

Masalah Yang Dihadapi Dikalangan Pelajar Tingkatan 4 Dalam Proses Pembelajaran Elektrolisis Leburan Berdasarkan Matapelajaran Kimia KBSM

Mohd Nor Bakar & Mohd Izham Mukhtar

Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Tujuan utama kajian ini dijalankan adalah untuk mengenalpasti 'Masalah Yang Dihadapi Pelajar Tingkatan 4 Dalam Pembelajaran Elektrolisis Leburan Berdasarkan Sukatan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Kajian dijalankan berdasarkan 5 objektif kajian iaitu mengenal pasti permasalahan pelajar dalam menulis persamaan elektrokimia sebatian leburan, mengenalpasti masalah penerbitan formula kimia dalam sebatian leburan, melihat samada pelajar memahami atau tidak memahami konsep elektrokimia sebatian leburan dan mengenalpasti masalah paling dominan yang dihadapi pelajar dalam elektrokimia sebatian leburan. Kaedah kajian yang digunakan adalah melalui kaedah kaji selidik dan temubual. Temubual dijalankan adalah untuk menyokong dapatan dapatan analisis kajian dari kaedah pertama. Seramai 120 pelajar tingkatan 4 dari 3 buah sekolah menengah sekitar daerah Kluang telah dipilih secara rawak. Soalan soal selidik telah dirangka berdasarkan Aras Kognitif Taksonomi Bloom dan berdasarkan Sukatan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah Rendah (KBSM) melalui darjah kesukaran yang berbeza. Hasil kajian menunjukkan pelajar menghadapi masalah- masalah yang biasanya wujud dalam elektrolisis sebatian leburan seperti masalah pelajar dalam pengetahuan asas pelajaran Kimia, masalah menulis persamaan kimia elektrolisis leburan, masalah menerbitkan formula kimia dalam sebatian leburan, pelajar tidak memahami dengan jelas konsep proses elektrolisis dan kekeliruan dalam menulis simbol-simbol kimia.

Katakunci : masalah pelajar tingkatan 4, pembelajaran elektrolisis leburan, kimia

Pendahuluan

Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah KBSM telah diperkenalkan pada tahun 1989 bertujuan untuk mewujudkan sistem pendidikan yang bermutu. Penguasaan mata pelajaran bermula daripada peringkat sekolah rendah lagi di mana pelajar perlu diperkukuhkan dengan kemahira membaca, menulis dan mengira (3M). Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) memberi fokus kepada keseimbangan diantara kefahaman konsep dan penguasaan kemahiran menyelesaikan masalah serta membina cara pemikiran logik, mantik, kritis dan kreatif (Nik Azis Nik Pa, 1992).

Kurikulum Sains KBSR dan KBSM digubal untuk pelajar dari sekolah rendah hingga ke sekolah menengah. Program Sains KBSM menawarkan mata pelajaran teras (Sains KBSM) dan mata pelajaran elektif (Fizik, Kimia dan Biologi). Manakala, mata pelajaran elektif dalam program Matematik KBSM adalah Matematik Tambahan. Kurikulum ini digubal berlandaskan keperluan negara dan ciri sejagat sains, iaitu mengintegrasikan pemerolehan dan aplikasi pengetahuan, penguasaan kemahiran dan penerapan sikap saintifik dan nilai murni. Skop sains yang begitu meluas merangkumi cabang ilmu pengetahuan yang melibatkan pemerhatian dan eksperimen untuk membuat rumusan idea, penerangan dan pemahaman terhadap pemahaan terhadap fenomena alam semula jadi (Kamus Oxford, 1983). Pengajaran kimia melibatkan penyelesaian masalah secara memperoleh atau mengumpul bukti, menilai kebolehpercayaannya, kemudian menggunakan hasil-hasilnya untuk membuat pertimbangan sebelum membuat keputusan atau tindakan diambil. Kaedah pengumpulan bukti semasa menyelesaikan masalah

dalam kimia adalah tersusun, dengan menggunakan pendekatan saintifik (Abu Hassan, 2003). Fokusnya adalah pada pembelajaran sains yang berfikir dan mengoptimalkan hasil pembelajaran.

