

raf

QA76.73.B3 .M42 2007



0000043510

Model pembelajaran otak kawalan komputer / Muhammad
Fakran Nor Rijam.

**MODEL PEMBELAJARAN OTAK
KAWALAN KOMPUTER**

MUHAMMAD FAKRAN BIN NOR RIJAM

MEI 2007

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

Tandatangan

:

Nama Penyelia

:
SHAHKUDIN ZAKARIA

Tarikh

:
7/5/07

MODEL PEMBELAJARAN OTAK KAWALAN KOMPUTER

MUHAMMAD FAKRAN BIN NOR RIJAM

Laporan ini dihantar sebagai memenuhi sebahagian keperluan untuk tujuan penganugerahan ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Kuasa Industri)

**Fakulti Kejuruteraan Elektrik
Universiti Teknikal Malaysia Melaka**

May 2007

MODEL PEMBELAJARAN OTAK KAWALAN KOMPUTER


MUHAMMAD FAKRAN BIN NOR RIJAM

Laporan ini dihantar sebagai memenuhi sebahagian keperluan untuk tujuan penganugerahan ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Kuasa Industri)

Fakulti Kejuruteraan Elektrik
Universiti Teknikal Malaysia Melaka

May 2007

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

Tandatangan : 

Nama : MUHAMMAD PAKRAN BIN NOR RIJAM

Tarikh : 7 MEI 2007

Buat ayahanda, bonda dan keluarga tersayang
Juga kepada raka-rakan seperjuangan,
Segala pengorbanan, kasih sayang dan dorongan yang diberikan
Tidak ternilai harganya
Akan ku kenang selama-lamanya
Moga kita dirahmati olehNya sentiasa

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurnia-Nya Projek Sarjana Muda ini dapat disiapkan dengan jayanya. Melalui kesempatan ini, penulis ingin merakamkan jutaan terima kasih yang tak terhingga kepada penyelia Encik Shahrudin Bin Zakaria diatas segala tunjuk ajar, bimbingan dan dorongan yang diberikan dalam menyediakan tesis ini. Segala jasa baik, semangat serta tunjuk ajar yang diberikan amat disanjung. Juga tidak lupa kepada kakitangan-kakitangan makmal yang telah banyak membantu semasa proses menjalankan ujikaji.

Penulis juga ingin mengucapkan jutaan penghargaan dan terima kasih buat yang dikasihi Ayahanda, Bonda dan keluarga yang banyak memberi dorongan serta semangat dalam mengharungi segala cabaran dan dugaan kehidupan. Tidak lupa juga buat insan teristimewa yang memberi dorongan dan berkongsi impian dalam meneruskan perjuangan ini. Jasa kalian amat tinggi dan tidak ternilai harganya.

Penulis ingin mengambil kesempatan ini untuk tujuan jutaan terima kasih kepada penyelia penulis iaitu En. Shahrudin Bin Zakaria. Terlalu banyak jasa dan budi yang ditaburkan olehnya, hanya Tuhan sahaja yang dapat membalasnya. Kerjasama antara penulis dengan En. Shahrudin membuahkan hasil yang terbaik untuk menyiapkan PSM dengan jayanya. Tidak lupa juga, ucapan terima kasih ditujukan kepada dua orang panel penulis iaitu Pn Saleha Bt Mohamad Saleh dan En. Alias Bin Khamis.

Tidak lupa juga, setulus penghargaan khas buat semua rakan-rakan seperjuangan yang banyak memberi sokongan dan bantuan pada setiap masa diperlukan. Nilai persahabatan dan kenangan bersama akan dikenang sampai bila-bila. Akhir kata, penulis ingin mengalungkan jutaan penghargaan kepada semua pihak yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung dalam pembikinan tesis ini dan sepanjang tempoh pembelajaran di universiti.

