

**PENGEMBANGAN E-LKPD KIMIA BERBASIS
STEM DENGAN MUATAN ETNOSAINS UNTUK
MENINGKATKAN MODEL MENTAL KIMIA
DAN LITERASI KIMIA**



TESIS

Oleh:

NI MADE ARY SUPARWATI

NIM 2123071009

**PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN IPA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2023**

**PENGEMBANGAN E-LKPD KIMIA BERBASIS
STEM DENGAN MUATAN ETNOSAINS UNTUK
MENINGKATKAN MODEL MENTAL KIMIA
DAN LITERASI KIMIA**

TESIS

Diajukan Kepada

**Universitas Pendidikan Ganesha
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Program Studi S2 Pendidikan IPA**

Oleh :

NI MADE ARY SUPARWATI

NIM 2123071009

**PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN IPA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis oleh Ni Made Ary Suparwati ini telah diperiksa dan disetujui pembimbing untuk mengikuti Ujian Tesis.

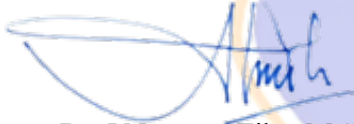
Singaraja, 19 Mei 2023

Pembimbing I



Dr.Drs. I Wayan Suja, M.Si.
NIP. 196703201993031002

Pembimbing II



Dr. I Nyoman Tika, M.Si.
NIP. 196312311989031026

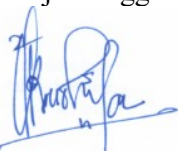


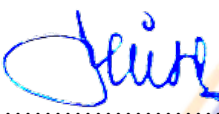
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

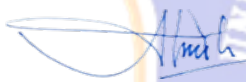
Tesis oleh Ni Made Ary Suparwati ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Program Studi S2 Pendidikan IPA, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.


Disetujui tanggal: 26 Mei 2023


Oleh
Tim Penguji


....., Ketua (Dr. A. A. Istri Agung Rai Sudiatmika, M.Pd.)
NIP 196006221986032001


....., Anggota (Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si.)
NIP 196703201993031002


....., Anggota (Dr. I Nyoman Tika, M.Si.)
NIP 196312311989031026


....., Anggota (Prof. Drs. I Wayan Subagia, M.App.Sc., Ph.D)
NIP 195901011984031003


....., Anggota (Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si.)
NIP 196503251991031001

Mengetahui,
Direktur Pascasarjana Undiksha

DIREKTUR
Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.
NIP 196212151988031002

PERNYATAAN PENULIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan dari Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.



Singaraja, Mei 2023

Yang membuat pernyataan

Ni Made Ary Suparwati

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena atas *asung kerta waranugraha*-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul “Pengembangan e-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains untuk Meningkatkan Model Mental Kimia dan Literasi Kimia” tepat pada waktunya.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi syarat mencapai gelar Magister Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi S2 Pendidikan IPA.

Terselesaikannya tesis ini telah banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, ijinkanlah penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada pihak-pihak berikut.

1. Bapak Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si., selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktunya memberikan arahan, bimbingan, koreksi, masukan, inspirasi dan dukungan guna perbaikan serta penyempurnaan tesis;
2. Bapak Dr. I Nyoman Tika, M.Si., selaku pembimbing II yang juga telah banyak memberikan bimbingan, koreksi, masukan, inspirasi dan dukungan guna perbaikan dan penyempurnaan tesis ini sejak awal penyusunan hingga tesis ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya;
3. Ibu Dr. A. A. Istri Agung Rai Sudiatmika, M. Pd., selaku Koordinator Program Studi S2 Pendidikan IPA dan staf dosen pengajar yang telah memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
4. Bapak Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si., selaku penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang bermanfaat dalam menyempurnakan tesis ini.
5. Bapak Prof. Drs. I Wayan Subagia, M.App.Sc., Ph.D., selaku penguji yang memberikan masukan dan saran yang bermanfaat dalam menyempurnakan tesis ini.
6. Para siswa kelas XI IPA SMAS Tunas Daud Denpasar yang telah terlibat sebagai subjek penelitian;

