

**PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL KIMIA TERINTEGRASI
DALAM PEMBELAJARAN HIBRID UNTUK MENINGKATKAN
KEMANDIRIAN BELAJAR DAN PRESTASI BELAJAR
SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA**



**Oleh:
RENNY WIJAYANTI
16728251021**

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

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

ABSTRAK

RENNY WIJAYANTI: *Pengembangan Laboratorium Virtual Kimia Terintegrasi dalam Pembelajaran Hibrid pada Materi Termokimia. Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.*

Penelitian ini bertujuan untuk: menganalisis (1) karakteristik laboratorium virtual kimia terintegrasi dalam pembelajaran hibrid pada materi termokimia untuk siswa kelas XI SMA; (2) pengaruh penggunaan media laboratorium virtual kimia terintegrasi dalam pembelajaran hibrid pada materi termokimia terhadap prestasi belajar dan kemandirian belajar siswa; dan (3) kualitas laboratorium virtual kimia terintegrasi dalam pembelajaran hibrid pada materi termokimia ditinjau dari penilaian guru kimia.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan dengan menggunakan desain *ADDIE*. Desain penelitian dan pengembangan ini terdiri dari lima tahap, yakni *Analysis, Design, Developmet, Implementation, dan Evaluation*. Produk yang telah dihasilkan kemudian diujicobakan menggunakan tiga kelas penelitian. Teknik sampling yang digunakan adalah *cluster-random-sampling*. Kelas Eksperimen 1 (E-1) melakukan kegiatan praktikum kimia di laboratorium nyata dan menggunakan laboratorium virtual kimia. Kelas Eksperimen 2 (E-2) melakukan kegiatan praktikum kimia menggunakan laboratorium virtual kimia saja. Sedangkan kelas Kontrol (K) melakukan kegiatan praktikum kimia di laboratorium nyata saja. Instrumen yang digunakan adalah soal prestasi belajar kimia dan angket kemandirian belajar siswa yang telah divalidasi secara empiris serta diuji validitas dan reliabilitasnya. Data yang dihasilkan kemudian dianalisis menggunakan teknik Manova untuk melihat perbedaan yang signifikan antara ketiga kelas penelitian. Kualitas media ditinjau dari tiga aspek utama, yakni materi, pembelajaran, dan teknik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) karakteristik media yang dihasilkan adalah media berbasis web dan dapat dioperasikan melalui laptop, komputer, tablet, maupun *smartphone*. Menu utama dalam media ini adalah Petunjuk, Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, Praktikum Virtual, dan Laporan Praktikum. (2) Terdapat perbedaan yang signifikan antara ketiga kelas penelitian dilihat dari prestasi belajar dan kemandirian belajar siswa. (3) Media yang telah dikembangkan memiliki kualitas dengan kategori baik ditinjau dari aspek materi, pembelajaran, dan teknik.

Kata kunci: *laboratorium virtual kimia, pembelajaran hibrid, prestasi belajar kimia, kemandirian belajar siswa*

ABSTRACT

RENNY WIJAYANTI: *Developing of Integrated Virtual Chemistry Laboratory in Hybrid Learning on Thermochemistry. Thesis. Yogyakarta: Graduate Programme, Yogyakarta State University, 2019.*

This research aims to: analyze (1) the characteristics of integrated virtual chemistry laboratory in hybrid learning on thermochemistry for 11th grade students; (2) the effect of using integrated virtual chemistry laboratory in hybrid learning on thermochemistry to students' achievement and self-regulated learning; and (3) the quality of integrated virtual chemistry laboratory in hybrid learning on thermochemistry based on the assesment conducted of chemistry teacher.

This research was a research and development with ADDIE design. This design consist of five stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The developed product was implemented in three research classes. The research employed cluster random sampling technique. The Experimen class 1 (E-1) were doing research on the real laboratory and used virtual chemistry lacoratory. The Experimen class 2 (E-2) were doing chemistry research only used virtual chemistry laboratory. While control class (K) were doing chemistry research only on the real laboratory. The instruments used were a set of post test questions and self-regulated learning questionarre that had been empirically validated by experts, validity and reliability have been tested. The data were analyzed with Manova technique to see differences between the three classes. The quality of this media was reviewed from three main aspects, material, learning, and technical.

