

# **PEMBANGUNAN PERISIAN BERBANTUKAN KOMPUTER UNTUK TOPIK TEORI SET BERDASARKAN APLIKASI TEORI KECERDASAN PELBAGAI - KECERDASAN LOGIK MATEMATIK.**

Megat Aman Zahiri bin Megat Zakaria & Nur Fazleen binti M. Yunus  
Fakulti Pendidikan,  
Universiti Teknologi Malaysia.

**ABSTRAK :** Kajian adalah berkaitan mereka bentuk dan membangunkan sebuah satu perisian pembelajaran berbantuan komputer yang menggunakan pendekatan Teori Kecerdasan Pelbagai di mana Kecerdasan Logik Matematik dipilih sebagai pendekatan utama dalam pembangunannya. Pembangunan perisian ini menggunakan model pembangunan Hannafin & Peck yang mengandungi tiga fasa yang utama iaitu Fasa Analisa Keperluan, Fasa Rekabentuk dan Fasa Pembangunan dan Pelaksanaan. Dengan berteraskan perisian Macromedia Authorware 7 sebagai perisian utama, projek ini dilengkapi dengan elemen interaktif dan mesra pengguna. Projek ini dibangunkan khusus bagi matapelajaran Matematik Tingkatan Empat dan tajuk yang dipilih adalah teori set. Perisian yang dibangunkan ini juga akan dapat dilaksanakan (*run*) menerusi CDROM dan memerlukan ruang storan dan saiz ingatan yang sederhana besar sahaja. Menerusi pembangunan perisian ini, diharapkan agar pelajar dapat mempelajari matematik dengan lebih mudah sekaligus dapat mengoptimalkan kepelbagaian kecerdasan mereka.

**ABSTRACT :** This study conducted in order to develop education courseware based on Multiple Intelligence Theory – Logic Mathematical Intelligence. The development is used Hanaffin and Peck's model which include three phases which are need assessment phase, design phase and develop and implement phase. Using the Macromedia Authorware 7.01 as the main platform, this project integrates both interactive and user-friendly concepts. The development of this project mainly is for Mathematic subject form four with the title of set theory. The implementation of CD-ROM used to run this software. Besides, this software needs a medium size of storage and memory. By the means of this development, hope that the students can learn mathematic easily and maximize their multiple intelligences.

Katakunci : *Macromedia Authorware 7.01, Hanaffin, Peck's model, Multiple Intelligence Theory– Logic Mathematical Intelligence,*

## **PENGENALAN**

Negara memerlukan lebih banyak pakar dalam bidang Sains dan Teknologi. Bidang ini memerlukan mereka yang mempunyai kebolehan dalam mengasimilasi dan mentafsir maklumat secara Matematik dan statistik. Matematik boleh dikatakan kunci kepada peluang pekerjaan dan karier di mana kebolehan menyelesaikan masalah dalam Matematik adalah mustahak sebagai asas pendominasian teknologi kini.

Kebolehan menyelesaikan masalah Matematik adalah kebolehan yang perlu digilap secara berterusan. Pelajar tidak boleh menganggap jika sekali belajar dan tidak dapat memahami konsep Matematik itu, maka terus mengatakan bahawa dia tidak boleh menguasai Matematik. Apabila menghadapi kesukaran, seseorang individu tidak boleh beranggapan bahawa dirinya tidak memiliki kebolehan belajar Matematik. Seterusnya berputus asa dan menyerah kalah. Sikap putus asa dan beranggapan Matematik hanya untuk mereka yang pandai atau istimewa merupakan halangan utama dalam menguasai subjek ini.

Sebaliknya pelajar dari Asia dilaporkan sering mengaitkan Matematik dengan sikap kesungguhan. Pelajar di Singapura contohnya beranggapan kejayaan dalam Matematik dipengaruhi usaha tekun untuk menguasai subjek ini dan bukan kurniaan kepada golongan tertentu. Kesungguhan ini turut disokong dengan budaya berlumba yang sengit untuk mencapai tahap akademik yang terbaik. Dengan itu kejayaan pelajar negara Korea mencapai tangga teratas dalam ujian Matematik peringkat antarabangsa (TIMSS) adalah berpunca daripada cara hidup mereka yang sungguh tekun berusaha. Sikap kesungguhan menuntut ilmu Matematik dan juga ilmu-ilmu yang lain perlu dibina secara beransur dalam diri pelajar sejak kecil lagi. Kesungguhan ini bukan bermatlamatkan sekadar memperoleh markah tertinggi dalam ujian sekolah, tetapi wajar menjadi keperluan harian yang sehati dengan kehidupan harian.

