

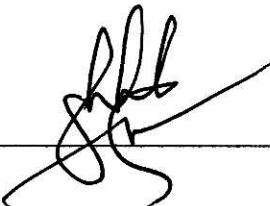
**ANTI SMOKE CAMPAIGN
CONTROL BY PLC**

MOHD HAZLIE BIN HASSAN

TARIKH : APRIL 2007

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

Tandatangan

:  _____

Nama Penyelia

: EN. SHAHRUDIN BIN ZAKARIA

Tarikh

: 20 APRIL 2007

**ANTI SMOKE CAMPAIGN
CONTROL BY PLC**

MOHD HAZLIE BIN HASSAN

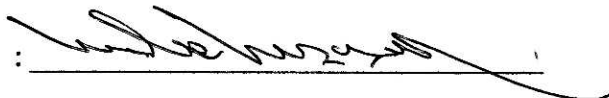
**Laporan projek ini dikemukakan sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat
penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik
(Kawalan, Instrumentasi & Automasi)**

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

APRIL 2007

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

Tandatangan

: 

Nama

: MOHD HAZLIE BIN HASSAN

Tarikh

: 20 APRIL 2007

**Untuk yang tercinta,
Ayah, Hassan B. Idris;
Emak, Kamariah Bt. Musa;
Abang, Kakak & Adik;**

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 2 (PSM 2) ini dengan lancar. Ribuan terima kasih saya ucapkan kepada kepada penyelia PSM saya iaitu En. Shahrudin B. Zakaria yang banyak memberi tunjuk ajar dan bimbingan kepada saya dalam menyiapkan laporan ini. Selain itu penghargaan juga diucapkan kepada para pensyarah yang memberi idea dan panduan kepada saya semasa menjalan kan projek ini. Tidak lupa juga kepada ibu bapa saya yang tidak henti-henti memberi galakan dan dorongan kepada saya untuk menyiapkan projek ini. Segala budi baik yang diberikan oleh semua pihak saya ucapkan ribuan terima kasih dan hanya Allah yang dapat membalas jasa mereka.

ABSTRAK

Projek *Anti Smoke Campaign Model Control by PLC* adalah sebuah model yang memberi kempen kepada masyarakat tentang keburukan merokok. Projek kempen anti merokok yang akan dibuat ini adalah dengan menggunakan patung manusia sebagai model perokok. Apa yang menarik untuk diterapkan pada model ini adalah dengan menggambarkan tentang apa yang berlaku pada ruang peparu manusia adalah sesuatu yang mampu memberi iktibar. Selain itu model dapat melakukan beberapa pergerakan bagi menunjukkan aksi merokok. Aturcara PLC disusun agar semua golongan berasa tertarik untuk melihat model ini secara lebih dekat. Harapan projek ini adalah dapat memudahkan ibubapa dan guru dalam usaha menasihati anak dan pelajar supaya tidak terjebak dengan gejala ini.

ABSTRACT

Anti Smoke Campaign Control By PLC project is a model which give a campaign about the bad of smoking. In This campaign project I was used a human doll as a smoker model. The way to make the model more interesting is to display an effect of smoke to human lungs is something can give awareness. Others, the model can makes some movements which acting as a smoker. PLC program was developed to attracted more peoples come closer to see this model. Hopefully this project can help among the parents and teachers in order advising their children and students for stay away from this habit.

ISI KANDUNGAN

BAB	TAJUK	MUKA SURAT
	Penghargaan	iv
	Abstrak	v
	Isi Kandungan	vii
	Senarai Rajah	x
	Senarai Jadual	xi
	Senarai Singkatan	xii
	Senarai Lampiran	xiii
1	Pengenalan	1
	1.1 Pernyataan Masalah & Objektif Projek	2
	1.2 Skop Projek	3
2	Kajian Literatur dan Teori	4
	2.1 Sistem Pernafasan Manusia	4
	2.1.1 Proses manusia bernafas	4
	2.1.2 Pengaliran udara ke ruang paru-paru	6
	2.1.3 Pertukaran gas antara oksigen dan karbon dioksida	6
	2.1.4 Peparu yang gagal berfungsi	8
	2.1.5 Fakta-fakta yang berkaitan dengan keburukan merokok	9

