

# INTERNATIONAL CONVENTION

## "1st International Malaysian Educational Technology Convention 2007"

Smart Teaching & Learning:  
Re-engineering ID, Utilization and Innovation of Technology

# Convention Proceedings

2nd ~ 5th November 2007  
Sofitel Palm Resort, Senai  
Johor Bahru, Malaysia

Organised by :



Persatuan Teknologi Pendidikan Malaysia  
(PTPM)

Collaborating Institutions



# **1st International Malaysian Educational Technology Convention**

**Smart Teaching & Learning:  
Re-engineering ID, Utilization and Innovation of Technology**

**2<sup>nd</sup> - 5<sup>th</sup> November 2007  
Sofitel Palm Resort, Senai  
Johor Bahru, Malaysia**

CHIEF EDITOR  
Zaidatun Tasir (UTM)

EDITORS  
Chen Chwen Jen (UNIMAS)  
Hanafi Atan (USM)  
Jamalludin Harun (UTM)  
Mohamad Salleh Abu (UTM)  
Baharuddin Aris (UTM)  
Rio Sumarni Sharifuddin (UTM)  
Wan Fatimah Wan Ahmad (UTP)  
Siti Fatimah Mohd Yassin (UKM)  
Vincent Phang (UMS)  
Zaleha Ismail (UTM)  
Mohamad Bilal Ali (UTM)

Published in Malaysia by:  
Malaysian Educational Technology Association (META)  
Bahagian Teknologi Pendidikan  
Kementerian Pelajaran Malaysia  
Persiaran Bukit Kiara  
50604, Kuala Lumpur

Copyright © 2007 META

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical including photocopying, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publishers.

The papers in this proceeding were presented at the 1st International Malaysian Educational Technology Convention on 2nd - 5th November 2007 at Sofitel Palm Resort, Senai Johor Bahru, Malaysia.

Perpustakaan Negara Malaysia

Cataloguing-in-Publication Data

Zaidatun Tasir

1st International Malaysian Educational Technology Convention

Smart Teaching & Learning: Re-engineering ID, Utilization and Innovation of  
Technology / Editor: Zaidatun Tasir...fet al.]

ISBN: 983-42733-2-3

1. Educational Technology-Malaysia-Congresses. 2. Education-Effect of  
Technological Innovations I. Zaidatun Tasir II. Title

**Cover Design:** Graphic and Multimedia Unit, Department of Educational Multimedia,  
Faculty of Education, UTM Skudai.

**Typeset:** Jamalludin Harun & Nurul Syazwani Ismail

# CONTENTS

|   |     |
|---|-----|
| Contents  | iii |
| Preface   | xiv |
| Key Note:<br>Designing For Reusable Learning In Complex Advanced E-Learning Contexts.<br>Gordon Joyes | xv  |

| PAPER   | PAGE |
|---|------|
| 1 Screen Design Improvement System (SDIS): System For Assisting Students In Screen Design Process<br>Zaleha Abdullah, Juhazren Junaidi, Nor Azean Atan            | 1    |
| 2 Heuristic Evaluation On Perpustakaan Sultanah Bahiyah (PSB) Website<br>Yusrita Mohd Yusoff, Nassiriah Shaari, Salina Ismail                                     | 7    |
| 3 Kesan Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Berasaskan Projek Ke Atas Pemikiran Kritikal Dan Kreativiti Pelajar<br>Kamarudin Yusof                        | 15   |
| 4 Understanding The Concept And Principle Of Process Control Engineering Study Through Hand-On Experiences<br>F.S.Ismail, R.Yusof, M.S.Z.Abidin, M.R.Yunus        | 23   |
| 5 Assisting Learning Using Computers Through The Application Of Animated Pedagogical Agents (APA) Or Intelligent Agents<br>Juhazren Junaidi                       | 30   |
| 6 Attitude Towards Information And Communication Technology On Learning Bahasa Melayu Among Foreign Students<br>Ismail Suardi Wekke                               | 35   |
| 7 Breaking The Silence: let And The Elderly In Malaysia<br>Normaliza Abd Rahim, Zaitul Azma, Zainon Hamzah, Normahdiah Sheik Said, Norizan Che Su, Ibrahim Salleh | 43   |
| 8 Aplikasi Komputer Dalam Pengajaran Bahasa: Penguasaan Guru Dan Kekangan Dalam Pelaksanaan<br>Yahya Othman, Roselan Baki   | 47   |
| 9 Using Experiential Learning Model To Improve The Outcomes For Microelectronic Subject<br>Mohd Zainizan Sahdan, Rahmat Sanudin, Siti Hawa Ruslan                 | 55   |
| 10 Online School Information System Using Web Services Technology To Enhance Smart Teaching And Learning Processes<br>Yazrina Yahya, Lee Yen Chong                | 61   |
| 11 Keupayaan Visualisasi Pelajar Meialui Perisian Animasi Grafik<br>Ahmad Rizal Madar, Yahya Buntat   | 69   |
| 12 Implementing Problem-Based Learning In Science Classroom<br>Faaziah Shahbodin, Halimah Hj. Badioze Zaman, Ibrahim Ahmad  | 79   |
| 13 Bolehkah Penggunaan Internet Menjana Pengajaran Dan Pembelajaran Berkesan Di Peringkat Pengajian Tinggi?<br>Abd Latif Haji Gapor                               | 88   |

## PREFACE..

The First International Malaysian Educational Technology Convention 2007 (IMETC 2007) was held November 2 -5, 2007 at the Sofitel Palm Resort, Senai, Johore, Malaysia. Due to an increasing number of participants and papers being presented each year in annual convention organized by Malaysian Educational Technology Association (META), in 2007, META has decided to go international for its 20<sup>th</sup> convention, which is known as The First IMETC 2007. About two decades META has played a role in organizing an annual Educational Technology Convention for Educational Technologist and Educators. In 2007, META has continued the tradition by making IMETC 2007 as a major platform for Educational Technologist from Malaysia and all around the world to sit together side-by-side arguing, criticizing, sharing, and discussing the same issue of Technology in Education, which is for the better use of it in future education setting. Therefore the theme of IMETC 2007 was "*Smart Teaching and Learning: Re-Engineering ID, Utilization and Innovation of Technology*". Once again, acceptance into the convention proceedings was extremely competitive. From the 187 research abstract papers submissions, the program committee received 157 full papers for inclusion into the proceedings. However 161 papers have been presented in IMETC 2007. The IMETC 2007 proceeding has been published in two volumes with total pages more than 1200. We received papers on a wide range of topics, ranging from a concept of using ICT in Education to the Advanced Use of Technology in Teaching and Learning. IMETC 2007 has been conducted in both languages; Malay and English to cope with local and international participants. However, most of the papers (80%) were in English.

