

**PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERBASIS *TRIPLECHEM*
UNTUK MENINGKATKAN MODEL MENTAL DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

TESIS



Oleh

I GUSTI AYU KARLA KOMALA DEWI

NIM 1923071005

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN IPA
JULI 2021**

**PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERBASIS *TRIPLECHEM*
UNTUK MENINGKATKAN MODEL MENTAL DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

TESIS

Diajukan Kepada

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

Oleh

**IGUSTI AYU KARLA KOMALA DEWI
NIM 1923071005**



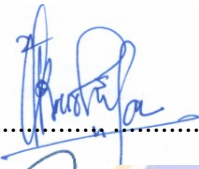
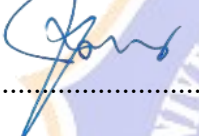



**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN IPA
JULI 2021**

PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Tesis oleh I Gusti Ayu Karla Komala Dewi ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Program Studi Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: 21 Juli 2021

oleh Tim Penguji

	Ketua (Dr. A.A.I.A. Rai Sudiatmika, M.Pd) NIP. 196006221986032001
	Anggota (Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si) NIP. 196503251991031001
	Anggota (Dr. I Nyoman Tika, M.Si.) NIP. 196312311989031026
	Anggota (Dr. I Nyoman Suardana, M.Si.) NIP. 196611231993031001
	Anggota (Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si.) NIP. 196703201993031002

Mengetahui

Direktur Pascasarjana Undiksha,



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

PERNYATAAN PENULIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan dari 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, 21 Juli 2021

Yang membuat pernyataan



I Gusti Ayu Karla Komala Dewi

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugrah-Nya sehingga tesis yang berjudul: “Pengembangan Modul Kimia Berbasis *TripleChem* untuk Meningkatkan Model Mental dan Keterampilan Berpikir Kritis”, dapat diselesaikan dengan baik sesuai dengan waktu yang telah direncanakan.

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

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

1. Dr. Drs. I Wayan Suja M.Si., sebagai pembimbing I yang telah meluangkan waktunya dan dengan penuh perhatian memberikan dorongan, bimbingan, saran kepada penulis.
2. Dr. A. A. I. A. Rai Sudiatmika, M.Pd., sebagai pembimbing II, dengan penuh perhatian memberikan dorongan, bimbingan, saran dan masukan yang sangat penting untuk penyelesaian tesis ini.
3. Ni Ketut Wiryadi, S.Pd., M.Pd., Dra. Ni Wayan Ariatni, dan Ni Putu Nopiyanti, S.Pd., selaku guru-guru mitra yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian
4. Para siswa kelas XI MIPA 1, 2, 5, dan 6 SMA Dwijendra Denpasar yang telah terlibat banyak sebagai subjek penelitian.
5. Kepala SMA Dwijendra Denpasar yang telah berkenan memfasilitasi penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah yang dipimpinnya.
6. Koordinator Program Studi S2 Pendidikan IPA, staf dosen, dan pegawai administrasi yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama menyusun tesis ini.
7. Direktur Pascasarjana Undiksha dan staf yang telah banyak membantu penulis untuk menyelesaikan tesis ini.

8. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam penyelesaian tesis ini.
9. 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.
10. Ajik I Gusti Made Karyantara dan Ibu Ni Gusti Made Laharini selaku orang tua penulis yang telah mendidik dengan penuh rasa kasih sayang dan senantiasa memberi semangat dan dorongan kepada penulis.
11. Komang Wisya Suwardarma, suami penulis yang sangat dicintai dan disayangi, atas kesabaran dan pengertiannya serta memberikan doa dan semangat 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. Namun, kehadirannya dalam konstelasi masyarakat akademis akan menambah perbendaharaan ilmu pengetahuan. Semoga ada manfaatnya bagi masyarakat akademik, terutama bagi mereka yang menyatakan diri bernaung di bawah kebesaran panji-panji pendidikan. Semoga kebaikan dan kebenaran datang dari segala penjuru.