2.2	<i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>	10
2.2.1	Apakah sebenarnya PLC ?	10
2.2.2	Sejarah PLC	10
2.2.3	Apakah yang terdapat pada PLC	11
2.2.4	Bagaimana PLC beroperasi?	12
2.2.5	Apakah bahasa aturcara yang digunakan pada PLC?	13
2.2.6	Apakah peranti <i>Input/Output</i> ?	16
2.2.7	Kelebihan dan kelemahan PLC	17
2.2.8	Struktur sistem automasi	19
2.2.9	Pengaturan antara sistem kawalan dan aplikasi	20
2.3	Idea Dan Konsep Yang Digunakan Dalam Kempen	22
3	METHODOLOGI	26
3.1	Perkakasan	27
3.2	Aturcara PLC	28
4	HASIL PROJEK	31
4.1	Perkembangan Awal Projek (PSM 1)	31
4.1.1	Membina perkakasan	32
4.1.1.1	Melakar rupa bentuk model	33
4.1.1.2	Mencipta model paru-paru	35
4.1.1.3	Mencipta tangan model	38
4.1.1.4	Mencipta papan kenyataan	40
4.1.2	Mengukuhkan pengetahuan PLC	42
4.2	Perkembangan Lanjutan Projek (PSM 2)	44
4.2.1	Menyempurnakan perkakasan	44
4.2.2	Mempelajari Cara Menggunakan <i>CX-Programmer</i>	48

4.2.3	Membuat Pendawaian	56
4.2.4	Menyusun operasi gerakan	60
4.2.4.1	Perjalanan Proses	61
4.2.5	Menyusun Aturcara PLC	65
4.3	Keputusan Akhir	73
5	ANALISIS	74
5.1	Kekuatan sedutan	74
5.1.1	Melihat jumlah asap rokok yang terkumpul	75
5.1.2	Melihat herotan belon	77
5.2	Menentukan tempoh satu sedutan	79
5.3	Kelajuan putaran motor	81
6	PERBINCANGAN DAN CADANGAN	82
6.1	Perbincangan	82
6.2	Cadangan	83
7	KESIMPULAN	84
	RUJUKAN	85
	LAMPIRAN	

SENARAI GAMBARAJAH

NO	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Organ-organ sistem pernafasan manusia	5
2.2	Pertukaran gas pada sel darah merah	7
2.3	Hubungan antara <i>CPU</i> dengan <i>Input</i> dan <i>Output</i>	11
2.4	Bagaimana PLC berfungsi	12
2.5	Contoh <i>Ladder Diagram</i> (LD)	13
2.6	Contoh <i>Function Block Diagram</i> (FBD)	14
2.7	Contoh <i>Sequential Function Chart</i> (SFC)	15
2.8	Peranti <i>Input & output</i>	16
2.9	Hubungan antara sistem kawalan dengan aplikasinya	19
3.1	Kaedah pelaksanaan projek.	26
3.2	Carta Gantt bagi PSM 1.	29
3.3	Carta Gantt bagi PSM 2.	30
4.1	Melakar keseluruhan rupa bentuk model secara kasar	33
4.2	Melakar rupa rangka model secara terperinci	33
4.3	Kepala dan badan model yang siap dibina	34
4.4	Ujikaji sistem pam angin terhadap paru-paru model	36
4.5	Ruang peparu model	37
4.6	Pam angin yang digunakan untuk menyedut asap rokok	37
4.7	Memasang motor pada tangan model	39
4.8	Model yang dilihat dari pandangan atas	39
4.9	Papan kenyataan yang dipasangkan dengan mentol lampu	41
4.10	Papan kenyataan dengan 6 kenyataan	41
4.11	Tertib susunan bagi 6 nyalaan lampu bagi papan kenyataan	42
4.12	<i>Ladder Diagram</i> bagi menyalakan lampu	43
4.13	Papan <i>relay</i>	45
4.14	Penyambungan awal bahagian tangan	46