The abstracts were judged based on originality, quality and relevance to the sub themes of IMETC 2007. The major aim of IMETC 2007 was to give opportunity to all researchers in Educational Technology to share and voice out their ideas, products, criticism, and suggestions academically. Remember, in technology, ideas can obsolete in seconds. Therefore the seniors in Educational Technology have to work together with the newcomers to build better and current understandings on Educational Technology. Therefore we would like to thank all the authors for submitting to IMETC 2007.

META through IMETC 2007 was always encouraged new faces in Educational Technology to join this annual convention. With that, together we can wide the network of Educational Technologist around the globe. Remember, "We Are Better When Working In Groups Rather Than Alone". Therefore, let's work together for better generations and nations. The convention would not have been a success without help from so many people. Last but not least, we would like to take this opportunity to express our appreciation and gratitude to IMETC 2007 team for making this convention a reality. Thank you also for all the supports given by paper presenters and participants.

### CHIEF EDITOR

Zaidatun Tasir (UTM)

### EDITORS

Chen Chwen Jen (UNIMAS)

Hanafi Atan (USM)

Jamalludin Harun (UTM)

Mohamad Salleh Abu (UTM)

Baharuddin Aris (UTM)

Rio Sumarni Sharifuddin (UTM)

Wan Fatimah Wan Ahmad (UTP)

Siti Fatimah Mohd Yassin (UKM)

Vincent Phang (UMS)

Zaleha Ismail (UTM)

Mohamad Bilal Ali (UTM)

## **KEUPAYAAN VISUALISASI PELAJAR MELALUI PERISIAN ANIMASI GRAFIK**

**Ahmad Rizal Madar & \*Yahya Buntat (Dr.)**  
Jabatan Pendidikan Kejuruteraan  
Fakulti Pendidikan Teknikal  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM)  
86400 Parit Raja Batu Pahat Johor  
[rizalm@uthm.edu.my](mailto:rizalm@uthm.edu.my)

\*Jabatan Pendidikan Teknik & Vokasional  
Fakulti Pendidikan  
Universiti Teknologi Malaysia (UTM)  
81310 UTM Skudai, Johor  
[p-yahya@utm.my](mailto:p-yahya@utm.my)

### **ABSTRAK**

Gaya pembelajaran visual pelajar teknikal menerusi pembangunan koswer berorientasikan animasi grafik bertujuan membawa satu kelainan dalam pendekatan terhadap pembelajaran. Pendekatan pengajaran berasaskan animasi grafik mampu memindahkan sesuatu maklumat daripada buku teks yang statik kepada suatu corak pembelajaran yang lebih menarik dan berkesan serta boleh menerangkan sesuatu konsep yang kompleks dengan mudah. Di mana perkara-perkara yang tidak nampak dengan mata kasar dapat diterangkan dengan mudah. Ini adalah penting untuk memastikan pelajar dapat menumpukan perhatian dan tidak merasa jemu ketika proses pengajaran dan pembelajaran berlaku. Oleh itu, penggunaan perisian pendidikan yang beranimasi grafik sebagai alat bantu mengajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran perlu dilakukan agar ianya dapat membantu pengajar di dalam meningkatkan kefahaman pelajar dalam matapelajaran kejuruteraan khususnya dan dapat meningkatkan lagi kebolehan visualisasi spatial dalam diri pelajar terbabit. Keupayaan visualisasi adalah berkait-rapat dengan kebolehan minda seseorang individu melihat sesuatu objek dan berfikir dalam dua atau tiga dimensi serta membayangkan perubahan konfigurasi objek apabila ia dimanipulasikan atau digerakkan berdasarkan minda. Kertas kerja ini akan membincangkan berkaitan keupayaan visualisasi pelajar melalui koswer animasi grafik.

## Pengenalan

Kemajuan teknologi komputer terutamanya teknologi multimedia telah menjadi satu faktor yang mempengaruhi berlakunya pembaharuan yang pesat dalam dunia pendidikan. Ini menyebabkan berlakunya peningkatan keperluan penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran (Ahmad Fauzi Mohd Ayub et al., 2005). Dalam konteks pendidikan, ia bukan hanya mampu membantu tugas-tugas pengurusan dan pentadbiran, tetapi berpotensi sebagai alat untuk mengayakan lagi persekitaran pengajaran dan pembelajaran bagi hampir semua mata pelajaran. Penciptaan mikro komputer pada awal tahun 70 an telah memberi kesan yang mendalam kepada penggunaan teknologi tersebut dalam bidang pendidikan di Malaysia (Norhashim et al. 1996).

Kejuruteraan merupakan satu bidang teknikal yang diajar di politeknik Malaysia dan bidang ini semakin penting di negara kita bagi melahirkan lebih ramai tenaga mahir dan separa mahir dalam bidang teknikal, aspek pendidikan teknikal perlu dipertingkatkan (Kementerian Pelajaran Malaysia). Pendidikan dalam bidang kejuruteraan memerlukan integrasi yang baik antara teori dan praktikal.

Salah satu istilah yang sering diperkatakan dalam menuju era ICT ialah sistem Multimedia. Menurut Shaikh Mohd Saifuddeen (2002), sistem Multimedia ialah penggunaan alat ICT yang menggabungkan pendengaran dan penglihatan seterusnya diproses oleh pemikiran untuk membentuk satu maklumat. Dalam erti kata lain, sistem Multimedia menggunakan telinga dan mata disamping memproses maklumat yang diterima. Oleh itu, penggabungan aplikasi budaya berfikir dan budaya teknologi khususnya dalam perkembangan bidang Multimedia mampu mewujudkan senario belajar secara lebih menarik dan berkesan (Dick W. dan Reiser, R.A., 1989).

Penggunaan animasi di dalam sesuatu aktiviti multimedia dianggap dapat menentukan pembelajaran yang lebih efisien kerana kesan kajian penggunaan multimedia untuk proses pengajaran dan pembelajaran memberikan kesan yang dinamik, mengagumkan, realistik dan suasana yang kondusif (Robin, 1994). Dalam kajian-kajian yang telah dilakukan membuktikan bahawa penggunaan animasi dapat membantu pembelajaran yang berbentuk fakta (Cockroff, 1986, Eun-mi Yang dan Andre T., 2003, Sahairil Azlan, 2003, dan Zol Bahri Razali, 2001). Dalam matapelajaran sains, banyak kajian telah dilakukan terhadap keberkesanan bahan pembelajaran menggunakan animasi tetapi bagi matapelajaran kejuruteraan kajian yang berkaitan masih kurang (Zol Bahri Razali, 2001).