7. Ibu Dian Martina, S.Pd selaku Kepala SMAS Tunas Daud Denpasar yang telah memberikan izin dan bantuan administratif sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian di sekolah dengan lancar;
8. Bapak/Ibu guru se-Kota Denpasar selaku praktisi yang memberikan komentar dan saran terhadap e-LKPD yang dikembangkan oleh peneliti;
9. Bapak Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana Undiksha, yang telah banyak membantu selama penulis menyelesaikan tesis ini;
10. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
11. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi S2 Pendidikan IPA yang dengan karakternya masing-masing telah banyak berkontribusi membentuk jati diri penulis selama menjalani studi dan penyelesaian tesis ini;
12. Bapak I Wayan Sudika dan Ibu Desak Nyoman Suartini selaku orang tua penulis yang telah mendidik dengan penuh rasa kasih sayang dan senantiasa memberi semangat dan dorongan kepada penulis;
13. I Kadek Oka Sudariana, suami penulis yang selalu memberikan semangat, pengertiannya serta memberikan doa kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan kasih yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Kuasa. Penulis menyadari bahwa tesis ini belum sempurna. Tesis ini diharapkan menambah perbendaharaan ilmu pengetahuan walau hanya setitik. Semoga tesis bermanfaat bagi masyarakat akademik. Semoga kebaikan dan kebenaran datang dari segala penjuru.

Denpasar, Mei 2023

Penulis,

Ni Made Ary Suparwati

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	9
1.3 Pembatasan Masalah	10
1.5 Rumusan Masalah	10
1.6 Tujuan Penelitian.....	11
1.7 Manfaat Penelitian.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Literasi Kimia	14
2.2 Model Mental Kimia	16
2.3 Pendekatan STEM.....	19
2.4 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD).....	22
2.5 Etnosains.....	29
2.6 Hasil Penelitian yang Relevan	30
2.7 Kerangka Pengembangan	33
2.8 Kerangka Berpikir	36
2.9 Hipotesis Penelitian	38
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	39
3.2 Rancangan Penelitian	39
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	40
3.4 Subjek dan Objek Penelitian.....	40
3.5 Prosedur Penelitian.....	42
3.6 Jenis data dan Instrumen Penelitian	53
3.7 Teknik Pengumpulan Data	57
3.8 Teknik Analisis Data	58

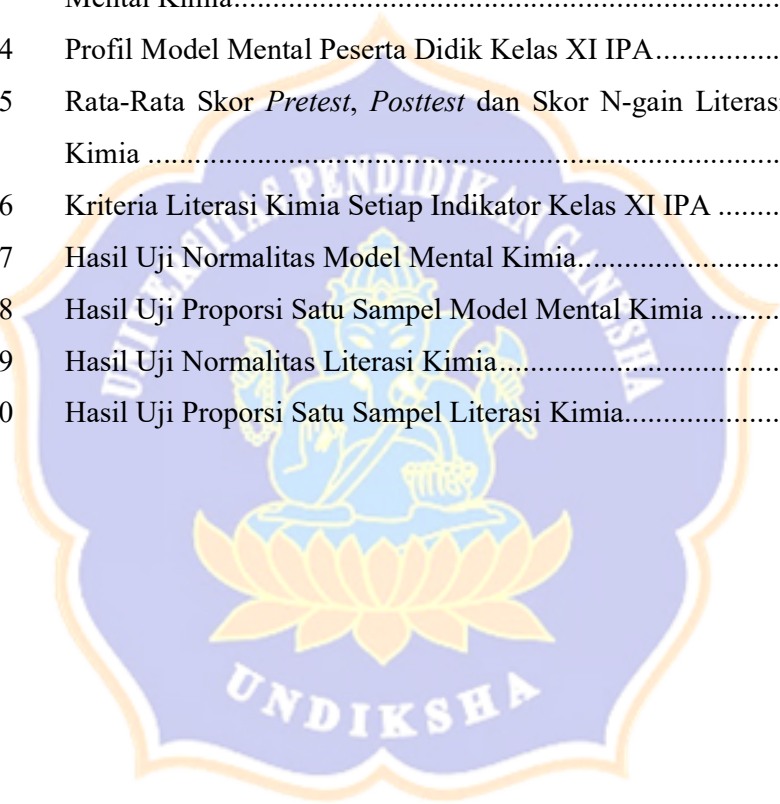
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	71
4.2 Pembahasan.....	104
4.3 Keterbatasan Penelitian	109
4.4 Implikasi	109
BAB V PENUTUP	
5.1 Rangkuman	111
5.2 Simpulan	113
5.3 Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN	125
RIWAYAT HIDUP	352