ABSTRAK

Model Pembelajaran Otak Manusia Kawalan Komputer merupakan sebuah projek yang berperanan untuk merekabentuk, membina serta membangunkan sebuah model paparan pengaliran isyarat dari otak ke anggota badan dan organ-organ lain mengikut tugas tertentu yang dilakukan oleh otak. Model ini berperanan untuk dibangunkan sebagai alat Bantu mengajar di dalam bilik darjah bagi subject sains dan perubatan. Perisian Visual Basic akan berperanan sebagai sistem kawalan bagi model ini bersama-sama dengan kawalan logik oleh litar bersepadu EPM 7064 Altera. Secara umumnya, projek ini akan dikawal oleh pengguna melalui komputer, paparan keluaran dalam bentuk lampu akan terhasil pada model mengikut modul yang dipilih oleh pengguna. Sebagai alat bantu mengajar ia juga berperanan untuk memberikan maklumat tambahan seperti teori berkaitan otak dan juga tayangan video semasa beroperasi.

ABSTRACT

Educational Brain Model Controlled by PC is a project that functions to design, build and develop a model that show a signal flow from brain to the other parts of a human body depends on the certain process and activities. This model function is to be developing as educational aids in classroom for science and medical subject. Visual Basic software will function as the main control platform in this project as well as EPM 7064 Altera integrated circuit. In other word, this project will be control by user via personal computer and the output will be show out at the model depend on the educational module that have been chose by user. Behind that, as an educational aids, this model also function to give extra information with theory and video display at operating time.

ISI KANDUNGAN

BAB PERKARA	HALAMAN
PENGESAHAN PENYELIA	
HALAMAN TAJUK PROJEK	i
HALAMAN PENGAKUAN	ii
HALAMAN DEDIKASI	iii
HALAMAN PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ISI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
SENARAI LAMPIRAN	xi
I. PENGENALAN	
1.1 Objektif Projek	1
1.2 Penyataan Masalah	2
1.3 Skop Projek	2
1.4 Metodologi Projek	3
1.5 Carta Perancangan Projek	5
II. KAJIAN LITERATUR	
2.1 Teori Aliran Isyarat Pada Manusia	6
2.2 Perisian Visual Basic	11
2.3 Complex Programmable Logic Device (CPLD)	12

III. TEORI & LATAR BELAKANG PROJEK	
3.1 Pelabuh Selari	13
3.2 Litar Masukkan Isyarat	23
3.3 Struktur Model	23
3.4 EPM 7064SLC44	24
3.5 Maxplus II	25
IV. HASIL PROJEK	
4.1 Pembangunan Perisian	25
4.2 Perkakasan	36
4.3 Perbincangan	42
V. KESIMPULAN & CADANGAN	
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Cadangan	45
VI. Rujukan	47
VII. Lampiran	48

SENARAI JADUAL

NO	TAJUK	HALAMAN
1.1	Carta perancangan projek	5
3.1	Fungsi pin-pin yang terdapat pada <i>D-type 25 pin Female Connector</i>	15
3.2	Paparan keluaran nilai isyarat yang dihantar bagi ujian <i>inpout32.dll</i>	19
4.1	Jadual nilai yang bertindak sebagai nilai masukkan pada aturcara yang	29

SENARAI RAJAH

NO	TAJUK	HALAMAN
2.1	Dendrites	7
2.2	Axons	7
2.3	Carta alir menunjukkan operasi model yang direka	8
2.4	Gambaran laluan isyarat elektrik melalui otak dan anggota badan manusia	9
2.5	Gambaran tepi bagi otak manusia serta peranan bagi setiap bahagian otak	10
3.1	<i>D-type 25 Pin Female Connector</i>	14
3.2	Paparan pada perisian bagi ujian <i>inpout32.dll</i>	17
3.3	Carta alir kefungisian Inp32 dan Out32	20
3.4	Keputusan bagi ujian <i>direct link library (dll)30</i>	21
3.5	Nilai binari pada pin pelabuh selari	22
3.6	Jenis dan fungsi pin pada EPM7064SLC44	24
3.7	Papan pemuka FPT-3	25
4.1	Tatacara pengoperasian	26
4.2	Cara pengoperasian paparan keluaran pada model dari perisian	28
4.3	Paparan panel kawalan pengguna bagi perisian Visual Basic	35
4.4	Pelabuh selari yang siap dipateri	36
4.5	Skematik bagi litar masukkan isyarat	38
4.6	Tujuh litar masukkan isyarat yang digunakan dalam projek	38
4.7	Platfom bagi EPM 7064SLC44	39
4.8	Skematik litar kawalan lampu menggunakan EPM 7064SLC44	40
4.9	Struktur model manusia	41