Visualisasi spatial adalah komponen penting dalam proses penyelesaian masalah, terutamanya bagi subjek teknikal dan rekabentuk. Perkara yang penting adalah seseorang itu mesti mempunyai kebolehan untuk membayangkan atau melihat dalam satu gambaran mental tentang penyelesaian yang mungkin bagi satu masalah tersebut. Kebanyakan aktiviti-aktiviti seharian yang memerlukan kita berfikir secara visual (Arnheim, 1974 dan McKim, 1980). Aspek yang penting dalam visualisasi adalah ia boleh diperbaiki dengan memberbanyakkan pratikal. (Blade, 1949; Brinkmann, 1966; Cohen, 1981 dan Rosenfeld, 1985). Pada setengah abad yang lalu, kepentingan visualisasi dan kebolehan spatial telah menerima pengiktirafan. Walaupun visualisasi belum lagi banyak diberi perhatian, penyelidikan semasa telah

menitikberatkan kepentingan visualisasi dalam bidang kejuruteraan tradisional, teknologi, dan seni, serta dalam aspek kehidupan seharian. Tugas-tugas visual sering kali tidak dianggap sebagai satu langkah yang bijak tetapi banyak mempertikaikan unsur spatial itu adalah aspek penting dalam kecerdasan (Miller & Bertoline, 1991).

## VISUALISASI

Menurut Mohd Daud (2004), visualisasi didefinisikan sebagai keupayaan membayangkan rupa bentuk dan memutarakan bayangan tersebut dari pelbagai arah. Keupayaan ini merupakan satu lagi pendekatan pembelajaran yang patut diserapkan ke dalam diri pelajar agar mereka dapat mencari jalan keluar kepada permasalahan dalam mengulangkaji pelajaran. Dengan adanya keupayaan tambahan seperti visualisasi ini, pelajar tidak hanya menggunakan memori ingatan sepenuhnya untuk menghafal fakta - fakta tetapi dengan visualisasi ia dapat membantu pelajar dalam menjalankan proses imaginasi.

Kebolehan visualisasi spatial adalah satu bentuk kecerdasan yang membolehkan seseorang itu mencipta gambaran mental dan mengamati dunia visual. Berkepekaan warna, garis, bentuk dan ruang. Seseorang itu turut berkebolehan menvisual secara spatial dalam matriks ruang. (Ramlah Jantan :2002). Malahan dia mampu membayangkan rupa bentuk dan memutarakan bayangan tersebut dari pelbagai arah yang melibatkan perhatian, rotasi mental dan rotasi ide. (Mohd Daud Hamzah : 2002). Ia diukur dengan menggunakan ujian kebolehan visualisasi (Spatial Visualization Ability Test, SVAT, oleh Maizam Alias, 2002)

Kebolehan visualisasi spatial adalah sebahagian dari jenis kecerdasan sebagaimana yang dibincangkan oleh Gardner dan Thurstone yang membezakan antara seorang individu dengan seorang individu yang lain. Teori-teori berkaitan kebolehan visualisasi spatial muncul di awal 1920an dan banyak sekali dibincangkan oleh golongan psikometrik. Di antara penyumbang besar yang memperkatakan tentang keupayaan 'ruangan' atau visualisasi spatial ialah Kelley (1928), El Koussy (1935), Thurstone (1938a, 1938b, 1944, 1951), Guilford dan Lacey (1947), Hoffman, Guilford, Hoepfner dan Doherty (1968), dan Seibert dan Snow (1965). Eliot dan Smith (1983) telah menyumbangkan 392 ujian spatial..

Terdapat pandangan yang berbeza di kalangan ahli psikologi terhadap visualisasi spatial. Ada di kalangan mereka yang beranggapan visualisasi-spatial adalah sebahagian dari keupayaan spatial. Ini bermakna keupayaan spatial lebih umum dan luas ruang lingkungannya dari keupayaan visualisasi spatial. Ini merupakan pandangan yang lebih terkini. Mengikut Lohman (1979), Guilford (1941), Zimmerman (1954) susah bagi pengkaji-pengkaji spatial untuk mengasingkan faktor-faktor spatial kerana mereka menggunakan ujian yang berbeza, teknik yang berbeza, label dan tahap kesukaran soalan yang berbeza. Malahan setengah ujian yang menggunakan nama yang sama boleh berbeza dalam kesukarannya dan menghasilkan keputusan yang berbeza.

Mengikut Lohman (1979) dan McGee (1979) terdapat persetujuan di kalangan pengkaji bahawa terdapat dua faktor utama bagi spatial iaitu faktor manipulasi spatial yang menghendaki rotasi mental. Contohnya ujian visualisasi-



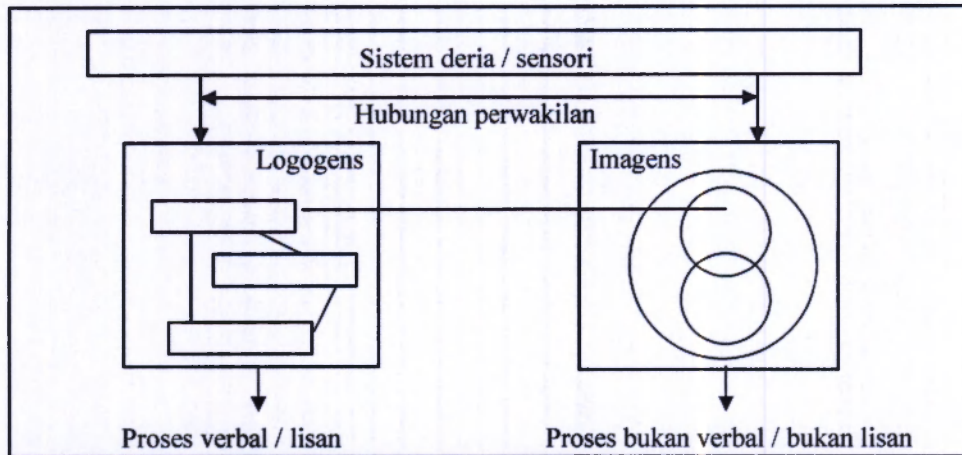
spatial oleh Guilford (1941) dan Zimmerman (1954) terhadap rotasi jam. Faktor kedua pula ialah orientasi spatial yang menghendaki subjek untuk membayangkan satu susunan benda dari perspektif yang berbeza dari satu paparan. Lohman (1979) menyatakan bahawa visualisasi-spatial diukur melalui ujian-ujian yang susah yang menghendaki integrasi banyak proses-proses mental. McGee (1979) menyatakan bahawa visualisasi spatial adalah keupayaan untuk mengubah imej kepada banyak jalan atau cara.