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 3.1	Subjek dan Objek Penelitian	41
Tabel 3.2	Bentuk Data, Instrumen, Sumber, Prosedur Pengumpulan, dan Jenis Data.....	56
Tabel 3.3	Kriteria Validitas Berdasarkan Rumus Gregory	59
Tabel 3.4	Kriteria <i>Percentage of Agreement</i>	60
Tabel 3.5	Kriteria Validitas Kegrafikaan dan Bahasa e-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains	61
Tabel 3.6	Kriteria Derajat Reliabilitas Tes Model Mental Kimia dan Literasi Kimia.....	64
Tabel 3.7	Interpretasi Indeks Kesukaran Butir Soal	65
Tabel 3.8	Interpretasi Indeks Daya Beda	66
Tabel 3.9	Kriteria Kepraktisan Ditinjau dari Keterbacaan dalam Skala 4	66
Tabel 3.10	Kriteria Kepraktisan Produk Ditinjau dari Respon Peserta Didik Setelah Pembelajaran dalam Skala 4	67
Tabel 3.11	Rancangan Penelitian.....	67
Tabel 3.12	Kriteria <i>Gain Score</i> Ternormalisasi.....	69
Tabel 3.13	Kriteria Literasi kimia Setiap Indikator	70
Tabel 4.1	Hasil Analisis Kebutuhan Guru.....	72
Tabel 4.2	Analisis Permendikbud No. 37 Tahun 2018.	75
Tabel 4.3	Perumusan Tujuan Pembelajaran Berdasarkan KI dan KD..	77
Tabel 4.4	Hasil Rancangan e-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains beserta Karakteristinya	84
Tabel 4.5	Hasil Uji Validasi Isi dan Konstruk serta <i>Percentage of Agreement</i> e-LKPD Minyak Bumi dan Dampak Pembakaran Hidrokarbon	88
Tabel 4.6	Hasil Uji Validasi Isi dan Konstruk serta <i>Percentage of Agreement</i> e-LKPD Termokimia	89
Tabel 4.7	Hasil Uji Validasi Isi dan Konstruk serta <i>Percentage of Agreement</i> e-LKPD Laju Reaksi	90

Tabel 4.8	Hasil Uji Validasi Isi dan Konstruk serta <i>Percentage of Agreement</i> e-LKPD Minyak Bumi dan Dampak Pembakaran Hidrokarbon	92
Tabel 4.9	Hasil Validasi Kegrafikaan e-LKPD	93
Tabel 4.10	Hasil Validasi Bahasa e-LKPD	94
Tabel 4.11	Hasil Uji Keterbacaan e-LKPD.....	96
Tabel 4.12	Hasil Uji Keterlaksanaan Penggunaan e-LKPD.....	97
Tabel 4.13	Rata-rata Skor <i>Pretest</i> , <i>Postets</i> dan Skor N-gain Model Mental Kimia.....	99
Tabel 4.14	Profil Model Mental Peserta Didik Kelas XI IPA.....	99
Tabel 4.15	Rata-Rata Skor <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan Skor N-gain Literasi Kimia	100
Tabel 4.16	Kriteria Literasi Kimia Setiap Indikator Kelas XI IPA	101
Tabel 4.17	Hasil Uji Normalitas Model Mental Kimia.....	102
Tabel 4.18	Hasil Uji Proporsi Satu Sampel Model Mental Kimia	102
Tabel 4.19	Hasil Uji Normalitas Literasi Kimia.....	103
Tabel 4.20	Hasil Uji Proporsi Satu Sampel Literasi Kimia.....	103



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Pengembangan.....	33
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir	37
Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan e-LKPD	42
Gambar 4.1 Sampul Depan LKPD	80
Gambar 4.2 Bagian Pendahuluan	81



