

PENERAPAN MODEL *VIRTUAL HIGHER ORDER THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB)* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari
Syarat Memperoleh Gelar Magister Pendidikan Fisika
Program Studi Pendidikan Fisika



Erlina Ariyani
NIM: 1605317

Program Studi S-2 Pendidikan Fisika
Sekolah Pascasarjana UPI
2019

PENERAPAN MODEL *VIRTUAL HIGHER ORDER THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB)* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA

Oleh

Erlina Ariyani
S.Pd IKIP Bandung, 1997

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar Magister Pendidikan (M.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika

© Erlina Ariyani 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

HALAMAN PENGESAHAN TESIS

**ERLINA ARIYANI
1605317**

**PENERAPAN MODEL *VIRTUAL HIGHER ORDER
THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB)*
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KRITIS DAN CAPAIAN KEMAMPUAN PENGAMBILAN
KEPUTUSAN SISWA SMA**

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

Pembimbing I

**Dr. Eng. Agus Setiawan, M.Si
NIP. 196902111993031001
Pembimbing II**

**Dr. Andi Suhandi, M.Si
NIP. 196908171994031003**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia**

**Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si.
NIP. 195904011986011001**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis dengan judul:

PENERAPAN MODEL *VIRTUAL HIGHER ORDER THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB)* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA

beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Bandung, 10 Januari 2019
Yang membuat pernyataan,

Erlina Ariyani
NIM. 1605317

PENERAPAN MODEL *VIRTUAL HIGHER ORDER THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB)* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA

Erlina Ariyani

e-mail erlin73@student.upi.edu

Program Studi Pendidikan Fisika
Sekolah Pascasarjana UPI Bandung Tahun 2019

Abstrak

Pembelajaran fisika melalui kegiatan praktikum saat ini belum melatih peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis dan pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan antara peserta didik yang melaksanakan kegiatan praktikum menggunakan model *virtual higher order thinking skills laboratory (virtual HOTS lab)* dengan peserta didik yang melakukan kegiatan praktikum model *virtual verification laboratory*. Penelitian dilaksanakan di salah satu SMA di Bandung Barat pada kelas XI. Instrumen penelitian menggunakan tes berpikir kritis dan tes pengambilan keputusan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dan deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *virtual HOTS lab* dapat lebih meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan capaian kemampuan pengambilan keputusan lebih tinggi dibandingkan penerapan model *virtual verification lab*. Terdapat hubungan yang signifikan antara peningkatan keterampilan berpikir kritis dan capaian kemampuan pengambilan keputusan.

Kata kunci: keterampilan berpikir kritis, kemampuan pengambilan keputusan, *higher order thinking laboratory, virtual lab*

IMPLEMENTATION MODEL OF VIRTUAL HOTS LAB
TO IMPROVE CRITICAL THINKING SKILLS AND DECISION
MAKING HIGH SCHOOL STUDENTS SKILLS

Erlina Ariyani

e-mail erlin73@student.upi.edu

Program Studi Pendidikan Fisika
Sekolah Pascasarjana UPI Bandung Tahun 2019

Abstract

Physics learning through laboratory activities has not get trained students to have high-level thinking skills such as critical thinking skills and decision making skills. This study aims to determine the differences in the improvement of critical thinking skills and decision-making skills between students who carry out laboratory activities using a higher order virtual thinking skills laboratory (virtual HOTS lab) model and performing virtual verification laboratory models. The research was conducted in one of the high schools in West Bandung in class XI. The research method used was quasi-experimental and descriptive. The results showed those students' critical thinking skills carrying out laboratory activities using virtual HOTS lab models increased higher than the virtual verification laboratory model. The biggest critical thinking skills enhancement occurs in the aspect of hypothesis testing. Decision making skills in the experimental class experienced higher achievement than the control class.

Keyword: critical thinking skill, decision making skill, higher order thinking laboratory, virtual lab.

KATA PENGANTAR

Assalamu ‘alaikum Warohmatullohi Wabarakaatuh

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Alloh SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penelitian dan penyusunan tesis ini. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan Fisika pada Departemen Pendidikan Fisika, Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

Penelitian ini mengungkapkan kegiatan praktikum fisika pada sebuah sekolah menengah atas di wilayah Bandung Barat. Judul tesis adalah “Penerapan model *virtual higher order thinking skills laboratory (Virtual HOTS Lab)* untuk meningkatkan *keterampilan berpikir kritis dan capaian kemampuan pengambilan keputusan*”. Di dalam tesis ini dipaparkan mengenai perbandingan peningkatan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan pengambilan keputusan antara siswa yang melakukan kegiatan praktikum dengan model *Virtual HOTS Lab* dan model verifikasi pada materi teori kinetik gas.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi guru SMA khususnya dalam meningkatkan proses kegiatan praktikum di sekolah. Besar sekali harapan penulis atas kritik dan saran dari semua pihak untuk meningkatkan penelitian lebih lanjut. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dalam pengembangan proses kegiatan praktikum di masa depan khususnya pada pelajaran fisika di sekolah.

