

**PENGEMBANGAN MEDIA *VIRTUAL REALITY*
BERBASIS ETNOMATEMATIKA UNTUK
PEMBELAJARAN BANGUN DATAR DAN
PENGARUH IMPLEMENTASINYA TERHADAP
LITERASI NUMERASI**



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

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2025**

RINGKASAN

1. Pendahuluan

Salah satu penyebabnya adalah pembelajaran yang cenderung bersifat konvensional, berpusat pada guru, dan kurang memanfaatkan media pembelajaran inovatif yang dapat menarik minat serta memfasilitasi pemahaman konsep secara mendalam. Di sisi lain, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, khususnya teknologi *Virtual Reality* (VR), memiliki potensi besar untuk menciptakan pengalaman belajar yang imersif, interaktif, dan kontekstual.

Pendekatan etnomatematika, yang mengaitkan konsep matematika dengan unsur budaya lokal, dapat menjadi jembatan untuk menghadirkan pembelajaran yang bermakna dan relevan bagi siswa. Integrasi antara VR dan etnomatematika diharapkan mampu membantu siswa memahami konsep bangun datar dengan mengaitkannya pada objek-objek budaya yang dekat dengan kehidupan mereka.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *Virtual Reality* berbasis etnomatematika untuk materi bangun datar dan menguji pengaruh implementasinya terhadap literasi numerasi siswa sekolah dasar. Pengembangan media dilakukan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahapan *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahapan utama: *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.

a. Tahap Analisis

Meliputi analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis materi, dan analisis lingkungan. Tahap ini bertujuan mengidentifikasi kesenjangan kompetensi, karakteristik siswa, dan kondisi lingkungan

belajar untuk menjadi dasar perancangan media VR berbasis etnomatematika.

b. Tahap Desain

Menentukan tujuan pembelajaran, memilih topik materi, menyusun alur penyampaian materi, membuat *storyboard*, serta merancang instrumen evaluasi berupa *pretest* dan *posttest*.

c. Tahap Pengembangan

Mengimplementasikan *storyboard* ke dalam bentuk media VR berbasis etnomatematika, dilanjutkan dengan uji validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk memastikan kelayakan produk.

d. Tahap Implementasi

Melaksanakan uji coba terbatas pada siswa SDN Kebraon II Surabaya untuk mengukur kepraktisan media menggunakan instrumen *User Experience Questionnaire* (UEQ) dan menguji efektivitas melalui *pretest-posttest*.

e. Tahap Evaluasi

f. Mengevaluasi hasil uji coba, termasuk analisis kepraktisan, validitas, dan efektivitas media. Efektivitas diukur menggunakan N-Gain Score dan diuji dengan uji-t berpasangan setelah memenuhi asumsi normalitas.

Subjek penelitian adalah siswa kelas V SDN Kebraon II Surabaya yang berjumlah 30 orang. Instrumen penelitian meliputi angket validasi ahli, angket UEQ, tes hasil belajar (*pretest-posttest*), dan lembar observasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung skor validitas, kepraktisan, N-Gain, uji normalitas, dan uji-t berpasangan.

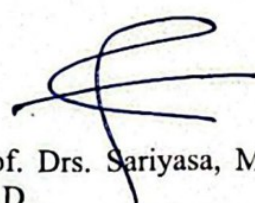
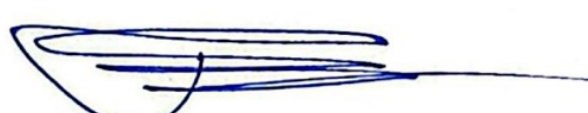
3. Temuan Penelitian

Proses pengembangan dilakukan melalui model ADDIE yang mencakup tahap analisis kebutuhan, perancangan desain, pengembangan produk, implementasi di lapangan, dan evaluasi. Pada tahap analisis, teridentifikasi kebutuhan siswa akan media pembelajaran interaktif, visual, dan kontekstual yang memanfaatkan potensi budaya lokal sebagai sumber

belajar. Tahap desain melibatkan penyusunan storyboard, perumusan materi pembelajaran, dan pengembangan instrumen evaluasi. Selanjutnya, pada tahap pengembangan, media VR dirancang dengan menampilkan model 3D ornamen Candi Jabung, dilengkapi narasi audio, dan navigasi interaktif yang dapat diakses melalui kode QR. Implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas dan uji coba lapangan pada siswa SDN Kebraon II Surabaya, disertai evaluasi untuk menyempurnakan media.

