

**PENGEMBANGAN VISUALISASI TIGA DIMENSI *VIRTUAL REALITY* (3D-VR)
TERHADAP SIKAP ILMIAH DAN PRESTASI BELAJAR KOGNITIF PESERTA
DIDIK SMA**



Oleh:

IKA SETIAWATI A.BAKAR

17728251010

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

ABSTRAK

IKA SETIAWATI A.BAKAR: Pengembangan Visualisasi Tiga Dimensi *Virtual Reality* (3D-VR) terhadap Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Kognitif Peserta Didik SMA. Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) karakteristik media visualisasi 3D-VR pada materi kesetimbangan kimia untuk peserta didik kelas XI SMA, (2) kualitas media visualisasi 3D-VR pada materi kesetimbangan kimia dari penilaian dosen ahli, pendidik kimia dan peserta didik, dan (3) perbedaan sikap ilmiah dan prestasi belajar kognitif peserta didik SMA yang dengan media visualisasi 3D-VR.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan media visualisasi 3D-VR dengan desain pengembangan Borg and Gall yang terdiri dari 10 tahapan, yaitu (1) pengumpulan data, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) penilaian ahli, (5) revisi produk, (6) uji awal, (7) revisi produk, (8) uji pelaksanaan lapangan, (9) penyempurnaan produk akhir, dan (10) desiminasi. Penilaian produk dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan pendidik kimia. Uji coba produk dilakukan kepada peserta didik dengan rincian 15 peserta didik untuk uji coba awal dan 31 peserta didik untuk uji pelaksanaan lapangan. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket penilaian media, angket sikap ilmiah, dan soal tes prestasi belajar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, (1) Media visualisasi 3D-VR pada materi kesetimbangan kimia, menyajikan simulasi praktikum secara virtual, menarik dan interaktif, (2) Media visualisasi 3D-VR pada materi kesetimbangan kimia untuk peserta didik termasuk dalam kategori baik ditinjau dari penilaian aspek materi dan aspek media yang dilakukan oleh ahli, pendidik kimia dan hasil uji coba kepada peserta didik, (3) terdapat perbedaan sikap ilmiah dan prestasi belajar kognitif peserta didik yang menggunakan media visualisasi 3D-VR dan yang tidak menggunakan media visualisasi 3D-VR.

Kata Kunci: *Visualisasi 3D, Virtual Reality, Sikap Ilmiah, Prestasi Belajar Kognitif, Kesetimbangan Kimia*

ABSTRACT

IKA SETIAWATI A.BAKAR: The Development of Three Dimensional Virtual Reality (3D-VR) for Scientific Attitudes and Cognitive Learning Achievement of High School Students. **Thesis. Yogyakarta: Graduate School, Yogyakarta State University, 2019.**

This study aimed to determine (1) the characteristics of visualization media 3D-VR on chemical equilibrium for second-year students of high school, (2) the quality of visualization media 3D-VR on chemical equilibrium assessed by expert lecturers, chemistry teachers and students, and (3) differences in scientific attitudes and cognitive learning achievements of high school students using three-dimensional visualization media with virtual reality.

This research is a research and development of three-dimensional visualization media 3D-VR with the development design developed by Borg and Gall which consists of 10 stages, namely (1) information collecting, (2) planning, (3) develop preliminary form of product, (4) expert assessment (5) product revision (6) preliminary field testing, (7) product revision, (8) main field testing, (9) final product revision, and (10) dissemination. Product assessment was carried out by media experts, material experts, and chemistry teachers. Product trials were carried out to students consisting of 15 students for the preliminary field testing and 31 students for the field testing. The data collection was done using a media assessment questionnaire, a scientific attitude questionnaire, and learning achievement test questions.

The results showed that; (1) visualization media 3D-VR on chemical equilibrium, presented a practical simulation virtually, it was interesting and interactive, (2) visualization media 3D-VR on chemical equilibrium for the students participants was included in the good category based on the assessment of material aspects and media aspects carried out by experts, chemical educators and the results of trials to students, (3) there were differences in scientific attitudes and cognitive learning achievements of the students who used visualization media 3D-VR and those who did not use visualization media 3D-VR.