SENARAI LAMPIRAN

NO	TAJUK	HALAMAN
A	Contoh Aturcara Visual Basic	48
B	Evolusi Visual Basic	49
C	Bahasa Pengaturcaraan	52
D	Teori Otak Manusia	54
E	Complex Programmable Logic Device (CPLD)	61

BAB I

PENGENALAN

Projek ini merupakan sebuah projek yang perlu dijayakan dengan sebaiknya memandangkan ia berpeluang cerah untuk dibangunkan secara serius dalam bidang pendidikan. Dengan memberikan fokus pada skop tertentu dalam bidang perubatan dan juga paparan keluaran dalam bentuk lampu, ia nyata bersesuaian untuk digunakan sebagai alat bantu mengajar di dalam bilik darjah.

Terlebih dahulu ingin diterangkan berkenaan maklumat utama berkaitan projek ini. Maklumat ini adalah penting bagi memacu projek untuk menepati piawaian dan objektif utama bagi menjayakan projek model pembelajaran ini.

1.1 Objektif Projek

Dalam projek ini terdapat beberapa objektif ataupun matlamat utama yang perlu dicapai, antaranya ialah:

- i. Membina dan merekabentuk sebuah model otak dan anggota badan manusia yang dapat memaparkan isyarat kawalan bagi tujuan pembelajaran.
- ii. Menulis sebuah aturcara bagi perisian Visual Basic 6.0 yang akan digunakan untuk mengawal model yang direka melalui paparan dan kawalan menerusi komputer.

- iii. Membina litar masukkan isyarat dan litar kawalan lampu bagi mengawal pergerakan lampu untuk model yang direka.
- iv. Menggabungkan sistem perisian dan sistem perkakasan bagi memastikan model dapat beroperasi sepenuhnya dan dikawal melalui komputer.

1.2 Penyataan Masalah

Kemajuan sains dan teknologi telah banyak membantu manusia dalam melakukan pelbagai aktiviti kehidupan, tidak kira dalam konteks keperluan ataupun kehendak. Bidang pendidikan juga tidak terkecuali dari perkara ini. Pada masa ini terdapat pelbagai produk berteknologi tinggi yang digunakan sebagai alat bantu mengajar bagi memudahkan proses pembelajaran. Dari situlah munculnya idea bagi membina sebuah model pembelajaran bagi otak manusia yang dapat memaparkan pengaliran isyarat pada otak serta anggota dan organ lain yang dikawal oleh sesebuah bahagian pada otak. Terdapat beberapa perkara yang membuatkan projek ini relevan. Antaranya ialah:

- i. Secara umumnya, sistem pembelajaran yang melibatkan sistem kawalan manusia pada otak masih tidak mempunyai model anatomi bagi tujuan tersebut.
- ii. Sistem gambaran melalui visual tidak sesuai dan kurang menyeluruh.
- iii. Sistem kawalan manusia pada otak amat kompleks dan melibatkan banyak organ dan anggota badan.
- iv. Proses berlaku secara serentak yang melibatkan beberapa organ dan anggota badan yang terlibat.

