

raf

TJ211.35 .A72 2007.



0000043420

Roboclimb / Abdul Razak Shaari.

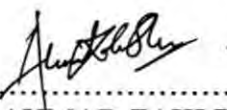
ABDUL RAZAK BIN SHAARI

B 010310107

FAKULTI KEJURUTERAAN ELEKTRIK

20 APRIL 2007

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

Tandatangan : 
Nama Penyelia : EN. AHMAD ZAKI BIN HJ. SHUKOR
Tarikh : 20 APRIL 2007

ROBOCLIMB

ABDUL RAZAK BIN SHAARI

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

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

April 2007

ROBOCLIMB


ABDUL RAZAK BIN SHAARI

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

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

April 2007

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

Tandatangan : 
Nama : ABDUL RAZAK BIN SHAARI
Tarikh : 20 APRIL 2007

PENGHARGAAN

Syukur kehadiran Ilahi kerana dengan limpah rahmat kurniannya dapat juga saya menyelesaikan laporan bagi Projek Sarjana Muda ini dengan jayanya dalam masa yang telah ditetapkan. Pertama sekali, terima kasih diucapkan kepada pihak Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM) kerana menyediakan platform untuk Projek Sarjana Muda ini dan juga segala peralatan yang digunakan. Selain itu, saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada penyelia projek, Encik Ahmad Zaki Bin Haji Shukor kerana telah banyak membantu dalam memberi sumbangan dalam bentuk tunjuk ajar serta bimbingan yang berguna untuk projek ini terutamanya dari segi masa, tenaga, kemahiran serta nasihat supaya projek ini lebih sempurna.

Tidak lupa juga ribuan terima kasih diucapkan kepada kedua ibu bapa saya atas segala sumbangan samada secara langsung ataupun tidak langsung terutamanya yang melibatkan bantuan kewangan dan berkat doa serta sokongan mereka yang berpanjangan terhadap apa jua yang saya usahakan.

Selain itu, ucapan terima kasih dihulurkan kepada rakan-rakan saya iaitu Ammar Bin Mohd Saufian dan Asrul Izwan Bin Salleh yang terlibat sama membantu dalam menyiapkan projek ini tidak kira masa dan tempat apabila diperlukan dan akhirnya kepada semua orang yang berada di sekitar saya yang turut terlibat dalam menjayakan Projek Sarjana Muda ini. Sumbangan anda akan sentiasa diingati selamanya dan moga kehidupan anda dilimpahi dengan pelbagai kebaikan serta diberkati oleh Ilahi.

ABSTRAK

Pada zaman yang sekarang, penggunaan robot dalam kehidupan adalah sangat penting dan menjadi salah satu keperluan manusia yang utama terutamanya dalam bidang industri. Bagaimanapun sesebuah robot yang dicipta masih berfungsi secara terhad dalam melakukan kerja- kerja tertentu sahaja menyebabkan penggunaan tenaga manusia masih diperlukan. Sebagai contohnya melakukan proses memanjat di samping melakukan kerja- kerja mengambil dan meletakkan barang yang merupakan satu tugas yang sangat berisiko tinggi dan berbahaya. Oleh itu, projek pembinaan robot yang dikenali 'RoboClimb' ini tertumpu kepada pembinaan sebuah robot yang boleh berfungsi dalam melakukan kerja- kerja tersebut dengan lebih mudah dan berkesan serta pada masa yang sama boleh mengurangkan risiko kehilangan nyawa manusia.

Untuk projek Roboclimb ini, kaedah yang digunakan sebagai mekanisma memanjat robot ini ialah dengan menggunakan roda (*roller*) dimana roda tersebut akan digabungkan dengan bahagian badan robot dengan kuat untuk membentuk robot yang lebih sempurna seperti yang dikehendaki dalam projek ini. Untuk teknik kawalan Roboclimb, semua fungsi dikawal dengan menggunakan *Peripheral Interface Controller* (PIC) dan pergerakan badan robot dilakukan melalui motor servo dan motor arus terus untuk pergerakan roda sebagai mekanisma memanjat.