4.15	Penyambungan tangan yang diubah suai	46
4.16	Paru-paru model yang lutsinar	47
4.17	Papan kenyataan yang lengkap	47
4.18	Senarai <i>Input Output (I/O List)</i>	57
4.19	Pendawaian bagi pekakas yang menggunakan voltan 240 Vac	58
4.20	Pendawaian bagi pekakas yang menggunakan voltan 12 Vdc	59
4.21	Sambungan keseluruhan melibatkan <i>input, output</i> dan PLC	59
4.22	Sambungan antara papan <i>relay</i> dengan PLC <i>kit</i>	60
4.23	<i>Flowchart</i> tentang turutan operasi tertentu	63
4.24	Tangan model yang boleh bergerak	64
4.25	Pergerakan asap dan oksigen dalam perparu model	64
4.26	Lampu pada papan kenyataan yang bernyala	65
4.27	Contoh <i>Contact</i> NO dan NC	66
4.28	Contoh NO <i>Coil</i>	66
4.29	Timer	67
4.30	Counter	67
4.31	Keep	68
4.32	Gambar keseluruhan projek	73
5.1	Susunan peralatan bagi menguji jumlah asap	75
5.2	Jumlah asap yang dikumpul oleh <i>vacuum</i>	76
5.3	Jumlah asap yang dikumpul oleh pam angin	76
5.4	Susunan alatan bagi menguji jarak herotan belon	77
5.5	Jarak herotan belon disebabkan pam angin	78
5.6	Jarak herotan belon disebabkan <i>vacuum</i>	78
5.7	Tempoh masa bagi rokok habis terbakar	79
5.8	Graf kelajuan motor melawan beban	81

SENARAI JADUAL

NO	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Perbandingan antara <i>Wired Logic</i> dengan <i>PLC controller</i>	18

SENARAI SINGKATAN

PLC	-	<i>Programmable Logic Controller</i>
CX-P	-	<i>CX-Programmer</i>
dc	-	<i>direct current</i>
I/O	-	<i>Input/Output</i>
L.D	-	<i>Ladder Diagram</i>

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran A – *Relays*

Lampiran B – *Definations of PLC*

Lampiran C – *Ladder Diagram*

BAB 1

PENGENALAN

Projek *Anti Smoke Campaign Model Control by PLC* adalah sebuah model yang memberi kempen kepada masyarakat tentang keburukan merokok. Ini adalah salah satu alternatif lain bagi meneruskan kempen anti merokok yang telah disebarkan melalui media masa, risalah dan iklan.

Kempen-kempen ini telah disebar melalui teks dan paparan visual sahaja. Tetapi projek kempen anti merokok yang akan dibuat ini adalah dengan menggunakan patung manusia sebagai model perokok.

Apa yang menarik untuk diterapkan pada model ini adalah dengan menggambarkan tentang apa yang berlaku pada ruang peparu manusia adalah sesuatu yang mampu memberi iktibar. Oleh itu, kesan khas terhadap apa yang berlaku pada ruang peparu manusia mesti direka dengan paling kreatif yang mungkin. Pemilihan material yang sesuai mesti diselidiki untuk berjaya menimbulkan kesedaran kepada semua orang terutamanya kanak-kanak.

Selain itu, aturcara PLC akan disusun agar semua golongan berasa tertarik untuk melihat model ini secara lebih dekat. Susunan aturcara PLC adalah untuk menjalankan operasi tertentu yang melibatkan pergerakan.

Harapan projek ini adalah dapat memudahkan ibubapa dan guru dalam usaha menasihati anak mereka supaya tidak terjebak dengan gejala ini. Ini kerana, model ini amat sesuai diletakkan di sekolah dan di hospital yang mana terdapat banyak golongan kanak-kanak.

1.1 Pernyataan Masalah & Objektif Projek

Projek ini adalah salah satu alternatif lain bagi menyokong kempen anti merokok yang telah disembarkan melalui media masa, risalah mahupun iklan.

Walaupun kempen-kempen ini telah giat dijalankan, tapi ia masih tidak memberi iktibar yang berkesan. Malah semakin hari semakin ramai remaja yang berjinak-jinak dengan tabiat ini.

Langkah pencegahan patut dimulakan dari peringkat awal lagi daripada terus berlarutan. Sasaran kempen ini adalah kepada kanak-kanak atau remaja kerana mereka ialah golongan yang paling mudah terpengaruh.

Selain itu, diharap agar model ini berupaya mengubah persepsi kanak-kanak dan remaja bahawa tabiat merokok bukannya satu tabiat yang patut dicuba-cuba.