Singaraja, Juli 2021

Penulis,

I Gusti Ayu Karla Komala Dewi

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Pembatasan Masalah	8
1.4 Rumusan Masalah	8
1.5 Tujuan Penelitian	9
1.6 Manfaat Penelitian	9
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Karakteristik Ilmu Kimia	12
2.2 Model Mental Kimia	15
2.3 Keterampilan Berpikir Kritis	17
2.4 Model Pembelajaran <i>TripleChem</i>	20
2.5 Modul	25

2.6 Kajian Hasil Studi Relevan.....	31
2.7 Kerangka Pengembangan	34
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	37
3.2 Rancangan Penelitian	37
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	40
3.4 Prosedur Pengembangan Produk	40
3.5 Subjek dan Objek Penelitian	46
3.6 Jenis Data dan Instrumen Penelitian	47
3.7 Teknik Pengumpulan Data	49
3.8 Teknik Analisis Data	51
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	64
4.2 Pembahasan	83
4.3 Implikasi	88
 BAB V PENUTUP	
5.1 Rangkuman	89
5.2 Simpulan	91
5.3 Saran	92

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

RIWAYAT HIDUP



Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Representasi Tiga Level Kimia	13
Gambar 2.2 Keterkaitan Tiga Level Representasi Kimia dengan Model Mental	15
Gambar 2.3 Keterkaitan Konten Kimia dengan Ketiga Level Kimia dalam Konteks Pedagogi <i>Catur Pramana</i>	21
Gambar 2.4 Alur Kerangka Pengembangan	35
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian	39



Tabel		Halaman
Tabel 2.1	Sintaks Model <i>TripleChem</i> untuk Pembelajaran Konsep-Konsep Kimia	Nyata 24
	
Tabel 3.1	Subjek dan Objek Penelitian	46
	
Tabel 3.2	Bentuk Data, Instrumen, Sumber, Prosedur Pengumpulan,	

Tabel	Halaman
dan Jenis Data	48
Tabel 3.3 Kriteria Validitas Berdasarkan Rumus Gregory	52
Tabel 3.4 Kriteria <i>Percentage of Agreement</i>	53
Tabel 3.5 Kriteria Validitas Kegrafikan dan Bahasa Modul Berbasis <i>TripleChem</i>	54
Tabel 3.6 Kriteria Derajat Reliabilitas Tes Model Mental dan Keterampilan Berpikir Kritis	56
Tabel 3.7 Interpretasi Indeks Kesukaran	56
Tabel 3.8 Hasil Uji Validasi Isi Soal Model Mental dan Keterampilan Berpikir Kritis	57
Tabel 3.9 Validitas dan Taraf Kesukaran Soal Model Mental	58
Tabel 3.10 Interpretasi Validitas dan Taraf Kesukaran Soal Keterampilan Berpikir Kritis	59
Tabel 3.11 Kriteria Kepraktisan dalam Skala 5	60
Tabel 3.12 Rancangan Penelitian	61
Tabel 3.13 Kriteria <i>Gain Score</i> Ternormalisasi	62
Tabel 3.14 Profil Model Mental Peserta Didik	62
Tabel 3.15 Kriteria Keterampilan Berpikir Kritis Setiap Indikator	63
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kebutuhan Guru	64

