

**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN
TERINTEGRASI *AUGMENTED REALITY*
PADA MATERI PERKEMBANGAN
TEORI ATOM FASE E SMA/MA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

ZHAFIRA FANMITA

NIM. 19035125/2019

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Terintegrasi *Augmented Reality* pada Materi Perkembangan Teori Atom Fase E SMA/MA
Nama : Zhafira Fanmita
NIM : 19035125
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Agustus 2023

Mengetahui:

Disetujui Oleh:

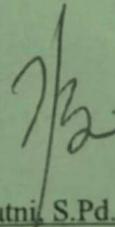
Kepala Departemen

Kimia Dosen Pembimbing



Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D

NIP. 190721024 199803 1 001



Guspatni, S.Pd., M.A

NIP. 19850831 200812 2 002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

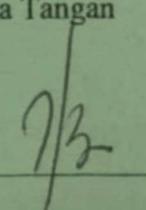
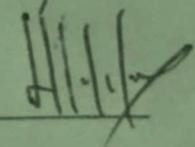
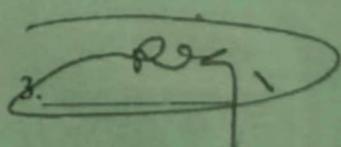
Nama : Zhafira Fanmita
TM/NIM : 2019/19035125
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Terintegrasi *Augmented Reality* pada Materi Perkembangan Teori Atom Fase E SMA/MA

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, Agustus 2023

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Guspatni, S.Pd., M.A	1. 
2	Anggota	Faizah Qurrata Aini, M.Pd	2. 
3	Anggota	Dr. Riga, S.Pd., M.Si	3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini

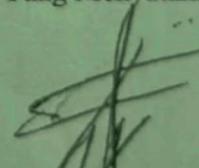
Nama : Zhafira Fanmita
NIM : 19035125
Tempat/Tanggal : Duri/07 Juni 2001
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Terintegrasi
Augmented Reality pada Materi Perkembangan Teori
Atom

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani **Asli** oleh tim pembimbing dan tim penguji

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, Agustus 2023
Yang Menyatakan



Zhafira Fanmita
NIM. 19035125

ABSTRAK

Zhafira Fanmita : Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Terintegrasi Augmented Reality pada Materi Perkembangan Teori Atom Fase E SMA/MA

Era saat ini ditandai dengan pesatnya perkembangan dan meluasnya penggunaan teknologi dalam kehidupan sehari-hari, termasuk teknologi *Augmented Reality*. Salah satu tantangan dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi perkembangan teori atom, adalah konsep abstrak yang sulit dipahami oleh siswa. Media pembelajaran yang digunakan juga kurang efektif dalam menampilkan konsep tersebut, dan gawai yang digunakan oleh siswa belum dimanfaatkan secara optimal sebagai alat pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menentukan validitas, kejelasan, ketertarikan pengguna, dan kelayakan aplikasi pembelajaran terintegrasi *Augmented Reality* pada materi perkembangan teori atom.

Jenis penelitian ini adalah *Educational Design Research* dengan model Plomp. Subjek penelitian ini adalah 3 dosen kimia UNP, 4 guru SMA, dan 10 peserta didik Fase E Tp. 2022/2023 dari tiga sekolah berbeda. Instrumen penelitian berupa angket penelitian awal, lembar *checklist self evaluation*, angket validasi, dan lembar wawancara *one-to-one evaluation*. Data validasi dianalisis menggunakan indeks Aiken.

Berdasarkan hasil *expert review* dengan total 7 ahli dan 7 kategori pilihan, diperoleh data untuk validasi konten, konstruk, dan *technical quality* secara keseluruhan berada pada kategori valid. Data hasil *one to one evaluation* yang dilakukan dengan 3 peserta didik dan 2 guru kimia, menyatakan bahwa aplikasi pembelajaran terintegrasi *Augmented Reality* memuat instruksi yang jelas, tampilan yang menarik, dan layak digunakan. Jadi, aplikasi pembelajaran terintegrasi *Augmented Reality* pada materi perkembangan teori atom Fase E SMA/MA valid, jelas, menarik, dan layak digunakan.