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1a.	Kuisisioner Analisis Kebutuhan Guru.....	126
Lampiran 1b.	Hasil Kuisisioner Analisis Kebutuhan Pengajar Kimia SMA .	138
Lampiran 2a.	Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa.....	153
Lampiran 2b.	Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa.....	158
Lampiran 3a.	Instrumen Penilaian Validasi Tes Model Mental	162
Lampiran 3b.	Hasil Perhitungan Validitas Soal Model Mental	165
Lampiran 3c.	Masukan dan Hasil Perbaikan Soal Model Mental Berdasarkan Masukan Ahli Isi	166
Lampiran 3d.	Instrumen Penilaian Validasi Tes Literasi Kimia.....	167
Lampiran 3e.	Hasil Perhitungan Validitas Soal Literasi Kimia	170
Lampiran 3f.	Masukan dan Hasil Perbaikan Soal Literasi Kimia Berdasarkan Masukan Ahli Isi	171
Lampiran 4.	Hasil Analisis Tes Model Mental Kimia	172
Lampiran 5.	Hasil Analisis Tes Literasi Kimia.....	176
Lampiran 6.	Soal Model Mental Kimia Topik Laju Reaksi	180
Lampiran 7.	Soal Literasi Kimia Topik Laju Reaksi	221
Lampiran 8a.	Instrumen Penilaian Validitas Isi dan Konstruk e-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains	244
Lampiran 8b.	Perhitungan Validitas Isi dan Konstruk serta Nilai <i>Percentage of Agreement</i> e-LKPD Minyak Bumi dan Dampak Pembakaran Hidrokarbon	256
Lampiran 8c.	Masukan dan Hasil Perbaikan e-LKPD Kimia Berdasarkan Masukan Ahli Isi dan Konstruk.....	259
Lampiran 8d.	Perhitungan Validitas Isi dan Konstruk serta Nilai <i>Percentage of Agreement</i> e-LKPD Termokimia	260
Lampiran 8e.	Masukan dan Hasil Perbaikan e-LKPD Kimia Berdasarkan Masukan Ahli Isi dan Konstruk.....	263
Lampiran 8f.	Perhitungan Validitas Isi dan Konstruk serta Nilai <i>Percentage of Agreement</i> e-LKPD Laju Reaksi.....	264

Lampiran 8g. Masukan dan Hasil Perbaikan e-LKPD Kimia Berdasarkan Masukan Ahli Isi dan Konstruk.....	267
Lampiran 8h. Perhitungan Validitas Isi dan Konstruk serta Nilai <i>Percentage of Agreement</i> e-LKPD Keseimbangan Kimia...	268
Lampiran 8i. Masukan dan Hasil Perbaikan e-LKPD Kimia Berdasarkan Masukan Ahli Isi dan Konstruk.....	271
Lampiran 9a. Instrumen Penilaian Kefrafikaan e-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains	272
Lampiran 9b. Hasil Perhitungan Kefrafikaan e-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains	278
Lampiran 9c. Masukan dan Hasil Perbaikan e-LKPD Kimia Berdasarkan Masukan Ahli Kefrafikaan	282
Lampiran 10a. Instrumen Penilaian Validitas Bahasa e-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains.....	283
Lampiran 10b. Hasil Perhitungan Validitas Bahasa e-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains.....	291
Lampiran 11a. Instrumen Keterbacaan e-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains	293
Lampiran 11b. Instrumen Keterbacaan e-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains bagi Peserta Didik.....	301
Lampiran 12a. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan e-LKPD Minyak Bumi dan Dampak Pembakaran Hidrokarbon yang Ditinjau dari Keterbacaan	309
Lampiran 12b. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan e-LKPD Termokimia yang Ditinjau dari Keterbacaan	312
Lampiran 12c. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan e-LKPD Ljau Reaksi yang Ditinjau dari Keterbacaan	315
Lampiran 12d. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan e-LKPD Keseimbangan Kimia yang Ditinjau dari Keterbacaan.....	318
Lampiran 13a. Kuisisioner Kepraktisan e-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains Berdasarkan Keterlaksanaan	

dalam Pembelajaran	321
Lampiran 13b. Nilai Kepraktisan e-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains Berdasarkan Keterlaksanaan dalam Pembelajaran.....	325
Lampiran 13c. Respon Peserta Didik Kelas XI IPA	327
Lampiran 14a. Nilai dan Analisis <i>Pretest</i> Soal Model Mental Kelas XI IPA	329
Lampiran 14b. Nilai dan Analisis <i>Posttest</i> Soal Model Mental Kelas XI IPA	330
Lampiran 14c. Data <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-Gain</i> Soal Model Mental Kelas XI IPA.....	331
Lampiran 15a. Nilai <i>Pretest</i> Soal Literasi Kimia Kelas XI IPA	332
Lampiran 15b. Nilai <i>Posttest</i> Soal Literasi Kimia Kelas XI IPA.....	333
Lampiran 15c. Data <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-Gain</i> Soal Literasi Kimia Kelas XI IPA	334
Lampiran 16a. Uji Proporsi Satu Sampel Hasil <i>Posttest</i> Model Mental Kimia.....	335
Lampiran 16b. Uji Proporsi Satu Sampel <i>Posttest</i> Literasi Kimia.....	336
Lampiran 17. Sampel RPP pada Uji Keefektifan.....	337
Lampiran 18. Dokumentasi Peneliti.....	347