAAN</b>	<b>1</b>
	<b>ABSTRAK</b>	<b>2</b>
	<b>KANDUNGAN</b>	<b>3</b>
	<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>4</b>
	<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>5</b>
	<b>SENARAI PERISIAN</b>	
	<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	
<b>1.0</b>	<b>Pengenalan</b>	
1.1	Objektif	1
1.2	Skop	1
1.3	Susunan Tesis	2
1.4	Latarbelakang Projek	3
1.5	Penyataan Masalah	4
1.6	Perancangan Projek	5
<b>2.0</b>	<b>Kajian Literatur</b>	
2.1	Perkakasan	9
	2.1.1 Model Kereta Kawalan Radio Dan Kotak Gear	9
	2.1.2 Kamera Tanpa Wayar, Cermin Cembung Dan Kad video	10
	2.1.3 Soket Selari ( <i>Parallel</i> )	10



2.1.4	Litar kawalan geganti	11
2.2	Perisian	14
2.2.1	Visual Basic 6.0	14
2.2.2	Matrox 7.5	15
<b>3.0</b>	<b>METODOLOGI</b>	
3.1	Pengenalan	18
3.2	Pembangunan Perkakasan	21
3.3	Pembangunan Perisian	25
3.3.1	Pengujian Inpout32.dll	25
3.3.2	Aturcara Untuk Pengujian Litar Geganti Secara Manual	27
3.3.3	Aturcara Keseluruhan Projek	29
<b>4.0</b>	<b>KEPUTUSAN, PERBINCANGAN DAN CADANGAN</b>	
4.1	Keputusan	34
4.2	Perbincangan	44
4.3	Cadangan	45
<b>5.0</b>	<b>KESIMPULAN</b>	
5.1	Kesimpulan	46
	<b>RUJUKAN</b>	42
	<b>LAMPIRAN</b>	43

**SENARAI JADUAL**

<b>TAJUK</b>	<b>MUKASURAT</b>
1. Jadual 1.6 – Perancangan Projek	1
2. Jadual 2.2.3 - Kegunaan Pin Pada Soket Selari	12
3. Jadual 2.3.2 - paparan keluaran bagi ujian inpout32.dll	17
4. Jadual 3.1 – Arahan mengikut Pin dan Isyarat Binari	20

**SENARAI RAJAH**

<b>TAJUK</b>	<b>MUKASURAT</b>
1. Rajah 2.2.3 - Pin Pada Soket Selari (parallel port)	1
2. Rajah 2.2.4 - Litar Asas Kawalan Geganti(relay)	13
3. Rajah 3.1A - Carta Alir Teori Projek	18
4. Rajah 3.1B – Blok Keseluruhan Projek	19
5. Rajah 3.1 C – Gambar rujukan	20
6. Rajah 3.1 D – Gambar kedudukan baru	20
7. Rajah 3.2A – Model kereta	23
8. Rajah 3.2B – Litar Geganti	23
9. Rajah 3.2C – Kamera Tanpa Wayar dan Penerima	24
10. Rajah 3.2D – Kad Video	25
11. Rajah 3.2E – Landasan Berbentuk ‘O’	26

12. Rajah 3.3.1A – Pengujian Inpout32.dll	27
13. Rajah 3.3.1B – Pengujian Inpout32.dll	29
14. Rajah 3.3.2 - Pengujian Litar Geganti Secara Manual	30
15. Rajah 3.3.3 - Aturcara Keseluruhan Projek	35

## **SENARAI PERISIAN**

### **TAJUK**

1. VISUAL BASIC 6.0
2. MATROX 7.5

## SENARAI LAMPIRAN

**TAJUK**

**MUKASURAT**

### 1. MAKLUMAT KOMPONEN

## **BAB 1**

### **PENGENALAN**

#### **1.1 Objektif**

Objektif projek ialah untuk mencipta satu model kawalan automatik kereta kawalan jauh yang akan dipacu oleh kamera dan dibantu oleh penggunaan perisian Visual Basic 6.0 dan Matrox 7.5. Model akan diuji ke atas satu landasan yang bersesuaian berdasarkan kawalan oleh pengimejan kamera di mana model dapat bergerak samada ke arah hadapan, belakang, kiri atau kanan. Projek akan memproses imej landasan dengan membezakan warna landasan hitam dan putih.

#### **1.2 Skop projek**

Skop projek ini adalah seperti berikut:

1. Mengubahsuai satu model kereta kawalan jauh.
2. Membina satu litar kawalan untuk menghubungkan litar kawalan radio dengan komputer peribadi.
3. Membina aturcara untuk perisian Visual Basic 6.0 dan Matrox 7.5.
4. Memadankan kamera sebagai masukan data (gambar) dan pengawalan motor sebagai hasil keluaran.
5. Inpout32.dll diperlukan untuk membolehkan input dan output yang melalui soket selari dapat dikonfigurasi oleh pc.