ABSTRACT

Nowadays, the usage of robot in our life is very important and has become one of the main necessities for humans especially in industry. However, a robot that has been designed still have limited functions and used for specific tasks only. This results in the human service still needed. An example is a task to climb and at the same time pick and place objects. It is such a very dangerous and risky job for a human. Hence, this project 'RoboClimb', is about a robot that functions to do the tasks which is climbing, picking and placing back objects efficiently and at the same time, reduce the risk of human life.

For this RoboClimb project, the roller is used as the mechanism to do the climbing job. This roller will be attached to robot's body firmly to make the complete robot as desired in this project. For RoboClimb control system, all functions controlled by Peripheral Interface Controller (PIC) with the movement of robot body by servo motor and direct current motor for roller as RoboClimb climbing mechanism.

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	HALAMAN
	PENGHARGAAN	i
	ABSTRAK	ii
	ISI KANDUNGAN	iv
	SENARAI RAJAH	vi
	SENARAI JADUAL	vii
1	Pengenalan	
	1.1 Pendahuluan	1
	1.2 Penyataan Masalah	9
	1.3 Matlamat Projek	10
	1.4 Objektif Projek	10
	1.5 Skop Projek	11
2	Kajian Literatur	
	2.1 Kajian 1	13
	2.2 Kajian 2	16
3	Teori, Perkakasan & Perisian	
	3.1 Teori dan Rumus	22
	3.2 Perkakasan (Hardware)	27

3.3	Perisian	35
4	KAEDAH PERLAKSANAAN PROJEK (METODOLOGI)	
4.1	Perjalanan Keseluruhan Projek	36
5	LATAR BELAKANG PROJEK	
5.1	Penerangan Projek	45
5.2	Spesifikasi Pertandingan	48
6	EKSPERIMEN	
6.1	Eksperimen 1 (Menguji Litar PIC (Proportional Interface Controller))	51
6.2	Eksperimen 2 (Menguji kemampuan motorservo)	53
6.3	Eksperimen 3 (Membina dan menguji atucara robot dengan perisian MikroC dan Proteus)	55
6.4	Eksperimen 4 (Mengkaji kemampuan motor arus terus)	56
7	HASIL PROJEK	58
8	PERBINCANGAN, CADANGAN & KESIMPULAN	
8.1	Perbincangan	68
8.2	Cadangan	68
8.3	Kesimpulan	69
	RUJUKAN	70
	LAMPIRAN	71

SENARAI RAJAH

NO	TAJUK	HALAMAN
1.1	Asimo (Honda)	2
1.2	Toyota	2
1.3	RoboRaptor	2
1.4	Contoh robot yang boleh memanjat	3
1.5	Motor arus terus (DC Motor)	4
1.6	Motor servo	5
1.7	PIC (Peripheral Interface Controller)	6
1.8	Roda (Roller)	9
1.9	Bahagian roda bagi Roboclimb	12
2.1	SSC II Serial Servo Controller	14
2.2	Sistem elektronik robot SLOTH	14
2.3	Pergerakan memanjat robot SLOTH	15
2.4	Blok kawalan	18
2.5	Strategi susunan untuk teknik perkakasan	19
2.6	Perisian simulasi teknik perkakasan	20
3.1	Sambungan motor servo dan komponen lain	24
3.2	PIC16F877A	27
3.3	Pin-pin pada PIC16F877A	31
3.4	Litar pengatur sumber kuasa voltan	32
3.5	Contoh <i>regulator</i> yang terdapat di pasaran	32
3.6	Gabungan litar yang wujud didalam regulator	33
4.1	Carta Gannt perjalanan keseluruhan Projek	37
4.2	Carta alir perjalanan keseluruhan projek	39
4.3	Carta alir pembinaan litar PIC	39
5.1	Lakaran awal Roboclimb	45
5.2	Model awal Roboclimb	46
5.3	Roda (Roller) Roboclimb	47
5.4	Fungsi roda dan pencengkam ketika robot memanjat	47
5.5	Aplikasi pencengkam (gripper)	48
5.6	Gambarajah tapak (base) pertandingan	49
5.7	Gambarajah pandangan atas tapak (base) pertandingan	49
5.8	Model anak patung sebagai beban	50
7.1	Struktur <i>roller</i> yang telah siap dibina	58
7.2	Fungsi <i>roller</i> sebagai mekanisma memanjat	59
7.3	Fungsi roller ketika robot melakukan ' <i>pick and place</i> '	59
7.4	Litar keluaran PIC untuk pergerakan <i>roller</i>	60
7.5	Gambarajah litar-litar pada Roboclimb	60
7.6	Gambarajah penuh Roboclimb yang siap dibina	62