Kepentingan penguasaan ilmu Matematik peringkat sekolah sudah menjadi keperluan mendesak dan memerlukan perhatian sewajarnya daripada semua pihak khususnya ibu bapa dan sekolah. Tidak hairanlah pusat tuisyen sekarang tumbuh seperti cendawan bagi memenuhi keperluan ibu bapa yang mencari alternatif selain daripada sumber sekolah bagi membantu keperluan pendidikan anak-anak mereka.

## **PERNYATAAN MASALAH**

Matematik adalah satu keperluan dalam kehidupan individu dewasa kini. Setiap lapis masyarakat mengaplikasikan Matematik dalam kehidupan seharian. Tanpa Matematik, segala aktiviti seharian tidak dapat dijalankan. Akibat daripada masalah dalaman dan luaran yang timbul semasa proses pembelajaran Matematik, pelajar sukar untuk menguasai Matematik. Kesukaran untuk mempelajari Matematik timbul kerana subjek Matematik tidak dapat diterangkan dengan baik dan pelajar tidak dapat mengenalpasti algorithm yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Implikasinya, pelajar akan mengatakan Matematik itu adalah satu subjek yang sukar dan membosankan. Seorang guru Matematik seharusnya menyediakan suasana pembelajaran yang kondusif untuk menarik minat pelajar menguasai subjek Matematik.

Dewasa kini, elemen teknologi adalah penting dalam membantu proses pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran akan memudahkan guru menarik minat pelajar dan seterusnya membolehkan pelajar menguasai Matematik dengan baik. Penerapan teori yang bersesuaian juga perlu dititikberatkan. Penerapan Teori Kecerdasan Pelbagai dalam proses pengajaran dan pembelajaran semakin menjadi perhatian kini. Teori ini penting kerana mampu menganalisis kecerdasan individu dan membantu individu itu menyelesaikan masalah dalam kehidupan seharian. Penekanan kepada kecerdasan yang dimiliki akan dapat menarik perhatian individu terbabit untuk mempelajari tentang sesuatu perkara.

Sehubungan dengan itu, satu projek pembangunan pembelajaran berbantuan komputer menggunakan penerapan Teori Kecerdasan Pelbagai – kecerdasan logik-Matematik telah dihasilkan untuk membantu guru-guru mengurangkan masalah penguasaan subjek Matematik di kalangan pelajar.

## **OBJEKTIF KAJIAN**

1. mereka bentuk perisian berbantuan komputer untuk topik Teori Set berdasarkan Teori Kecerdasan Pelbagai – Kecerdasan Logik Matematik.
2. membangunkan perisian berbantuan komputer untuk topik Teori Set berdasarkan Teori Kecerdasan Pelbagai – Kecerdasan Logik Matematik.

## KEPENTINGAN KAJIAN

Dapatan kajian ini diharapkan dapat memberi input yang penting kepada pihak-pihak yang terlibat seperti pelajar dan guru. Dengan itu, kajian ini diharapkan dapat membantu pelajar menguasai topik Teori Set dengan jelas dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan topik berkenaan. Selain itu, kajian ini diharapkan dapat membantu guru mengajar pelajar menguasai topik Teori Set dengan jelas seterusnya membimbing pelajar menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Topik Set. Oleh itu, kajian ini juga diharapkan dapat membentuk pemikiran pelajar ke arah pemikiran yang lebih sistematik berdasarkan Kecerdasan Logik Matematik.