Keywords: *3D Visualization, Virtual Reality, Scientific Attitude, Cognitive Learning Achievement, Chemical Equilibrium*

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa : Ika Setiawati A.Bakar

NIM : 17728251010

Program Studi : Pendidikan Kimia

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 15 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan

Ika Setiawati A.Bakar

NIM 17728251010

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul pengembangan visualisasi tiga dimensi (3D) menggunakan *virtual reality* terhadap sikap ilmiah dan prestasi belajar kognitif peserta didik SMA.

Penulisan tesis ini dapat terwujud atas bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada Prof. Kristian H. Sugiyarto, Ph.D, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis demi kelancaran penyusunan tesis. Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Direktur Program Pascasarjana beserta staf yang telah memberikan kemudahan dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Hari Sutrisno selaku kaprodi pendidikan kimia serta para dosen pendidikan kimia yang telah memberikan bekal ilmu.
3. Bapak Drs. Jaslin Ikhsan, M.App.Sc, Ph.D, Dr. Suyanta, M.Si, Dr. Dra. Isana Supiah YL. M.Si selaku validator yang telah memberikan masukan, saran, dan penilaian demi perbaikan instrumen dan media pembelajaran pada penelitian ini.
4. Kepala SMA Negeri 2 Kota Ternate yang telah memberikan kesempatan dan kerjasama sehingga penelitian ini terlaksana dengan baik.

5. Ibu Iriani, S.Pd, M.Pd selaku pendidik mata pelajaran kimia di SMA Negeri 2 Kota Ternate yang telah memberikan kesempatan dan kerjasama selama penelitian.
6. Seluruh keluargaku tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan, motivasi, dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan baik.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis masih banyak kelemahan serta keterbatasan. Oleh karena itu kritik, masukan, dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga Allah SWT membalas kebaikan dari semua pihak yang telah membantu hingga selesainya tesis ini. Aamiin ya Robbal'alamin. Barakallahu laka.

Yogyakarta, 15 Agustus 2019

Ika Setiawati A. Bakar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	9
G. Manfaat Penelitian	9
H. Asumsi Pengembangan.....	10
I. Definisi Istilah	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori.....	11
1. Pembelajaran Kimia	11

2. Pengembangan Media Pembelajaran.....	12
3. Media Pembelajaran Tiga Dimensi	16
4. <i>Virtual Reality</i>	19
5. Sikap Ilmiah.....	22
6. Prestasi Belajar Kognitif.....	23
7. Kestimbangan Kimia	25

B.	Penelitian yang Relevan.....	31
C.	Kerangka Pikir.....	33
D.	Pertanyaan Penelitian.....	35
E.	Hipotesis Penelitian	35
BAB III METODE PENELITIAN		36
A.	Model Pengembangan.....	36
B.	Prosedur Pengembangan	36
C.	Desain Uji Coba Produk	41
D.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	42
E.	Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		56
A.	Hasil Pengembangan.....	56
1.	Pengembangan Produk.....	56
2.	Kelayakan Hasil Pengembangan 3D-VR	62
3.	Hasil Uji Pelaksanaan Lapangan	64
4.	Hasil Analisis Data	65
B.	Pembahasan.....	72
1.	Pengembangan Media	72
2.	Penerapan Media Visualisasi 3D untuk Mengetahui Perbedaan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Kognitif Peserta Didik	76