Kata Kunci : Aplikasi Pembelajaran, *Augmented Reality*, Perkembangan Teori Atom, Model Plomp.

ABSTRACT

Zhafira Fanmita : The Development of Integrated Augmented Reality Learning Application for the Topic of Evolution Atomic Theory in Phase E of High School Education

The present era is characterized by the rapid development and widespread adoption of technology in daily life, including Augmented Reality technology. One of the challenges in chemistry education, particularly in the context of atomic theory development, lies in the abstract concepts that are difficult for students to grasp. The instructional media currently employed also exhibit limited effectiveness in conveying these concepts, and the devices utilized by students have not been optimally leveraged as learning tools. This research aims to develop and determine the validity, clarity, user engagement, and feasibility of an integrated Augmented Reality learning application for the topic evolution of atomic theory.

This study belongs to the category of Educational Design Research following the Plomp model. The study participants consist of three chemistry professors from UNP, four high school teachers, and ten Phase E students 2022/2023, drawn from three different schools. The research instruments include an initial research questionnaire, a self evaluation checklist sheet, a validation questionnaire, and one-to-one evaluation interview sheets. The validation data were analyzed using the Aiken's index.

Based on the results of the expert review, involving a total of 7 experts and 7 selected categories, data indicate that the content, construct, and technical quality validation overall fall within the "valid" category. The data from the one-to-one evaluations conducted with 3 students and 2 chemistry teachers suggest that the integrated Augmented Reality learning application provides clear instructions, an engaging interface, and was deemed suitable for use. Therefore, it can be concluded that the integrated Augmented Reality learning application for the topic of evolution of atomic theory Phase E SMA/MA is valid, clear, appeal, and feasible to use.

Keywords : Learning Application, *Augmented Reality*, Evolution of Atomic Theory, Plomp Model.

KATA PENGANTAR

Puji beserta syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul **”Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Terintegrasi *Augmented Reality* pada Materi Perkembangan Teori Atom Fase E SMA/MA”**. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi rahmat bagi semesta alam dan suri tauladan umat manusia, sebab melalui baginda Nabi tersampainya ajaran Islam dengan sempurna sehingga manusia bisa keluar dari zaman jahiliyah.

Selama proses penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, saran, masukan, dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Guspatni, S.Pd., M.A selaku dosen pembimbing skripsi.
2. Ibu Fitri Amelia, M.Si., Ph.D selaku dosen penasihat akademik.
3. Ibu Faizah Qurrata ‘Aini, S.Pd., M.Pd dan Bapak Dr. Riga, S.Pd., M.Si selaku dosen pembahas dan validator.
4. Ibu Bali Yana Fitri, S.Pd., M.Pd, Bapak Emrizal, M.Si, Ibu Lasmiati, S.Pd, Ibu Ernawati, S.Pd, dan Ibu Laksmiati Yunaz selaku validator.
5. Ibu Feby Yulianti, Kayla Agustia, Alya Najwa, dan Syefira Yulianda selaku narasumber *one to one evaluation*.
6. Ibu Prof. Dr. Yermadesi, S.Pd., M.Si selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Kepala Departemen

Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.

8. Orang tua, saudara, dan teman-teman penulis yang telah memberi dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Indah Fedya Sari sebagai sahabat yang memberi dukungan dan *reminders* selama penelitian dilakukan.

Skripsi ini ditulis dengan berpedoman kepada buku Panduan Skripsi Program S1 Kependidikan FMIPA Universitas Negeri Padang 2019. Sebagai langkah penyempurnaan, penulis mengharapkan bantuan, kritik, dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Semoga bantuan, kritik, serta saran tersebut dapat menjadi nilai ibadah disisi Allah SWT.