1.3 Skop Projek

Terdapat beberapa perkara ataupun kerja yang perlu dilaksanakan dalam mencapai objektif bagi projek ini, antaranya adalah seperti di bawah:

- i. Merekabentuk dan membina sebuah model otak yang memaparkan isyarat kawalan pada manusia menerusi organ serta anggota badan tertentu.
- ii. Membina sistem dan litar kawalan yang berperanan untuk menerima isyarat dari komputer dan memberikan output dengan paparan lampu pada bahagian terlibat.
- iii. Menulis sebuah aturcara bagi perisian Visual Basic untuk mengawal paparan isyarat lampu pada model.

1.4 Metodologi Projek

Metodologi merupakan agen perancangan terpenting bagi menentukan hala tuju dan kaedah bagi menjalankan sesuatu projek. Terdapat beberapa kaedah penyelesaian yang boleh dipraktikkan terhadap permasalahan yang timbul dalam merealisasikan projek ini, berdasarkan itu disenaraikan di bawah beberapa kaedah metodologi yang diguna pakai.

1.4.1 Perancangan

Sebelum memulakan sesuatu projek, perancangan yang teliti perlu dibuat dari segi kemampuan, kos dan yang paling penting apa yang ingin dicapai. Penekanan ini penting bagi memastikan perjalanan projek lancar dan tidak mengalami permasalahan yang sukar.

1.4.2 Kajian dan Pembangunan

Kajian mendalam ke atas projek adalah penting bagi memastikan ia mencapai tahap kepenggunaan yang baik serta mencapai objektif yang telahpun ditetapkan. Selain itu, kajian ke atas peralatan dan komponen yang akan digunakan adalah penting. Ini termasuklah memahami apa jenis keperluan serta kegunaanya termasuklah aturcara perisian, paparan program, struktur model, litar kawalan dan lain-lain. Dengan segala pemahaman berkaitan perkara ini barulah penggabungan antara perkakasan dan perisian dapat dilakukan dan projek dapat dibangunkan sepenuhnya.

1.4.3 Merekacipta

Setelah memahami segala permasalahan serta keperluan projek, barulah proses merekacipta dapat dilakukan. Proses ini terbahagi kepada dua bahagian utama iaitu perkakasan dan perisian. Proses ini amat penting dalam memastikan prototaip yang dibina menepati objektif dan perancangan awal.

1.4.4 Penggabungan Sistem Perisian dan Perkakasan

Apabila selesai melakukan proses rekacipta yang perlu untuk keperluan prototaip model yang ingin dibina barulah proses penggabunga boleh dilakukan. Di peringkat ini, sistem perisian Visual Basic kendalian komputer dihubungkan melalui pelabuh selari ke sebuah litar masukkan input dan terus ke litar kawalan lampu dan terus ke paparan lampu pada model.

1.4.5 Pengujian

Proses ini amat penting dan mesti dilakukan selepas projek siap dibina. Dari proses ini akan diketahui keberkesanan perisian yang dibina dan paparan keluaran pada model.

1.5 Carta Perancangan Projek

Jadual 1.1: Carta Perancangan Projek

PERANCANGAN PROJEK											
AKTIVITI PROJEK	J	O	S	O	N	D	J	F	M	A	M
1 Mempelajari <i>Visual Basic (VB)</i>	■	■	■	■	■	■	■				
2. Kajian dan pembelajaran	■	■	■	■	■						
3. Mereka bentuk litar yang sesuai		■	■								
4. Menulis aturcara <i>Visual Basic (VB)</i>			■	■	■	■	■				
5. Dapatkan komponen projek				■	■	■					
5. Siapkan litar ujian <i>inpout32.dll</i>					■	■	■				
6. Uji data masukkan						■					
7. Siapkan litar kawalan							■	■			
8. Pemasangan litar dan model									■	■	
9. Menganalisis litar dan aturcara										■	
10. Menyiapkan laporan akhir									■	■	■

