

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GEOMETRI RUANG
BERBASIS AUGMENTED REALITY BERORIENTASI PADA BANGUNAN
ADAT BALI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
SPASIAL MATEMATIKA SISWA**

TESIS



**OLEH:
NI PUTU DILA MAHESTA PUTRI
NIM 2023011002**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCASARJANA
PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN MATEMATIKA
JULI 2022**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GEOMETRI RUANG
BERBASIS AUGMENTED REALITY BERORIENTASI PADA BANGUNAN
ADAT BALI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
SPASIAL MATEMATIKA SISWA**

TESIS

Diajukan Kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh:

Ni Putu Dila Mahesta Putri

NIM 2023011002



**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCASARJANA
PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN MATEMATIKA
JULI 2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis oleh Ni Putu Dila Mahesta Putri ini telah diperiksa dan disetujui untuk Mengikuti Ujian Tesis.

Singaraja, 24 Juni 2022

Pembimbing I



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

NIP. 196212151988031002

Pembimbing II



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.

NIP. 196901161994031001



LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Tesis oleh Ni Putu Dila Mahesta Putri ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: 30 Juni 2022

Oleh
Tim Penguji
Ketua:
Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001

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

Anggota:
Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001

Anggota:
Prof. Dr. Phill. I Gusti Putu Sudiarta, M.Si.
NIP. 196512051991031005

Anggota:
Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd.
NIP. 196208271989031001

Mengetahui
Pascasarjana Undiksha,



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 Magister Pendidikan dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam tesis saya yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah saya tuliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila 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, 20 Juli 2022



Memberi pernyataan,

Ni Putu Dila Mahesta Putri

NIM. 2023011002

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah-Nya sehingga tesis yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Geometri Ruang Berbasis Augmented Reality Berorientasi Pada Bangunan Adat Bali Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematika Siswa”** dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi Pendidikan Matematika. terselesaikannya tesis ini telah banyak memperoleh ukuran tangan dari berbagai pihak. Untuk itu, ijin penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada pihak-pihak berikut.

1. Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si, sebagai pembimbing I, yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi yang demikian bermakna, sehingga penulis mampu melewati berbagai hambatan dalam perjalanan studi dan penyelesaian tesis ini;
2. Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd.,M.Stat.,Sci, selaku pembimbing II, yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membuat penulis senantiasa termotivasi dalam menyelesaikan tesis ini dengan baik;
3. Ni Luh Dian Priyatni, S.Pd. dan Luh Diah Praba Patni, M.Pd., selaku mitra penelitian di tempat melakukan penelitian yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian;
4. Para siswa kelas X di SMA Negeri 1 Kuta yang telah terlibat banyak sebagai subyek penelitian;
5. Kepala SMA Negeri 1 Kuta yang telah memberikan izin dan bantuan administratif sehingga penulis memperoleh kesempatan melanjutkan studi dan menyelesaikan tesis ini;
6. Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika dan staf dosen pengajar yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama penyusunan tesis ini;
7. Direktur Pascasarjana Pendidikan Ganesha dan staf yang telah banyak membantu selama penulis menyelesaikan tesis ini;

8. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
9. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Pendidikan Matematika yang dengan karakternya masing-masing telah banyak berkontribusi membangun semangat penulis selama menjalani studi dan menyelesaikan tesis ini;
10. Bapak dan Ibu selaku orang tua serta keluarga penulis yang telah banyak membantu secara material dan moral selama penyelesaian tesis ini.
11. Nonochan, Dedek, De Babung, Dek Dita, Mang Trisya, adik-adik Sanggar Tari Nanta Kemara, adik-adik Les Tanyamath yang selalu memberikan semangat setiap pengerjaan tesis ini berlangsung.

Semoga semua bantuan yang telah mereka berikan dalam perjalanan studi penulis terhargaikan dengan sepentasnya oleh Ida Sang Hyang Widhi Wasa, sehingga mereka diberi jalan, rejeki, dan keharmonisan dalam menjalani setiap langkah kehidupan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini belum sempurna. Namun, kehadirannya dalam konstelasi masyarakat akademis akan menambah pembendaharaan ilmu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga tesis ini bermanfaat bagi masyarakat akademis, terutama mereka yang menyatakan diri bernaung di bawah kebesaran panji-panji pendidikan.