Namun terdapat juga pengkaji yang mencantumkan kedua-dua perkataan visualisasi dan spatial atau menggunakannya secara bertindih seolah-olah kedua-duanya adalah sinonim. Di antara mereka ialah Steven E. Poltrock dan Franca Agnoli.(1986). Kecerdasan spatial oleh Gardner juga sering dikaitkan sebagai kebolehan visualisasi spatial. Ini adalah kerana susahnya mengasingkan faktor-faktor visualisasi dari keupayaan spatial. Mengikut Ramlah Jantan (2002), Kebolehan visualisasi spatial adalah satu kecerdasan di mana mereka yang mempunyai kecerdasan ini berkeupayaan untuk menghasilkan ruang pandangan dunia dan kemudiannya dipindahkan ke dalam imej mental. Menurut Mohd Daud Hamzah (2002) ia adalah keupayaan membayangkan rupabentuk dan memutarakan bayangan tersebut dari pelbagai arah. Ianya melibatkan perhatian, rotasi mental dan rotasi ide.

## **TEORI-TEORI VISUAL**

Sistem-sistem perwakilan dalam ingatan sensori manusia melibatkan dua jenis bentuk maklumat yang asas- visual dan auditori (Mei Chen, 1995). Ciri-ciri persembahan ini boleh mempengaruhi persepsi, pengenkodan dan pemprosesan maklumat yang lanjut. Atribut-atribut fizikal persembahan penting dalam pembinaan persekitaran pembelajaran optimal untuk pelbagai jenis kandungan mata pelajaran. Gabungan pelbagai jenis persembahan seperti teks, perwakilan grafik, imej, animasi dan suara dikenali sebagai multimedia.

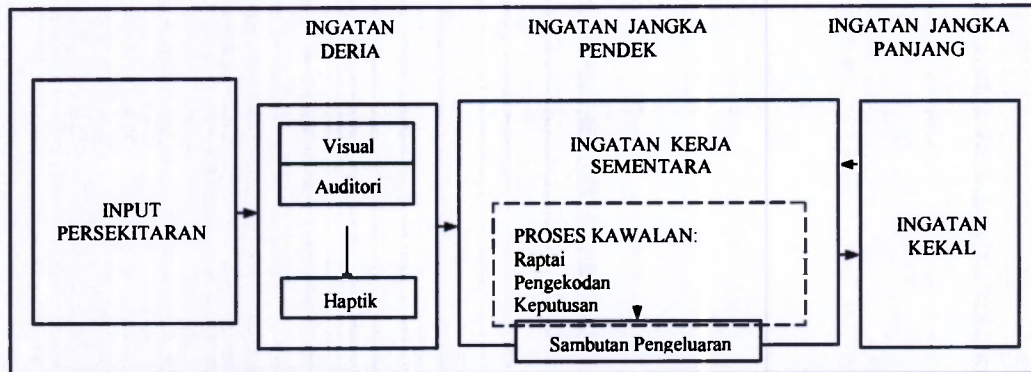
Teori pengenkodan Dedua Paivio (Rajah 1.1) merupakan satu teori yang memodelkan pemikiran manusia ke dalam dua sistem pemprosesan yang dominan - yang verbal dan yang bukan verbal. Sistem bukan verbal menguruskan pemprosesan maklumat visual. Apabila gambar dienkodkan, adalah dipercayai ianya dienkodkan secara visual dan verbal. Andaian teori ini adalah terdapat dua subsistem kognitif, satu untuk perwakilan dan pemprosesan objek/kejadian bukan verbal (imageri), dan satu lagi yang dikhususkan untuk bahasa. Paivio juga mencadangkan dua jenis unit perwakilan yang berbeza: "imagens" untuk imej mental dan "logogens" untuk entiti verbal yang dihuraikan oleh Paivio sebagai serupa dengan "chunks" yang pernah dihuraikan oleh Miller. Logogens diorganisasi dalam bentuk perkaitan dan hierarki sementara imagens diorganisasikan dalam bentuk hubungan bahagian-seluruh (part-whole relationships).Teori ini meramalkan tiga jenis pemprosesan berlaku antara dan dalam kedua-dua sistem ini iaitu pemprosesan perwakilan, pemprosesan rujukan dan pemprosesan sekutuan. Pemprosesan perwakilan merupakan pengaktifan langsung perwakilan verbal atau bukan non-verbal. Perwakilan rujukan merupakan pengaktifan sistem verbal oleh sistem bukan verbal atau sebaliknya. Perwakilan sekutuan merupakan pengaktifan perwakilan dalam sistem verbal atau bukan verbal yang sama. Sesuatu tugas memerlukan salah satu atau ketiga-tiga jenis pemprosesan.



**Rajah 1.1 : Teori Pengekoden Duedua Paivio (Allan Paivio, 1986)**

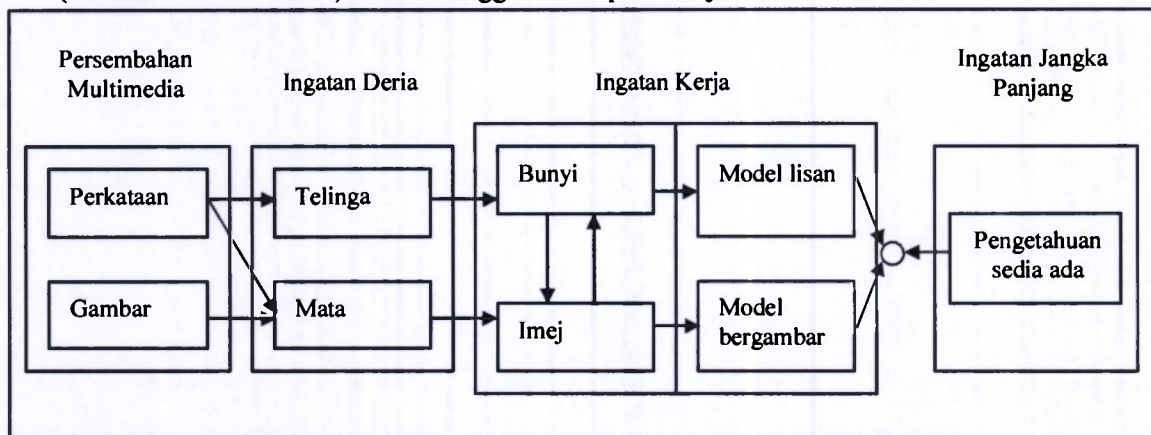
Penggunaan gambar membantu dalam pembelajaran maklumat lebih berkesan daripada teks. Misalnya gambar-gambar objek biasa lebih mudah diingati dan dikenali berbanding dengan nama tekstual mereka. Akan tetapi penggunaan gambar bagi objek yang serupa secara konseptual atau persembahan cepat gambar-gambar kurang berkesan (Paivio & Csapo, 1969). Gambar pula tidak dapat diguna bagi konsep-konsep abstrak seperti "kebebasan" atau "jumlah". Penggunaan gambar didapati lebih berkesan daripada arahan teks atau auditori bagi komunikasi maklumat spatial. Walau bagaimanapun penggunaan gambar dalam cara-cara yang lebih kompleks kurang berkesan. Oleh yang demikian, penggunaan media tertentu bagi komunikasi maklumat tertentu adalah lebih baik berbanding dengan jenis media yang lain. Untuk komunikasi maklumat verbal, penggunaan teks lebih baik daripada bacaan auditori. Untuk mengingat kembali dan mengenal objek-objek, penggunaan gambar lebih baik daripada teks. Gambar juga lebih baik daripada teks atau bacaan bagi komunikasi maklumat spatial (Najjar, 1998). Penggunaan gambar juga membantu pelajar membina hubungan kognitif antara maklumat verbal dan bergambar (Paivio, 1971, 1986; Clark & Paivio, 1991). Penggunaan maklumat yang dienkoden dedua akan meningkatkan pembelajaran (Najjar, 1995; Paivio & Csapo, 1973).