## BATASAN KAJIAN

Perisian yang dibangunkan ini terbatas kepada individu yang mempunyai kecenderungan kepada kecerdasan logik matematik sahaja. Selain itu, perisian ini juga tidak menyediakan ujian untuk mengenalpasti kecerdasan individu atau pengguna. Dalam pada itu, perisian ini hanya mengimplikasikan topik teori set sahaja. Oleh itu, penggunaan perisian ini hanya terbatas kepada topik Teori Set Tingkatan Empat sahaja.

## MODEL REKA BENTUK

Pemilihan model reka bentuk pengajaran yang sesuai adalah penting dalam proses pembangunan perisian. Model reka bentuk instruksi bersistem dan pembangunan perisian multimedia menyediakan suatu kerangka kerja yang dapat membantu seseorang pengaturcara atau pembangun dalam melaksanakan tugas dalam mereka bentuk dan membangunkan perisian multimedia secara lebih sistematik.

Oleh itu, model reka bentuk yang dipilih adalah model reka bentuk Hannafin dan Peck (Rujuk Rajah 1). Model ini mengandungi tiga fasa yang utama iaitu *Need Assessment Phase* (Fasa Analisa Keperluan), *Design Phase* (Fasa Reka bentuk) dan *Develope and Implement Phase* (Fasa Pembangunan dan Pelaksanaan). Walaupun Fasa Penilaian dan Pengujian bukannya satu fasa yang utama dalam model ini, tetapi fasa ini akan dijalankan pada setiap fasa dan dilaksanakan secara berterusan.



Rajah 1 : Model reka bentuk Hanaffin dan Peck

## CARTA ALIR PERISIAN

Pembinaan carta alir perisian (Rujuk Rajah 2) dilakukan adalah bagi memastikan proses pembangunan dan pelaksanaan dapat dilakukan dengan lebih sistematik.