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memperoleh nilai Aiken's V sebesar 0,8875 dari ahli materi, 0,90 dari ahli media, dan 0,88 dari ahli bahasa. Nilai tersebut berada pada kategori *sangat valid*, sehingga media layak digunakan tanpa revisi mayor. Uji kepraktisan menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ) menunjukkan bahwa respon guru dan siswa terhadap aspek daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan berada di atas 85%, dengan kategori keseluruhan *excellent*. Hal ini mengindikasikan bahwa media mudah digunakan, menarik, serta sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Dari aspek efektivitas, hasil pretest siswa menunjukkan rata-rata skor sebesar 60,07, sedangkan rata-rata skor posttest meningkat menjadi 82,87. Nilai N-Gain sebesar 0,57 berada pada kategori sedang, dan hasil uji-t berpasangan menghasilkan nilai $p < 0,05$, yang berarti peningkatan tersebut signifikan secara statistik. Temuan ini menegaskan bahwa media VR berbasis etnomatematika efektif meningkatkan literasi numerasi dan pemahaman konsep bangun datar siswa. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa integrasi teknologi VR dengan pendekatan etnomatematika berbasis budaya lokal mampu menciptakan pengalaman belajar yang imersif, kontekstual, dan interaktif, sekaligus mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

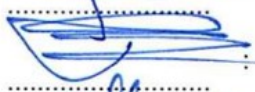
PERSETUJUAN PROMOTOR/KO-PROMOTOR		
Promotor  Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. NIP. 196702211993031002 11 Agustus 2025	Ko. Promotor 1  Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D. NIP. 196406151989021001 11 Agustus 2025	Ko. Promotor 2  Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd. NIP. 196205151988031005 11 Agustus 2025
Mengetahui, Koordinator Program Studi Pendidikan Dasar Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha  Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd. NIP. 196205151988031005 11 Agustus 2025		



LEMBAR PENGESAHAN

Disertasi Susi Hermin Rusminati NIM 1839031002 berhasil dipertahankan di depan dewan penguji pada ujian tertutup dan diterima sebagai sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Doktor pada Program Studi Pendidikan Dasar, Program Pascasarja Universitas Pendidikan Gasesha Singaraja.

Disahkan pada tanggal, 15 Agustus 2025

	Oleh Tim Penguji	
: Ketua	Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.	NIP 195910101986031003
	: Sekretaris	Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si.
: Koorprodi	Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd.	NIP 195812311986011005
	: Promotor	Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd.
: Ko-Promotor 1	Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D.	NIP 196205151988031005
	: Ko-Promotor 2	Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd.
	: Penguji Internal I	Prof. Dr. I Dewa Bagus Sanjaya, M.Si.
	: Penguji Internal II	Prof. Dr. I Gede Margunayasa, S.Pd., M.Pd.
	: Penguji Internal III	Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd.
	: Penguji Internal IV	Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd.