Padang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Perumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KERANGKA TEORI	9
A. Kajian Teori	9
1. Aplikasi Pembelajaran	9
2. Augmented Reality	10
3. Karakteristik Materi	14
B. Penelitian yang Relevan	17
C. Kerangka Berpikir	20
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Jenis Penelitian	23
B. Waktu dan Tempat Penelitian	24
C. Subjek Penelitian	24
D. Objek Penelitian	25
E. Prosedur Penelitian	25
F. Jenis Data	33
G. Instrumen Penelitian	33
H. Teknik Analisis Data	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
A. Hasil Penelitian	36
B. Pembahasan	51
BAB V PENUTUP	60
A. Kesimpulan	60
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kerangka Berpikir.....	22
2. Iterasi Siklus Research Design.....	23
3. Lapisan Evaluasi Formatif menurut Tessmer (1993).....	28
4. Kriteria Evaluasi Formatif One to One Evaluation.....	30
5. Prosedur Penelitian Adopsi dan Modifikasi Plomp (2013)	32
6. Kerangka Konseptual.....	39
7. Halaman Menu Utama	54
8. Halaman Pilihan Materi	54
9. Halaman Materi.....	55
10. Halaman AR.....	55
11. Halaman Quiz	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Capaian per Elemen Kimia, TP, dan ATP	14
2. Contoh Produk Sains Materi Perkembangan Teori Atom	16
3. Daftar Nama Validator	41
4. Hasil Validasi Konten	42
5. Hasil Validasi Konstruk	43
6. Hasil Validasi Technical Quality	44
7. Hasil Revisi Validasi	44
8. Hasil Wawancara One to One Evaluation	47
9. Hasil Revisi One to One Evaluation	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Rekapitulasi Jawaban Angket Guru.....	65
2. Rekapitulasi Jawaban Angket Peserta Didik	69
3. Analisis Media PowerPoint.....	72
4. Flowchart Aplikasi.....	74
5. Storyboard Aplikasi	75
6. Angket Self Evaluation	79
7. Lembar Validasi.....	80
8. Lembar Wawancara One to One Evaluation.....	87
9. Tabel Koefisien Validitas oleh Aiken (1985)	90
10. Tinjauan Literatur (Literature Review).....	91
11. Hasil Self Evaluation	95
12. Surat Izin Penelitian Awal	98
13. Surat Izin Penelitian	99

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Era saat ini ditandai dengan pesatnya perkembangan dan meluasnya penggunaan teknologi dalam kehidupan kita sehari-hari. Teknologi telah merevolusi cara kita hidup, bekerja, dan berinteraksi satu sama lain (Tateno dkk., 2019). Salah satu perkembangan yang pesat di bidang teknologi saat ini adalah *Augmented Reality*. *Augmented Reality* adalah teknologi yang melapisi informasi digital ke dunia fisik, menciptakan realitas hibrida yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen virtual (Wagner dkk., 1997).

Augmented Reality dapat dikombinasikan dengan teknologi perangkat keras dan perangkat lunak, termasuk kamera, sensor, grafik komputer, dan algoritma mesin. Teknologi saat ini membuat *Augmented Reality* lebih mudah diakses dan terjangkau daripada sebelumnya. Hal ini memberi peluang bagi berbagai industri untuk mengeksplorasi penggunaan *Augmented Reality* dalam aplikasinya. *Augmented Reality* saat ini telah digunakan dalam berbagai bidang, mulai dari hiburan dan *game* hingga bidang pemasaran, industri, dan pendidikan (Karkera dkk., 2018). Teknologi *Augmented Reality* pada bidang pendidikan dengan cepat mendapatkan popularitas sebagai alat untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa (Pranoto & Panggabean, 2019).

Penggunaan teknologi *Augmented Reality* dalam pendidikan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode pengajaran tradisional.

Augmented Reality memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif dan interaktif (Turkan dkk., 2017). Hal tersebut memungkinkan siswa mengamati visualisasi konsep abstrak yang hadir pada lingkungan nyata. Teknologi *Augmented Reality* dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa sehingga dapat membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan efektif (Sarkar dkk., 2020). Teknologi *Augmented Reality* memberikan pengalaman belajar yang lebih dipersonalisasi, sehingga memungkinkan siswa untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri dan lebih fokus (Köse & Güner-Yildiz, 2021).