Tabel	Halaman
Tabel 4.2 Analisis SK KaBalitbang No. 018 Tahun 2020	66
Tabel 4.3 Perumusan Tujuan Pembelajaran Berdasarkan KI dan KD	67
Tabel 4.4 Hasil Perancangan Modul Berbasis <i>TripleChem</i> Beserta Karakteristiknya	68
Tabel 4.5 Hasil Uji Validasi Isi dan Konstruk serta <i>Percentage of Agreement</i> Modul Asam Basa	70
Tabel 4.6 Hasil Uji Validasi Isi dan Konstruk serta <i>Percentage of Agreement</i> Modul Larutan Penyangga	71
Tabel 4.7 Hasil Uji Validasi Isi dan Konstruk serta <i>Percentage of Agreement</i> Modul Hidrolisis Garam	72
Tabel 4.8 Hasil Uji Validasi Isi dan Konstruk serta <i>Percentage of Agreement</i> Modul Titrasi Asam Basa	73
Tabel 4.9 Hasil Validasi Kegrafikaan Modul	74
Tabel 4.10 Hasil Validasi Bahasa Modul	75
Tabel 4.11 Hasil Uji Keterbacaan Modul dan <i>Percentage off Agreement</i> Responden	76
Tabel 4.12 Hasil Uji Keterlaksanaan Penggunaan Modul	77
Tabel 4.13 Rata-rata Skor <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan Skor N-gain Model Mental	78
Tabel 4.14 Profil Model Mental Peserta Didik Kelas XI MIPA 1	79
Tabel 4.15 Profil Model Mental Peserta Didik Kelas XI MIPA 5	80

Tabel	Halaman
Tabel 4.16 Rata-Rata Skor <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan Skor <i>N-gain</i> Keterampilan Berpikir Kritis	81
Tabel 4.17 Analisis Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 1	81
Tabel 4.18 Analisis Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 5	82



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1a.	Instrumen Penilaian Validasi Tes Model Mental
Lampiran 1b.	Hasil Perhitungan Validitas Soal Model Mental
Lampiran 1c.	Masukan dan Hasil Perbaikan Soal Model Mental Berdasarkan Masukan Ahli Isi.
Lampiran 1d.	Instrumen Penilaian Validasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis
Lampiran 1e.	Hasil Perhitungan Validitas Soal Keterampilan Berpikir Kritis
Lampiran 1f.	Masukan dan Hasil Perbaikan Soal Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Masukan Ahli Isi
Lampiran 1g.	Hasil SPSS Validitas Butir Soal Model Mental
Lampiran 1h.	Hasil SPSS Validitas Butir Soal Keterampilan Berpikir Kritis

- Lampiran 1i Soal Model Mental Topik Hidrolisis Garam
- Lampiran 1j Soal Keterampilan Berpikir Kritis Topik Hidrolisis Garam
- Lampiran 2a. Kuisisioner Analisis Kebutuhan Guru
- Lampiran 2b. Hasil Kuisisioner Analisis Kebutuhan terhadap Pengajar Kimia Se-Kota Denpasar
- Lampiran 3 Lembar Analisis dan Hasil Analisis Modul terbitan Dirjen PAUD, Dikdas, dan Dikmen
- Lampiran 4a. Instrumen Penilaian Validitas Isi dan Konstruk Modul Kimia Berbasis *Triplechem*
- Lampiran 4b. Perhitungan Validitas Isi dan Konstruk serta Nilai *Percentage of Agreement* Modul Asam Basa
- Lampiran 4c. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Asam Basa Berdasarkan Masukan Ahli Isi dan Konstruk
- Lampiran 4d. Perhitungan Validitas Isi dan Konstruk, serta Nilai *Percentage of Agreement* Modul Larutan Penyangga
- Lampiran 4e. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Larutan Penyangga Berdasarkan Masukan Ahli Isi dan Konstruk
- Lampiran 4f. Perhitungan Validitas Isi dan Konstruk, serta Nilai *Percentage of Agreement* Modul Hidrolisis Garam
- Lampiran 4g. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Hidrolisis Garam Berdasarkan Masukan Ahli Isi dan Konstruk
- Lampiran 4h. Perhitungan Validitas Isi dan Konstruk, serta Nilai *Percentage of Agreement* Modul Titrasi Asam Basa
- Lampiran 4i. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Titrasi Asam Basa Berdasarkan Masukan Ahli Isi dan Konstruk
- Lampiran 5a. Instrumen Penilaian Kegrafikan Modul Kimia Berbasis *Triplechem*
- Lampiran 5b. Hasil Perhitungan Validitas Kegrafikan Modul Asam Basa
- Lampiran 5c. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Asam Basa Berdasarkan Ahli Kegrafikan