Mengesahkan:
Direktur Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja,



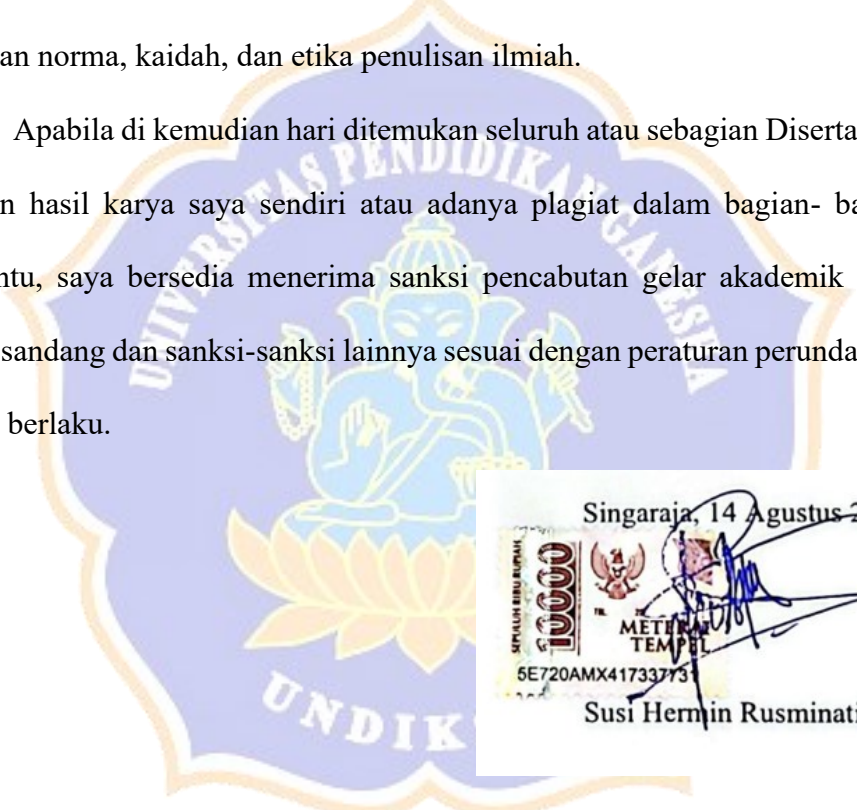
Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.
NIP 195910101986031003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Disertasi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Doktor dari Program 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, 14 Agustus 2025



Susi Hernin Rusminati

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahkiim.

Alhamdulillahirobbil'alamiin, segala puji hanya bagi Allah Tuhan semesta alam. Atas limpahan kesejahteraan dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Disertasi yang berjudul “Pengembangan Media Virtual Reality Berbasis Etnomatematika Untuk Pembelajaran Bangun Datar dan Pengaruh Implementasinya Terhadap Literasi Numerasi” sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar Doktor pada program studi S3 Pendidikan Dasar di Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.

Disertasi ini dapat diselesaikan, tentunya atas dukungan dan bantuan berbagai pihak. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. sebagai Rektor Universitas Pendidikan Ganesha. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. sebagai Direktur Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd. sebagai Kordinator Program Studi S3 Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.

Salam hormat saya kepada para guru yang senantiasa memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran, khususnya kepada Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. sebagai Promotor; Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D. sebagai Co-Promotor I dan Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd. sebagai Co-Promotor II.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para penguji. Dr. Drs. Dewa Nyoman Wija Astawa, M.Pd. sebagai penguji eksternal dari IKIP

Saraswati Tabanan; Prof. Dr. Dewa Bagus Sanjaya, M.Pd. sebagai penguji internal I; Prof. Dr. I Gede Margunayasa, M.Pd. sebagai penguji internal II; Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd. sebagai penguji internal III; dan Prof. Dr. I Made Tegeh, M.Pd. sebagai penguji internal IV yang telah berkenan untuk melakkan silaturahmi ilmu untuk menyempurnakan disertasi ini.

Bapak dan Ibu Dosen Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, khususnya pada Program studi Pendidikan Dasar yang banyak menyumbang saran dan petunjuk serta pengetahuan hingga menambah wawasan.

Rector Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan izin untuk studi lanjut dan memberikan dukungan finansial berupa beasiswa internal Universitas. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Bapak Ibu dosen di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, serta rekan sejawat di Program Studi PGSD Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan dukungan selama menjalankan studi S3 baik secara moril maupun materil.

Bapak dan Ibu kepala di Sekolah Dasar Negeri Kebraon II Surabaya Provinsi Jawa Timur atas kesediaan dan izin yang diberikan untuk pelaksanaan penelitian. Juga kepada Bapak dan Ibu guru yang telah membantu pelaksanaan penelitian, sehingga dapat terlaksana sesuai dengan rancangan penelitian.

Keluarga yang telah mendukung dengan doa dan usaha terbaik, khususnya Bapak, Alm. Ibu, Kakak, dan Adik, serta rekan-rekan yang turut membantu semua proses. Rekan seperjuangan mahasiswa Program studi S3

Pendidikan Dasar Angkatan 2018 yang saling memotivasi agar karya ini segera diselesaikan.