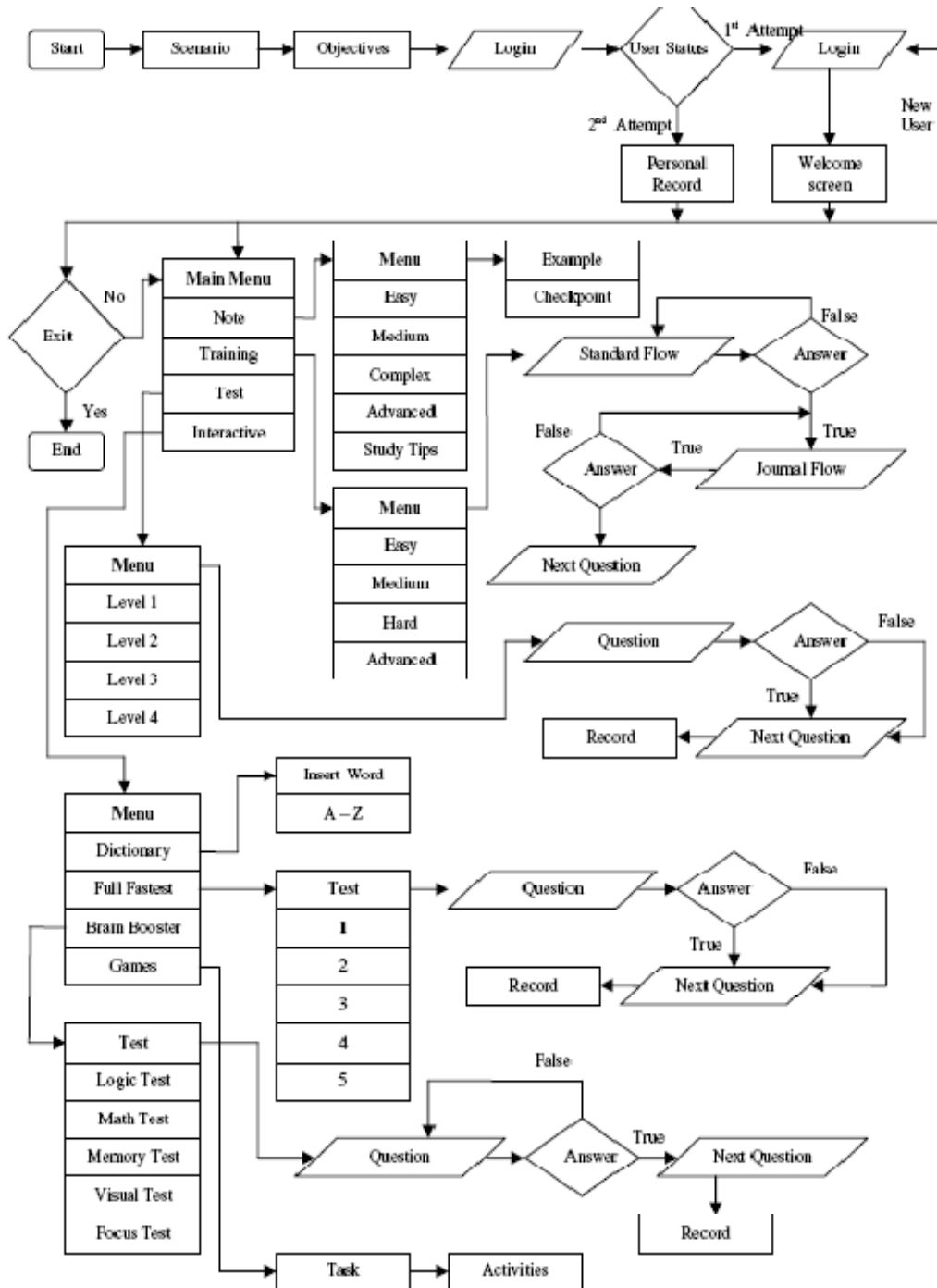


Figure 2 : Carta alir perisian

## REKA BENTUK KAJIAN

Secara keseluruhannya, susun atur perjalanan aplikasi ini adalah secara sistematik. Setiap aliran antara satu paparan ke paparan seterusnya adalah mesra pengguna iaitu pengguna boleh beralih ke paparan seterusnya tanpa menunggu paparan itu selesai dipaparkan. Aplikasi ini dimulakan dengan paparan tajuk perisian. Ia diikuti dengan paparan 'Section-Opening Scenario', 'Learning Objectives' dan 'System Detection User'.

Di dalam paparan '*System Detection User*', pengguna dikehendaki memasukkan nama untuk mengesahkan pendaftaran pengguna. Jika pengguna pernah masuk ke perisian, pengguna akan terus dipaparkan dengan '*Personal Record*' seterusnya ke menu utama perisian. Manakala, jika pengguna pertama kali menggunakan perisian ini, pengguna akan dipaparkan dengan '*Welcome Screen*' dan seterusnya menu utama perisian.

Di dalam menu utama perisian, pengguna diberi enam pilihan untuk meneruskan penerokaan aplikasi. Pengguna boleh memilih '*Note*' untuk mempelajari tajuk Teori Set, '*Training*' untuk meningkatkan lagi kefahaman tentang tajuk Teori Set, '*Test*' untuk menguji kefahaman tentang tajuk Teori Set, '*Interactive*' untuk meneroka elemen-elemen menarik yang disediakan di dalam perisian ini, '*New user*' untuk menukar nama pengguna dan '*Exit*' untuk keluar dari perisian ini. Untuk pilihan '*Note*', '*Training*', '*Test*', dan '*Interactive*', pengguna akan diberikan empat pilihan lagi.

Dalam pilihan '*Note*', pengguna diberi empat pilihan iaitu '*Basic Concept*', '*Medium Concept*', '*Complex Concept*', dan '*Advanced Concept*'. Pilihan yang diberikan ini meliputi aras pengetahuan pengguna dengan dimulai aras paling rendah iaitu '*Basic Concept*' dan aras yang paling tinggi iaitu '*Advanced Concept*'.

Manakala, dalam pilihan '*Training*', pengguna diberi empat pilihan iaitu '*Easy Concept*', '*Medium Concept*', '*Hard Concept*' dan '*Advanced Concept*'. Pilihan yang diberikan ini juga mengikut aras pengetahuan pengguna dengan dimulai aras paling rendah iaitu '*Easy Concept*' dan aras yang paling tinggi iaitu '*Advanced Concept*'.

