

**.PENGARUH *VIRTUAL REALITY LABORATORY*
DENGAN MODEL *DISCOVERY LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PENGATURAN DIRI
SISWA PADA TOPIK PERSAMAAN REAKSI KIMIA**

Skripsi

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



**Dian Triwidiastuti
1303621060**

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

2025

ABSTRAK

DIAN TRIWIDIASTUTI. Pengaruh *Virtual Reality Laboratory* dengan Model *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Pengaturan Diri Siswa Pada Topik Persamaan Reaksi Kimia. Skripsi, Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2025.

Siswa sering kali mengalami kesulitan dalam memahami konsep persamaan reaksi kimia karena kurangnya visualisasi dan proses belajar yang berorientasi pada *teacher-centered*. Hal ini menyebabkan kurangnya keterlibatan siswa dalam proses belajar sehingga kemampuan pengaturan diri siswa tidak berkembang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *Virtual Reality Laboratory* (VRL) dengan model *discovery learning* terhadap kemampuan pengaturan diri siswa dalam topik persamaan reaksi kimia. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi-experimental* dalam bentuk *pre-test/post-test nonequivalent control-group design*. Jumlah partisipan dalam penelitian ini sebanyak 69 siswa kelas X SMA Negeri di Jakarta Timur pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. *Online Self-Regulated Learning Questionnaire* (OSLQ) digunakan untuk mengukur kemampuan pengaturan diri siswa selama pembelajaran dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pembelajaran persamaan reaksi kimia dalam kelompok eksperimen dilakukan menggunakan VRL, sedangkan dalam kelompok kontrol menggunakan video pembelajaran. Data dianalisis menggunakan SPSS 25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kelompok eksperimen mendapat skor lebih tinggi secara signifikan ($p = 0,021$) dan mengalami peningkatan kemampuan pengaturan diri yang lebih besar dibandingkan siswa kelompok kontrol di akhir pembelajaran. Ukuran efek yang ditunjukkan dari kelompok eksperimen terkategori kuat ($d = 0,603$) dan lebih besar dari kelompok kontrol. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa VRL mampu meningkatkan kemampuan pengaturan diri siswa pada topik persamaan reaksi kimia.

Kata kunci: *virtual reality laboratory*, *discovery learning*, kemampuan pengaturan diri, persamaan reaksi kimia.

ABSTRACT

DIAN TRIWIDIASTUTI. The Effect of Virtual Reality Laboratory with Discovery Learning Model on Students' Self-Regulation Ability in Chemical Reaction and Equation Topics. Thesis, Chemistry Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta. July 2025.

Students often have difficulty understanding the concept of chemical reaction equations due to a lack of visualization and a teacher-centered learning process. This leads to a lack of student engagement in the learning process, thereby preventing the development of students' self-regulation skills. The purpose of this study is to determine the influence of Virtual Reality Laboratory (VRL) with the discovery learning model on students' self-regulation ability in the topic of chemical reaction equations. This study uses a quantitative approach with a quasi-experimental method in the form of pre-test/post-test nonequivalent control-group design. The number of participants in this study was 69 students in class X of State High School in East Jakarta in the even semester of the 2024/2025 school year. The Online Self-Regulated Learning Questionnaire (OSLQ) is used to measure students' self-regulation abilities during learning in both experimental and control groups. Learning of chemical reaction equations in the experimental group was carried out using VRL, while in the control group learning videos were used. Data were analyzed using SPSS 25. The results showed that students in the experimental group scored significantly higher ($p = 0.021$) and experienced a greater improvement in self-regulation skills than students in the control group at the end of learning. The effect size shown from the experimental group was categorized as strong ($d = 0.603$) and larger than that of the control group. Therefore, it can be concluded that VRL is able to improve students' self-regulation skills on the topic of chemical reaction equations.