6. Membina landasan untuk menguji kefungsiian projek.

### **1.3 Susunan Tesis**

Secara keseluruhannya, laporan ini terbahagi kepada lima bab. Bab 1 merupakan pengenalan serta latar belakang bagi projek ini. Bab 2 membincangkan tentang kajian yang telah dijalankan ke atas konsep asas rekabentuk perkakasan dan perisian projek. Bab ini juga menekankan pengkajian terhadap komponen-komponen lain yang terlibat untuk menghasilkan projek ini.

Bab 3 menerangkan secara ringkas langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menjayakan projek ini dan menerangkan tentang pendekatan yang dibuat bagi melaksanakan projek ini. Bab ini juga membincangkan pembangunan perkakasan dan litar yang digunakan dalam projek ini. Bab 4 membincangkan tentang pembangunan perisian untuk projek ini. Kaedah memuat turun aturcara dan carta alir yang digunakan dalam projek akan diterangkan dalam bab ini.

Bab 5 menerangkan perbincangan tentang hasil projek dan penilaian yang telah dibuat berdasarkan kepada hasil projek tersebut. Bab ini juga membincangkan tentang kesimpulan terhadap projek secara keseluruhan serta usaha-usaha yang akan dilakukan untuk memantapkan lagi projek ini pada masa akan datang.

### **1.4 Latarbelakang Projek**

Robot bergerak telah digunakan secara meluas sama ada di dalam sektor industri, kajian angkasa lepas dan bidang ketenteraan. Dalam sektor industri, ia selalu digunakan untuk membawa barangan atau produk dari satu sektor ke sektor yang lain di dalam sebuah kilang. Manakala, dalam kajian angkasa lepas pula, ia digunakan bagi menggantikan manusia ke planet-planet yang jaraknya jauh dari bumi. Robot angkasa



lepas ini, digunakan untuk mengambil gambar, sampel tanah, udara dan galian yang terdapat di planet tersebut. Dalam bidang ketenteraan, robot digunakan untuk mengesan dan mematikan periuk api yang ditanam oleh musuh. Maka, robot bergerak mampu menggantikan manusia dalam tugas yang berisiko tinggi. Projek ini juga merupakan kesinambungan kepada projek terdahulu iaitu PC Based Remote Control Car. Dalam projek ini, satu robot bergerak telah dibina berasaskan sistem antaramuka komputer peribadi dengan litar kawalan yang digunakan untuk mengawal arah atau laluan pergerakan robot tersebut.

Walau bagaimanapun, robot ini tidaklah secerdik robot-robot yang terlibat dalam sektor industri, ketenteraan atau angkasa lepas. Ini kerana, ia memerlukan perbelanjaan yang tinggi dan akan mengambil masa yang lama untuk membina robot yang lebih canggih. Namun, prinsip-prinsip asas untuk membinanya adalah seperti membina robot-robot yang terdapat di pasaran. Robot yang dibina mampu bergerak sendiri tanpa kawalan manusia. Ia berupaya mengesan laluan dan akan bergerak di atas landasannya dengan membetulkan keadaannya sendiri apabila tersasar dan berhenti apabila terkeluar dari landasan.

### **1.5 Penyataan masalah**

Pemacuan kenderaan secara manual hanya terhad kepada pengguna yang normal tetapi tidak kepada sesetengah pengguna yang kurang upaya. Keadaan ini mencetuskan idea di mana satu model kawalan kenderaan secara automatik berpandukan kamera akan dicipta dan diuji. Konsep yang akan digunakan adalah pemrosesan imej yang diambil.

Projek terdahulu (PC Based Remote Control Car)

- Terlalu laju
- Tidak dapat fokus dengan jelas

- Kawalan secara manual sahaja

Projek tersebut hanya menggunakan pengawalan manual oleh manusia sahaja tetapi dipantau menggunakan papan kekunci pada komputer dan imej diperhatikan pada paparan monitor komputer. Manakala dalam projek yang dibangunkan ini, projek akan bergerak secara automatik

## 1.6 Perancangan projek

- I. Mencari maklumat berkenaan kajian projek.
- II. Mendapatkan model kereta kawalan jauh yang bersesuaian.
- III. Mengubahsuai gear pada model supaya bergerak dengan lebih perlahan dan lancar supaya imej dapat difokus.
- IV. Menyediakan dan menguji litar kawalan.
- V. Menyediakan landasan yang hanya berwarna hitam dan putih.
- VI. Memadankan kamera tanpa wayar pada model.
- VII. Mengolah aturcara Visual Basic 6.0 dan Matrox 7.5 (Perisian).
- VIII. Menguji dan menambahbaik hasil projek.