Selain itu, untuk pilihan '*Test*', pengguna diberi empat pilihan iaitu '*Level 1*', '*Level 2*', '*Level 3*', dan '*Level 4*'. Untuk setiap ujian yang diberikan itu, pengguna akan diberikan peneguhan positif dan negatif untuk setiap soalan yang diberikan oleh pengguna dan setiap ujian itu meliputi 10 soalan objektif. Pada akhir ujian tersebut, pengguna akan diberikan laporan markah dan laporan markah ujian sebelumnya. Pengguna juga boleh mengambil semula ujian tersebut selepas itu.

Dalam pada itu, untuk pilihan '*Interactive*', pengguna diberi empat pilihan iaitu '*Dictionary*', '*Full Fastest*', '*Brain Booster*' dan '*Games*'. Dalam pilihan '*Dictionary*', pengguna boleh menerokai istilah-istilah Matematik yang seringkali digunakan. Manakala dalam pilihan '*Full Fastest*', pengguna boleh meningkatkan ketajaman minda dengan menjawab soalan-soalan yang menguji minda. Selain itu, dalam pilihan '*Brain Booster*', pengguna boleh meningkatkan Kecerdasan Logik Matematik dengan menjawab soalan-soalan yang diberikan berdasarkan pilihan ujian yang diberikan. Manakala, dalam pilihan '*Games*', pengguna boleh berseronok dengan permainan yang disediakan yang berkaitan dengan tajuk Teori Set.

## **PERBINCANGAN**

Secara kesimpulannya, perisian yang dibangunkan ini menepati pendekatan teori yang digunakan iaitu Teori Kecerdasan Pelbagai-Kecerdasan Logik Matematik. Perisian ini mempunyai beberapa kelebihan iaitu paparan '*Section-Opening Scenario*' yang memaparkan satu senario yang berkaitan dengan tajuk Teori Set. Paparan ini adalah untuk memberi gambaran secara umum kepada pengguna sebelum meneruskan pembelajaran. Selain itu, paparan '*Personal Record*' yang memaparkan rekod penggunaan aplikasi pengguna sebelum ini. Paparan ini membolehkan pengguna meneruskan pembelajaran dari sesi sebelum ini.

Melalui paparan 'Note', pengguna diberikan panduan secara khusus melalui contoh-contoh soalan yang diberikan panduan jawapan secara lengkap. Namun begitu, melalui pendekatan berpusatkan pengguna, pengguna diberikan dengan 'Checkpoint', iaitu soalan yang seakan-akan contoh soalan yang diberikan untuk menguji kefahaman pengguna. Pengguna boleh menjadikan jawapan daripada contoh soalan sebagai panduan. Selain itu, pengguna boleh menekan ikon 'Study Tips' untuk mengetahui dengan lebih mendalam mengenai tajuk. Namun begitu, elemen 'Study Tips' ini tidak dapat dicapai dalam menu lain. Capaiannya hanya terbatas pada menu nota sahaja.

Melalui paparan 'Training', pengguna diberikan latihan yang menggunakan konsep 'Standard Flow' dan 'Journal Flow'. Melalui konsep 'Standard Flow', pengguna perlu menjawab soalan yang diberikan mengikut langkah demi langkah. Langkah-langkah yang diperlukan tidak menggunakan elemen metafora iaitu perlu menjawab dengan betul sebelum beranjak ke langkah seterusnya. Tetapi, hanya jawapan pada bahagian 'Standard Flow' sahaja yang menggunakan elemen metafora. Melalui konsep 'Journal Flow', pengguna perlu membuat refleksi mengenai langkah yang diperlukan untuk menjawab soalan itu. Elemen metafora juga ditekankan kerana kejituan jawapan juga ditekankan pada paparan 'Training'. Apabila pengguna telah membuat refleksi dengan tepat, pengguna akan dipaparkan dengan paparan soalan berikutnya.

Melalui paparan 'Test', pengguna menyimpan rekod ujian yang telah dilalui. Apabila pengguna mengambil ujian untuk kali kedua, pengguna akan dipaparkan dengan rekod ujian lepas pada laporan akhir markah ujian terbabit. Pengguna akan diberikan penegasan untuk setiap jawapan yang diberikan oleh pengguna. Namun begitu, bilangan soalan yang dikemukakan adalah tidak mencukupi. Tambahan lagi, soalan yang dikemukakan itu hanya soalan objektif sahaja. Pembangun seharusnya mengemukakan ujian yang merangkumi soalan objektif dan subjektif.

