

**MEREKA BENTUK DAN MENGUJI SISTEM PENGGERA  
PELBAGAI SUIS UNTUK MOTORSIKAL**

**MUHAMAD SULAIMAN BIN SINONE**

**DISERTASI YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMPEROLEHI IJAZAH  
SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN**

**PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**PROGRAM FIZIK DENGAN ELEKTRONIK  
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**OKTOBER 2007**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: MERAKA BENTUK DAN MENGUJI SISTEM PENGGERA  
PELBAGAI SUB UNTUK MOTORSIKAL

IJAZAH: IJAZAH SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUIAN  
FIZIK DENGAN ELEKTRONIK

SAYA MUHAMMAD SULAIMAN BIN SIMONE SESI PENGAJIAN: 2004/2007  
(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPSM/Sarjana/Doktor Falsafah) ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institutsi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (/)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau Kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

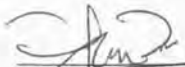
TERHAD

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

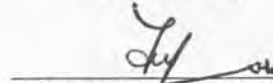
(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan Oleh



(TANDATANGAN PENULIS)



(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: 92, Jalan 8/3,  
Taman Pula Perdana  
81110, Kuching Pulau, Johor

Encik Saafie Salleh  
Nama Penyelia

Tarikh: 28/11/07Tarikh: 28/11/07

CATATAN:- \*Potong yang tidak berkenaan.

\*\*Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa /organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

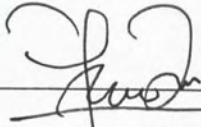
@Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan atau disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



## PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya.

28 November 2007

  
\_\_\_\_\_  
MUHAMAD SULAIMAN BIN SINONE

HS2004-1092

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH



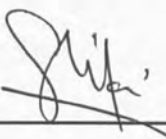
**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan


## 1. PENYELIA

( Encik Saafie Salleh )

  
21/11/17


## 2. PEMERIKSA 1

( Prof. Madya Dr. Abdullah Chik )

  
27/11/17

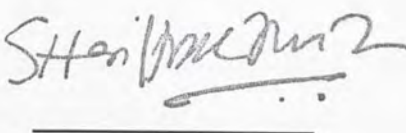
## 3. PEMERIKSA 2

( Prof. Madya Dr. Fauziah Abdul Aziz )

PERPOSTAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH  
28/11/2017

## 4. DEKAN

( Supt/Ks. Prof. Madya Dr. Shariff A.K. Omang )

  
28/11/17

## PENGHARGAAN

Saya Muhamad Sulaiman Bin Sinone ingin mengambil kesempatan ini untuk merakamkan terima kasih kepada penyelia saya, Encik Saafie Salleh yang banyak membantu saya dalam menyiapkan projek ini. Segala tunjuk ajar, nasihat, pandangan dan kesabaran melayan segala permasalahan akan saya akan hargai buat saya abadikan selamanya. Tidak lupa juga kepada semua pensyarah program Fizik Dengan Elektronik yang banyak membantu dalam pelaksanaan projek tahun akhir ini.

Ribuan terima kasih juga kepada seluruh ahli keluarga saya terutama ibu bapa yang sudi membantu dari segi kewangan dan tidak jemu menasihati dan memberikan sokongan moral. Suntikan semangat serta sokongan moral daripada rakan-rakan seperjuangan saya yang banyak membantu secara langsung atau tidak langsung serta memahami keadaan saya ketika menyiapkan projek tahun akhir ini amat sangat dihargai.

Akhir sekali, terima kasih juga kepada seluruh warga Sekolah Sains dan Teknologi yang sudi memberikan kerjasama semasa saya menjalankan kajian ini. Sesungguhnya, tanpa kerjasama dan sokongan dari semua pihak, projek tahun akhir saya mungkin akan mengalami banyak kesulitan dan kepincangan.



## ABSTRAK

Suatu sistem keselamatan motorsikal yang dilengkapi dengan alat penggera serta suis pengaktifan yang di bina bagi mengurangkan kadar kecurian motorsikal. Sistem ini berfungsi dengan penggera akan berbunyi dan mengambil perhatian umum apabila suis pengaktifan diaktifkan oleh pencuri. Sistem ini dilengkapi dengan tiga sistem tambahan iaitu dua litar automatik yang bertindak balas secara langsung dengan litar utama penggera dan satu litar pemberhenti bergerak yang bertindak balas dengan sistem di dalam motorsikal itu sendiri. Sistem yang di bina ini juga mempunyai suis laluan yang mempunyai kod tersendiri yang membolehkan pengguna memilih sistem yang diperlukan di antara ketiga-tiga fungsinya. Ini lebih senang berbanding mempunyai ketiga-tiga fungsi pada tiga litar yang berlainan. Sistem ini juga tidak menggunakan kos yang tinggi kerana menggunakan komponen-komponen di dalam motorsikal itu sendiri. Sistem ini bersesuaian bagi kegunaan motorsikal yang mahal ataupun yang murah kerana boleh dipasang di mana-mana motorsikal dan harganya murah yang mampu dimiliki. Selain sistem yang senang digunakan oleh pengguna ia juga dapat meningkatkan keselamatan dan kecurian motorsikal.