Bandung, 10 Januari 2019

Erlina Ariyani

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sangat menyadari bahwa dalam menyelesaikan tesis ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan banyak pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi tingginya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Eng. Agus Setiawan, M.Si, selaku pembimbing I dalam penulisan tesis ini.
2. Bapak Dr. Andi Suhandi, M.Si, selaku pembimbing II dan dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi motivasi dan masukan yang luar biasa sejak penyusunan proposal hingga terselesaikannya tesis ini.
3. Bapak Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si, selaku ketua Prodi Pendidikan Fisika Sekolah Pascasarjana UPI yang telah memberi kesempatan dan arahan dalam penulisan tesis ini
4. Bapak Dr. Achmad Samsudin, M.Pd., ibu Dr. Winny Liliari, M.Pd., bapak Dr. Andhy Setiawan, M.Si, dan ibu Dr. Selly Feranie, M.Si., yang telah bersedia sebagai *judgment instrument* pada penelitian ini
5. Bapak Prof. H. Yaya S. Kusumah, M.Sc, Ph.D selaku Direktur SPs dan ibu Prof. Dr. Anna Permanasari, M. Si. Selaku Wakil Direktur bidang akademik dan kemahasiswaan SPs UPI dan Prof. Dr. H. Disman, M.S. selaku Wakil Direktur bidang keuangan dan sumber daya.
6. Ibu Dr. Wiendartun, M.Si dan bapak Dr. Muslim, M.Si selaku dosen penguji tesis.
7. Bapak Sutarno, S.Si., M.Pd., Bapak Adam Malik, M.Pd. dan Tim Penelitian Proyek *HOT Lab* Pascasarjana yang diketuai oleh Dr. Eng Agus Setiawan, M.Si.
8. Seluruh keluarga tersayang, Ibu Muawanah, Suamiku Kapt.Sugiyono, kakakku Henny Rien Setiawati dan adikku Santi Murtining Rahayu atas segala doa, motivasi, nasihat dan dorongannya sampai penyelesaian penelitian dan penulisan tesis ini.
9. Teman teman S2 Pendidikan Fisika UPI angkatan 2016 atas semua bantuan moril, semangat dan kerjasamanya selama perkuliahan dan penelitian tesis ini.

10. Teman-teman seperjuangan bimbingan bapak Dr. Andi Suhandi, M.Si atas kerjasama dan dukungannya.
11. Bapak Kepala Sekolah, teman teman guru dan staf TU SMA Negeri 1 Batujajar, atas kerjasama dan bantuannya selama penelitian tesis ini
12. Semua pihak yang telah membantu selama penelitian ini dan tidak dapat disebutkan satu persatu

Semoga semua amal kebaikan Bapak Ibu dan teman teman semua mendapat balasan berkah dari Alloh SWT dengan berlipat ganda. Aamiin

Wassalamu 'alaikum Warrohmatullohi Wabaraturuh

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN HAK CIPTA	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Batasan Penelitian	7
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	8
F. Sistematika Penulisan Tesis	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Karakteristik Pembelajaran Fisika	9
B. Keterampilan berpikir kritis	10
C. Keterampilan pengambilan keputusan	14
D. <i>Higher Order Thinking Virtual Laboratory</i>	18
E. <i>Virtual Laboratory</i>	22
F. Urairan Materi Teori Kinetik Gas	24
G. Penelitian Relevan	28
H. Kerangka Berpikir Penelitian	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
A. Metode Penelitian	33
B. Desain Penelitian	33
C. Populasi dan Sampel Penelitian	34
D. Langkah Langkah Penelitian	34
E. Instrumen Penelitian	37
1. Lembar Keterlaksanaan <i>Virtual Higher Order Thinking Skills Laboratory (Virtual HOTS Lab)</i> oleh guru	37
2. Lembar Keterlaksanaan <i>Virtual Higher Order Thinking Skills Laboratory (Virtual HOTS Lab)</i> oleh siswa	37
3. Tes Keterampilan Berpikir Kritis	37