Dengan kerendahan hati, sangat disadari bahwa Disertasi ini masih jauh dari kesempurnaan. Merupakan suatu kebahagiaan, kebanggaan dan kehormatan apabila terdapat sumbangsih saran dan kritik yang membangun dari pembaca di kemudian hari. Semoga Disertasi ini berguna bagi semua pihak, khususnya pengembangan ilmu pengetahuan. Aamiin.

Singaraja, 15 Agustus 2025

Susi Hermin Rusminati



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
RINGKASAN	iii
PERSETUJUAN PROMOTOR/KO-PROMOTOR	vi
LEMBAR PENGESAHAN	vii
LEMBAR PERNYATAAN	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR DIAGRAM	xvi
DAFTAR BAGAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	12
1.3 Pembatasan Masalah.....	13
1.4 Rumusan Masalah	15
1.5 Tujuan Penelitian	15
1.6 Manfaat Penelitian.....	16
1.7 Novelty	17
BAB II LANDASAN TEORI DAN KONSEP PENGEMBANGAN.....	23
2.1 Kajian Teori	23
2.1.1 Teori Pembelajaran Matematika	23
2.1.1.1 Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Matematika.....	30
2.1.2 Konsep Bangun Datar dalam Matematika	32
2.1.3 Literasi Numerasi	35
2.1.4 Etnomatematika.....	43
2.1.5 <i>Virtual Reality</i> (VR)	48

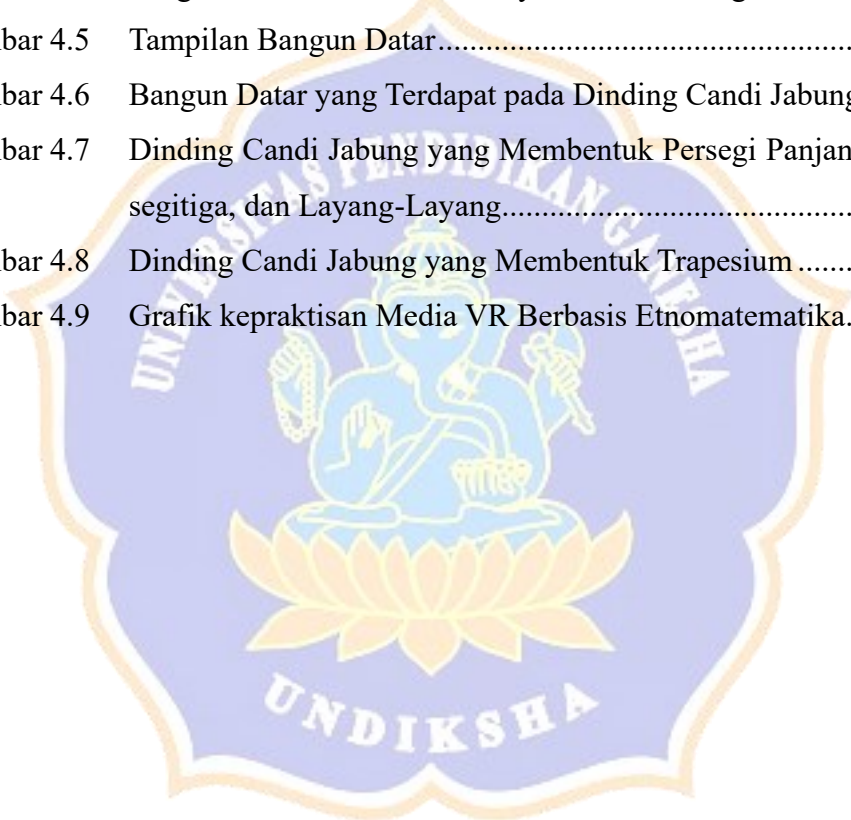
2.1.6 Model Pengembangan.....	53
2.2 Kajian Penelitian Relevan	56
2.3 Kerangka Berpikir	77
2.4 Hipotesis Penelitian	79
BAB III METODE PENELITIAN	80
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	80
3.2 Prosedur Penelitian	81
3.3 Subjek dan Objek Penelitian.....	85
3.4 Instrumen Penelitian	85
3.5 Validitas Produk.....	87
3.6 Uji Kepraktisan Media.....	88
3.7 Uji Efektivitas Media	90
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	92
4.1 Hasil Penelitian.....	92
4.1.1 Rancang Bangun Media <i>Virtual Reality</i> Berbasis Etnomatematika untuk Pembelajaran Bangun Datar	92
4.1.2 Validitas Media <i>Virtual Reality</i> Media <i>Virtual Reality</i> Berbasis Etnomatematika untuk Pembelajaran Bangun Datar 111	
4.1.3 Kepraktisan Media <i>Virtual Reality</i> Berbasis Etnomatematika untuk Pembelajaran Bangun Datar	119
4.1.4 Efektivitas Media <i>Virtual Reality</i> Berbasis Etnomatematika untuk Pembelajaran Bangun Datar	125
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	130
5.1 Simpulan.....	130
5.2 Saran	132
DAFTAR RUJUKAN.....	135
LAMPIRAN.....	143