Ada tiga peringkat ingatan yang disyorkan oleh model ingatan Atkinson dan Shriffrin (1968), iaitu ingatan deria, ingatan jangka pendek dan ingatan jangka panjang. Model Ingatan Atkinson Shriffrin (Rajah 1.2) merupakan model pemprosesan maklumat, ia berkembang dari sebuah cabang psikologi kognitif yang tertumpu pada ingatan dan proses-proses penyimpanan yang menjadikan proses pembelajaran itu berlaku. Mereka melihat proses pembelajaran dalam manusia menyerupai bagaimana sebuah komputer yang sedang memproses maklumat.



**Rajah 1.2 : Model Ingatan Atkinson Shriffrin (1971, p. 82)**

Teori Mayer (Rajah 1.3) merupakan sebuah model pembelajaran multimedia yang telah dibangunkan oleh Richard E. Mayer pada tahun 1997 yang dilihat dari segi kognitif. Teori ini menggunakan gambar (ilustrasi dan animasi) dan perkataan (teks atau cerita / kisah) untuk menggalakkan pembelajaran.



**Rajah 1.3 : Rangka kerja Teori kognitif untuk pembelajaran multimedia oleh Mayer (Mayer, 2003, p. 129)**

## KEPELBAGAIAN VISUALISASI

Segenchuk (1997) menjelaskan visualisasi juga terdapat dalam dua bentuk yang ditafsir sebagai Visualisasi Statik dan Visualisasi Dinamik. Visualisasi Statik tidak berubah dan tidak memberi apa – apa perubahan pada bila-bila masa. Disebabkan pelajar atau pengguna tidak berinteraksi dengan visualisasi statik ini, peranan visual seperti ini adalah amat terhad. Manakala, visualisasi dinamik mempunyai peranan yang tinggi di mana elemen grafik yang dipaparkan boleh berubah pada bila – bila masa dan situasi. Antara jenis yang paling ketara yang boleh dilihat pada visualisasi dinamik ialah simulasi. Simulasi membenarkan pelbagai reaksi dan tahap pembelajaran bergantung kepada bentuk simulasi dan perubahan pada simulasi itu sendiri.

Visualisasi atau pembayangan merupakan suatu teknik untuk mencipta imej-imej, gambarajah-gambarajah, atau animasi yang boleh berkomunikasi untuk menyampaikan satu pesanan. Pembayangan melalui gambaran visual merupakan satu cara yang berkesan dalam berkomunikasi idea-idea yang abstrak dan konkrit sejak bermulanya manusia tahu berfikir dengan jelas dan nyata. Contoh-contoh daripada sejarah termasuk lukisan-lukisan yang terdapat di gua, hieroglyphs (tulisan) orang Mesir, geometri Yunani, dan kaedah-kaedah revolusi Leonardo da Vinci bagi teknik melukis untuk kejuruteraan dan tujuan-tujuan saintifik yang lain. Hari ini pembayangan telah sentiasa memperluaskan aplikasi-aplikasi dalam sains, kejuruteraan pembayangan produk, semua bentuk pendidikan, multimedia interaktif, ubat-ubatan dan sebagainya. Biasanya visualisasi banyak digunakan dalam bidang grafik komputer. Ciptaan grafik komputer merupakan perkembangan paling penting dalam visualisasi pada zaman Renaissance. Pembangunan animasi juga menolong meningkatkan visualisasi.

Dalam psikologi, visualisasi merujuk kepada proses mencipta gambaran-gambaran mental dalaman (pembayangan dan imaginasi dalaman) dan kebolehan visualisasi spatial. Dalam disiplin-disiplin spiritual pula, visualisasi adalah proses menawan satu imaginasi di dalam fikiran yang memberi kesan pertukaran dalam kesedaran. Manakala dalam teknologi, visualisasi terbahagi kepada visualisasi grafik, visualisasi saintifik, pengetahuan visual, visualisasi produk, visualisasi muzik, visualisasi data, pengetahuan visual, memori visual, komunikasi visual, persepsi visual dan visualisasi teknikal.

Visualisasi grafik, sebagai dalam mana-mana teknik untuk pencerekaan imej-imej, gambarajah-gambarajah, atau animasi yang berkomunikasi apa-apa perutusan. Visualisasi saintifik adalah penggunaan grafik komputer yang berkaitan dengan penyampaian kuantiti dan kemungkinan bagi makmal, simulasi atau data berkala yang membantu untuk membuat hipotesis bangunan dan andaian dalam rekabentuk. Pengetahuan visual pula merupakan satu disiplin di bawah maklumat reka dan rekabentuk dalam mesej pengajaran. Contoh format visual adalah seperti lakaran, gambarajah, imej, gambaran interaktif, pembayangan maklumat dan gambaran khayal sebagai dalam cerita-cerita. Visualisasi data adalah suatu subjek dalam sains komputer, visualisasi data adalah penggunaan perwakilan yang interaktif, deria, lazimnya visual, data abstrak untuk mengukuhkan kognisi, hipotesis membina dan taakulan. Pembayangan maklumat adalah satu bidang penyelidikan yang kompleks. Ia mengasaskan teori dalam maklumat rekabentuk, grafik komputer dan sains kognitif. Memori visual merupakan satu bahagian ingatan yang menjaga beberapa ciri deria-deria kita berkenaan englihatan. Kita mampu untuk menyusun maklumat ingatan seperti benda-benda yang serupa, tempat-tempat, binatang-binatang atau orang dalam apa jenis imej mental.