Di antara beberapa mata pelajaran, Elektrokimia merupakan satu mata pelajaran yang penting dalam kurikulum sekolah. Perkembangan yang pesat dalam bidang kimia seperti dalam bidang petrokimia dan bahan termaju banyak memberi sumbangan terhadap kemajuan dalam pelbagai bidang termasuk bidang perubatan dan perindustrian. Oleh itu, ilmu kimia perlu dikuasai oleh pelajar supaya mereka dapat menangani perubahan yang berlaku dalam kehidupan yang semakin berteraskan kepada sains dan teknologi dan memberi sumbangan kepada perkembangan sains dan teknologi demi meningkatkan mutu kehidupan manusia sejagat. Pelajaran ini menyediakan pelajar dengan asas pendidikan kimia untuk melanjutkan pelajaran ke bidang kimia, bidang yang memerlukan pengetahuan dan kemahiran berkaitan dengan kimia serta kerjaya yang berkaitan dengan sains dan teknologi. Kimia merupakan satu disiplin dalam sains yang mengkaji tentang jirim secara makroskopik dan mikroskopik, interaksi antara bahan, dan penghasilan dan penggunaan bahan (Huraian Matapelajaran KBSM, 2000).

Penyataan Masalah

Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti apakah masalah yang dihadapi pelajar dalam matapelajaran Kimia khususnya tajuk Elektrokimia. Kajian ini adalah tertumpu kepada kelemahan-kelemahan yang dihadapi oleh pelajar dalam memahami konsep elektrokimia. Diantaranya ialah:

- i) Kelemahan dalam pengetahuan asas pelajar.
- ii) Kelemahan dalam menulis formula kimia dalam sebatian ionik.
- iii) Kelemahan dalam menulis persamaan kimia.
- iv) Kesukaran dalam memahami konsep elektrokimia.
- v) Kesukaran dalam memahami pengistilahan sains yang digunakan dalam sesi pengajaran.
- vi) Kekeliruan penggunaan simbol.
- vii) Masalah pengetahuan dalam pengoperasian matematik yang terhad.

Proses pengajaran dikendalikan oleh guru manakala proses pembelajaran dilakukan oleh murid, namun begitu pembelajaran murid merupakan tujuan utama pengajaran dan pembelajaran. Segala aktiviti pengajaran seharusnya bertujuan menghasilkan pembelajaran di kalangan murid. Pembelajaran biasa dikenali sebagai satu perubahan tingkahlaku. Setelah seorang murid mempelajari sesuatu, satu perubahan telah berlaku kepada dirinya, iaitu perubahan dari tidak mengetahui sesuatu kepada mengetahui sesuatu. Perubahan ini dikatakan juga sebagai perubahan perlakuan atau perubahan pencapaian ataupun perubahan prestasi. Perubahan tingkahlaku ini diukur dari segi perubahan kebolehan seorang murid itu. Pembelajaran dikatakan telah berlaku sekiranya kebolehan seorang murid itu telah bertambah di antara dua masa yang berlainan, iaitu kebolehan murid sebelum diajar di satu masa kemudian. Maka jelaslah bahawa tumpuan pengajaran adalah terhadap murid.

Objektif Kajian

Kajian ini mempunyai empat objektif kajian:

- i) Mengenal pasti permasalahan pelajar dalam menulis persamaan elektrokimia sebatian leburan.
- ii) Mengenalpasti masalah penerbitan formula kimia dalam sebatian leburan.
- iii) Mengenalpasti faktor yang menyumbang masalah pembelajaran di kalangan pelajar.

Kepentingan Kajian

Masalah mengenai faktor yang mempengaruhi pencapaian pelajar dalam Elektrokimia KBSM, sering mengganggu fikiran guru dan pelajar. Sekaligus turut mempengaruhi proses penyampaian konsep sains yang sebenar. Ini adalah kerana kurang terdapat kajian yang memberikan gambaran yang lebih jelas tentang masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam memahami konsep dalam elektrokimia sebatian leburan.