## ABSTRACT

A security system for motorcycle containing an alarm system and an activation circuit was built for the purpose of preventing stolen case of motorcycle. This system function by alerting people around the area if an any case the activation switch activated by theft. The system also equiped with three addition circuit. Two of the circuit is react directly with the main alarm sytem and the other one is an immobilizer that work by connecting with motorcycle ignition system. By inventing a router switch, user can easily choose the function to be used. It has a simple coding that can be easily learn by the user. This system is not costly and affordable for all. It also can be adapted to all kind of motorcycle. The system is easy to use, affordable and can be use to prevent motorcycles from the thieves.



## ISI KANDUNGAN

	Muka surat
PERAKUAN	I
DIPERAKUI OLEH	II
PENGHARGAAN	III
ABSTRAK	IV
ABSTRACT	V
SENARAI KANDUNGAN	VII
SENARAI RAJAH	IX
SENARAI FOTO	XI
SENARAI JADUAL	XII
SENARAI SIMBOL	XIII
<b>BAB 1                   PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Projek	3
1.3 Tujuan Kajian	4
1.4 Objektif Kajian	5
1.5 Skop Kajian	5
<b>BAB 2                   ULASAN PERPUSTAKAAN</b>	<b>6</b>
2.1 Perintang	6
2.1.1 Jenis-Jenis Perintang	6
2.1.2 Perintang Tetap	8
2.1.3 Kod Warna Perintang	9
2.1.4 Perintang Boleh Ubah	10





2.2	Kapasitor	11
2.2.1	Jenis-Jenis Kapasitor	12
2.2.2	Pembacaan Kapasitor	15
2.3	Diod	17
2.4	Transistor	19
2.4.1	Jenis-Jenis Transistor	19
2.5	Geganti	21
2.5.1	Jenis-Jenis Geganti	21
2.6	Suis	24
2.7	Fius	25
2.8	Bateri	26
2.8.1	Sel Kering	26
2.8.2	Sel Sekunder	27

### **BAB 3                   METODOLOGI**

3.1	Pengenalan	28
3.2	Senarai Komponen Dan Radas	30
3.3	Litar Penggera	31
3.3.1	Penerangan Litar Penggera Motorsikal	32

### **BAB 4 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN**

4.1	Pengenalan	37
4.2	Litar Dan Analisis	38
4.2.1	Litar Utama (Litar Penggera)	38
4.2.2	Analisis Voltan	39
4.2.3	Keputusan Analisis Voltan	40
4.3	Litar Suis Laluan	41
4.3.1	Analisis Suis Laluan	42
4.3.2	Suis Laluan Pada Litar Lengkap	43



4.4 Litar Tambahan	45	
4.4.1 Litar Automatik Pertama	45	
4.4.2 Litar Automatik Kedua	46	
4.4.3 Litar Pemberhenti Bergerak	47	
4.5 Analisis Litar Tambahan Keseluruhan	48	
4.5.1 Peneramgam Litar Tambahan	49	
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN</b>	51
5.1 Kesimpulan		51
5.2 Cadangan		52
Rujukan		53



## SENARAI RAJAH

No.	TAJUK RAJAH	MUKA SURAT
2.1	Simbol kaedah perintang	7
2.2	Binaan kapasitor	11
2.3	Simbol kapasitor a) kapasitor tetap, b) boleh ubah, c) trimer	13
2.4	Simbol diod	17
2.5	Diod simpang p-n	18
2.6	Transistor PNP a) bentuk susunan b) simbol kaedah.	19
2.7	Transistor NPN a) bentuk susunan b) simbol kaedah.	20
2.8	Simbol geganti	21
2.9	Geganti berkutub a) SPST b) SPDT c) DPST d) DPDT	22
2.10	Simbol suis	24
2.11	Simbol fius	25
2.12	Simbol bateri.	26
3.1	Carta alir bagi reka bentuk eksperimen	29
3.2	Litar utama (penggera motorsikal)	32
3.3	Transistor NPN	26
4.1	Diagram suis laluan	41
4.2	Litar penuh antara litar laluan, litar tambahan dan litar utama.	43