Keywords: virtual reality laboratory, discovery learning, self-regulation ability, chemical reaction and equation.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH *VIRTUAL REALITY LABORATORY* DENGAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PENGATURAN DIRI SISWA PADA TOPIK PERSAMAAN REAKSI KIMIA

Nama : Dian Triwidiastuti
Nomor Registrasi : 1303621060

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Sc.</u> NIP 197909162005011004		11 - 8 - 25
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP 197905042009122002		11 - 8 - 25
Ketua Penguji	: <u>Prof. Dr. Erdawati, M.Sc.</u> NIP 195112091981032002		31 - 7 - 25
Sekretaris	: <u>Edith Allanas, M.Pd.</u> NIDN 0017128304		30 - 7 - 25
Anggota:			
Pembimbing I	: <u>Dr. Irwanto, M.Pd.</u> NIP 199201282020121012		1 - 8 - 25
Pembimbing II	: <u>Yussi Pratiwi, M.Sc.</u> NIP 199202202019032024		30 - 7 - 25
Penguji Ahli	: <u>Ella Fitriani, Ph.D</u> NIP 199005112015042001		30 - 7 - 25

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 28 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh *Virtual Reality Laboratory* dengan Model *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Pengaturan Diri Siswa Pada Topik Persamaan Reaksi Kimia” 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, 14 Juli 2025



Dian Triwidiastuti

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

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 : Dian Triwidiasuti
NIM : 1303621060
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Kimia
Alamat email : dian.triwiadiasuti@gmail.com

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

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

yang berjudul :

Pengaruh Virtual Reality Laboratory dengan Model Discovery Learning terhadap
Kemampuan Penalaran Diri Siswa pada Topik Persamaan Reaksi Kimia

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan 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, 04 Agustus 2025

Penulis

(Dian Triwidiasuti)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh *Virtual Reality Laboratory* dengan Model *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Pengaturan Diri Siswa Pada Topik Persamaan Reaksi Kimia” dengan baik.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Terima kasih kepada Dr. Irwanto, M.Pd. dan Yussi Pratiwi, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak arahan dan nasihat selama menyusun skripsi ini. Terima kasih kepada Prof. Yuli Rahmawati, M.Si., Ph.D. yang pernah menjadi Pembimbing Akademik hingga semester 121, dan terima kasih kepada Gusman Santika, M.Si. sebagai Pembimbing Akademik di akhir masa perkuliahan penulis. Terima kasih kepada Prof. Dr. Maria Paristiowati, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia yang telah membantu penulis selama menyelesaikan studi. Terima kasih kepada Rustaman, S.Pd. selaku Kepala SMAN 54 Jakarta yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di sana. Terima kasih kepada Ibu Indah yang telah membimbing dan membantu penulis dalam merancang media VRL. Dan terima kasih pula kepada Asep Darmo Dikromo, S.Pd. selaku guru pamong di SMAN 54 Jakarta yang telah membimbing penulis sejak PKM hingga penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh sebab itu, adanya kritik dan saran akan diterima oleh penulis sebagai bahan evaluasi dalam menyempurnakan penelitian. Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi wawasan dalam penerapan media ajar maupun penelitian serupa yang akan dilakukan di masa mendatang.

Jakarta, 14 Juli 2025



Dian Triwidiastuti

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACK	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Deskripsi Konseptual	7
1. Kemampuan Pengaturan Diri.....	7
2. <i>Virtual Reality</i> (VR).....	9
3. Model <i>Discovery Learning</i>	13
4. Karakteristik Materi Persamaan Reaksi Kimia.....	15
B. Hasil Penelitian yang Relevan	19
C. Kerangka Berpikir.....	22
D. Hipotesis Penelitian	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
A. Tujuan Operasional Penelitian	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian	25
C. Metode Penelitian	25
D. Rancangan Perlakuan.....	26