Objektif projek adalah membina model perokok yang berjaya memberi nasihat kepada umum.

1.2 Skop Projek

Skop bagi projek ini adalah dengan memasukkan elemen-elemen berbentuk nasihat dan pergerakan. Elemen-elemen ini dikawal dengan menggunakan aturcara *Programmable Logic Control* (PLC). Antara beberapa keputusan yang telah saya lakukan pada akhir PSM 2 adalah:

- (1) Peparu model yang berlaku perubahan setelah dipenuhi oleh asap rokok dapat menimbulkan kesedaran kepada kanak-kanak.
- (2) Model dapat menghasilkan beberapa gerakan seperti;
 - a) tangan yang bergerak ke mulut,
 - b) topeng oksigen yang bergerak ke mulut, dan
 - c) tengkuk yang boleh mendongak.
- (3) Papan kenyataan yang menyebarkan fakta-fakta berkaitan atau kesedaran kepada orang ramai.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR DAN TEORI

2.1 Sistem Pernafasan Manusia

Tanpa disedari, kita bernafas sebanyak 15 hingga 25 kali dalam setiap minit. Namun apabila melakukan aktiviti yang memerlukan lebih tenaga seperti bersenam atau bersukan, kadar manusia bernafas akan terus meningkat tanpa juga kita sedari. Ini kerana kita memerlukan oksigen untuk dilarutkan ke dalam darah bagi membekalkan tenaga yang optimum pada sistem tubuh. Paru-paru adalah organ manusia adalah kompleks, namun paru-paru berfungsi hanyalah untuk menukarkan oksigen yang diperlukan oleh sistem tubuh lalu menukarkan kepada gas karbon dioksida.

2.1.1 Proses manusia bernafas

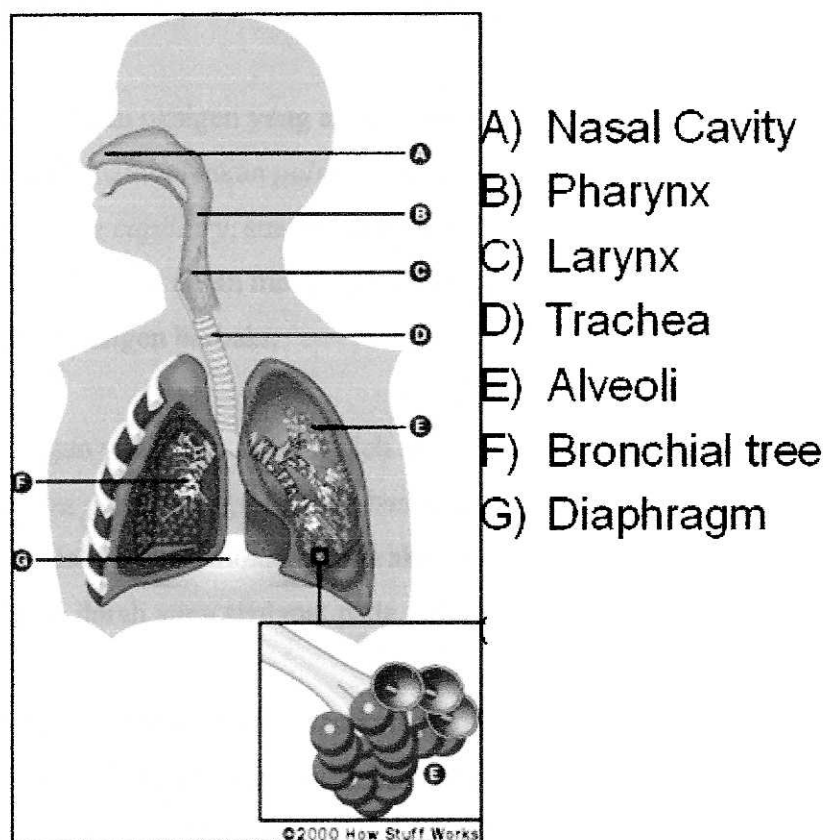
Bila kita bernafas, diafragma yang berbentuk separa sfera serta otot *intercostals* yang berada antara tulang rusuk akan mengembang dan mengecut. Ini menyebabkan ruang dada manusia membentuk ruang yang luas apabila kita menarik nafas. Manakala, ruang dada manusia kembali mengecil setelah menghembus nafas.