4.3	Litar automatik pertama	45
4.4	Diagram untuk litar lauan litar automatik 1	45
4.5	Litar automatik kedua	46
4.6	Diagram untuk litar laluan litar automatik 2	46
4.7	Litar pemberhenti bergerak	47
4.8	Diagram untuk litar laluan litar pemberhenti bergerak.	47



**SENARAI FOTO**

<b>No.</b>	<b>TAJUK FOTO</b>	<b>MUKA SURAT</b>
3.1	Litar asas sistem penggera motorsikal	38
4.1	Suis laluan	41
4.2	Litar penuh antara litar laluan, litar tambahan dan litar utama.	43
4.3	Litar tambahan dan suis litar laluan.	44
4.4	Litar lengkap	44



**SENARAI JADUAL**

<b>No.</b>	<b>TAJUK JADUAL</b>	<b>MUKA SURAT</b>
2.1	Kod warna Perintang	9
2.2	Pengganda digit	15
2.3	Terjemahan huruf toleransi	16
3.1	Komponen elektronik	30
4.1	Analisis voltan pada transisitor dan siren	39
4.2	Kod untuk litar laluan.	42
4.3	Kod suis laluan untuk ketiga-tiga litar tambahan	42
4.4	Analisis litar tambahan	48



**SENARAI SIMBOL**

$V$	Voltan
$R$	Rintangan
$I$	Arus
$T$	Masa
$\Omega$	Ohm
$W$	Watt
$P$	Kuasa
$AT$	Arus terus

**Gandaan kuasa sepuluh**

P	Pico
N	Nano
M	Mikro
M	Mili
K	Kilo
M	Mega



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Perkataan penggera 'alarm' berasal dari bahasa Perancis 'Al'arm' yang membawa maksud memberi amaran secara visual ataupun secara pendengaran terhadap sesuatu masalah atau situasi yang tertentu atau dari kamus dewan iaitu situasi yang mencemaskan. Penggera digunakan dalam pelbagai kegunaan contohnya penggera kecurian yang kebiasaannya digunakan secara senyap dan bersambung kepada pihak-pihak berkuasa bagi menjejaki penjenayah tanpa pengetahuan penjenayah itu sendiri. Jam loceng juga salah satu penggera yang melibatkan masa. Penggera jenis monitor juga digunakan secara meluas iaitu suatu sistem pengawasan, contohnya seperti kamera seperti cctv dan penggera keselamatan dimana akan berfungsi apabila sesuatu keadaan yang merbahaya berlaku yang melibatkan keselamatan dan amaran kepada orang awam seperti penggera kenderaan, penggera kebakaran, penggera serangan udara dan lain-lain lagi.

Motorsikal adalah sebuah kenderaan beroda dua yang menggunakan enjin untuk bergerak. Motorsikal diperbuat dengan pelbagai bentuk untuk kesesuaian untuk sesuatu





situasi seperti untuk perjalanan jauh yang menggunakan kuasa yang lebih tinggi, melalui trafik yang sibuk yang bentuknya lebih kecil, kegunaan sukan dan perlumbaan yang menggunakan kuasa yang tinggi dan bentuk yang kerajang udara (aerofoil) bagi memudahkan pergerakan dan yang tahan lasak iaitu digunakan di jalan-jalan tidak rata yang lazimnya mempunyai tayar yang lebih besar bagi memudahkan pergerakan di kawasan bukit dan berbatu-batu. Antara binaan asas motorsikal adalah cеси, enjin, pencabang depan (front fork), enjin dalam dua injap atau empat injap, pengaliran (transmission), tayar, dan peralatan-peralatan asas seperti meter dan sebagainya. Motorsikal adalah lebih murah daripada jenis kenderaan berenjin yang lain oleh itu ia digunakan secara meluas di seeluruh dunia yang mampu dimiliki oleh orang ramai.

Setiap tahun kecurian motorsikal meningkat diseluruh dunia. Kelengkapan elektronik seperti penggera amat perlu bagi memastikan kenderaan terjaga setiap masa. Motorsikal juga adalah satu aset yang penting untuk dijaga walaupun perbezaan harga yang begitu ketara dengan kenderaan bermotor lain seperti kereta. Oleh itu tindakan yang sewajarnya perlu dilakukan dengan memasang siren pada kenderaan. Ini adalah salah satu cara keselamatan yang efektif selain menarik perhatian umum, dapat juga menakutkan pencuri.



