

DISERTASI

DISERTASI

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA
BERORIENTASI *TRI PRAMANA* UNTUK MENGURANGI
BEBAN KOGNITIF**

PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERORIENTASI *TRI PRAMANA* UNTUK MENGURANGI
BEBAN KOGNITIF





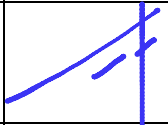






**GUSTI AYU DESSY SUGIHARNI
1939011019**

**Disertasi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan untuk
Mendapatkan Gelar Doktor**

**PROGRAM STUDI ILMU PENDIDIKAN
PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2022**

GUSTI AYU DESSY
SUGIHARNI

PERSETUJUAN SETELAH UJIAN TERTUTUP DISERTASI

NO	TIM PENGUJI	NIP	KAPASITAS DI TIM PENGUJI	TANDAN TANGAN
1	Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.	196212151988031002	Ketua/ Ko- Promotor I	
2	Prof. Dr. Putu Kerti Nitiasih, M.A.	196206261986032002	Sekretari/ Koorprodi	
3	Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd.	196208271989031001	Promotor	
4	Prof. Dr. Phil.I Gst. Putu Sudiarta, M.Si.	196512051991031005	Ko-Promotor II	
5	Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.	196901161994031001	Penguji Internal I	
6	Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., S.T., M.Pd.	198202142008121004	Penguji Internal II	
7	Dr. Gede Suweken, M.Sc.	196111111987021001	Penguji Internal III	
8	Prof. Dr.I Nengah Suparta, M.Si.	196507111990031003	Penguji Internal IV	
9	Prof. Dr. Cholis Sa'dijah, M.Pd., M.A.	1961104071987012001	Penguji Eksternal	

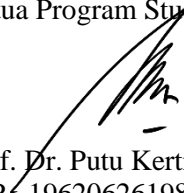
Singaraja, 31 Mei 2022

Mengetahui,
Ketua Dewan Penguji,

Ketua Program Studi,



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



Prof. Dr. Putu Kerti Nitiasih, M.A.
NIP. 196206261986032002




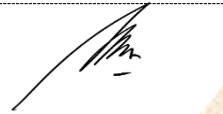
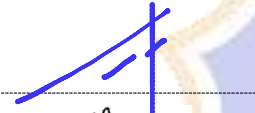
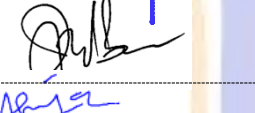
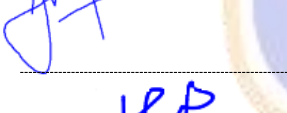
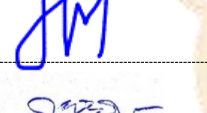
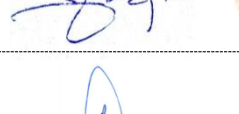

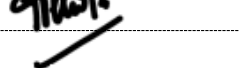
**PERSETUJUAN KOMISI PROMOTOR UNTUK UJIAN TERBUKA
DISERTASI**

Promotor,	C0-Promotor 1,	Co-Promotor 2,
		
Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd.	Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.	Prof. Dr. Phill. I Gusti Putu Sudiarta, M. Si.
NIP. 196208271989031001	NIP. 196212151988031002	NIP. 196512051991031005
20 Juni 2022	20 Juni 2022	20 Juni 2022
		
<p>Mengetahui: Koordinator Program Studi Ilmu Pendidikan Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha,</p>		
		
<p>Prof. Dr. Putu Kerti Nitiasih, M.A. NIP 196206261986032002</p>		
Singaraja, 29 Juni 2022		
Nama Mahasiswa	:	Gusti Ayu Dessy Sugiharni
Nomor Registrasi	:	1939011019
Angkatan	:	2019

LEMBAR PENGESAHAN

Disertasi oleh Gusti Ayu Dessy Sugiharni ini telah berhasil dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima serta sah sebagai sebagian persyaratan untuk melaksanakan ujian terbuka guna memperoleh gelar Doktor Program Studi Ilmu Pendidikan, Program Pasca Sarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disahkan pada tanggal : 18 Juli 2022, oleh Tim Penguji


	:	Ketua/ Ko-Promotor I	Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si. NIP 196212151988031002
	:	Sekretaris/Koorprodi	Prof. Dr. Putu Kerti Nitiasih, M.A. NIP 196206261986032002
	:	Promotor	Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd. NIP 196208271989031001
	:	Ko-Promotor II	Prof. Dr. Phil.I Gst. Putu Sudiarta, M.Si. NIP 196512051991031005
	:	Penguji Internal I	Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci. NIP 196901161994031001
	:	Penguji Internal II	Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., S.T., M.Pd. NIP 198202142008121004
	:	Penguji Internal III	Dr. Gede Suweken, M.Sc. NIP 196111111987021001
	:	Penguji Internal IV	Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si. NIP 196507111990031003
	:	Penguji Eksternal	Prof. Dr. Cholis Sa'dijah, M.Pd., M.A. NIP 1961104071987012001

Mengesahkan:

Direktur Program Pascasarjana

Universitas Pendidikan Ganesha,




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

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Disertasi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Doktor dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Disertasi yang saya kutip dan hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian Disertasi 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 perundangan yang berlaku.