## **KELEBIHAN PENGGUNAAN MULTIMEDIA DALAM PENDIDIKAN**

Kehadiran teknologi Multimedia sebenarnya merupakan saluran penting bagi penyebaran pengajaran. Hasil daripada dapatan kajian-kajian lepas yang berkaitan dengan Multimedia dalam pendidikan mendapati penggunaan Multimedia dalam P&P memberi kesan yang positif terhadap proses pengajaran dan pembelajaran antaranya adalah:

*i. Menyokong Pembelajaran Kendiri.*

Jaya Kumar C. Koran (2001) yang merupakan pasukan projek rintis Sekolah Bestari, mendapati bahawa penggunaan teknologi Multimedia membolehkan pembelajaran sendiri dilaksanakan dengan lebih berkesan. Pelajar boleh memilih masa, kandungan serta hala tuju pembelajaran mereka dengan kadar yang cepat ini kerana program Multimedia memberi peluang serta kebebasan kepada pelajar untuk memilih maklumat yang digemari mengikut kebolehan individu. Pelajar juga berpeluang belajar tajuk yang susah berulang kali sehingga pemahaman di capai. Menurut Dorries (2002), pembelajaran berbantu Multimedia sebagai salah satu media pembelajaran dapat digunakan secara berkesan untuk memenuhi keperluan pelajar yang berbeza dari segi keupayaan, intelek dan gaya pembelajaran. Pembelajaran individu merupakan satu sistem pelbagai dan prosedur pembelajaran yang fleksibel dimana pelajar diberikan tanggungjawab untuk merancang dan melaksanakan pembelajaran mereka.

*ii. Meningkatkan Pencapaian Pelajar.*

Pembelajaran berbantu Multimedia dapat menyediakan pembelajaran yang konsisten dan tejamin. Ini disokong oleh Zol (2001) dalam kajiannya, yang mendapati terdapat perbezaan dalam peningkatan skor setelah pelajar menggunakan perisian pembelajaran berbantu Multimedia. Peningkatan skor mungkin disebabkan rekabentuk perisian yang telah dapat meningkatkan keberkesanan pembelajaran. Hasil dapatan beliau juga menunjukkan penggunaan pembelajaran berbantu Multimedia telah memberi perbezaan signifikan dalam pencapaian pelajar.

*iii. Membantu Menyelesaikan Masalah Pensyarah Dalam Pengajaran*

Mohd Taib Osman (Ogos 1999) menyatakan teknologi Multimedia telah membuka jalan baru dalam bidang pendidikan. Ciri-ciri perisian Multimedia yang lebih mesra, tidak jemu, tidak penat, tidak sakit hati menjadikan ia sangat sesuai bagi para pelajar, terutamanya bagi pelajar-pelajar yang kurang cerdas. Contohnya, strategi latihan tubi di mana beberapa percubaan perlu dilakukan oleh pelajar. Pembelajaran menggunakan multimedia dapat memberikan tindak balas serta merta kepada pelajar. Dengan ini secara tidak langsung ia dapat memberikan peneguhan yang sangat positif.

*iv. Membantu Imaginasi Terhadap Perkara Abstrak*

Menurut Mohd Khalit et al., (2003) dalam kajian mereka, hasil dapatan yang diperolehi menunjukkan bahawa elemen-elemen media yang terdapat dalam pengajaran dan pembelajaran berasaskan Multimedia seperti warna, muzik, animasi dan visual boleh menambahkan realisme dalam pembelajaran secara latihan tubi, ujikaji dalam makmal, permainan simulasi dan sebagainya. Dengan ini, elemen Multimedia dapat menerangkan sesuatu pengajaran yang kompleks menjadi mudah untuk difahami dengan contoh-contoh yang sebenar yang tidak dapat diterangkan dengan menggunakan teks.

*v. Keseronokan Belajar dan Menjana Kekreatifan Pelajar.*

Menerusi penggunaan Multimedia, ia berbeza dengan pengajaran dan pembelajaran konvensional yang memperlihatkan pensyarah membaca teks di hadapan pelajar sambil pelajar mendengar. Malah penggunaan Multimedia menjadikan pelajar lebih seronok belajar apabila perisian kursus yang digunakan menyelitkan animasi dan



watak-watak tertentu yang dilakokan mengikut tema kurikulum subjek itu. Selain itu, penggunaan Multimedia ini mampu melahirkan pelajar yang mahir berfikir, kreatif dan kritis. Ciri-ciri inilah yang diharapkan oleh pihak kementerian pendidikan dalam menyediakan graduan yang separa profesional. Ini disokong oleh kajian yang telah dibuat oleh Mohd Khalit et. al.(2003) yang menunjukkan penggunaan Multimedia menggalakkan pelajar mengguna dan membina pengetahuan baru. Ini menjadikan pelajar lebih kreatif dan inovatif dari segi pemikiran.

## **CIRI-CIRI PERISIAN KURSUS MULTIMEDIA DALAM PENDIDIKAN**

Penggunaan perisian bagi tujuan pengajaran dan pembelajaran bukanlah satu perkara yang terlalu asing di Malaysia. Namun begitu pembangunan perisian pendidikan bermutu di negara ini masih lagi berada di tahap yang rendah berbanding dengan perkembangan pesat teknologi perkakasannya serta permintaan terhadap perisian itu sendiri yang semakin meningkat. Bagi meningkatkan mutu perisian pendidikan beberapa ciri perlu diterapkan dalam pembangunan perisian seperti:

### *i. Memenuhi Keperluan Pengguna*

Sebelum sesuatu perisian dibangunkan perkebentuk mestilah memastikan keperluan pengguna. Kajian perlu dibuat sebelum perisian yang dirancang itu dibangunkan. Dalam bidang pendidikan sesuatu perisian itu mestilah berunsurkan pembelajaran interaktif. Ia perlu dapat menarik minat pengguna dalam menyampaikan mesej.

### **II. Interaktif**

Perisian multimedia mestilah berorientasikan interaktif. Pengajaran dan pembelajaran berlaku dalam situasi dua hala. Ia perlu mempunyai unsur simulasi interaktif dengan penggunaan pelbagai media penyampaian agar pelajar dapat berfikir secara kritis dalam mencari maklumat.