Ahli-ahli sains dan pendidik hendaklah berusaha menjadikan ilmu sains sebagai ilmu yang boleh disenangi oleh orang biasa dan bukan untuk segelintir manusia sahaja. Di negara ini, sains merupakan satu perkara yang asing bagi sebilangan besar anggota masyarakat yang memandang disiplin itu sebagai bidang yang sukar, penuh misteri dan hanya untuk orang yang otak bergeliga sahaja (Mahathir, 1983). Justeru itu, para pendidik mestilah meneroka dan mencari jalan bagi menjadikan mata pelajaran sains sebagai bidang yang mudah difahami dan boleh digunakan untuk kepentingan seharian. Bagi memudahkan pengajaran dan pembelajaran serta memupuk sikap yang inkuiri di kalangan pelajar, adalah perlu bagi seseorang guru mengetahui dan mengkaji pendekatan yang sesuai dalam menerapkan konsep yang sebenar kepada pelajar. Oleh yang demikian, di harap hasil daripada kajian ini dapat menjelaskan masalah-masalah yang terlibat dalam mempengaruhi pencapaian pelajar dalam mata pelajaran elektrokimia. Dari hasil ini guru-guru dapat memahami sikap dan persepsi pelajar terhadap matapelajaran tersebut serta seterusnya dapat mengambil langkah yang proaktif untuk memastikan kelancaran proses pengajaran.

Pelajar juga merupakan orang yang penting dalam kajian ini kerana tindakan pelajar itu sendiri kadangkala menyumbang kepada kegagalan dalam memahami konsep elektrokimia dengan baik.

Malahan, hasil dapatan kajian ini juga boleh digunakan oleh pihak-pihak tertentu untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian di mata pelajaran kimia di kalangan pelajar dan juga kepada individu-individu dan keluarga yang berminat untuk melihat masalah-masalah yang boleh menyebabkan kegagalan dalam memahami konsep kimia.

Selain daripada itu, hasil kajian ini dapat diharapkan memberi garis panduan kepada bakal guru terhadap kaedah pengajaran dan pembelajaran matapelajaran elektrokimia yang bersesuaian dengan masalah yang mereka akan hadapi kelak.

Reka Bentuk Kajian

Reka bentuk kajian berfugsi sebagai panduan dalam suatu kajian untuk mencari jawapan yang jelas terhaap persoalan-persoalan kajian. Disebabkan tujuan kajian ini adalah untuk mengkaji masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam mempelajari topik elektrolisis dalam mata pelajaran kimia tingkatan empat, maka reka bentuk kajian ini diibina berdasarkan tujuan tersebut. Kajian ini adalah kajian deskriptif yang berbentuk tinjauan (survey) yang bertujuan untuk mendapatkan pelbagai maklumat yang dapat menjawab semua persoalan kajian. Keputusan kajian ini akan dianalisis secara dominan.

Populasi Dan Sampel Kajian

Populasi kajian ini terdiri daripada pelajar-pelajar tingkatan empat yang mengambil mata pelajaran kimia di sekolah-sekolah menengah sekitar daerah Skudai. Sampel kajian terdiri daripada 120 pelajar yang mengambil matapelajaran kimia di sekolah tersebut dipilih berdasarkan persampelan Krajeic dan Morgan (1970). Pemilihan sekolah yang terlibat dibuat

secara rawak mudah. Manakala, pelajar-pelajar yang terlibat dalam setiap sekolah dipilih secara rawak berkelompok.

Jadual 1 Populasi Kajian dan Sampel Kajian

Sekolah	Populasi Kajian	Sampel
Sekolah A	40	40
Sekolah B	40	40
Sekolah C	40	40

Jumlah responden bersesuaian dengan jumlah populasi dalam kawasan kajian, menurut Krejeic dan Morgan (1970) dalam jadual penentuan saiz populasi, jika populasi seramai 170 orang, maka sampel yang sesuai digunakan ialah seramai 120 orang responden. Manakala saiz sampel bagi setiap sekolah ditentukan berdasarkan kajian yang telah dilakukan oleh Gay (1981) iaitu saiz minimum bagi sampel untuk kajian deskriptif ialah 10% melebihi jumlah populasi yang digunakan.

Instrumen Kajian

Kajian ini menggunakan soal selidik sebagai instrument utama. Soal selidik adalah berkesan untuk digunakan dalam satu kajian yang mempunyai populasi yang besar (Mohd Majid, 1990). Soal selidik ini terdiri daripada tiga bahagian iaitu bahagian A, B dan C.

