

**PENGARUH PENGGUNAAN *VIRTUAL REALITY*
LABORATORY TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR
TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK PADA MATERI
TERMOKIMIA**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



Intelligentia - Dignitas

**Ina Sakinah
1303621028**

Intelligentia - Dignitas

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

ABSTRAK

INA SAKINAH, Pengaruh Penggunaan *Virtual Reality Laboratory* terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik pada Materi Termokimia. Skripsi, Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2025.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh positif penggunaan *virtual reality laboratory* (VRL) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi termokimia. Jenis penelitian ini yaitu *quasi-experiment* dengan model *nonequivalent (pretest and posttest) control-group*. Sampel yang dijadikan objek penelitian ini merupakan siswa kelas XI Kimia ($N = 70$) di salah satu SMA Negeri di Jakarta. Penelitian ini menggunakan instrumen angket *Higher Order Thinking Skills Scale* (HOTSS) dengan skala Likert 1-5 untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik (HOTS) di kelas eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen melakukan pembelajaran menggunakan VRL, sedangkan kelas kontrol menggunakan video praktikum. Data dianalisis menggunakan *independent sample t-test* dan *paired sample t-test*. Hasil menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan terhadap rata-rata skor *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ($p = 0,001$), yang mengindikasikan bahwa penggunaan VRL berpengaruh positif terhadap peningkatan HOTS. Pengalaman belajar melalui informasi verbal dan visual yang disediakan VRL dinilai mampu memperkuat pemahaman konsep dan keterampilan abad ke-21. Oleh karena itu, disarankan untuk mengintegrasikan VRL dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti termokimia.

Kata kunci *media pembelajaran, berpikir tingkat tinggi, virtual reality, student centered learning, termokimia*

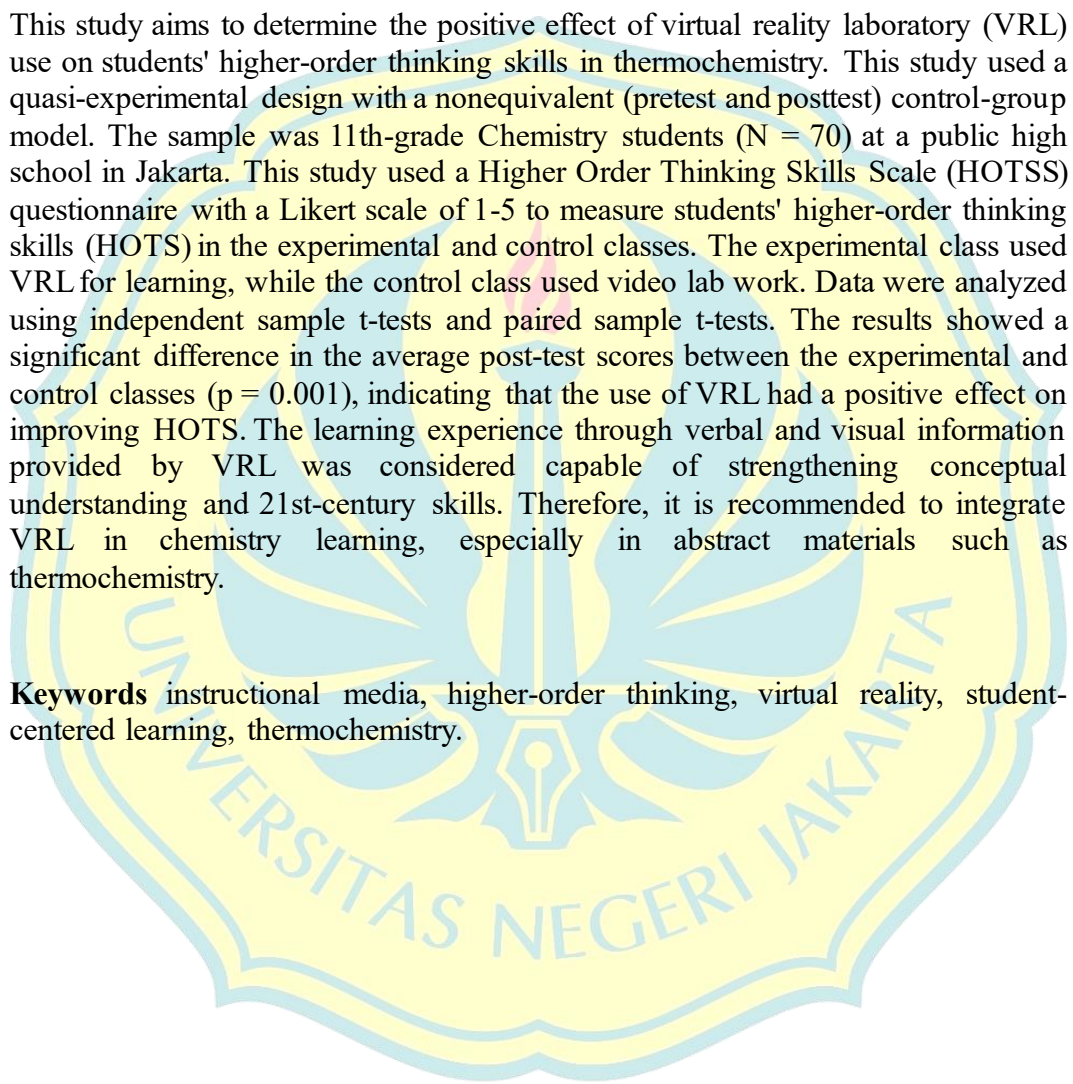
Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