4. Tes Kemampuan Pengambilan Keputusan	37
F. Analisis Instrumen dan Pengolahan Data	38
1. Validitas Soal	38
2. Reabilitas Soal	39
3. Daya Pembeda Soal	40
4. Tingkat Kemudahan Soal	41
G. Pemberian Skor dan Pengolahan Data	43
1. Penskoran dan Pengolahan Data Keterampilan Berpikir Kritis	43
2. Penskoran dan Pengolahan Data Keterampilan Pengambilan Keputusan	43
3. Perhitungan N-Gain yang Dinormalisasi	43
4. Pengolahan Data Keterlaksanaan <i>Virtual HOTS Lab</i> oleh Siswa	44
5. Perhitungan Rata-rata Gain yang Dinormalisasi	45
6. Perhitungan Korelasi Skor Gain Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pengambilan Keputusan	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Penelitian	48
1. Pelaksanaan Penelitian	48
2. Keterampilan Berpikir Kritis	50
3. Kemampuan Pengambilan Keputusan	53
4. Korelasi Peningkatan Keterampilan berpikir kritis dan Kemampuan Pengambilan Keputusan	54
B. Pembahasan	54
1. Keterlaksanaan Model <i>Virtual Higher Order Thinking Skills Laboratory</i>	54
2. Peningkatan Keterampilan berpikir kritis	61
3. Capaian Kemampuan pengambilan keputusan	63
4. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan pengambilan keputusan	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
A. Kesimpulan	67
B. Implikasi	67
C. Rekomendasi	67
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Deskripsi berpikir kritis domain-spesifik dan domain- umum	12
Tabel 2.2 Tahapan Model <i>Virtual HOTS Lab</i>	20
Tabel 2.3 Penelitian yang relevan	28
Tabel 3.1 Klasifikasi Reliabilitas Tes	39
Tabel 3.2 Kriteria Daya Pembeda Soal (DP)	40
Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kemudahan Soal	41
Tabel 3.4 Hasil Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kemudahan Soal Keterampilan berpikir kritis	42
Tabel 3.5 Hasil Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kemudahan Soal Kemampuan Pengambilan Keputusan	42
Tabel 3.6 Kriteria Keterlaksanaan <i>Virtual HOTS Lab</i>	44
Tabel 3.7 Kriteria Rata-rata Gain Dinormalisasi	45
Tabel 3.8 Klasifikasi Korelasi	46
Tabel 4.1. Persentase Keterlaksanaan Model <i>Virtual Higher Order Thinking Skills Laboratory (virtual HOTS lab)</i> oleh Guru dan Siswa pada Setiap Pertemuan	49
Tabel 4.2. <i>Pretest, posttest</i> dan $\langle g \rangle$ Keterampilan Berpikir Kritis	50
Tabel 4.3. Hasil Uji Statistik Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis	51
Tabel 4.4. N-Gain tiap Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	52
Tabel 4.5. Hasil Uji Statistik Capaian Kemampuan Pengambilan Keputusan	53
Tabel 4.6. Korelasi N-Gain keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pengambilan keputusan	54

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1. Gas porperties pada suhu tetap	25
Gambar 2.2 (a) Grafik P-V dan (b) Grafik $P - \frac{1}{V}$	25
Gambar 2.3. Gas porperties pada tekanan tetap	26
Gambar 2.4. Grafik hubungan V – T	26
Gambar 2.5. Gas porperties pada volume tetap	27
Gambar 2.6. Grafik hubungan P – T	27
Gambar 2.7. Bagan kerangka pikir penelitian	32
Gambar 3.1 Desain Penelitian	33
Gambar 3.2 Alur Penelitian	36
Gambar 4.1. Kegiatan siswa pada tahap <i>real worl problem</i>	55
Gambar 4.2. <i>Virtual Lab Gas Properties</i>	57
Gambar 4.3 Kegiatan siswa tahap pengukuran	58
Gambar 4.4 Hasil analisis data.....	59
Gambar 4.5 Kegiatan siswa saat diskusi	60
Gambar 4.6 Tahapan presentasi	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran A.1 Silabus	69
Lampiran A.2 RPP	70
Lampiran A.3.LKS <i>Virtual HOTS Lab</i> Pertemuan pertama	76
Lampiran A.4.LKS <i>Virtual HOTS Lab</i> Pertemuan kedua	85
Lampiran B.1 Kisi-Kisi Instrumen Soal Keterampilan Berpikir Kritis	93
Lampiran B.2 Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Pengambilan Keputusan	124
Lampiran B.3 Validasi Instrumen.....	131
Lampiran B.4 Soal Keterampilan Berpikir Kritis	141
Lampiran B.5 Soal Kemampuan Pengambilan Keputusan	147
Lampiran B.6 Lembar Observasi Keterlaksanaan kegiatan <i>Virtual HOTS Lab</i>	150
Lampiran C. Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis	156
Lampiran D. Uji Coba Tes Kemampuan Pengambilan Keputusan	162
Lampiran E Analisis Skor Keterampilan Berpikir Kritis	168
Lampiran F Analisis Skor Kemampuan Pengambilan Keputusan	186
Lampiran G. Analisis Uji Statistik	191
Lampiran H. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian ..	193