Kajian Rintis

Sebelum kajian sebenar, satu kajian rintis telah dijalankan ke atas responden. Seramai 15 orang di sebuah sekolah di Skudai, Johor. Tujuan kajian rintis ini dijalankan adalah untuk mengenalpasti kefahaman responden terhadap soalan yang diberikan. Respon yang diberikan oleh responden dianalisis bagi menentukan kesesuaian soalan yang dibina, bahasa yang digunakan dan peruntukan masa bagi menjawab soal selidik. Hasil kajian yang dilakukan mendapati masa yang sesuai untuk menjawab soalan ialah 45 minit. Manakala dari segi pembinaan soalan tidak menghadapi sebarang masalah. Oleh itu, soalan yang disediakan dikekalkan dalam kajian sebenar.

Pemahaman Pelajar Terhadap Konsep Elektrolit Dan Bukan Elektrolit.

Jadual 2: Mengukur Pemahaman Pelajar Terhadap Sifat Elektrolit Dan Bukan Elektrolit

Soalan 1	Menentukan bahan kimia yang sesuai dijadikan elektrolit.			
	Jawapan pelajar:	Markah	Bil. Pelajar	Peratus (%)
Jawapan yang tepat (1 markah)	D. Plumbum (II) Bromida	1	86	71.7
Jawapan yang salah	A. plumbum	0	9	7.5
	B. gula	0	3	2.5
	C. Napthalene	0	22	18.3
Jumlah		Min :	120	100

Jumlah Responden: 120 orang

Soalan 1 dalam bahagian B1 adalah melibatkan pemahaman pelajar terhadap konsep elektrolit dan bukan elektrolit. Pengetahuan pelajar terhadap konsep ini akan menunjukkan samada pelajar dapat memahami pengetahuan asas dalam topik elektrolisis yang menjadi asas kepada penguasaan mereka dalam topik ini.

Daripada jadual 2 di atas, 71.7% responden dapat memberikan jawapan yang tepat. Sebanyak 28.3% responden pula memberikan jawapan yang salah. Ini adalah kerana pelajar menganggap bahawa semua bahan kimia boleh di jadikan sebagai elektrolit. Sebagai contoh, pelajar lebih cenderung untuk memilih naphthalena (18.3%) dan plumbum (7.5%) sebagai elektrolit kerana kedua-duanya dalah bahan kimia. Manakala, gula (2.5 %) adalah bukan bahan kimia maka kurang pelajar memilih gula dijadikan sebagai elektrolit.

Pemahaman Pelajar Terhadap Hasil Eksperimen

Jadual 3: Mengukur Pemahaman Pelajar Terhadap Hasil di Anod dan Katod

Soalan 2	Antara berikut manakah yang dapat diperhatikan di anod dan katod?			
	Jawapan pelajar:	Markah	Bil. Pelajar	Peratus (%)
Jawapan yang tepat (1 markah)	II. Gas perang terbentuk di anod. IV. Bintil kelabu terbentuk di sekeliling katod.	1	42	35
Jawapan yang salah	I. Gas perang terbentuk di katod IV Bintil kelabu termendak dianod	0	78	65
Jumlah		Min :	120	100

Jumlah Responden : 120 orang

Soalan 2 pula, dibentuk untuk mengkaji pemahaman pelajar dalam menganalisis hasil akhir eksperimen. Dalam proses menyelesaikan masalah ini, pelajar terlebih dahulu perlu menentukan ion yang hadir dalam elektrolit dan perlu cekap dalam menulis persamaan separuh di anod dan katod dengan tepat.

Daripada jadual 4.8 di atas, hanya 35% responden dapat memberikan jawapan yang tepat. Sebanyak 65% responden pula memberikan jawapan yang salah. Ini adalah kerana kelemahan pelajar dalam menulis persamaan separuh di katod dan anod. Tambahan masalah ini turut berlaku disebabkan oleh kelemahan pelajar dalam menulis formula kimia elektrolit iaitu plumbum (II) bromida.

Perbincangan

Pada item no (4) jadual 4.1, menunjukkan pelajar menyatakan bahawa 29.1% daripada keseluruhan 120 responden adalah kurang berminat terhadap mata pelajaran Kimia. Manakala hanya 27.2% amat berminat terhadap Kimia dan selebihnya minat (18.2%), tidak berminat (14.5%) dan biasa sahaja (11%). Jika diperhatikan bilangan pelajar yang tidak berminat terhadap mata pelajaran adalah hanya berbeza sedikit jika dibandingkan dengan pelajar yang berminat

terhadap kimia. Hasil daripada dapatan ini dilanjutkan dengan mengadakan sesi temubual bersama pelajar, daripada dapatan temubual ini pelajar menyatakan mereka jarang mengulangkaji pelajaran di rumah dan selebihnya cuma bergantung kepada isi pengajaran di sekolah. Dengan itu, boleh dikaitkan minat pelajar terhadap Kimia dapat dilihat atau ditunjukkan melalui kekerapan mereka menelaah buku matapelajaran Kimia.