INA SAKINAH. The Effect of Using Virtual Reality Laboratory on Students' Higher-Order Thinking Skills in Thermochemistry Material. Undergraduate Thesis, Chemistry Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. July 2025.

This study aims to determine the positive effect of virtual reality laboratory (VRL) use on students' higher-order thinking skills in thermochemistry. This study used a quasi-experimental design with a nonequivalent (pretest and posttest) control-group model. The sample was 11th-grade Chemistry students ($N = 70$) at a public high school in Jakarta. This study used a Higher Order Thinking Skills Scale (HOTSS) questionnaire with a Likert scale of 1-5 to measure students' higher-order thinking skills (HOTS) in the experimental and control classes. The experimental class used VRL for learning, while the control class used video lab work. Data were analyzed using independent sample t-tests and paired sample t-tests. The results showed a significant difference in the average post-test scores between the experimental and control classes ($p = 0.001$), indicating that the use of VRL had a positive effect on improving HOTS. The learning experience through verbal and visual information provided by VRL was considered capable of strengthening conceptual understanding and 21st-century skills. Therefore, it is recommended to integrate VRL in chemistry learning, especially in abstract materials such as thermochemistry.

Keywords instructional media, higher-order thinking, virtual reality, student-centered learning, thermochemistry.



Intelligentia - Dignitas

LEMBAR PENGESAHAN

Pengaruh Penggunaan *Virtual Reality Laboratory* Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Pada Materi Termokimia

Nama : Ina Sakinah

NIM : 1303621028

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:		
Dekan : <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Sc.</u> NIP 197909162005011002		11/2025 /08
Wakil Penanggung Jawab:		
Wakil Dekan I : <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP 197905042009122002		11/2025 /08
Ketua : <u>Prof. Dr. Erdawati, M.Sc.</u> NIP 195112091981032001		29/2025 /07
Sekretaris : <u>Elma Suryani, S.Pd., M.Pd.</u> NIP 198606122019032013		30/2025 /07
Anggota:		
Pembimbing I : <u>Dr. Irwanto, M.Pd.</u> NIP 1992201282020121012		1/2025 /08
Pembimbing II : <u>Irwan Saputra, Ph.D.</u> NIP 197410182006041001		31/2025 /07
Penguji Ahli : <u>Prof. Dr. Agung Purwanto, M.Si.</u> NIP 196402021991021001		30/2025 /07

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 24 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Penggunaan *Virtual Reality Laboratory* terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik pada Materi Termokimia” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang disebutkan dalam teks atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasikan telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah pada umumnya dan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jika di kemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 23 Juli 2025



Ina Sakinah

Intelligentia - Dignitas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ina Sakinah
NIM : 1303621028
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Kimia
Alamat email : inaasakinah24@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengaruh Penggunaan Virtual Reality Laboratory Terhadap
Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Pada Materi
Termokimia

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 13 Agustus 2025

Penulis

(Ina Sakinah)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penggunaan *Virtual Reality Laboratory* (VRL) terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Termokimia”. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Irwanto, M.Pd. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingannya dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, sehingga sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.
2. Irwan Saputra, Ph.D selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan sarannya dalam penyusunan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Maria Paristiowati, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia yang senantiasa memberikan saran dan dukungan.
4. Dr. Darsef Darwis, M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang bersedia memberikan arahan dan dukungan selama masa perkuliahan.
5. Sarina Hanifah, S.Pd., M.Si dan Tiwi Nur Astuti, M.Pd selaku dosen yang bersedia menjadi validator dalam penelitian ini.
6. Sulastri, M.Pd selaku guru kimia yang telah mengizinkan, membantu, dan memberikan dukungan selama tahap penelitian.
7. Indah Sari Mukarramah, S.Tr., B.ICT (Hons)., M.T selaku dosen praktisi PNJ yang telah membimbing dengan sabar dan membantu dalam pembuatan VRL.
8. Keluarga dan teman yang turut menemani selama proses penulisan dan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Oleh karenanya, penulis mengharapkan saran dan masukan positif untuk evaluasi skripsi ini.