## 1.2 Latar Belakang Projek

Penggera motorsikal adalah peralatan elektronik yang diletakkan di komponen motorsikal bagi menakutkan pencuri yang sedang mencuri motorsikal. Ia digunakan dengan membunyikan penggera dengan bunyi yang kuat dan nyaring contohnya siren apabila litar yang digunakan untuk penggera telah bersentuhan dan terbuka.

Penggera ini di bina berdasarkan sensor pergerakan, suis yang akan teraktif apabila kenderaan digerakkan, membuka atau menutup sesuatu suis di motorsikal seperti sistem pencucuhan dan mengesan perubahan pada voltan bateri yang membolehkan litar dihidupkan.

Motorsikal yang diperbuat sekarang dan di jual pada orang awam hanya memiliki sistem keselamatan yang asas iaitu pegunci pemegang kawalan motorsikal (handle switch) pada suis pencucuhan. Terdapat perbazaan yang ketara antara motorsikal berjenama, mahal serta berkuasa tinggi iaitu mempunyai penggera namun tiada pada motorsikal yang biasa digunakan seperti Honda EX5, Yamaha RXZ, Suzuki Gamma dan lain-lain lagi yang tidak mempunyai sistem keselamatan penggera.



Penggera yang dibuat adalah berdasarkan binaan litar 12 V yang menggunakan bateri motorsikal. Ia tidak akan menghabiskan bateri motorsikal kerana ia merupakan satu litar terbuka normal yang hanya akan bertindak apabila suis pencucuhan di buka. Litar ini juga menggunakan arus yang rendah dari bateri. Litar ini juga boleh menggunakan sel kering 12 V dan ini menyukarkan pencuri untuk memutuskan litar dengan mencabut bateri motor dan membolehkan litar ini digunakan di tempat lain selain dari motorsikal. Suis yang dibina adalah berdasarkan kesesuaian dan mengambil kira beberapa faktor serta ciri-ciri penggera dan komponen motorsikal tersebut. Suis jenis pergerakan juga dibina iaitu apabila motorsikal digerakkan dari tempatnya, ia akan mengaktifkan suis penggera serta fungsi tambahan dari litar berlainan. Ia lebih kepada suis keseimbangan. Pemilihan tempat ini adalah kerana ia terlindung dan tidak terkena hujan. Dengan binaan di tempat terlindung ini pencuri menghadapi kesukaran untuk memutuskan litar.

### 1.3 Tujuan Kajian

Tujuan utama kajian ini adalah untuk mereka bentuk dan menguji litar penggera 12 V untuk motorsikal dengan menggunakan pelbagai suis.



## 1.4 Objektif Kajian

Terdapat 5 objektif yang telah ditentukan bagi menjayakan projek ini iaitu:

1. Membina binaan asas bagi penggera motorsikal.
2. Mereka bentuk suis yang sesuai yang akan digunakan di motorsikal.
3. Menyesuaikan litar dengan bateri motorsikal iaitu litar 12 V .
4. Penggunaan geganti (relay) bagi menghentikan dan mengaktifkan suis secara automatik dan menghentikan kenderaan.
5. Membina tiga litar tambahan sebagai penambahan fungsi litar penggera.

## 1.5 Skop Kajian

Skop kajian dalam projek ini adalah untuk mereka bentuk litar terutama sistem baru, suis dan menguji litar yang akan menggera apabila disentuh dari suis yang telah dibuat apabila sistem pencucuhan (ignition switch) diaktifkan.



## ULASAN PERPUSTAKAAN

### 2.1 Perintang

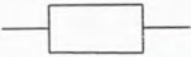

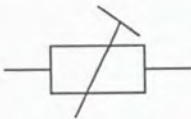

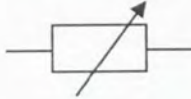



Perintang didefinisikan sebagai komponen yang mempunyai ciri-ciri rintangan (penghalang) laluan arus dan nilainya boleh diukur. Apabila perintang dalam litar penentangan aliran arus akan berlaku apabila lalu menghasilkan haba. Kesan haba yang dihasilkan akibat perintang tidak digunakan kecuali untuk mendapatkan tenaga haba. (Ahmad Samad Hanif., 2000). Perintang ini berfungsi sebagai suatu beban yang bertujuan untuk mengawal arus dan pembahagian voltan (Fowler, Richard J., 1994).

Unit asas bagi perintang adalah ohm ( $\Omega$ ).

#### 2.1.1 Jenis-Jenis Perintang.

Perintang boleh ditemui dalam dua keadaan iaitu bernilai tetap dan bernilai boleh ubah. Namun begitu perintang dijeniskan berdasarkan ciri pembinaannya. Perintang ini dikumpulkan dalam dua kumpulan iaitu perintang belitan dawai dan perintang karbon. (Ahmad Samad Hanif., 2000).