SENARAI JADUAL

NO	TAJUK	HALAMAN
3.1	Jadual ciri-ciri yang ada pada PIC16F877A	30
3.2	Carta pengatur sumber kuasa voltan	33

BAB 1

Pengenalan

1.1 Pendahuluan

Dalam bab ini, maklumat mengenai kajian PSM ini diterangkan serba sedikit. Perkara-perkara utama yang dinyatakan di sini ialah robot, motor, *peripheral interface controller* (PIC) dan roda (*roller*).

1.1.1 Robot

Perkataan robot berasal daripada perkataan Czech iaitu '*robotnik*' iaitu pekerja dan '*robota*' iaitu buruh industri. Perkataan robot digunakan untuk merujuk kepada mesin yang mempunyai kebolehan untuk bergerak dan boleh digunakan untuk melakukan tugas fizikal. Robot ini dapat mengambil alih tugas yang berbeza, daripada kegunaan industri hingga kepada asas pergerakan manusia. Robot boleh dikelaskan kepada robot bergerak (*mobile robot*), robot industri (*manipulator robot*) dan '*Self Reconfigureable*' (boleh melakukan tugas sendiri).

Robot boleh dikawal oleh manusia, sebagai contoh robot pemusnah bom kawalan jauh, lengan robot, atau yang dilengkapi dengan kepandaian tambahan (*Artificial Intelligence, AI*) yang dianggap boleh membuat keputusan sendiri tanpa kawalan manusia. Antara contoh robot AI yang paling popular dan terawal adalah robot yang dinamakan Asimo buatan Honda berkebolehan untuk bergerak hampir menyerupai

manusia. Kini terdapat banyak syarikat yang membina robot masing-masing tetapi mempunyai ciri-ciri yang hampir sama dengan Asimo seperti robot yang dinamakan Toyota buatan Toyota yang berkebolehan bermain trompet. Selain itu, RoboRaptor pula adalah robot kecil yang menyerupai dinosaur Tyrannosaurus Rex buatan Wowee Toys.



Rajah 1.1: Asimo (Honda)