Melalui konsep fizik pula, perluasan dan pengecilan ruang dada ini menyebabkan berlaku perubahan tekanan iaitu daripada tekanan tinggi ke tekanan yang rendah.

Apabila kita menghembus, diafragma dan otot *intercostals* berada dalam keadaan relaks manakala ruang dada kembali mengecil.

Peningkatan keluasan pada ruang dada mengakibatkan tekanan udara pada ruang ini lebih tinggi daripada tekanan udara yang berada di luar ruang paru-paru. Udara di dalam paru-paru (yang bertekanan tinggi) seterusnya menyedut udara dari luar (yang bertekanan rendah).

Proses ini akan berulang setiap kali kita menarik dan menghembus nafas. Proses yang sama juga berlaku apabila kita menghisap rokok. Proses menyedut asap rokok juga sama seperti kita sedang bernafas menyedut oksigen.



RAJAH 2.1 : Organ-organ sistem pernafasan manusia

2.1.2 Pengaliran udara ke ruang paru-paru

Seperti yang kita sedang bernafas sekarang sama ada melalui hidung atau mulut, udara akan beredar melalui *epiglottis* seterusnya melalui *trachea*. Seterusnya udara mengalir menerusi *vocal cords* yang berada pada *larynx* sehingga tiba di *bronchi*. Melalui *bronchi* ini udara masuk ke setiap paru-paru. Di dalam setiap paru-paru pula akan berpecah kepada ruang sempit yang dikenali sebagai *bronchioles* sehinggalah sampai ke *alveoli*. Pertukaran antara gas karbon dioksida kepada gas oksigen berlaku dalam paru-paru.

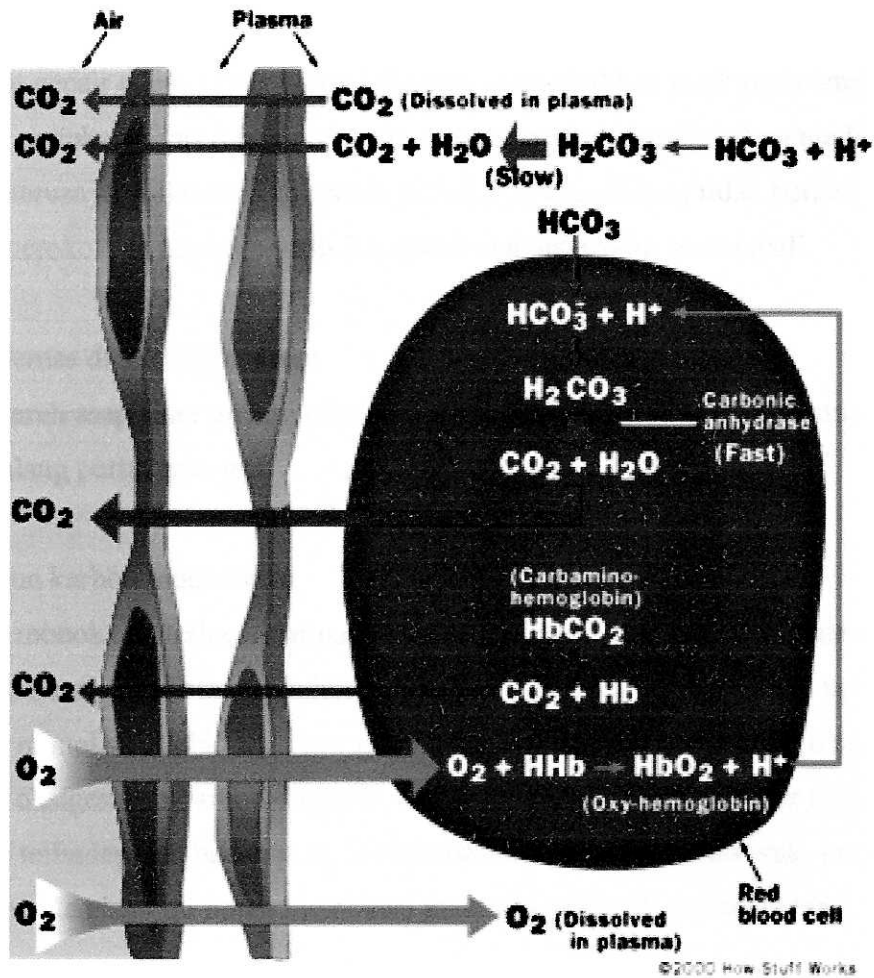
2.1.3 Pertukaran gas antara oksigen dan karbon dioksida