- Lampiran 5d. Hasil Perhitungan Validitas Kegrafikan Modul Larutan Penyangga
- Lampiran 5e. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Larutan Penyangga Berdasarkan Ahli Kegrafikan
- Lampiran 5f. Hasil Perhitungan Validitas Kegrafikan Modul Hidrolisis Garam
- Lampiran 5g. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Hidrolisis Garam Berdasarkan Ahli Kegrafikan
- Lampiran 5h. Hasil Perhitungan Validitas Kegrafikan Modul Titrasi Asam Basa
- Lampiran 5i. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Titrasi Asam Basa Berdasarkan Ahli Kegrafikan
- Lampiran 6a. Instrumen Penilaian Bahasa Modul Kimia Berbasis *Triplechem*
- Lampiran 6b. Hasil Perhitungan Validitas Bahasa Modul Asam Basa
- Lampiran 6c. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Asam Basa Berdasarkan Ahli Bahasa
- Lampiran 6d. Hasil Perhitungan Validitas Bahasa Modul Larutan Penyangga
- Lampiran 6e. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Larutan Penyangga Berdasarkan Ahli Bahasa
- Lampiran 6f. Hasil Perhitungan Validitas Bahasa Modul Hidrolisis Garam
- Lampiran 6g. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Hidrolisis Garam Berdasarkan Ahli Bahasa
- Lampiran 6h. Hasil Perhitungan Validitas Bahasa Modul Titrasi Asam Basa
- Lampiran 6i. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Titrasi Asam Basa Berdasarkan Ahli Bahasa
- Lampiran 7a. Instrumen Keterbacaan Modul Kimia Berbasis *Triplechem*
- Lampiran 7b. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan Modul Asam Basa yang

Ditinjau dari Keterbacaan

- Lampiran 7c. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan Modul Larutan Penyangga yang Ditinjau dari Keterbacaan
- Lampiran 7d. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan Modul Hidrolisis Garam yang Ditinjau dari Keterbacaan
- Lampiran 7e. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan Modul Titrasi Asam Basa yang Ditinjau dari Keterbacaan
- Lampiran 8a. Kuisioner Kepraktisan Modul Kimia Berbasis *TripleChem* Berdasarkan Keterlaksanaan dalam Pembelajaran
- Lampiran 8b. Respon Peserta Didik Kelas XI MIPA 2
- Lampiran 8c. Nilai Kepraktisan Modul Kimia Berbasis *TripleChem* Berdasarkan Keterlaksanaan dalam Pembelajaran
- Lampiran 9a. Nilai dan Analisis Pretest Soal Model Mental Kelas XI MIPA 1
- Lampiran 9b. Nilai dan Analisis Posttest Soal Model Mental Kelas XI MIPA 1
- Lampiran 9c. Data Pretest, Posttest, dan N-Gain Soal Model Mental Kelas XI MIPA 1
- Lampiran 9d. Nilai dan Analisis Pretest Soal Model Mental Kelas XI MIPA 5
- Lampiran 9e. Nilai dan Analisis Posttest Soal Model Mental Kelas XI MIPA 5
- Lampiran 9f. Data Pretest, Posttest, dan N-Gain Soal Model Mental Kelas XI MIPA 5
- Lampiran 10a. Nilai Pretest Soal Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 1
- Lampiran 10b. Nilai Posttest Soal Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 1
- Lampiran 10c. Data Pretest, Posttest, dan N-Gain Soal Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 1

- Lampiran 10d. Nilai Pretest Soal Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 5
- Lampiran 10e. Nilai Posttest Soal Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 5
- Lampiran 10f. Data Pretest, Posttest, dan N-Gain Soal Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 5
- Lampiran 11a. Dokumentasi Uji Kepraktisan
- Lampiran 11b. Dokumentasi Uji Keefektifan
- Lampiran 12. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 13. Produk Modul yang Dikembangkan meliputi Modul Asam Basa, Larutan Penyangga, Hidrolisis Garam, dan Titrasi Asam Basa