Rajah 1.2: Toyota



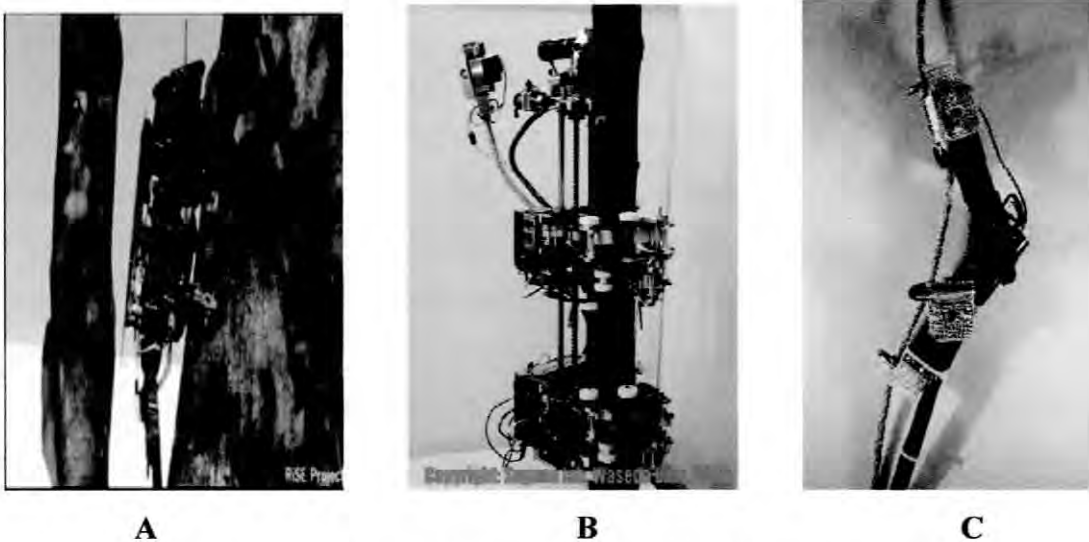
Rajah 1.3: RoboRaptor

Walaupun robot belum lagi dibina sehingga suatu tahap yang membolehkan robot-robot ini memberi ancaman kepada masyarakat, kebimbangan masih wujud dan seringkali dinyatakan dalam filem-filem, contohnya filem *Frankenstein* dan *AI*. Konsep pintar yang berupaya menggerakkan robot seperti manusia, menyebabkan kebimbangan wujud di kalangan manusia terutama golongan terdahulu bahawa jika robot-robot ini bertindak di luar kawalan, ia boleh mengambil alih penguasaan manusia ke atas bumi.

Bagaimanapun robot yang ada ini dikawal dengan program, termasuk robot yang digolongkan dalam kumpulan '*Self reconfigurable*' robot. Robot-robot ini boleh mempunyai program gelungan (*feedback loops*) dalam atucarannya, yang direka supaya

boleh berinteraksi dengan persekitaran. Kepandaian yang dikatakan bukan bermaksud robot mempunyai fikiran tetapi bertindak atas arahan atucara, yang telah ditentukan segala batas dan kebolehannya bertindak.

Selain itu, terdapat juga robot-robot yang bekebolehan untuk memanjat. Antaranya ialah robot RiSE (*Robots in Scansorial Environments*) yang dicipta oleh pakar-pakar dari Carnegie Melon serta dari universiti-universiti di Amerika Syarikat. Di Greece pula, satu robot telah dicipta untuk memanjat tali (*Rope Climbing Robot*) iaitu SLOTH. Di samping itu, sebuah lagi robot yang dicipta di Jepun untuk kegunaan memanjat pokok iaitu Woody telah dihasilkan.



Rajah 1.4 : Contoh-contoh robot yang boleh memanjat:

- A. RiSE (US)
- B. Woody (Jepun)
- C. SLOTH (Greece)

Pertandingan robot semakin popular pada hari ini dan biasanya pertandingan melibatkan pelbagai tahap pembina robot daripada pelajar sekolah sehingga kepada institut-institut pengajian tinggi tertentu. Robot yang bertanding merangkumi pelbagai bidang termasuklah pertarungan (*combat*), bermain permainan, menyelesaikan *puzzle* dan melakukan tugas tertentu. Antara pertandingan atau acara yang melibatkan robot di

Malaysia adalah seperti Robofest dan Robocon. Roboclimb juga merupakan salah satu pertandingan yang diadakan dalam *Robofest*.

1.1.2 Motor

Motor yang digunakan dalam projek ini motor arus terus (dc motor) dan motor servo.

1.1.2.1 Motor Arus Terus

Motor arus terus ataupun *direct current (DC) motor* terdapat dalam pelbagai saiz dan jenis tetapi fungsi asasnya tetap sama. Konsep asas motor ialah menukarkan tenaga elektrik kepada tenaga mekanikal. Ia boleh dijumpai pada *Video Cassette Recorder*, tangga bergerak, pemain cakera padat, barang permainan, robot, jam, kipas dan lain-lain lagi yang boleh didapati dengan mudah.

