

# **PENGEMBANGAN VIRTUAL REALITY UNTUK DIGITALISASI MANDALA 2 DI PURA BESAKIH**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA  
2021**

# **PENGEMBANGAN *VIRTUAL REALITY* UNTUK DIGITALISASI MANDALA 2 DI PURA BESAKIH**

## **SKRIPSI**

**Diajukan kepada  
Universitas Pendidikan Ganesha  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program  
Sarjana Pendidikan Teknik Informatika**



**Oleh  
I Wayan Karta Sasmita  
NIM 1415051038**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA**

**2021**

# SKRIPSI

## DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI TUGAS – TUGAS DAN SYARAT – SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN

Menyetujui

Pembimbing I,



Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs  
NIP. 19870802 201404 1 001

Pembimbing II,



I Nengah Eka Mertayasa, S.Pd., M.Pd  
NIP. 19950302 201903 1 006

Skripsi oleh I Wayan Karta Sasmita

Telah dipertahankan di depan dewan penguji


Pada tanggal 3 Agustus 2021

Dewan Penguji



Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19821111 200812 1 001

(Ketua)



I Made Ardwi Pradnyana, S.T., M.T  
NIP. 19861118 201504 1 001

(Anggota)



Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs  
NIP. 19870802 201404 1 001

(Anggota)



I Nengah Eka Mertayasa, S.Pd., M.Pd  
NIP. 19950302 201903 1 006

(Anggota)

Diterima Oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Guna untuk memenuhi syarat – syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 21 Oktober 2021

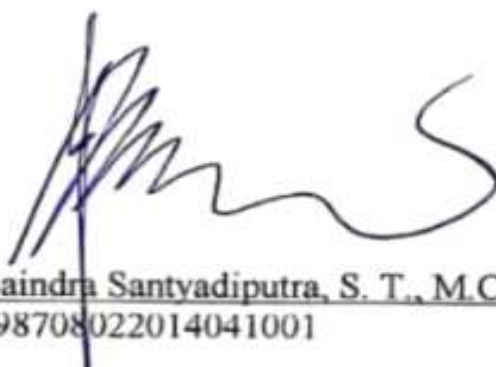
**Mengetahui,**

Ketua Ujian

Sekretaris Ujian



Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.  
NIP. 197408012000032001



Gede Saindra Santyadiputra, S. T., M.Cs.  
NIP. 198708022014041001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.  
NIP 197106161996021001

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan karya tulis yang berjudul "**PENGEMBANGAN VIRTUAL REALITI UNTUK DIGITALISASI MANDALA 2 DI PURA BESAKIH**" beserta seluruh isinya adalah benar - benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara - cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 3 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



I Wayan Karta Sasmita  
NIM. 1415051038



## **KATA PERSEMBAHAN**

SKRIPSI INI PENULIS PERSEMBAHKAN UNTUK

### **IDA SANG HYANG WIDHI WASA**

Atas berkat dan rahmat Beliau-lah, penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan segala kemudahan dan kelancaran yang diberikan.

### **ORANG TUA PENULIS**

**(I Made Karta & Ni Nengah Kinsan)**

Yang telah membesarkan dan mendidik penulis dengan kasih sayang, selalu memberikan semangat dan dukungan dalam segala hal yang bersifat positif, serta selalu mendoakan penulis dalam hal kesehatan dan pendidikan yang penulis tempuh hingga ke jenjang Sarjana. Terimakasih atas segalanya, penulis sangat menyayangi kalian berdua.

### **SAUDARI DAN SAUDARA PENULIS**

Kedua saudara kandung penulis yang selalu memberikan dukungan terhadap penulis, baik dalam hal memotivasi, menghibur, dan menyemangati penulis ketika penulis sedang mengalami kesusahan dalam mengerjakan skripsi ini. Terimakasih atas semua dukungannya.

### **SELURUH STAF DOSEN PTI**

Yang telah membimbing penulis dengan sabar dan tulus dalam pembuatan skripsi ini. Terimakasih atas bimbingannya, khususnya untuk dosen pembimbing penulis.

### **REKAN-REKAN MAHASISWA PENDIDIKAN TEKNIK**

### **INFORMATIKA UNDIKSHA**

Terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya dalam pembuatan skripsi ini, semoga selalu diberikan kesehatan.