Kandungan oksigen yang agak tinggi mengalir pada paru-paru merentasi membran *alveolar* untuk membolehkan *pulmonary capillary* meresap oksigen. Pada keadaan awal pada *pulmonary capillary*, suatu unsur yang dikenali sebagai *hemoglobin* iaitu unsur terkandung dalam sel darah merah mempunyai karbon dioksida terlarut yang tinggi dan hanya sedikit oksigen berbaki.

Oksigen yang baru disedut oleh sistem pernafasan seterusnya akan bertindakbalas pada *hemoglobin* dan hasilnya *hemoglobin* ini akan membebaskan karbon dioksida. Malah, karbon dioksida juga akan terbebas dari *sodium bicarbonate* yang terlarut dalam darah yang terdapat pada *pulmonary capillary*.

Pada keadaan ini, kepadatan karbon dioksida adalah tinggi dalam darah yang terdapat pada *pulmonary capillary*, menyebabkan karbon dioksida akan terbebas dengan mudah dari darah seterusnya keluar dari *alveolar membrane*. Pertukaran gas-gas ini berlaku dengan pantas. Apabila karbon dioksida keluar meninggalkan *alveolus* semasa menghembus nafas, darah yang kaya dengan oksigen akan membawanya ke sistem jantung.

Oleh itu, tujuan pernafasan manusia adalah untuk mengekalkan kandungan oksigen yang tinggi dalam darah dan mengurangkan kandungan oksigen pada *alveoli*. Berbalik pula pada perokok yang menyedut asap rokok, mereka membiarkan karbon monoksida untuk memenuhi *alveoli* berbanding oksigen yang lebih diperlukan.



RAJAH 2.2 : Pertukaran gas pada sel darah merah.

2.1.4 Peparu yang gagal berfungsi

Faktor yang menyebabkan paru-paru gagal berfungsi berkait dengan keupayaan peparu untuk melakukan pertukaran gas. Antara faktor yang menghalang pertukaran gas dari berlaku adalah:

- *Pulmonary edema:*

Terdapat cecair edema yang banyak dimana menyebabkan jarak pada tempat yang berlaku pertukaran gas (antara *alveolus* dan *pulmonary capillary*) menjadi lebih lebar seterusnya melambatkan proses pertukaran gas. *Edema* tidak berkait dengan faktor merokok. Ia adalah sejenis kecacatan manusia yang semulajadi.

- Terlemas di sekeliling asap:

Zarah-zarah asap akan menutup/menyelimuti permukaan *alveoli* seterusnya menghalang pertukaran gas.

- Racun karbon monoksida:

Karbon monoksida terhasil daripada karbon dioksida yang terdedah pada suhu tinggi, iaitu molekul oksigen telah berpisah menjadi satu akibat tindak balas haba. Karbon monoksida lebih kuat mengikat pada *hemoglobin* berbanding dengan sama ada gas oksigen dan karbon dioksida. Ikatan ini mengurangkan kadar tindak balas oksigen terhadap tisu badan yang lain termasuklah tisu-tisu pada otak, jantung, dan juga otot. Keadaan ini boleh membawa maut jika terlalu kerap terdedah.

2.1.5 Fakta-fakta yang berkaitan dengan keburukan merokok

- 1) Tabiat merokok boleh membawa kepada ketagihan dadah
- 2) Tabiat merokok mengakibatkan kerosakan otak
- 3) Tabiat merokok boleh menyebabkan mati pucuk
- 4) Asap rokok adalah punca paru-paru mereput
- 5) Asap rokok boleh meyebabkan kanser
- 6) Asap rokok boleh menjejaskan kepintaran kanak-kanak
- 7) Asap rokok adalah punca nafas berbau dan kerosakkan gigi
- 8) Tabiat merokok mengorbankan lebih 8000 nyawa sehari, 6 orang seminit dan seorang untuk setiap 8 saat