Contoh motor dc ialah seperti di bawah:



Rajah 1.5 : Contoh motor arus terus

Sumber untuk motor arus terus ialah arus terus daripada bateri atau sumber bekalan arus terus. Apabila bateri atau sumber arus terus disambungkan dengan motor, motor tersebut akan menukarkan elektrik kepada tenaga mekanikal untuk memusingkan *shaft* motor tersebut. Ia berbeza dengan motor arus ulang-alik (*Alternating Current, AC*

motor) kerana motor arus ulang-alik berfungsi apabila terdapat ayunan voltan positif dengan negatif *AC supply* manakala *DC* pula bekalan elektrik yang tetap pada satu nilai.

1.1.2.2 Motor Servo

Motor servo biasanya dapat dijumpai dalam model permainan seperti model kapal terbang, kereta dan juga bot. Ia merupakan salah satu motor yang digunakan dengan sangat meluas termasuk dalam sesebuah robot, system automasi, animasi dan pelbagai sistem yang lain. Motor servo telah banyak digunakan dalam kajian dan penciptaan sesebuah robot terutama melibatkan robot yang bersaiz kecil kerana saiz motor tersebut yang kecil, mantap serta harganya lebih murah berbanding jenis motor-motor yang lain. Sesebuah motor servo terdiri daripada beberapa komponen utama seperti motor, kotak gear, mekanisma tindakbalas untuk sesuatu kedudukan yang dikesan serta mempunyai system kawalan elektronik. Motor servo ini dapat dikawal untuk menggerakkannya dalam pelbagai kedudukan yang dikehendaki dengan hanya melalui system kawalan yang mudah sahaja tetapi berfungsi dengan baik.



Rajah 1.6 : Contoh-contoh motor servo

1.1.3 PIC (Peripheral Interface Controller)

PIC berasal daripada keluarga RISC iaitu '*Reduced Instruction Set Computer*' merupakan pemproses mikro yang menerima arahan-arahan tertentu untuk berfungsi. PIC adalah buatan syarikat Microchip Technology Inc., yang pada asalnya diubah daripada PIC1650 buatan General Instrument's Microelectronics Division.

Ia berfungsi sebagai penerima maklumat dan seterusnya memberi arahan kepada peralatan atau komponen lain untuk melakukan tugas-tugas lain. Terdapat pelbagai model PIC contohnya ialah PIC16F877A. Untuk membolehkan PIC berfungsi, ia memerlukan program tersendiri. PIC digunakan dalam pelbagai tujuan seperti robotik dan automasi.

Microcontroller adalah 'komputer di dalam cip' manakala PIC merupakan singkatan bagi '*Peripheral Interface Controller*' walaupun nama asalnya ialah '*Programmable Intelligent Computer*', nama untuk PIC yang dibina oleh General Instruments. Secara umum, *microcontroller* berupaya menyimpan dan melaksanakan program. Ia memerlukan arahan atau data daripada program, dan mengeluarkan keluaran kepada alatan untuk memaparkan keputusan. Ia berupaya mengambil alih fungsi satu hingga beratus IC (Integrated Circuit). Perisian program boleh dibina secara matematik atau analisis kiraan dan menghasilkan keluaran yang cepat.



Rajah 1.7 : Contoh PIC terkini

Untuk PIC moden, PROM (*Programmable Read-Only Memory*) dan EPROM digantikan dengan Flash Memory adalah EEPROM (*Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory*).

Antara PIC terkini ialah :

- PIC12C508/509 (bersaiz 8 pin, oscillator dalaman, biasa digunakan dalam gadget kecil seperti iPod)
- PIC16F84A (salah satu model yang popular).
- PIC16F88 (PICmicro 18-pin yang berkualiti tinggi).
- PIC16F87X family (lebih baik daripada siri PIC16F84 dengan mempunyai banyak fungsi dan biasa digunakan dalam projek mudah).