### *ill. Sumber maklumat atau data*

Perisian multimedia perlu mengandungi sumber maklumat yang bersesuaian dengan kehendak pelajar. Pelajar boleh meneroka perisian-perisian secara interaktif untuk mencari maklumat yang diperlukan. Contoh yang paling sesuai untuk menggambarkan perisian multimedia ialah perisian ensaiklopedia. (Encarta, Grollier & Britanica).

### *iv. Menghibur dan berinformasi*

Tahap ingatan manusia adalah sangat rendah jika interaksi berlaku sehala sama ada hanya mendengar atau melihat tetapi daya ingatan akan bertambah jika adanya interaksi dua hala. Oleh itu sesuatu perisian multimedia yang hendak dibina hendaklah menyalurkan maklumat dalam bentuk yang menghiburkan agar tumpuan pelajar dimaksimumkan. Selain dari itu perisian multimedia juga hendaklah mencabar minda pelajar agar maklumat yang hendak disampaikan tidak terlalu mudah dan membosankan.

### *v. Menglibatkan Penggunaan Pelbagai Deria Pengguna*

Setiap perisian yang hendak dibangunkan hendaklah menggabungkan beberapa perkara seperti audio, visual, animasi dan grafik agar penyampaian

maklumat dapat dilakukan dengan melibatkan pelbagai deria pengguna. Penyampaian maklumat melalui teks adalah kurang berkesan jika dibandingkan dengan teks dan grafik.

## **ELEMEN-ELEMEN KOSWER ANIMASI GRAFIK**

Dengan adanya kemajuan teknologi dalam dunia pendidikan hari ini, penggunaan elemen animasi seperti pergerakan, warna dan ilustrasi kini mampu disampaikan dalam bentuk yang lebih efektif seperti melalui multimedia interaktif.

### */.* *Teks*

Memandangkan penggunaan teks dalam suatu elemen proses komunikasi maklumat telah lama wujud, ianya sering kali dianggap sebagai satu media tradisi. Namun demikian, penggunaan teks dalam satu sistem multimedia sememangnya merupakan sesuatu yang tidak dapat dinafikan kepentingannya. Walaupun terdapat pelbagai elemen multimedia yang bersifat lebih menarik dan dinamik, teks masih lagi diperlukan sebagai salah satu elemen utama dalam proses penyampaian maklumat. Teks secara amnya merujuk kepada huruf-huruf yang tersusun bagi membentuk satu makna yang boleh difahami atau membawa pengertian tertentu. Teks juga merujuk kepada semua jenis simbol, huruf, abjad, nombor, statistik dan pelbagai jenis tuisan dan fon yang menjadi asas utama bagi penyaluran maklumat masa dahulu dan juga masa kini. Dalam satu sistem multimedia interaktif, teks turut memainkan peranan yang penting dalam menyalurkan sesuatu informasi kepada pengguna. Ianya amat penting sekiranya penerangan yang jelas dan menyeluruh perlu diberikan kepada pengguna dan penggunaan elemen-elemen atau media lain mungkin bakal disampaikan makna seperti mana yang dikehendaki. Penggunaan teks juga akan menjadi lebih menarik sekiranya ia digabungkan dengan elemen-elemen multimedia yang lain dan gabungan penggunaan media ini menjanjikan penyampaian maklumat yang lebih menarik, tepat dan menyeluruh.

### *ii.* *Grafik*

Grafik boleh merujuk kepada pelbagai persembahan imej atau paparan visual yang tidak bergerak seperti gambar, lukisan, lakaran, gambarfoto, ilustrasi dan sebagainya. Ianya merupakan antara elemen multimedia yang amat penting bagi memberi penekanan dalam suatu proses penyampaian maklumat. Penggunaan grafik dikatakan mampu menyampaikan sesuatu maklumat dengan lebih pantas dan tepat memandangkan ianya disampaikan dalam bentuk visual. Grafik juga dikatakan mampu membantu dalam menerangkan sesuatu maklumat dengan lebih tepat dan berkesan. Penggunaan graf atau carta misalnya mampu memaparkan peningkatan atau penurunan jumlah jualan bagi sesebuah syarikat dengan lebih berkesan berbanding penggunaan teks atau jadual semata-mata. Grafik juga mampu menjalankan sesuatu persembahan atau penyampaian maklumat lebih menarik dan mampu memfokuskan perhatian pengguna terhadap maklumat yang ingin disampaikan.

### *iii.* *Audio*

Kesan audio atau bunyi merupakan salah satu daya penarik yang berkesan untuk menarik perhatian seseorang. Audio di dalam sesuatu sistem multimedia boleh merujuk kepada pelbagai jenis seperti rakaman suara, suara latar,

muzik, kesan khas audio dan sebagainya. Di dalam sesuatu sistem multimedia interaktif, elemen audio boleh digunakan bagi membantu proses penyampaian persembahan agar ianya lebih mantap dan berkesan. Selain dari itu, audio juga mampu meningkatkan motivasi di kalangan para pengguna agar lebih berminat mengikuti suatu proses penyampaian maklumat. Di samping itu juga, elemen audio dikatakan mampu menimbulkan suasana yang lebih menarik dan akan menghasilkan tumpuan yang lebih terhadap apa yang ingin dipersembahkan.

zv. *Video*

Video merupakan antara elemen multimedia yang dikatakan paling dinamik dan juga realistik berbanding elemen-elemen yang lain. Ianya juga dikatakan merupakan gabungan pelbagai media (seperti teks, grafik, audio dan sebagainya) di dalam satu medium. Oleh yang demikian, penggunaan video dalam proses penyampaian maklumat berupaya untuk mempengaruhi perasaan dan emosi para penggunanya dengan lebih nyata.

v. *Animasi*

Animasi merujuk kepada suatu paparan visual yang bersifat dinamik. Ianya juga merujuk kepada suatu proses menjadikan sesuatu objek agar kelihatan hidup atau memberi gambaran bergerak kepada sesuatu yang pada dasarnya adalah statik. Animasi merupakan antara elemen multimedia yang paling diminati serta mendapat perhatian ramai kerana ianya mampu menzahirkan sesuatu fantasi manusia ke alam realiti. Ianya juga membolehkan sesuatu yang agak sukar untuk diterangkan dengan menggunakan perkataan atau imej-imej statik disampaikan dengan lebih mudah dan berkesan. Penggunaan animasi dalam sesuatu persembahan maklumat juga dapat menceriaikan proses penyampaian. Ia juga membolehkan sesuatu persembahan yang disampaikan itu kelihatan lebih hidup atau realistik berbanding penggunaan teks semata-mata. Di samping itu, animasi juga mampu memberi penegasan kepada sesuatu penyampaian bagi membolehkan perhatian para penonton difokuskan kepada isi kandungan yang ingin disampaikan.