Jadual 1.6 – Perancangan projek

**PERANCANGAN PROJEK**

*PROJECT PLANNING*

Senaraikan aktiviti-aktiviti utama bagi projek yang dicadangkan. Nyatakan jangka masa yang diperlukan bagi setiap aktiviti.  
*List major activities involved in the proposed project. Indicate duration of each activity to the related month(s).*

Aktiviti Projek <i>Project's Activities</i>	2006								2007				
	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
Procedure A: Literature Survey & Information Gathering.													
1. Perbincangan berkaitan dengan tajuk & pengumpulan bahan rujukan.													
2. Memahami projek yang bakal dilaksanakan.													
3. Perbincangan dengan penyelia berkaitan projek.													
4. Menghadiri kelas asas pengenalan Visual Basic 6.0													
5. Mencari sumber-sumber dari buku rujukan dan sumber internet berkaitan projek.													
6. Mengkaji projek-projek terdahulu dan memikirkan idea-idea baru untuk memajukan lagi projek													
7. Mendapatkan data untuk perbentangan dan laporan.													
8. Laporan Akhir													

**PERANCANGAN PROJEK**  
**PROJECT PLANNING**

Senaraikan aktiviti-aktiviti utama bagi projek yang dicadangkan. Nyatakan jangka masa yang diperlukan bagi setiap aktiviti.  
*List major activities involved in the proposed project. Indicate duration of each activity to the related month(s).*

Aktiviti Projek <i>Project's Activities</i>	2006								2007				
	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
Prosedure B: Design & Build Prototype/Hardware.													
1. Menjalankan banciaan terhadap bahan-bahan yang bakal digunakan untuk membina model.													
2. Mendapatkan 'business card' bagi semua kedai permainan, elektronik dan juga mekanikal (hardware).													
3. Membuat lakaran asas bagi model yang akan dihasilkan.													
4. Membeli bahan-bahan yang diperlukan bagi membina model projek.													
5. Mengubah suai model dengan menukar 'gearbox'.													
6. Memadankan model dengan 'wireless camera'.													
7. Menguji kesesuaian model dan menambahkan.													
8. Menguji kejayaan keseluruhan projek													

**PERANCANGAN PROJEK**  
**PROJECT PLANNING**

Senaraikan aktiviti-aktiviti utama bagi projek yang dicadangkan. Nyatakan jangka masa yang diperlukan bagi setiap aktiviti.

*List major activities involved in the proposed project. Indicate duration of each activity to the related month(s).*

Aktiviti Projek <i>Project's Activities</i>	2006												2007				
	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J				
Prosedure C: Design Circuit & Software																	
1. Mendapatkan cd software yang akan digunakan.																	
2. Install program Visual Basic 6.0 dan Matrox 7.5 pada computer peribadi.																	
3. Memahirkan diri dengan program berkenaan dengan membuat aturcara yang mudah.																	
4. Memahami konsep litar.																	
5. Membeli komponen electronic yang akan digunakan bagi penghasilan litar robot																	
6. Membina dan menguji kefungsiian litar.																	
7. Mengolah aturcara.																	
8. Menguji dan menambahbaik aturcara.																	
9. Menggabungkan software dan hardware.																	

## BAB 2

### KAJIAN LITERATUR

#### 2.1 Projek berkaitan (Robot Kamera Pengendali Radioaktif)

Pengenalan dan penciptaan pelbagai teknologi moden menjadikan kehidupan hari ini lebih mudah, terutama bagi perkara yang sukar dilakukan manusia. Di samping meringankan beban kerja, kewujudan pelbagai teknologi baru itu dapat mengelak pengendalinya, iaitu manusia, daripada mudah terkena bahan beradiasi tinggi seperti nuklear atau yang boleh menyebabkan kesan sampingan.

Institut Penyelidikan Teknologi Nuklear (Mint) dengan kerjasama pereka cipta terkenal negara, Zulkifli Haron, berjaya membangunkan sejenis robot yang berfungsi menjalankan kerja keselamatan apabila berlaku kecemasan. Robot berkenaan yang dicipta April lalu, menjalankan fungsi memperbaiki sebarang kerosakan pada alat atau mesin yang digunakan di Mint, terutama ketika sinaran nuklear dipancarkan. Robot berkenaan menggantikan manusia dengan memasuki bilik radioaktif apabila berlaku kebocoran atau kerosakan di dalamnya.