Untuk mempelajari mata pelajaran Kimia, pengetahuan asas dan konsep yang kukuh merupakan kunci utama bagi pelajar dalam menguasai topik dengan mudah (Hamid 1979 dan Choppin *et Al* (1973). Oleh yang demikian, penyelidik telah merangka soalan-soalan yang berkaitan dengan pengetahuan asas kimia dan boleh dibahagikan kepada:

- i) pengertian istilah kimia
- ii) pengertian simbol kimia
- iii) konsep dalam elektrokimia –elektrolisis

Pengistilahan dalam kimia merupakan asas utama dalam memahami sesuatu konsep. Pemahaman yang kuat terhadap istilah-istilah kimia dalam sesuatu topik seperti dalam topik elektrolisis adalah penting dalam memberikan gambaran kepada pelajar secara luaran terhadap konsep yang mereka pelajari. Kegagalan pelajar dalam memahaminya akan menyukarkan proses pemahaman pelajar. Akan tetapi, jika pelajar pada awalnya gagal untuk memahami maksud istilah kimia mereka akan dapat mengeluarkan dengan sendiri takrifan istilah tersebut jika dan hanya jika mereka benarbenar memahami isi pembelajaran dengan baik.

Manakala bagi soalan pengistilahan yang lain seperti pelajar ditanya untuk apakah maksud bagi istilah konduktor dan elektrolisis. Kekuatan penguasaan pelajar dalam topik elektrolisis adalah bergantung kepada banyak faktor yang utama akan tetapi salah satu faktor penyumbang adalah penguasaan mereka dalam memahami istilah elektrolisis. Berdasarkan dapatan dari item 1 (c) jadual 4.18 pelajar dikehendaki memberikan takrifan untuk istilah elektrolisis didapati tiada responden yang dapat menjawab dengan betul yang menyumbang kepada 0% (elektrolisis ialah proses di mana suatu leburan atau larutan akueus (elektrolit) diuraikan oleh arus elektrik kepada unsurunsur jujuknya) bagi soalan tersebut. Hasil dapatan ini, menunjukkan pelajar masih tidak dapat menggambarkan konsep asas elektrolisis dengan jelas. Akan tetapi, sebahagian daripada responden dapat memberikan jawapan yang hampir tepat iaitu 27.5% (elektrolisis adalah proses yang berlaku dalam elektrolit menyebabkan penceraian kepada ion-ion bebas).

Menunjukkan taburan jawapan terhadap pengetahuan asas elektrokimia berkaitan ion positif atau ion negatif bahan elektrolit. Kedua-dua soalan ini dibentuk adalah untuk menguji kefahaman pelajar menulis cas apakah yang terdapat pada sebatian ionik yang diberikan. Dapatan dari jawapan yang diberikan menunjukkan pelajar tidak dapat menulis simbol dengan baik. Ini adalah berkemungkinan pelajar keliru dalam menulis simbol-simbol kimia tersebut. Ini kerana dalam soalan yang diberikan, hanya dinyatakan nama sebatian ionik dan mereka perlu mengeluarkan simbol sebatian ionik tersebut dengantepat kerana soalan adalah berangkai. Ini membawa maksud jika pelajar gagal untuk menulis simbol sebatian ionik dengan baik, pelajar tidak akan dapat menjawab soalan seterusnya. Contohnya masih ada pelajar yang menulis kation Pb^{2+} tanpa tanda (+) dan (-) bagi O^{2-} sedangkan tanda tersebut adalah penting untuk mengimbangkan persamaan separuh di kedua-dua elektrod. Keadaan ini menjelaskan pelajar masih tidak dapat mengingati simbol kimia serta formula kimia bagi ion-ion positif dan ion-ion negatif yang biasa dijumpai dalam sebatian ionik.

Pada item 2 dan item 3, pelajar dikehendaki menentukan hasil elektrolisis plumbum (II) bromida dan Natrium Klorida yang lebur dan elektrod yang digunakan adalah elektrod karbon.