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

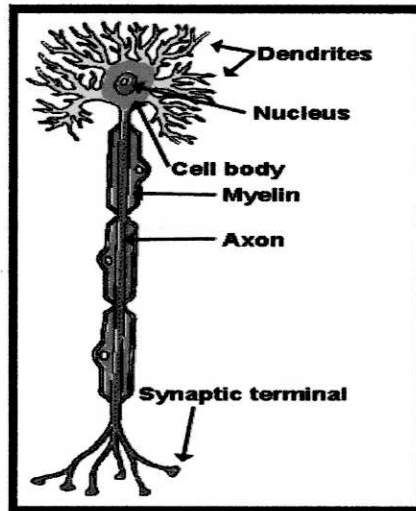
2.1 Teori Aliran Isyarat Pada Manusia

Mungkin ramai antara kita tidak sedar bahawa dalam badan kita terdapat isyarat elektrik yang merupakan agen penghantar isyarat penting dalam badan manusia. Ia bergerak selaju 298 km/jam ataupun lebih kurang 1000 Hertz bagi setiap saraf berukuran 1 meter panjang. Memandangkan projek ini bertujuan untuk memaparkan aliran isyarat elektrik dalam badan manusia bagi sesuatu proses atau tindakan tertentu, di sini akan diterangkan secara mendalam berkenaan teori pengaliran isyarat elektrik dalam badan manusia. Untuk pengetahuan, setiap proses penghantaran isyarat melalui sistem saraf dalam badan manusia melibatkan pengaliran isyarat elektrik yang menjadi sebahagian dari isyarat tersebut. Dalam projek ini, paparan keluaran yang dikeluarkan hanya tertumpu pada sistem kawalan otak sahaja. Walaupun demikian, projek ini boleh dimajukan dengan tumpuan ke seluruh sistem penting dalam badan manusia.

Badan manusia berhubung antara sistem dengan menggunakan rangkaian komunikasi yang mengandungi otak, saraf tunjang dan urat-urat saraf. *Central Nervous System (CNS)* yang mengandungi saraf tunjang dan otak merupakan pusat kawalan bagi keseluruhan badan manusia yang merangkumi pelbagai proses dan tindakan.

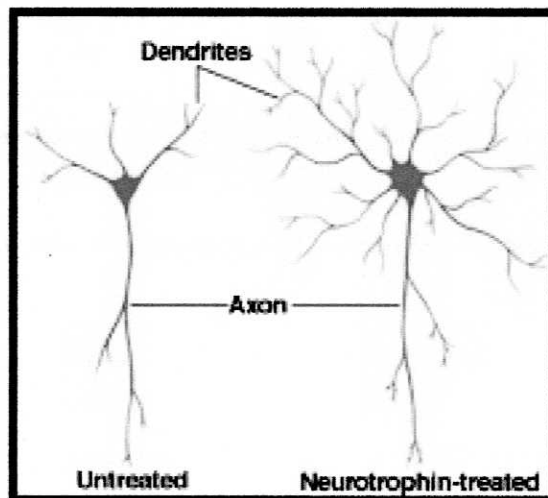
Pengaliran isyarat elektrik dalam badan manusia dikendalikan oleh *neuron*. Ia merupakan agen pembawa yang melalui seluruh sistem saraf manusia untuk menyebarkan isyarat atau maklumat. *Neuron* terdiri daripada dua jenis, iaitu:

i. *Dendrites*



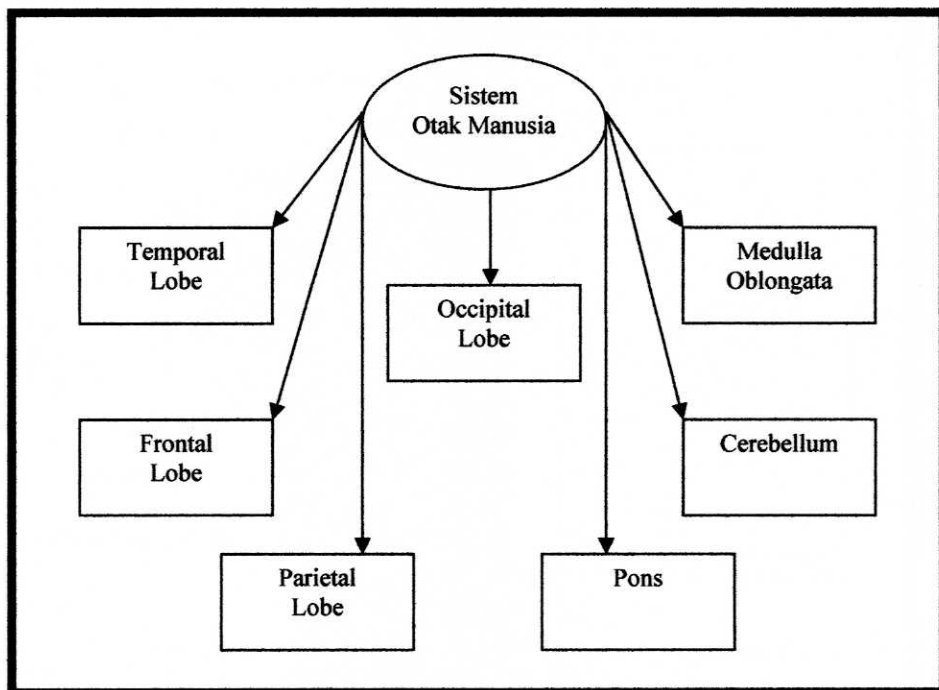
Rajah 2.1: *Dendrites*

ii. *Axons*



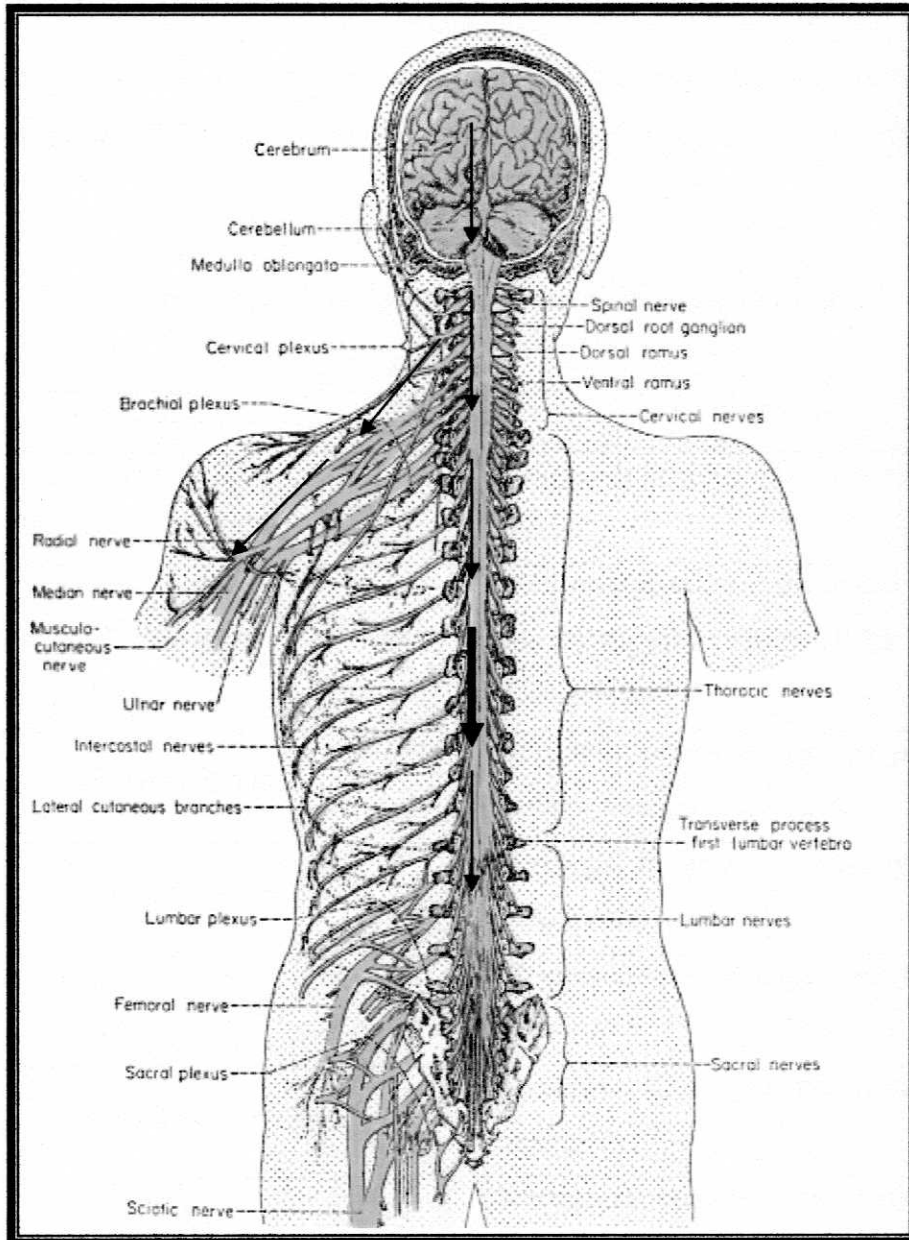
Rajah 2.2: *Axons*

Dua ejen pembawa yang wujud di dalam *neuron* mempunyai fungsi-fungsi yang tertentu. *Dendrites* berfungsi untuk mengalirkan isyarat elektrik kepada sel tubuh manusia manakala *axons* adalah sebaliknya. Ejen pembawa isyarat ini adalah penting bagi memastikan segala tindakbalas manusia terhadap sesuatu perkara ataupun aktiviti berjalan dengan lancar. Seperti yang diketahui otak merupakan pusat kawalan utama bagi segala bagi proses ataupun tindakan yang berlaku pada seseorang manusia, dengan berat sekitar 1.2 hingga ke 1.4 kilogram setiap otak manusia mengandungi 10,000,000,000 sel saraf.



Rajah 2.3: Carta Alir Menunjukkan Operasi Model Yang Direka.

Untuk paparan yang lebih menyeluruh, dalam projek ini akan dipaparkan pengaliran isyarat elektrik melalui otak dan sistem saraf utama yang terlibat dalam proses serta tindak balas yang terlibat dalam sistem kawalan otak. Ia boleh ditunjukkan melalui gambarajah di bawah:



Rajah 2.4: Gambaran laluan isyarat elektrik melalui otak dan anggota badan manusia.