Pada waktu kecemasan seperti itu, robot berkenaan sangat berguna kerana sebelum ini kakitangan atau pengendali akan memasuki bilik radioaktif, tidak kira tahap dedahan rendah atau tinggi, sekaligus membahayakan nyawa mereka. Sebelum ini, apabila berlaku kerosakan, pekerja akan masuk ke dalam bilik yang mempunyai radioaktif. Jika sinarannya tidak kuat, mungkin kesannya kurang, tetapi seandainya

dedahan nuklear itu pada dos tinggi, ini boleh memberi kesan terhadap kesihatan. Ia juga dilengkapi enam tayar dan tiga kamera bagi memudahkan pengendalian serta alat pengesanan yang memberi isyarat kepada operator mengenai tahap dedahan sesuatu radiasi. Di bahagian belakang robot berkenaan diwujudkan alat penerima isyarat dari bilik kawalan atau operator yang bertindak sebagai pengawal utama pergerakan robot itu. Selain mengenalpasti tahap dedahan, alat itu berfungsi memberi bacaan sesuatu dedahan radiasi yang dipaparkan pada skrin melalui alat kawalan tadi.

Ketika bekerja, alat pengesanan ini akan memberi isyarat paras sinaran dan bacaan di dalam bilik itu, sama ada tinggi atau rendah. Jika berlaku sesuatu, operator dapat mengetahui sejauh mana kekuatan radiasi sebelum mengambil tindakan. Sepanjang melakukan tugasnya, lampu di bahagian atas robot itu akan menyala dan kamera yang terletak di bahagian depan, tengah dan belakang berfungsi menjadi mata operator. Robot yang berkuasa bateri 24 Volt dengan keupayaan untuk bergerak sehingga 300 meter itu boleh mengangkat beban seberat 30 kg.

Untuk tujuan keselamatan berat bebanan yang sesuai ketika menjalankan tugas tidak melebihi 10 kg. Ini boleh mengangkat berat sehingga 30 kg, tetapi 10 kg sudah memadai kerana kita tidak mahu membebankan mata depannya (greeper). Ketika bekerja, mata itu berfungsi membawa barang plumbum seberat dua kg untuk menutup sinaran radioaktif yang bocor. Bagaimanapun, mata ini boleh ditukar mengikut kesesuaian kerana penciptaannya tidak terhad kepada satu aktiviti saja, malah di luar bilik radioaktif juga ia masih boleh menjalankan pelbagai fungsi lain. Robot yang masih belum mempunyai nama itu memerlukan kemahiran untuk mengendalikannya kerana ia ada banyak pergerakan dalam satu masa. Kemahiran boleh dipelajari dan yang lebih penting, ia dapat mengelak seterusnya menyelamatkan nyawa manusia daripada terus menerima dedahan radiasi yang boleh menyebabkan wujudnya masalah kesihatan sama ada dalam jangka pendek atau panjang.

## 2.2 Perkakasan

### 2.2.1 Model Kereta Kawalan Radio Dan Kotak Gear

Dalam projek ini sebuah model kereta kawalan radio berfrekuensi 27 MHz digunakan. Ia merupakan rangka asas perkakasan projek di mana litar kawalan radio telah sedia ada pada model tersebut. Model ini juga mempunyai komponen keluaran iaitu motor DC. Dua motor digunakan iaitu satu digunakan untuk memacu pergerakan roda hadapan samada ke kiri atau ke kanan manakala satu lagi pada roda belakang untuk menentukan pergerakan samada mara ke hadapan atau undur ke belakang.

Pada model juga akan dipadankan dengan kotak gear berjenama tamiya yang bernisbah 196.7:1 ini bagi memastikan model projek dapat bergerak dengan perlahan, lancar dan berdaya kilas yang tinggi. Keadaan ini bertujuan supaya rakaman kamera yang bakal ditangkap lebih jelas dan mengurangkan gangguan frekuensi.

### 2.2.2 Kamera Tanpa Wayar, Cermin Cembung Dan Kad video.

Pada projek ini juga satu lagi komponen penting adalah kamera tanpa wayar yang merupakan komponen masukan atau sensor yang akan merakam imej atau mengumpul data (gambar) untuk dianalisis atau diproses untuk menentukan pergerakan model atau kawalan motor DC. Model kamera yang digunakan adalah LYD (#203) 50 mW yang berfrekuensi 950kHz – 1200kHz dan mempunyai keluaran video 75Ω/8Vp-p. Kamera ini juga turut mempunyai penerima gelombang yang menggunakan bekalan kuasa 12V untuk pemindahan data ke dalam computer peribadi melalui kad video.

Manakala cermin cembung berdiameter 3 inci digunakan untuk membantu fokus kamera ke atas keliling model kereta dari pandangan atas.