Jakarta, 2025

Ina Sakinah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Hasil Penelitian	6
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 7
A. Deskripsi Konseptual	7
1. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	7
2. Virtual Reality (VR).....	9
3. <i>Constructivist Learning Theory</i>	12
B. Penelitian yang Relevan	20
C. Kerangka Berpikir.....	23
D. Hipotesis Penelitian	25
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 26
A. Tujuan Operasional Penelitian	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian	26
C. Metode Penelitian.....	26
D. Rancangan Perlakuan	27
E. Populasi dan Sampel	30
F. Teknik Pengumpulan Data	32
G. Instrumen Penelitian.....	32
1. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	33
2. Pengujian Validitas dan Reliabilitas	34
H. Hipotesis Statistik.....	37
I. Teknik Analisis Data	38
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 43
A. Hasil Validitas dan Reliabilitas	43
B. Deskripsi Data	47
C. Pengujian Asumsi	50
D. Pengujian Hipotesis.....	52

E. Pembahasan Hasil Penelitian	56
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....	61
A. Kesimpulan.....	61
B. Implikasi.....	61
C. Limitasi dan Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	75
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	135



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Capaian Pembelajaran Fase F berdasarkan Elemen	16
Tabel 2. Tujuan Pembelajaran dan Indikator Tujuan Pembelajaran	18
Tabel 3. Dimensi Pengetahuan dan Dimensi Proses Kognitif	19
Tabel 4. Dimensi Proses Psikomotorik	19
Tabel 5. Langkah Pembelajaran Kelas Kontrol dan Eksperimen	28
Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen HOTS	34
Tabel 7. Kriteria Reliabilitas	37
Tabel 8. Kriteria Interpretasi Nilai <i>Cohen's d</i>	42
Tabel 9. Hasil Perhitungan Validitas Media VRL	43
Tabel 10. Hasil Perhitungan <i>I-SVI</i> dan <i>S-CVI</i>	44
Tabel 11. Hasil Perhitungan Validitas Butir Pernyataan	46
Tabel 12. Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas	46
Tabel 13. Data Deskriptif Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	47
Tabel 14. Data Skor Rata-rata Dimensi Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	49
Tabel 15. Uji Normalitas <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	50
Tabel 16. Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	51
Tabel 17. Uji Homogenitas <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	52
Tabel 18. <i>Independent t-Test</i> Skor <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen	53
Tabel 19. <i>Independent t-Test</i> Skor <i>Post-test</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen	54
Tabel 20. Hasil <i>Paired t-Test</i> Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	54

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Technology Acceptance Model (TAM)</i>	11
Gambar 2. Langkah-langkah Problem Based-Learning	15
Gambar 3. Tingkatan Representasi Pembelajaran Kimia	16
Gambar 4. Kerangka Berpikir.....	25
Gambar 5. Variabel Penelitian	27
Gambar 6. <i>Virtual Reality</i> Praktikum Termokimia	29
Gambar 7. Prosedur Penelitian	30



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	75
Lampiran 2. LKPD Kelas Eksperimen	81
Lampiran 3. Modul Ajar Kelas Kontrol	86
Lampiran 4. LKPD Kelas Kontrol.....	92
Lampiran 5. Instrumen <i>High Order Thinking Skill</i>	97
Lampiran 6. Lembar Validasi Instrumen <i>High Order Thinking Skill</i>	100
Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Instrumen Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	107
Lampiran 8. Lembar Validasi Media <i>Virtual Reality Laboratory</i>	108
Lampiran 9. Hasil Validasi Media VRL	110
Lampiran 10. Dokumentasi <i>Virtual Reality Laboratory</i>	111
Lampiran 11. Panduan Penggunaan Alat VR	112
Lampiran 12. Petunjuk Praktikum VRL Termokimia	113
Lampiran 13. Tabulasi Data Uji Coba Instrumen Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	117
Lampiran 14. Tabulasi Data <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	119
Lampiran 15. Tabulasi Data <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	121
Lampiran 16. Tabulasi Data <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	123
Lampiran 17. Tabulasi Data <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	125
Lampiran 18. Hasil Uji Normalitas	127
Lampiran 19. Hasil <i>Independent t-test</i>	128
Lampiran 20. Hasil <i>Paired t-test</i>	129
Lampiran 21. Surat Izin Penelitian	130
Lampiran 22. Surat Pelaksanaan Penelitian	131
Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian	132
Lampiran 24. Kartu Bimbingan.....	133

Intelligentia - Dignitas