Saat ini sudah banyak institusi dan organisasi pendidikan mengadopsi teknologi *Augmented Reality* untuk meningkatkan proses belajar mengajar. *Augmented Reality* digunakan dalam berbagai mata pelajaran, termasuk sains untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif (Yildirim, 2020). Manfaat dari penggunaan teknologi *Augmented Reality* memberi potensi untuk memajukan pendidikan. Salah satu mata pelajaran yang dapat memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* adalah mata pelajaran kimia.

Kimia merupakan studi mengenai materi yang meliputi sifat materi, perubahan materi, dan energi yang terkait dengan perubahan tersebut. Materi pada kimia dipelajari dengan mengamati sifat dan karakteristik pada setiap zat (Silberberg, 2013). Hal ini menyebabkan kebanyakan konsep kimia bersifat abstrak karena melibatkan pemahaman yang tidak dapat diamati secara langsung dengan indera manusia (Wirya dkk., 2009). Salah

satu materi kimia yang memiliki konsep abstrak adalah materi perkembangan teori atom.

Perkembangan teori atom merupakan bagian mendasar dari ilmu kimia. Mempelajari struktur atom dan partikel subatomiknya sangat penting untuk memahami sifat materi dan prinsip yang mengatur reaksi kimia. Dilihat dari sifatnya, konsep pada materi perkembangan teori atom sebagian besar adalah konsep bersifat abstrak. Konsep abstrak pada materi teori atom membuat siswa sulit memahami materi yang diajarkan, salah satu faktornya terkendala pada visualisasi konsep abstrak tersebut (Wirya dkk., 2009). Hal ini sejalan dengan data yang diperoleh dari 106 peserta didik fase E tahun ajaran 2022/2023 dari tiga sekolah berbeda seperti yang disajikan pada Lampiran 2 bahwa 92 peserta didik di antaranya mengalami kesulitan memahami konsep abstrak pada materi teori atom.

Rendahnya jumlah siswa yang dapat memahami konsep kimia salah satunya disebabkan oleh guru yang jarang menggunakan media yang menampilkan gambaran konsep abstrak dengan baik dalam pembelajaran (Wirya dkk., 2009). Penggunaan media visual lebih menarik bagi peserta didik untuk melanjutkan proses pembelajaran karena pengaruh visual lebih berdampak pada kemudahan pemahaman materi (Safitri & Sa'dudin, 2019). Berdasarkan penyebaran angket kepada 5 guru di 3 sekolah berbeda seperti yang disajikan pada Lampiran 1, 100% guru telah menggunakan media dalam proses pembelajaran perkembangan teori atom, namun media yang digunakan kurang tepat untuk menampilkan konsep pada materi

perkembangan teori atom karena memuat banyak teks penjelasan dan berisi gambar yang kurang jelas. Menurut Siirtola dkk (2014) media yang dapat mendukung presentasi setidaknya disertai visualisasi yang jelas dan teks keterangan yang ringkas.

Penggunaan media dengan teks penjelasan yang tidak ringkas dan visualisasi yang kurang jelas menyebabkan 70% peserta didik yang diteliti lebih memilih untuk menghafalkan setiap materi pada media yang diberikan dan yang ditulis kembali pada buku catatan sebelum melaksanakan tes kognitif, dalam hal ini adalah ulangan harian dan ujian. Media pembelajaran memiliki pengaruh terhadap hasil belajar kognitif peserta didik (Tanjung, 2015). Empat dari lima guru menyatakan bahwa hanya kurang dari 75% total peserta didik yang dapat mencapai nilai di atas nilai minimum yang diberikan. Hal ini menjelaskan bahwa media yang digunakan oleh guru belum efektif untuk digunakan, karena suatu media dikatakan efektif jika $\geq 75\%$ peserta didik mencapai nilai minimum yang ditentukan (Heriyanto dkk., 2013).