The results of this study indicate that (1) the characteristics of the media produced was a web-based media and can be operated via laptop, computer, tablet, and smartphone. The main menu in this media was a petunjuk, core competence and basic competence, virtual practicum, and practicum report. (2) There was a significant difference between three classes seen from students' achievement and self-regulated learning. (3) The media developed had god category in terms of material, learning, and technique.

Keywords: *virtual chemistry laboratory, hybrid learning, student achievement, self-regulated learning*





LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL KIMIA TERINTEGRASI
DALAM PEMBELAJARAN HIBRID UNTUK MENINGKATKAN
KEMANDIRIAN BELAJAR DAN PRESTASI BELAJAR
SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA**

**RENNY WIJAYANTI
NIM 16728251021**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta Tanggal: 29 Maret 2019

TIM PENGUJI

Dr. Heru Kuswanto, M.Si. (Ketua/Penguji)		8 / 4 ¹⁹
Dr. Suyanta (Sekretaris/Penguji)		8 / 4 ¹⁹
Prof. K.H. Sugiyarto, Ph.D. (Pembimbing/Penguji)		8 / 4 ¹⁹
Prof. A. K. Prodjosantoso, Ph.D. (Penguji Utama)		4 / 4 ¹⁹

Yogyakarta, 11-4-2019
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta
Direktur,



Prof. Dr. Marsigit, M.A.
NIP 19570719 198303 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Renny Wijayanti
Nomor Induk Mahasiswa : 16728251021
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 atau diterbitkan oleh oranglain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 18 Maret 2019

Yang membuat pernyataan



Renny Wijayanti

NIM 16728251021

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim. Sebuah hasil karya yang saya persembahkan kepada orang-orang yang saya cintai, yaitu.

1. Kedua orangtua saya, Ayah Zaenal Arifin dan Ibu Istikhanah. Terima kasih atas cinta dan kasih sayang tulus yang kalian berikan. Ayah dan Ibu dengan segala usaha dan doa yang selalu menyertaiku.
2. Mas Nugroho Prasetyotomo. Terima kasih atas semangat, motivasi, kasih sayang, dan dukungannya hingga tesis ini dapat terselesaikan.
3. Adek Ingga Amalia Dewi. Terima kasih atas semangat, motivasi, dan kasih sayang tulus yang telah diberikan.
4. Teman-teman Pendidikan Kimia B, terima kasih atas kebersamaan selama menempuh jenjang magister baik dalam suka maupun duka.
5. Agama, Nusa, Bangsa, Almamater

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq, dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir tesis dengan lancar tanpa halangan suatu apapun. Laporan penelitian ini diajukan kepada Program Studi Pendidikan Kimia, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar magister pendidikan. Penelitian dan penulisan laporan yang telah diselesaikan tidak dapat terlaksana dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada.

1. Prof. Dr. Marsigit, MA. Selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kelancaran bagi penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir tesis.
2. Prof. Dr. Hari Sutrisno selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Kimia yang telah memberikan kelancaran dalam penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir tesis.
3. Prof. K.H. Sugiyarto, Ph.D. Selaku Pembimbing yang telah sabar membimbing dan memotivasi penulis selama penelitian berlangsung hingga penyusunan laporan penelitian selesai.
4. Prof. A. K. Prodjosantoso, Ph.D. selaku Penguji Utama yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyelesaian laporan penelitian.
5. Dr. Suyanta selaku Sekretaris Penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyelesaian laporan penelitian.
6. Dr. Heru Kuswanto selaku Ketua Penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyelesaian laporan penelitian.
7. Asep Sukendar, M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Kota Mungkid yang telah memberikan izin penelitian.