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat-Sifat Bangun Datar	33
Tabel 2.2	Rumus Luas dan Keliling Bangun Datar.....	34
Tabel 2.3	Komponen Literasi Numerasi	40
Tabel 2.4	Indikator Literasi Numerasi	41
Tabel 3.1	<i>Learning Object Review Instrument</i> (LORI) untuk Uji Kelayakan Materi	86
Tabel 3.2	<i>Learning Object Review Instrument</i> (LORI) untuk Uji Desain	86
Tabel 3.3	Konversi Indeks Validitas Aiken	88
Tabel 3.4	Instrumen <i>User Experience Questionnaire</i> (UEQ)	89
Tabel 3.5	Kriteria Kepraktisan Media VR Berbasis Etnomatematika	90
Tabel 3.6	Kriteria Penilaian Skor N-Gain	91
Tabel 4.1	Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	95
Tabel 4.2	Masukan, Saran, dan Komentar Ahli Materi.....	105
Tabel 4.3	Masukan, Saran, dan Komentar Ahli Desain	108
Tabel 4.4	Hasil Validasi Ahli Materi	112
Tabel 4.5	Hasil Validasi Ahli Media	115
Tabel 4.6	Hasil Validasi Ahli Bahasa	117
Tabel 4.7	<i>Confidence Intervals</i> Penggunaan Media VR Berbasis Etnomatematika.....	119
Tabel 4.8	<i>Comparisson to Benchmark</i> Media VR Berbasis Etnomatematika.....	120
Tabel 4.9	Hasil <i>N-Gain Score</i>	126
Tabel 4.10	Hasil Uji Normalitas.....	127
Tabel 4.11	<i>Paired Samples Statistics</i>	128
Tabel 4.12	<i>Paired Samples Test</i>	128

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Candi Jabung	48
Gambar 2.2	Desain <i>Virtual Reality</i>	51
Gambar 3.1	<i>One-Group Pretest-Posttest Design</i>	84
Gambar 4.1	Tampilan Awal Media VR	100
Gambar 4.2	Tampilan Pintu Masuk Candi Jabung	100
Gambar 4.3	Pengenalan Nama-Nama Ornamen Candi Jabung	101
Gambar 4.4	Pengenalan Ukuran Luas Wilayah Candi Jabung.....	101
Gambar 4.5	Tampilan Bangun Datar.....	101
Gambar 4.6	Bangun Datar yang Terdapat pada Dinding Candi Jabung.	102
Gambar 4.7	Dinding Candi Jabung yang Membentuk Persegi Panjang, segitiga, dan Layang-Layang.....	102
Gambar 4.8	Dinding Candi Jabung yang Membentuk Trapesium	102
Gambar 4.9	Grafik kepraktisan Media VR Berbasis Etnomatematika...	121



DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2.1 Struktur Literasi Numerasi	40
Diagram 2.2 Alur Penelitian Pengembangan Dick and Carey	54
Diagram 2.3 Kerangka Berpikir	79
Diagram 4.1 Kepraktisan Media VR Berbasis Etnomatematika per Item .	124



DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1 Skema Model Penelitian ADDIE	81
--	----