Berikut adalah senarai PIC di pasaran mengikut saiz dan jenis:

8-bit *Microcontrollers*:

- PIC10
- PIC12
- PIC14
- PIC16
- PIC17
- PIC18

16-bit *Microcontroller*:

- PIC24
- 16-bit Digital Signal Controllers
- dsPIC30
- dsPIC33F

Huruf F pada nama PIC menunjukkan bahawa PIC tersebut mempunyai ingatan Flash (*Flash Memory*). Ini bermaksud PIC boleh diprogram dan dipadam banyak kali. Antara aplikasi yang popular menggunakan PIC ialah robot.

Jenis-jenis PIC 16F87XXA :

Key Features	PIC16F873A	PIC16F874A	PIC16F876A	PIC16F877A
Operating Frequency	DC – 20 MHz	DC – 20 MHz	DC – 20 MHz	DC – 20 MHz
Resets (and Delays)	POR, BOR (PWRT, OST)	POR, BOR (PWRT, OST)	POR, BOR (PWRT, OST)	POR, BOR (PWRT, OST)
Flash Program Memory (14-bit words)	4K	4K	8K	8K
Data Memory (bytes)	192	192	368	368
EEPROM Data Memory (bytes)	128	128	256	256
Interrupts	14	15	14	15
I/O Ports	Ports A, B, C	Ports A, B, C, D, E	Ports A, B, C	Ports A, B, C, D, E
Timers	3	3	3	3
Capture/Compare/PWM modules	2	2	2	2
Serial Communications	MSSP, USART	MSSP, USART	MSSP, USART	MSSP, USART
Parallel Communications	—	PSP	—	PSP
10-bit Analog-to-Digital Module	5 input channels	8 input channels	5 input channels	8 input channels
Analog Comparators	2	2	2	2
Instruction Set	35 Instructions	35 Instructions	35 Instructions	35 Instructions
Packages	28-pin PDIP 28-pin SOIC 28-pin SSOP 28-pin QFN	40-pin PDIP 44-pin PLCC 44-pin TQFP 44-pin QFN	28-pin PDIP 28-pin SOIC 28-pin SSOP 28-pin QFN	40-pin PDIP 44-pin PLCC 44-pin TQFP 44-pin QFN

1.1.4 Roda (Roller)

Penggunaan roda (*roller*) dalam kehidupan manusia adalah sangat penting dalam melakukan pelbagai perkara-perkara dalam kehidupan seharian kita. Pada zaman dahulu, roda berfungsi sebagai satu mekanisma yang diguna pakai untuk melakukan sesuatu pergerakan. Sebagai contohnya penciptaan kenderaan pengangkutan yang menjadikan roda sebagai elemen utama untuk bergerak.

Kini, kita boleh dapati penggunaan roda adalah sangat meluas dan diaplikasikan sepenuhnya dalam pelbagai cara dan ciptaan. Penggunaan roda pada robot juga semakin banyak digunakan sebagai mekanisma untuk robot-robot tersebut bergerak.

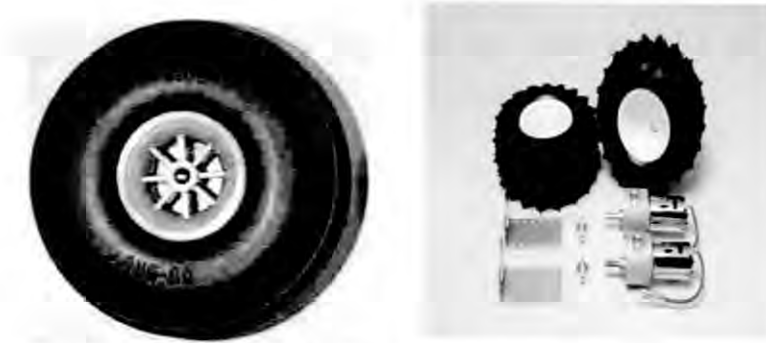
Jenis-jenis PIC 16F87XXA :