Simbol Kaedah	Jenis Perintang	Simbol Kaedah
	Perintang Tetap	
	Perintang Praset	
	Perintang Boleh Laras	
	Meter Upaya	

Rajah 2.1: Simbol kaedah perintang

### 2.1.2 Perintang Tetap

Perintang tetap mempunyai nilai rintangan yang tetap. (Yahya Emat, Md. Nasir Abd. Manan., 1989) Perintang jenis ini boleh didapati dalam televisyen, radio ataupun alat-alat elektronik kegunaan di rumah. Perintang tetap mempunyai beberapa jenis mengikut jenis-jenis yang digunakan semasa pembinaannya. Terdapat empat jenis perintang yang terdiri daripada perintang komposisi karbon, perintang filem logam, perintang filem karbon, perintang saduran logam dan perintang belitan dawai (Herman, Stephen L., 2004).



### 2.1.3 Kod Warna Perintang

Perintang mempunyai kod warna untuk nilai rintangannya. Terdapat empat jalur warna pada perintang yang menunjukkan nilai-nilai tertentu dan hasil gabungannya semua warna menunjukkan nilai perintang tersebut.

Jadual 2.1 : Kod warna Perintang

Warna	Nilai	Nilai Pendarab	Nilai toleransi
Hitam	0	X 1	N/A
Coklat	1	X 10	N/A
Merah	2	X 100	N/A
Oren	3	X 1000	N/A
Kuning	4	X 10000	N/A
Hijau	5	X 100000	N/A
Biru	6	X 1000000	N/A
Ungu	7	X 10000000	N/A
Kelabu	8	X 100000000	N/A
Putih	9	X 1000000000	N/A
Emas	N/A	X 0.1	5%
Perak	N/A	X 0.01	10%



## RUJUKAN

- Abd. Ahmad Samad.2000. *Prinsip Kejuruteraan Elektrik Dan Elektronik*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, hlm 35-45, 48-59, 62-69, 91-103, 202-215.
- Bernard G, Mitchel E.C, 2003. *Basic Electronics 9<sup>th</sup> Edition*. Glencoe/McGraw-Hill, United State of America. Hlm 48-64, 344-357, 432-435.
- Bishop, O., 1995. *Understand Electronics*. Butterworth Heinemnn Ltd., hlm 13-14, 43-45, 70-71, 126-127, 132-133, 136, 139, 142.
- Burhanudin Yeop Majlis, 1992. *Peranti Dan Litar Analog*. Kementerian Pendidikan Malaysia dan Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, hlm 18-34, 38-50, 54-75.
- Carr, Joseph J., 1993. *Electronics Devices*. McGraw-Hill International Editions, hlm 5,8-13, 26-32.
- Chong Chon Sing (prtj), 1992. *Elektronik Asas Untuk Ahli Sains, Cetakan Kedua*. Universiti Sains Malaysia dan Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, hlm 1-9,27, 42-44, 158-163, 333-336, 372-379.
- Fowler, Richard J., 1994. *Electricity: Principles and Applications 4<sup>th</sup> Edition*. Glencoe/McGraw-Hill, United State of America. hlm 19-20, 22, 24-25, 34-35, 51-79, 92-202, 325-326.
- Green, D. C., 1993. *Electronics V*. Longman Sceintific & Technical, UK., hlm 152-154.



- Herman, Stephen L., 2004. *Delmar's Standard Textbook of Electricity 3<sup>rd</sup> Edition*. Thomson Delmar Learning, Clifton Park, New York., hlm 59-64, 114-118, 154, 251-252, 280, 285, 359-367, 530-533.
- Smith, Raiph J., 1987. *Electronics: Circuits and Devices 3<sup>rd</sup> Edition*. John Wiely & Sons, Inc., hlm 10-13, 72, 159-163, 192-193, 328-329,
- Puri V.K, Chand P, 1995. *Dictionary of Electronics*. Cresnet News (K.L) Sdn Bhd.
- Yahya Emat, Md. Nasir Abd Rahman, 1989. *Elektronik Perindustrian jilid 1*. Kementerian Pendidikan Malaysia dan Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, hlm 37-78, 123-148, 153-154.
- Yahya Emat, Md. Nasir Abd Rahman, 1989. *Elektronik Perindustrian jilid 2*. Kementerian Pendidikan Malaysia dan Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, hlm 1-30, 37-56.
- Wikipedia, the free encyclopedia, 2006. . <http://en.wikipedia.org/wiki/electronics>