8. Gunandir, S.Pd. selaku guru kimia SMA Negeri 1 Kota Mungkid yang telah membimbing dan membantu penulis selama proses penelitian di sekolah.
9. Siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kota Mungkid Tahun Ajaran 2017/2018 yang telah menjadi sampel dalam penelitian ini.
10. Teman-teman Program Studi Pendidikan Kimia B yang telah mendukung penelitian ini.
11. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

“Jazakumullah khairan katsiran. Wa jazakumullah ahsanal jaza”, semoga Allah SWT akan membalas kalian dengan kebaikan yang banyak dan semoga Allah SWT akan membalas kalian dengan balasan terbaik. Sebuah karya akan semakin baik dan sempurna karena kritik dan saran, begitu juga dengan laporan tugas akhir tesis ini. Ilmu yang bermanfaat adalah salah satu dari amal jariyah, amalan yang tidak akan terputus hingga akherat, semoga laporan ini akan memberikan manfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Pengembangan.....	6
F. Spesifikasi Produk	7
G. Manfaat Pengembangan.....	8
H. Asumsi Pengembangan.....	8
I. Definisi Istilah	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori.....	11
1. Pembelajaran Kimia.....	11
2. Media Pembelajaran	12
3. Laboratorium Virtual Kimia	14
4. Pembelajaran Hibrid	17
5. Kemandirian Belajar Siswa	20

6. Prestasi Belajar	22
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	24
C. Kerangka Pikir.....	25
D. Pertanyaan Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Model Pengembangan	28
B. Prosedur Uji Coba Produk.....	28
C. Desain Uji Coba Produk.....	31
1. Desain Uji Coba Produk	31
2. Subjek Uji Coba Produk	33
3. Teknik dan Instrumen	35
4. Teknik Analisis Data	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	49
B. Hasil Uji Coba Produk.....	61
C. Revisi Produk	69
D. Kajian Produk Akhir.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
A. Kesimpulan.....	75
B. Implikasi	75
C. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Uji Coba Produk.....	33
Tabel 2. Perbedaan Proses Pembelajaran pada Kelas Sampel.....	34
Tabel 3. Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar Siswa.....	38
Tabel 4. Kisi-kisi Soal Prestasi Belajar Siswa.....	39
Tabel 5. Kriteria Penilaian Ideal.....	41
Tabel 6. Tingkat Reliabilitas.....	43
Tabel 7. Hasil Validasi Instrumen.....	52
Tabel 8. Hasil Reliabilitas Produk.....	52
Tabel 9. Hasil Penilaian Produk.....	58
Tabel 10. Hasil Post-test dan Kemandirian Belajar Siswa.....	61
Tabel 11. Hasil Analisis Normalitas Multivariat.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Desain Validasi dan Penilaian Produk	32
Gambar 2. Desain Implementasi Produk	32
Gambar 3. Tampilan Menu Utama	53
Gambar 4. Tampilan Menu Petunjuk	54
Gambar 5. Tampilan Menu KI & KD	54
Gambar 6. Tampilan Menu Virtual Praktikum	55
Gambar 7. Tampilan Menu Laporan Praktikum	56
Gambar 8. Perbandingan Rerata Post-test.....	66
Gambar 9. Perbandingan Rerata Skor Kemandirian Belajar	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Analisis Kebutuhan	84
Lampiran 2. Sintesis Teori Kemandirian Belajar.....	101
Lampiran 3. Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar	107
Lampiran 4. Angket Kemandirian Belajar	111
Lampiran 5. Kisi-kisi Soal Prestasi Belajar	115
Lampiran 6. Soal Prestasi Belajar	131
Lampiran 7. Lembar Jawab Soal Prestasi Belajar.....	139
Lampiran 8. Sintesis Teori Instrumen Penilaian Media.....	140
Lampiran 9. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Media	143
Lampiran 10. Instrumen Penilaian Media.....	146
Lampiran 11. Instrumen Validasi Ahli.....	159
Lampiran 12. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	165
Lampiran 13. Data Nilai Post-test dan Skor Kemandirian Belajar	247
Lampiran 14. Data Penilaian Media.....	250
Lampiran 15. Hasil Validitas dan Reliabilitas Instrumen	253
Lampiran 16. Hasil Uji Normalitas Multivariat.....	255
Lampiran 17. Hasil Uji Homogenitas Matrix Kovarian	258
Lampiran 18. Hasil Uji Linearitas dan Korelasi	259
Lampiran 19. Hasil Analisis Multivariat.....	260
Lampiran 20. Hasil Test of Between Subject Effect.....	261
Lampiran 21. Hasil Uji Post Hoc	263
Lampiran 22. Dokumentasi Implementasi Produk.....	265
Lampiran 23. Surat Validasi Ahli	266
Lampiran 24. Surat Ijin Penelitian	268