Bali, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR BAGAN.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Keterbatasan Penelitian	7
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Spesifikasi Produk.....	8
1.6 Manfaat Penelitian.....	9
1.7 Definisi Konseptual	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	13
2.1 Media Pembelajaran	13
2.2 Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Mobile	14
2.3 Augmented Reality (AR)	15
2.4 Kemampuan Spasial Matematika.....	17
2.5 Aplikasi yang Digunakan Dalam Pembuatan Media AR	19
2.6 Geometri Ruang (Dimensi Tiga).....	23
2.7 Penggunaan Ilustrasi Bangunan Adat Bali Dalam Pembelajaran.....	24
2.8 Bangunan Adat Bali terhadap Geometri Ruang (Dimensi Tiga) dan Kemampuan Spasial	26
2.9 Kerangka Konsep	34
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Jenis Penelitian dan Subjek Penelitian	38
3.2 Objek Penelitian	38
3.3 Instrumen Penelitian.....	39
3.4 Sumber Data	40
3.5 Prosedur Penelitian.....	41
3.6 Teknik Pengumpulan Data	45
3.7 Teknik Analisis Data	45

3.8	Pengujian Keabsahan Data.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		53
4.1	Hasil Pengembangan Media Pembelajaran Siswa.....	53
4.2	Hasil Analisis Kualitas Media Pembelajaran	68
4.3	Hasil Pengembangan Kemampuan Spasial Matematika Siswa SMA....	77
BAB V PENUTUP.....		109
5.1	Simpulan.....	109
5.2	Saran.....	111
5.3	Rangkuman.....	112

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR BAGAN

Bagan 1: Alur Konsep AR	36
Bagan 2: Proses Pengembangan Produk.....	44



DAFTAR TABEL

Tabel 1: Kriteria Validitas Media AR.....	50
Tabel 2: Kisi-Kisi Angket Tanggapan Guru	51
Tabel 3: Kisi-Kisi Angket Tanggapan Siswa.....	51
Tabel 4: Rubrik Penskoran Tes	53
Tabel 5: Rata-Rata Nilai Ulangan Akhir Semester Siswa Kelas X	58
Tabel 7: Ringkasan, Saran dan Hasil Revisi Media AR	65
Tabel 8: Ringkasan dan Saran Uji Coba Terbatas	68
Tabel 9: Ringkasan dan Saran Uji Coba Lapangan 1	69
Tabel 10: Ringkasan Hasil Penilaian Media AR dan RPP dari Validator	72
Tabel 11: Rangkuman Hasil Analisis L.Keterlaksanaan Uji Coba Terbatas	73
Tabel 12: Rangkuman Hasil Analisis L.Keterlaksanaan Uji Coba Lapangan I....	74
Tabel 13: Rangkuman Hasil Analisis L.Keterlaksanaan Uji Coba Lapangan II... 74	
Tabel 14: Rangkuman Hasil Analisis Data Angket Respon Siswa.....	76
Tabel 15: Rangkuman Hasil Analisis Data Angket Respon Guru	77
Tabel 16: Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Spasial Matematika Siswa	78



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1: Tampilan Unity-3D Dalam Membuat Media Bangun Ruang	21
Gambar 2: Mock-Up pada Sketch Up	29
Gambar 3: Pengukuran pada Bangunan Bali pada Konsepnya.....	29
Gambar 4: Posisi Titik terhadap Garis	30
Gambar 5: Ilustrasi Hubungan pada Bale Daging.....	30
Gambar 6: Posisi Titik Terhadap Bidang.....	31
Gambar 7: Ilustrasi Mock Up Kedudukan Garis, Titik dan Bidang	31
Gambar 8: Posisi Garis Terhadap Garis Lain	31
Gambar 9: Jarak Dua Titik	32
Gambar 10: Jarak Titik terhadap Garis	32
Gambar 11: Jarak Titik Terhadap Bidang.....	33
Gambar 12: Jarak Dua Garis Sejajar	34
Gambar 13: Jarak Garis terhadap Bidang	34
Gambar 14: Jarak Dua Bidang Sejajar	34
Gambar 15: Jarak Dua Bidang Sejajar pada Mock Up	35
Gambar 16: Bentuk Bangun Ruang yang ada pada Bangunan Bali	35
Gambar 17: Spatial Mathematics, Source: google and scholar journal	36
Gambar 18: Marker	62
Gambar 19: Ilustrasi Bagian Revisi	62
Gambar 20: Hasil Jawaban Siswa No 1	100
Gambar 21: Hasil Jawaban Siswa No 2	101
Gambar 22: Hasil Jawaban Siswa No 3	103
Gambar 23: Hasil Jawaban Siswa No 4	104