Key Features	PIC16F873A	PIC16F874A	PIC16F876A	PIC16F877A
Operating Frequency	DC – 20 MHz	DC – 20 MHz	DC – 20 MHz	DC – 20 MHz
Resets (and Delays)	POR, BOR (PWRT, OST)	POR, BOR (PWRT, OST)	POR, BOR (PWRT, OST)	POR, BOR (PWRT, OST)
Flash Program Memory (14-bit words)	4K	4K	8K	8K
Data Memory (bytes)	192	192	368	368
EEPROM Data Memory (bytes)	128	128	256	256
Interrupts	14	15	14	15
I/O Ports	Ports A, B, C	Ports A, B, C, D, E	Ports A, B, C	Ports A, B, C, D, E
Timers	3	3	3	3
Capture/Compare/PWM modules	2	2	2	2
Serial Communications	MSSP, USART	MSSP, USART	MSSP, USART	MSSP, USART
Parallel Communications	—	PSP	—	PSP
10-bit Analog-to-Digital Module	5 input channels	8 input channels	5 input channels	8 input channels
Analog Comparators	2	2	2	2
Instruction Set	35 Instructions	35 Instructions	35 Instructions	35 Instructions
Packages	28-pin PDIP 28-pin SOIC 28-pin SSOP 28-pin QFN	40-pin PDIP 44-pin PLCC 44-pin TQFP 44-pin QFN	28-pin PDIP 28-pin SOIC 28-pin SSOP 28-pin QFN	40-pin PDIP 44-pin PLCC 44-pin TQFP 44-pin QFN

1.1.4 Roda (Roller)

Penggunaan roda (*roller*) dalam kehidupan manusia adalah sangat penting dalam melakukan pelbagai perkara-perkara dalam kehidupan seharian kita. Pada zaman dahulu, roda berfungsi sebagai satu mekanisma yang diguna pakai untuk melakukan sesuatu pergerakan. Sebagai contohnya penciptaan kenderaan pengangkutan yang menjadikan roda sebagai elemen utama untuk bergerak.

Kini, kita boleh dapati penggunaan roda adalah sangat meluas dan diaplikasikan sepenuhnya dalam pelbagai cara dan ciptaan. Penggunaan roda pada robot juga semakin banyak digunakan sebagai mekanisma untuk robot-robot tersebut bergerak.



Rajah 1.8: Contoh-contoh 'roller'

1.2 Penyataan Masalah

Pada zaman yang serba moden kini, pelbagai jenis dan saiz robot telah dicipta dalam melakukan kerja-kerja yang sepatutnya dilakukan oleh manusia sebelumnya. Dengan terciptanya semua robot ini, semua pekerjaan menjadi lebih mudah dan dapat menjimatkan tenaga kerja manusia disamping mutu kualiti kerja yang lebih baik. Walaubagaimanapun ada juga sebilangan kerja pada hari ini yang masih memerlukan tenaga kerja serta kepakaran manusia dalam melakukan tugas tersebut.

Antaranya ialah dalam melakukan tugas untuk memanjat tiang yang tinggi dan pada masa yang sama melakukan pekerjaan lain semasa proses memanjat tersebut dilakukan. Selain itu, manusia juga sukar untuk melakukan kerja-kerja memanjat pada tempat-tempat tertentu yang berisiko tinggi dan berbahaya seperti kawasan yang bervoltan tinggi, tiang yang terlalu tinggi dan kecil, kawasan yang sempit dan sebagainya yang sukar dilakukan oleh seorang manusia. Pada ketika inilah, fungsi sebuah robot diperlukan untuk menggantikan manusia. Dengan saiznya yang kecil disamping dapat melakukan arahan dalam melakukan tugas seperti seorang manusia, sudah tentunya ia satu jalan ataupun kaedah yang paling berkesan untuk menyelesaikan masalah yang kita hadapi tersebut pada masa kini.