Selain itu, melalui paparan 'Interactive', pengguna boleh memilih empat menu yang memaparkan tentang kamus Matematik, ujian kecerdasan, ujian minda dan permainan. Pengguna boleh menerokai perisian secara bebas kerana aliran pada menu ini adalah berbentuk *non-linear*. Walaupun telah memilih kamus Matematik, tetapi pengguna masih boleh bergerak ke menu ujian kecerdasan tanpa kembali ke menu utama.

Secara keseluruhannya, pembangunan perisian ini masih mempunyai beberapa kelemahan yang perlu dititikberatkan dalam proses penambahbaikan pada masa akan datang. Namun begitu, perisian ini mempunyai beberapa kelebihan yang tidak terdapat dalam perisian lain yang boleh digunakan oleh pengguna. Pengguna boleh menggunakan perisian ini dalam mempelajari topik Teori Set. Di samping itu, pengguna juga boleh mengenalpasti makna istilah-istilah yang sering digunakan dalam bidang Matematik. Selain itu, pengguna juga boleh meningkatkan kecerdasan mereka dengan siri ujian kecerdasan dan ujian minda yang telah disediakan.

## **RUJUKAN**

- Armstrong, T. (2000). *Multiple Intelligences in the Classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Baharuddin *et al.* (2002). *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Skudai: Penerbit UTM.
- Bakar, M. dan Tall, D. (1991). *Students' Mental Prototypes of Functions and Graphs*. Genova: Italy.
- Chapman, C. (1993). *If The Shoe Fits...How To Develop Multiple Intelligences in the Classroom*. United States of America: SkyLight Training and Publishing Inc.
- Chen, J., Krechevsky, M., dan Viens, J. (1998). *Building on Children's Strengths: The Project Spectrum Experience*. New York: Teachers College Press

- Deakin, R. C. (2006). *Learning Power In Practice*. London: SAGE Publications Inc.
- Dickins, G. dan Wood, M. (1989). *A View of Mathematics From the Fifth Form*. University of oxford: Department of educational studies.
- Even, R. (1988). *Pre-service Teachers' Conceptions of the Relationship Between Functions and Equations*. Veszprem, HUNG: OOK Printing House.
- Ferrini-Mundy, J. dan Graham, K. (1991). *An Overview of the Calculus Curriculum Reform Effort: Issues For Learning, Teaching and Curriculum Development*. American mathematical monthly. 98(7):627-635.
- Fielder, D. R. (1989). *Project Hands-on Math: Making a Difference in K-2 Classrooms*. Arithmetic Teacher. 36(8):14-16.
- Grossman, A. S. (1983). *Decimal Notation: An important research Finding*. Arithmetic teacher. 30(0):32-33.
- Harel, G. dan Dubinsky, E. (1991). *The Development of the Concept of Function by Preservice Secondary Teachers From Action Conception to Process Conception*. Genova: Italy.
- Parry, T. dan Gregory, G. (2003). *Designing Brain Compatible Learning*. United States of America: Pearson Education Inc.
- Renzulli, J. S. (1998). *A Rising Tide Lifts All Ships: Developing the Gifts and Talents of All Children*. Phi Delta Kappan. 80(2).
- Rochford, R. A. (2004). *Improving Academic Performance and Retention Among Remedial Students*. Community College Enterprise. 10(2):23-36.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A Triarchic Theory of Human Intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Susan, M. M. (1995). *Addressing Diverse Learning Styles Through The Use Of Multimedia*. [http://fie.engrng.pitt.edu/fie\\_95/3a2/3a22/3a22.htm](http://fie.engrng.pitt.edu/fie_95/3a2/3a22/3a22.htm)
- Tajul Ariffin Ahmad (1998). *Pendidikan Suatu Pemikiran Semula*. Kuala lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Viens, J. (2002). *Multiple Intelligences Theory In Adult Literacy Education*. Cambridge: Harvard University Graduate School of Education.