Kedua-dua item dikemukakan kepada pelajar adalah untuk melihat kefahaman mereka dalam proses elektrolisis leburan beserta teori ion. Dari dapatan, pelajar dapat menyatakan ion-ion yang hadir dengan baik pada item 3 iaitu sebanyak 69.2% pelajar dapat menjawab dengan tepat. Manakala pada item 2 hanya 35% pelajar dapat menjawab dengan tepat. Seharusnya kedua-dua item pelajar mampu untuk menjawab dengan betul kerana beza antara kedua-dua soalan adalah penggunaan elektrolit yang berlainan tetapi konsep adalah sama. Dengan itu, pelajar seharusnya faham mengenai teori ion dimana ia adalah asas utama dalam elektrolisis. Asasnya iaitu elektrolit adalah terdiri daripada ion positif dan nion negatif. Ion-ion negatif dikenali sebagai anion dan ion-ion positif dikenali sebagai kation. Semasa proses elektrolisis, kation akan tertarik kepada katod dan anion akan tertarik kepada anod. Di anod, anion akan menyahcas untuk membentuk zarah neutral. Dikatod, ion kation akan menerima elektron dan akan membentuk atom logam. Kefahaman asas ini diperlukan oleh pelajar untuk menjawab dengan betul.

Item 1 adalah berkaitan dengan elektrolit. Pelajar sepatutnya mengetahui maksud elektrolit iaitu merupakan bahan yang mengkonduksikan arus elektrik dalam keadaan cecair(leburan) atau dalam larutan akueus sahaja.Semua sebatian ionik samada dalam keadaan akueus atau lebur adalah elektrolit. Melalui dapatan item 1 (Bahagian B1), tidak semua pelajar dapat menjawab dengan betul kerana pelajar keliru antara jawapan Napthalena dan Plumbum (II) Bromida.

Rujukan

- Aziz Nordin dan Mohammad Yusof Arshad (1995) *Penilaian dalam Latihan Mengajar*”, Penerbitan UTM.
- Aziz Nordin (1992) ”*Diagnosis dan Pemulihan dalam proses Pengajaran dan Pembelajaran Kimia*”, Skudai: UTM.
- BS Bloom (1956) “ *Taxonomy of educational objectives: The Classification of educational goals, by a committee of college and university examiners, New York: David Mckay.*
- Chiam, H.K (1985), “ *Masalah Remaja dan Pnyelesaiannya*”, *Jurnal Kementerian Pendidikan, Dis, xxix (67)*
- Dr. Abd. Rahim Abd Rashid dan Dr. Sufean Hussein (1995) “*Mengembangkan Pemikiran, Kemahiran Komunikasi dan Membuat Keputusan: Satu Agenda Pengajaran dan Pembelajaran*”, *Seminar Kemahiran Berfikir Peringkat Kebangsaan, UTM, Okt 1995.*
- Hanimaton Hamdan, Hanim Awang dan Mohd Nazlan Mohd Wahid (1998)”, *Kimia Asas Sains dan Kejuruteraan*”, Skudai, Penerbitan UTM.
- Hodder dan Stoughton (1981) “*Communication in classroom: A guide for subject teacher on the more effective use of reading, writing and talk*” Editor Clive Sutton, London.
- Ingle, R.B dan Turner, A.D (1981), “*Mathematics Education in Chemistry, 18(2). 45-51.*
- Mahathir (1992) “ *Koleksi ucapan Mahathir / Dato Sseri Dr Mahathir Muhammad/ Mahathir Mohammad, Tun Dr*” Kuala Lumpur, *Jabatan Perkhidmatan Penerangan Malaysia, Kementerian Penerangan Malaysia.*
- Melvin L Silberman, Jerome S. Allender, J M. Yanoff ,, *The Psychology Of Oper Teaching And Larning: An Inquiry Approach, Boston: Litte Brown, 1972.*
- Sulaiman Masri (1998), “*Faham dan Hafal Membentuk Kejayaan Peperiksaan*”, *Utusan Malaysia, 7 Mei 2007, 28.*
- Sulaiman Masri (2005) “*Tuju Cemerlang Peperiksaan*”, *Utusan Publication.*
- Wan Paridah Hj Ahmad (1984) ” *Sikap pelajar terhadap pelajaran kimia moden di peringkat sekolah menengah di Negeri Kelantan*”