Oleh itu, pelbagai kajian telah dilakukan bagi menghasilkan robot yang berkemampuan sebagaimana yang kita kehendaki. Antaranya ialah penciptaan robot

RiSE yang dicipta di Amerika Syarikat, robot Woody yang dicipta di Jepun, SLOTH yang dicipta di Greece dan pelbagai lagi. Pelbagai kajian juga telah dilakukan untuk menghasilkan sesebuah robot Roboclimb seperti ini yang merupakan Projek Sarjana Muda (PSM).

1.3 Matlamat Projek

Untuk projek PSM yang bertajuk Roboclimb ini, ia merupakan sebuah robot yang dicipta berfungsi ataupun berkebolehan untuk melakukan kerja memanjat sebuah tiang disamping pada masa yang sama ia dapat melakukan kerja mengambil barang dan meletakkannya pada tempat yang telah disediakan. Robot ini terdiri daripada tiga bahagian utama iaitu badan, roda (*roller*) dan juga pencengkam (*gripper*). Dengan ahli kumpulan yang seramai tiga orang, saya ditugaskan untuk menyediakan laporan mengenai bahagian roda bagi projek Roboclimb ini.

Roboclimb ini menggunakan roda sebagai mekanisma untuk bergerak ataupun melakukan proses memanjat. Jadi matlamat utama ialah untuk mencipta sebuah system roda yang dapat berfungsi dengan baik ketika melakukan proses memanjat dan bergerak. Selain itu, sistem roda ini mesti berjaya mencengkam permukaan PVC ketika proses mengambil dan meletakkan beban dilakukan. Semua faktor ini adalah sangat penting untuk projek ini agar robot ini dapat berfungsi dengan baik dan sempurna apabila semua bahagian pada robot ini digabungkan untuk menjadi robot yang lengkap.

1.4 Objektif Projek

Objektif keseluruhan projek ini dijalankan adalah untuk menghasilkan sebuah robot yang digelar Roboclimb sebagai projek PSM disamping untuk menyertai pertandingan Robofest yang akan datang. Robot ini berkemampuan untuk melakukan proses memanjat tiang pada masa yang sama berkebolehan berfungsi untuk mengambil

sesuatu objek dan meletakkannya kembali ke tempat yang disediakan. Bagaimanapun, saya telah ditugaskan untuk menghasilkan bahagian roda robot iaitu bahagian yang berfungsi sebagai mekanisma memanjat bagi Roboclimb ini dan juga ia boleh berfungsi untuk mencengkam permukaan pvc ketika bergerak melaluinya. Oleh itu, satu rekabentuk roda akan dihasilkan secara simulasi dan juga melalui lakaran sebelum proses menghasilkan roda tersebut dapat dilaksanakan. Disamping itu, projek ini juga berobjektif untuk menambah litar kawalan tambahan pada sistem tersebut supaya ia dapat berfungsi dengan baik mengikut arahan. Akhirnya, projek ini juga adalah untuk melihat secara menyeluruh bagaimana robot ini dapat berfungsi sepenuhnya apabila bahagian roda ini digabungkan dengan bahagian-bahagian robot yang lain dengan lengkap dan sempurna.

Penggunaan mekanisma kawalan juga dapat digunakan di dalam projek ini dengan menghasilkan litar yang akan dapat mengawal bukan sahaja roda, malah keseluruhan sistem yang berlaku di dalam projek yang dijalankan ini. Litar kawalan ini dibangunkan bersama-sama supaya dapat mengawal operasi robot secara berturutan.

1.5 Skop Projek

Secara umumnya, skop untuk projek ini terdiri daripada proses untuk membina struktur roda (*roller hardware*) bagi Roboclimb. Struktur ini berperanan sebagai mekanisma yang digunakan pada robot ini untuk membolehkannya melakukan proses memanjat dan bergerak pada permukaan silinder PVC.