1. Tahap Persiapan Penelitian	26
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian	27
3. Tahap Akhir Penelitian	29
E. Populasi dan Sampel	30
F. Teknik Pengumpulan Data	30
G. Instrumen Penelitian	31
1. Definisi Konseptual	31
2. Definisi Operasional	31
3. Kisi-Kisi Instrumen	32
4. Pengujian Validitas dan Penghitungan Reliabilitas	32
H. Hipotesis Statistik	35
I. Teknik Analisis Data	35
1. Uji Asumsi	35
2. Uji Hipotesis	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Deskripsi Data	40
B. Pengujian Persyaratan Analisis	47
1. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas	47
2. Uji Asumsi	49
C. Pengujian Hipotesis	51
1. Perbedaan Kemampuan Pengaturan Diri Siswa Antarkelompok	51
2. Perbedaan Kemampuan Pengaturan Diri Siswa Masing-Masing Kelompok.....	54
D. Pembahasan Hasil Penelitian	56
BAB V KESIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN	60
A. Kesimpulan	60
B. Implikasi	60
C. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	75
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	159

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Capaian Pembelajaran Kimia Per Elemen Pada Fase E	16
Tabel 2 Tujuan Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran.....	17
Tabel 3 Pemetaan TP dan ATP dalam Dimensi Pengetahuan dan Kognitif	18
Tabel 4 Kisi-Kisi Instrumen Angket Kemampuan Pengaturan Diri Siswa.....	32
Tabel 5 Kriteria Reliabilitas	34
Tabel 6 Kriteria Cohen's d	39
Tabel 7 Data Deskriptif Kemampuan Pengaturan Diri Siswa Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	40
Tabel 8 Data Deskriptif Kelompok Eksperimen	41
Tabel 9 Data Deskriptif Kelompok Kontrol.....	44
Tabel 10 Hasil Perhitungan Validitas Isi oleh Ahli.....	48
Tabel 11 Hasil Validitas <i>Pearson Correlation</i>	48
Tabel 12 Nilai Cronbach's Alpha.....	49
Tabel 13 Hasil Uji Normalitas.....	50
Tabel 14 Hasil Uji Homogenitas	51
Tabel 15 Hasil <i>Independent t-test</i> Pada Skor <i>Pre-test</i>	51
Tabel 16 Hasil <i>Independent t-test</i> Pada Skor <i>Post-test</i>	52
Tabel 17 Hasil <i>Paired t-test</i> Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Contoh laboratorium kimia dalam VR (Gungor et al., 2022).....	12
Gambar 2 Kerangka Berpikir	23
Gambar 3 Desain Penelitian	26
Gambar 4 Pembelajaran menggunakan VRL	29
Gambar 5 Prosedur penelitian	29



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabulasi Data Uji Coba OSLQ	75
Lampiran 2 Tabulasi Data Kelompok Eksperimen	76
Lampiran 3 Tabulasi Data Kelompok Kontrol.....	78
Lampiran 4 Hasil Uji Validitas Instrumen OSLQ.....	80
Lampiran 5 Hasil Uji Validitas Media VRL	81
Lampiran 6 Hasil Uji Asumsi.....	82
Lampiran 7 Hasil Uji Hipotesis.....	83
Lampiran 8 Kuesioner Analisis Kebutuhan Guru	86
Lampiran 9 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Guru.....	88
Lampiran 10 Instrumen OSLQ.....	90
Lampiran 11 Lembar Validasi Instrumen OSLQ.....	92
Lampiran 12 Hasil Validasi Instrumen OSLQ.....	94
Lampiran 13 Lembar Validasi Media VRL	96
Lampiran 14 Hasil Validasi Media VRL	98
Lampiran 15 Contoh Jawaban OSLQ	100
Lampiran 16 Contoh Jawaban LKPD	102
Lampiran 17 Modul Ajar Kelompok Eksperimen.....	118
Lampiran 18 Modul Ajar Kelompok Kontrol	126
Lampiran 19 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	134
Lampiran 20 Tampilan VRL	150
Lampiran 21 Surat Izin Penelitian.....	151
Lampiran 22 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	152
Lampiran 23 Surat Tugas Validator	153
Lampiran 24 Dokumentasi Penelitian	155
Lampiran 25 Kartu Bimbingan.....	157