Gambarajah diatas menunjukkan laluan isyarat melalui kawalan otak manusia ke anggota badan yang lain. Pengaliran isyarat bermula dari selepas isyarat luar diterima melalui komputer.

Seperti yang digambarkan pada gambarajah di atas ia menunjukkan bahawa otak manusia mempunyai tujuh bahagian utama yang mana setiap bahagian ini mempunyai fungsi yang tertentu pada bahagian serta organ yang tertentu pada tubuh badan manusia. Di dalam jadual di bawah dijelaskan secara terperinci fungsi bahagian-bahagian yang dinyatakan.

Jadual 2.1: Bahagian serta fungsi pada otak manusia

BAHAGIAN	FUNGSI
<i>Frontal Lobe</i>	Mengawal pergerakan, perasaan serta fikiran.
<i>Parietal Lobe</i>	Bertindak pada perasaan tindak balas sama ada disengajakan ataupun tidak disengajakan.
<i>Temporal Lobe</i>	Mengawal sepenuhnya sistem percakapan serta pendengaran manusia.
<i>Occipital Lobe</i>	Berfungsi mengawal sepenuhnya sistem penglihatan manusia.
<i>Cerebellum</i>	Mengawal keseimbangan pada badan manusia.
<i>Medulla Oblongata</i>	Mengawal sistem pernafasan dan jantung manusia.
<i>Pons</i>	Mengawal pergerakan otot pada mata serta disekeliling muka manusia.