Singaraja, 15 Mei 2022



Gusti Ayu Dessy Sugiharni

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi ini sesuai harapan. Penulisan disertasi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Putu Kerti Nitiasih, M.A. selaku Koordinator Program Studi Ilmu Pendidikan Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama perjalanan studi dan penyusunan disertasi ini.
2. Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd. selaku Promotor yang telah melecut semangat, motivasi, dan harapan penulis selama penelitian dan penulisan naskah, sehingga disertasi ini dapat terwujud sesuai harapan.
3. Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M. Si. selaku Co-Promotor I sekaligus Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi yang demikian bermakna, sehingga penulis mampu melewati berbagai kerikil dalam perjalanan studi dan penyelesaian disertasi ini.
4. Prof. Dr. Phill. I Gusti Putu Sudiarta, M. Si. selaku Co-Promotor II yang telah memberikan saran, nasihat, ilmu pengetahuan, dan solusi dari permasalahan, sehingga penulis mampu mengatasi kebingungan selama penyelesaian disertasi ini.

5. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan dorongan dan bantuan akademik, sehingga disertasi ini dapat terselesaikan.
6. Para dosen pengajar di Program Studi Ilmu Pendidikan Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama perjalanan studi dan penyusunan disertasi ini.
7. Para staf Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah banyak membantu selama penulis mengikuti studi dan menyelesaikan penulisan disertasi ini.
8. I Komang Muliarta, S.Pd. selaku Direktur Indiana Hospitality Management School yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan *shooting video* pendukung pengembangan e-modul pembelajaran matematika dalam pelaksanaan penelitian.
9. Dra. Desak Made Sriadhi selaku Kepala SMK Pariwisata Budaya Bedulu yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian di sekolah yang dipimpin.
10. Para guru SMK Pariwisata Budaya Bedulu yang telah membantu dalam kelancaran pelaksanaan penelitian ini.
11. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Ilmu Pendidikan Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung kelancaran penelitian ini.

Disertasi ini masih jauh dari sempurna. Kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan disertasi ini sangat berpengaruh. Semoga disertasi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca.

Singaraja, 15 Mei 2022

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
RINGKASAN.....	iii
PERSETUJUAN SETELAH UJIAN TERTUTUP DISERTASI.....	vi
PERSETUJUAN KOMISI PROMOTOR UNTUK UJIAN TERBUKA DISERTASI.....	viii
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN TERBUKA DISERTASI/PROMOSI DOKTOR.....	ix
LEMBAR PENGESAHAN.....	x
LEMBAR PERNYATAAN.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	20
C. Pembatasan Masalah.....	20
D. Rumusan Masalah.....	21
E. Tujuan Penelitian.....	21
F. Signifikansi Penelitian.....	21
G. Novelty (Kebaharuan).....	22
BAB II KAJIAN TEORITIK.....	24
A. Hakekat Pembelajaran Matematika.....	24
B. Modul.....	31
C. Modul Pembelajaran Digital (E-Modul).....	33

D. Beban Kognitif	37
1. Intrinsic cognitive load (ICL)	38
2. Extraneous Cognitive Load (ECL)	39
3. Germane cognitive load (GCL).....	41
E. Orientasi Tri Pramana dalam Pembelajaran	42
1. Pengertian Tri Pramana.....	42
2. Kedudukan Tri Pramana dalam Pendidikan.....	45
3. Aktualisasi Tri Pramana dalam Pembelajaran	55
F. Adobe Flash Professional CS6	69
G. Geogebra	72
H. Ms. Teams/Teams	74
I. Hasil Penelitian yang Relevan	77
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	81
A. Desain Penelitian.....	81
B. Subjek dan Objek Penelitian	83
C. Prosedur Pengembangan	84
D. Uji Coba Desain	89
E. Instrumen Pengumpulan Data	90
F. Uji Coba Produk	105
G. Metode Analisis Data.....	105
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	115
A. Hasil Penelitian	115
B. Pembahasan	169
C. Implikasi Penelitian.....	182
BAB V PENUTUP.....	184
A. Rangkuman	184
B. Simpulan.....	189
C. Saran.....	190
DAFTAR PUSTAKA	192