C. Keterbatasan Media	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
A. Kesimpulan.....	79
B. Implikasi.....	83
B. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Desain Penelitian <i>posstest only group</i>	40
Tabel 2. Kisi-Kisi Penilaian Ahli Media	41
Tabel 3. Kisi-Kisi Penilaian Ahli Materi	42
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Pendidik	43
Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Peserta didik	44
Tabel 6. Kisi-Kisi Sikap Ilmiah	45
Tabel 7. Pedoman Penilaian Skor	47
Tabel 8. Kriteria Kategori Penilaian Skor	48
Tabel 9. Konversi Data Kuantitatif ke Kualitatif Skala 4	49
Tabel 10. Penilaian Media Dari Ahli	61
Tabel 11. Penilaian Kelayakan Media Oleh Pendidik	62
Tabel 12. Penilaian Keterbacaan Uji Coba Lapangan	63
Tabel 13. Rerata Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar	64
Tabel 14. Hasil Uji Normalitas	68
Tabel 15. Hasil Uji Multikolinearitas	69
Tabel 16. Hasil Uji Manova	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tampilan Halaman Beranda	57
Gambar 2. Tampilan Eksperimen	58
Gambar 3. <i>Scatter Plot</i> Sikap Ilmiah Kognitif Kelas Eksperimen	66
Gambar 4. <i>Scatter Plot</i> Sikap Ilmiah Kelas Kontrol	66
Gambar 5. <i>Scatter Plot</i> Prestasi Belajar Kelas Eksperimen	67
Gambar 6. <i>Scatter Plot</i> Prestasi Belajar Kelas Kontrol	67
Gambar 7. <i>Scatter Plot</i> Antara Jarak Mahalanobis dan q_i Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	68
Gambar 8. Rerata Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Kognitif	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Kisi-Kisi Penilaian Media	86
Lampiran 2.	Lembar Validasi Media Pembelajaran (Ahli Materi).....	87
Lampiran 3.	Lembar Validasi Media Pembelajaran (Ahli Media).....	90
Lampiran 4.	Lembar Validasi Media Pembelajaran (Guru).....	93
Lampiran 5.	Lembar Validasi Media Pembelajaran (Peserta Didik).....	96
Lampiran 6.	Rubrik Penilaian Kualitas Media (Guru)	98
Lampiran 7.	Rubrik Penilaian Kualitas Media (Peserta Didik)	105
Lampiran 8.	Kisi-kisi Angket Sikap Ilmiah	109
Lampiran 9.	Lembar Angket Sikap Ilmiah.....	110
Lampiran 10.	Kisi-kisi Penilaian Prestasi Belajar Kognitif	113
Lampiran 11.	Soal Prestasi Belajar Kognitif	114
Lampiran 12.	Rubrik Prestasi Belajar Kognitif.....	117
Lampiran 13.	Silabus	119
Lampiran 14.	RPP Kelas Eksperimen (Pertemuan 1).....	122
Lampiran 15.	RPP Kelas Eksperimen (Pertemuan 2).....	126
Lampiran 16.	RPP Kelas Eksperimen (Pertemuan 3).....	130

Lampiran 17.	RPP Kelas Eksperimen (Pertemuan 4).....	134
Lampiran 18.	RPP Kelas Eksperimen (Pertemuan 5).....	138
Lampiran 19.	RPP Kelas Kontrol (Pertemuan 1)	142
Lampiran 20.	RPP Kelas Kontrol (Pertemuan 2)	146
Lampiran 21.	RPP Kelas Kontrol (Pertemuan 3)	150
Lampiran 22.	RPP Kelas Kontrol (Pertemuan 4)	154
Lampiran 23.	RPP Kelas Kontrol (Pertemuan 5)	158
Lampiran 24.	LKS (Pertemuan 1)	161

Lampiran 25.	LKS (Pertemuan 2)	164
Lampiran 26.	LKS (Pertemuan 3)	168
Lampiran 27.	LKS (Pertemuan 4)	171
Lampiran 28.	LKS (Pertemuan 5)	176
Lampiran 27.	Penilaian Media oleh Dosen Ahli	179
Lampiran 28.	Penilaian Media oleh Guru Kimia	180
Lampiran 29.	Penilaian Media oleh Peserta Didik	181
Lampiran 30.	Skor Sikap Ilmiah Peserta Didik.....	183
Lampiran 31.	Skor Prestasi Belajar Kognitif Peserta Didik.....	184
Lampiran 32.	Validasi Butir Soal Prestasi	185
Lampiran 33.	Reliabilitas Soal Prestasi	185
Lampiran 34.	Analisis Data	186
Lampiran 35.	Surat Keterangan Validasi	189
Lampiran 36.	Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	192
Lampiran 37.	Dokumentasi	183