Pemilihan media pembelajaran yang tepat akan menarik minat siswa dalam belajar dan mampu membuat siswa aktif dalam belajar (Retno dkk., 2021). Empat dari lima guru menyatakan media yang digunakan pada pembelajaran perkembangan teori atom kurang menarik perhatian peserta didik, sehingga peserta didik kurang aktif selama proses pembelajaran perkembangan teori atom. Hal ini menunjukkan bahwa media yang digunakan dalam pembelajaran perkembangan teori atom yang digunakan

belum tepat untuk menunjang pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Teknologi seluler, seperti gawai menawarkan peluang untuk memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa (Chen & Tsai, 2021). 100% peserta didik yang dimintai keterangan menyatakan bahwa mereka menggunakan gawai milik pribadi di sekolah, dan hal ini didukung dengan data bahwa 5 dari 5 guru mengizinkan penggunaan gawai untuk menunjang proses pembelajaran di sekolah. Meskipun gawai telah digunakan dalam proses pembelajaran perkembangan teori atom, namun nyatanya sebagian besar peserta didik menggunakan gawai untuk menjawab soal dengan mengakses jawaban cepat dan instan melalui *browser*. Tingginya penggunaan gawai di kalangan peserta didik dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media berbasis teknologi yang menuntun peserta didik menemukan konsep untuk menunjang pembelajaran baik di kelas maupun pembelajaran mandiri di luar sekolah. Salah satu teknologi yang memanfaatkan penggunaan gawai dengan pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik adalah aplikasi pembelajaran yang terintegrasi *Augmented Reality*.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti memilih untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran terintegrasi *Augmented Reality* pada materi perkembangan teori atom yang dilengkapi teks, audio, dan visual berupa objek bergerak dari *3D object* untuk dapat menunjang proses pembelajaran di sekolah maupun pembelajaran mandiri di luar sekolah yang

berpusat pada peserta didik. Adapun judul dari penelitian ini adalah “Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Terintegrasi Augmented Reality pada Materi Perkembangan Teori Atom Fase E SMA/MA”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dari masalah yang telah dijelaskan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Sebagian besar peserta didik sulit memahami konsep abstrak pada materi perkembangan teori atom.
2. Media yang digunakan kurang tepat untuk menampilkan konsep pada perkembangan teori atom.
3. Teknologi gawai di sekolah belum dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang dapat menuntun peserta didik menemukan konsep.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah diberikan agar penelitian dapat menjadi lebih terarah. Penelitian ini dibatasi pada:

1. Pengembangan aplikasi pembelajaran terintegrasi *Augmented Reality* pada materi perkembangan teori atom fase E SMA/MA dengan model Plomp dibatasi pada *expert review* dan *one to one evaluation*.
2. Materi perkembangan teori atom berisikan perkembangan dan model dari teori atom serta penemuan partikel subatomik.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu:

1. Apakah aplikasi pembelajaran terintegrasi *Augmented Reality* pada materi perkembangan teori atom fase E SMA/MA menggunakan model pengembangan Plomp dapat dikembangkan?
2. Apakah aplikasi pembelajaran terintegrasi *Augmented Reality* pada materi perkembangan teori atom fase E SMA/MA yang dikembangkan valid, jelas, menarik, dan layak digunakan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan aplikasi pembelajaran terintegrasi *Augmented Reality* pada materi perkembangan teori atom fase E SMA/MA menggunakan model pengembangan Plomp.
2. Menentukan validitas, kejelasan instruksi, ketertarikan pengguna, dan kelayakan aplikasi pembelajaran terintegrasi *Augmented Reality* pada materi perkembangan teori atom fase E SMA/MA.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi peneliti, menambah pengetahuan dan wawasan sehingga dapat diterapkan dalam mengajar di masa yang akan datang.

2. Bagi peneliti lain, dapat menjadi rujukan dan sumber informasi untuk penelitian selanjutnya.