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pemetaan Tri Pramana dengan Taksonomi Bloom	65
Tabel 2.2 Skenario Pembelajaran tahap Sabda Pramana (Agama Pramana)	66
Tabel 2.3 Skenario Pembelajaran tahap Pratyaksa Pramana	67
Tabel 2.4 Skenario Pembelajaran tahap Anumana Pramana	68
Tabel 3.1 Desain Uji Coba Produk	89
Tabel 3. 2 Penggunaan Instrumen dalam Penelitian	90
Tabel 3.3 Kisi-kisi Pedoman Wawancara	91
Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Penelitian Pendahuluan untuk Siswa	92
Tabel 3.5 Kisi-kisi Task Complexity Worksheet	95
Tabel 3.6 Rubrik penskoran Task Complexity Worksheet	95
Tabel 3.7 Kategori kemampuan menerima dan mengolah informasi	96
Tabel 3.8 Kisi-kisi Angket Subjective Rating Scale	98
Tabel 3.9 Rubrik Penskoran Angket Subjective Rating Scale	98
Tabel 3.10 Kategorisasi Usaha Mental	99
Tabel 3.11 Kategorisasi Hasil Belajar	99
Tabel 3.12 Kisi-kisi Angket Uji Ahli Media Pembelajaran	100
Tabel 3.13 Kisi-kisi Angket Uji Ahli Konten Pembelajaran	101
Tabel 3.14 Kisi-kisi Angket Penilaian Walkthrough	102
Tabel 3.15 Kisi-kisi Angket Penilaian Evaluasi Kelompok Mikro	103
Tabel 3.16 Kisi-kisi Angket Try-out	103

Tabel 3.17 Kisi-kisi Angket Penelitian Evaluasi Sumatif Guru	104
Tabel 3.18 Kisi-kisi Angket Penilaian Evaluasi Sumatif Siswa.....	104
Tabel 3.19 Uji Coba Produk.....	105
Tabel 3.20 Kriteria Skala Bertingkat.....	106
Tabel 3.21 Kriteria Efektivitas berdasarkan Kemampuan Pemecahan Masalah	107
Tabel 3.22 Kriteria N-Gain	108
Tabel 3.23 Rangkuman Kegiatan Pembelajaran Matematika Berorientasi Tri Pramana	111
Tabel 4.1 Rata-Rata Effect Size Masing-Masing Penelitian	118
Tabel 4.2 Karakteristik Metodologis pada Tahun Publikasi	119
Tabel 4.3 Karakteristik Metodologis pada Desain Penelitian	119
Tabel 4.4 Karakteristik Metodologis pada Kelompok Sampel	119
Tabel 4.5 Karakteristik Metodologis pada Alat Pengukuran	119
Tabel 4.6 Karakteristik Instruksional pada Jenis Prestasi Matematika	120
Tabel 4.7 Karakteristik Instruksional pada Jenis Bahan Ajar	120
Tabel 4.8 Karakteristik Instruksional pada Pelaksana Penelitian	120
Tabel 4.9 Karakteristik Instruksional pada Metode Penggunaan Bahan Ajar ...	120

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan	84
Gambar 3.2 Pemilihan Materi Ajar	86
Gambar 3.3 Alur Evaluasi Formatif	88
Gambar 3.4 Learning Trajectory dalam Pembelajaran Transformasi	110
Gambar 3.5 Aktivitas Siswa pada Pembelajaran Matematika Berorientasi Tri Pramana	111
Gambar 3.6 Hipotesis Lintasan Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika Kolaborasi	114
Gambar 4.1 Menu Beranda	122
Gambar 4.2 Menu Materi	122
Gambar 4.3 Menu Aplikasi	123
Gambar 4.4 Menu Geogebra	124
Gambar 4.5 Menu Kontak	124
Gambar 4.6 Menu Panduan	125
Gambar 4.10 Aktivitas Pembelajaran melalui Ms. Teams.....	134
Gambar 4.11 Submateri Rotasi pada E-modul.....	135
Gambar 4.12 Bagaian Aplikasi Sub-materi Translasi	136
Gambar 4.13 Kegiatan Kolaborasi Pembelajaran Matematika	141
Gambar 4.15 Kasus Ciptaan Siswa	150
Gambar 4.16 Pengembangan Lintasan Belajar dari Siklus 1	161

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Task Complexity dan Subjective Rating Scale pada penelitian Pendahuluan	208
Lampiran 2 Hasil Wawancara dengan Guru Matematika di SMK Pariwisata Budaya Bedulu	213
Lampiran 3 Hasil Angket Penelitian Pendahuluan Siswa	216
Lampiran 4 Hasil Uji Ahli	220
Lampiran 5 E-Modul Matematika	223
Lampiran 6 Hasil Uji Pakar.....	224
Lampiran 7 Hasil Uji di Prototype Stage	226
Lampiran 8 Hasil Uji pada kegiatan Evaluasi Sumatif	230
Lampiran 9 Hasil pengukuran beban kognitif setelah pembelajaran menggunakan e-modul matematika berorientasi Tri Pramana	232
Lampiran 10 Hasil Belajar Siswa	239
Lampiran 11 Riwayat Hidup	244