## **PENUTUP**

Visualisasi merupakan satu anugerah dari Tuhan kepada manusia untuk melihat menggunakan mata dan kemudiannya membuat gambaran pada otak untuk diingati dan digunakan apabila perlu. Dan setiap orang mempunyai kebolehan visual yang berlainan, ada yang tinggi tahap visualisasinya dan ada pula yang rendah. Setanding dengan kemajuan ekonomi dan taraf hidup masa kini, peningkatan kualiti dalam sistem pendidikan diperlukan supaya dapat melahirkan para cendekiawan yang bijak pandai dan tenaga kerja yang mahir serta professional dalam membantu membangunkan lagi negara khususnya dalam bidang kejuruteraan atau teknikal. Oleh itu, pemahaman pelajar masa kini lebih dijuruskan dalam bentuk visualisasi dengan bantuan penggunaan perisian pendidikan animasi grafik dalam semua matapelajaran yang diambil. Usaha ini perlu dimulakan dari sekolah rendah sehinggalah ke peringkat pengajian tinggi di universiti. Keberkesanan penggunaan perisian animasi grafik dapat dilihat melalui peningkatan pencapaian pelajar dan juga pemahaman pelajar berkaitan dengan subjek teknikal akan lebih tinggi. Selain itu, boleh memotivasikan diri pelajar untuk lebih berusaha untuk mencapai impian masing-masing melalui proses pembelajaran sendiri.



## RUJUKAN

- Ahmad Fauzi, Norhayati & Tengku Muhammad. (2005). Pembangunan Perisian Kursus Tutorial Multimedia Matematik Kalkulus Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Masteri. *Konvensyen Teknologi Pendidikan Ke-18. Inovasi Teknologi Instruksional Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran* : 179-184.
- Atkinson, R. L., & Shriffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence, (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, Vol. 2. New York: Academic.
- Dick, W., dan Reiser, R.A. (1989). "Planning Effective Instruction." Prentice-Hall.
- Eun-Mi Yang dan Andre, T. (2003). "Spatial Ability and the Impact of Visualization / Animation on Learning Electrochemistry." *Journal of Science Education*, 25. 329-349.
- Guilford, J. P. (1976). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir (2003). "Pengenalan Kepada Multimedia." Venton Publishing (M) Sbn. Bhd.
- Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir, (2003). "Pendapat Pelajar Terhadap Reka Bentuk Perisian Multimedia yang Berasaskan Kepada Pendekatan Pembelajaran Konstruktivis". Universiti Teknologi Malaysia (UTM) Skudai.
- Jaya Kumar C. Koran (2001). *Aplikasi e-learning dalam Pengajaran dan Pembelajaran di Sekolah-sekolah Malaysia: Cadangan Pelaksanaan Pada Senario Masa Kini*. Pasukan Projek Rintis Sekolah Bestari, Bahagian Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Ismail Zain (2002). "Aplikasi Multimedia Dalam Pengajaran." Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd.
- Kementerian Pelajaran Malaysia.  
<http://apps2.emoe.gov.my/tayang.php?laman=matlamat&bhs=my>
- Knight, C. (2000). "System and Software Visualization." Durham, UK: World Science Publishing Company. Vol.0, No.O (2000). 1-17.
- Lohman D. F. (1979). *Spatial Ability: A review and reanalysis of the correlational literature* (Tech. Rep. No. 8). Palo Alto, CA: Stanford University, School of Education, Aptitude Research Project.
- Maizam Alias, Black, T.R., and Gray, D.E. (2002). "Instructions On Spatial Skills And Spatial Visualisation Ability In Engineering Students". *International Education Journal*. 3(1). 1- 12.
- McGee, M. G. (1982). *Spatial Abilities: The influences of genetic factors*. In M. potegal (Ed.), *Spatial Abilities : Development and Physiological foundation* (pp. 199-222). New York: Academic Press.
- Mohd Daud Hamzah (2002). *Kertas Ceramah Bengkel Peningkatan Kualiti kedah Pengajaran Pembelajaran Subjek Matematik dan Pendidikan Islam Bagi Program Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia, Swiss Garden, 5-8 Ogos, 2002*.
- Mohd Daud Hamzah (2004). "Sedutan Dapatan Projek Pendidikan di Simunjan: Ketrampilan Berfikir dan Motivasi Pembelajaran." Universiti Sains Malaysia.
- Mohd Khalit Othman dan Siti Asiah Ishak dalam *Jurnal Yadim* (April 2003). Pendekatan Konsep Multimedia Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran
- Mohd Sharani Ahmad dan Zainal Madon (2003). " Tip Pandai Belajar-Panduan Teknik-Teknik Berkesan Semasa Belajar dan Mengajar". PTS Publications dan Distributurs Sdn. Bhd.

- Mohd Taib Osman. (1999). Artikel dalam Dewan Budaya Ogos 1999.
- Nin Hayati Mohd Yosoff (2005). "Keperluan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Bagi Subjek Sistem Elektronik di Politeknik Malaysia." Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn. Tesis Sarjana.
- Norhashim Abu Samah, Mazenah Youp, Rose Alinda Alias. (1996). Pengajaran Bantuan Komputer. Kuala Lumpur: DBP & UTM.
- Paivio, A (1971). Imagery and verbal processes. New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Ramlah Jantan (2002). Psikologi Pendidikan: Pendekatan Kontemporari, McGraw-Hill Education (Malaysia) Sdn. Bhd.
- Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh (2002). ICT sesuai dengan Konsep Ilmu Islam. PTS Publicatios & Distributors Sdn. Bhd.
- Shaharom Noordin (1996). " Pengajaran Individu Menggunakan Modul Pengajaran Kendiri di Sekolah Menengah." Jurnal Akademik. 6. 1.13
- Shaharom Noordin (1994). "Sikap Pelajar Terhadap Kaedah Pengajaran Bermodul: Satu Kajian Rintis." Jurnal Pendidikan guru.
- Shaharom dan Yap Kueh Chin (1991). "Ke arah Mengindividukan Pengajaran Menerusi Pengajaran Bermodul." Jurnal Pendidikan Guru. 89-107.
- Sharifah Alawiah Alsagof (1987). "Psikologi Pendidikan II Psikologi Pembelajaran dan Kognitif Bimbingan dan Kaunseling." Longman Malaysia Sdn. Bhd.
- Zol Bahri Razali (2001). "Pembelajaran Berbantu Multimedia: Implikasi Pembelajaran Subjek Kejuruteraan Mekanikal." KUKUM.