**MOTTO**

**“RENCANA TERKADANG TIDAK SEJALAN  
DENGAN KENYATAAN, PENTING MENGAMBIL  
PELAJARAN DARI KEGAGALAN”**





## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN *VIRTUAL REALITY* UNTUK DIGITALISASI MANDALA 2 DI PURA BESAKIH”**. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Pendidikan Teknik Informatika di Universitas Pendidikan Ganesha.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya berkat petunjuk dan bimbingan Tuhan Yang Maha Esa serta kerja sama, motivasi, arahan, bantuan, saran, dan kritik yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan sebagai rasa syukur dan hormat penulis kepada:

1. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan.
3. Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Sc selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, dan tenaga dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. I Nengah Eka Mertayasa, S.Pd., M.Pd selaku Pembimbing II atas segala motivasi, bimbingan, dan waktu yang telah diluangkan ditengah-tengah kesibukan beliau kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.
5. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Penguji I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. I Made Ardwi Pradnyana, S.T., M.T, selaku Penguji II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam

memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

7. Seluruh staf dosen dilingkungan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha yang telah banyak memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
8. Kepala dan Pegawai Dinas Kebudayaan Kabupaten Karangasem yang telah banyak memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
9. Pengawas Badan Pengelola Kawasan Pura Besakih dan Pemangku di Pura Besakih yang sudah banyak membantu penulis selama menyusun skripsi ini.
10. Orang Tua dan Keluarga atas segala dorongan, dukungan, dan motivasi baik material maupun moril demi keberhasilan studi penulis.
11. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika angkatan yang telah banyak memberikan dorongan, fasilitas dan dukungan moril dalam penyelesaian skripsi ini serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua khususnya bagi pengembangan dunia pendidikan.

Singaraja, 3 Agustus 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN

HALAMAN SAMBUNG.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN.....	vi
KATA PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	viii
PRAKATA.....	ix
ABSTRAK.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1    LATAR BELAKANG.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2    RUMUSAN MASALAH.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3    TUJUAN PENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4    BATASAN MASALAH PENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5    MANFAAT HASIL PENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.    KAJIAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.    LANDASAN TEORI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1    Pura Besakih.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2    Konservasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3    Digitalisasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4    Multimedia.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5    Konsep 3 Dimensi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6    Virtual Reality (VR).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.2.7	User Experience Questionnaire .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... Error! Bookmark not defined.</b>		
3.1	METODE PENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1.	<i>CONCEPT</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2.	<i>DESIGN</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3.	<i>MATERIAL COLLECTING</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.4.	<i>ASSEMBLY</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.5.	<i>TESTING</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.6.	<i>DISTRIBUTION</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... Error! Bookmark not defined.</b>		
4.1.	HASIL.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	Hasil Tahap Concept.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Hasil Tahap Design.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3	Hasil Tahap Material Collecting .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4	Hasil Tahap Assembly .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.5	Hasil Tahap Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.6	Hasil Tahap Distribution.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.	PEMBAHASAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP ..... Error! Bookmark not defined.</b>		
5.1.	SIMPULAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.	SARAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA ..... Error! Bookmark not defined.</b>		
<b>RIWAYAT HIDUP ..... Error! Bookmark not defined.</b>		
<b>LAMPIRAN ..... Error! Bookmark not defined.</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Tata Letak Bangunan Pura Penataran Agung Besakih (Sumber: www.babadbali.com, 2018).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2 Tata Letak Bangunan Mandala 2 (Sumber: www.babadbali.com, 2018) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.3 HTC Vive (Sumber: www.vive.com, 2018) ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.4 Vive Headset (Sumber: www.vive.com, 2018)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.5 Vive Controller (Sumber: www.vive.com, 2018) ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.6 Vive Base Stations (Sumber: www.vive.com, 2018) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.7 Struktur UEQ.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.1 Model MDLC Luther.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.2 Diagram Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.3 Notasi Struktur Kontrol Flow Graph (Meiliana, 2016) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.4 Flow Graph (Meiliana, 2016).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.1 Use Case Digram.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.2 Activity diagram memulai aplikasi....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.3 Activity digram menampilkan panduan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.4 Activiti diagram menampilkan informasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.5 Activiti diagram pengaturan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.6 Storyboard Menu/Home.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.7 Storyboard Tampak Bawah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.8 Storyboard Tampak Bawah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.9 Storyboard Tampak Depan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.10 Storyboard Tampak Kiri .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.11 Penempatan Foto Referensi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



Gambar 4.12 Penambahan Foto Referensi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.13 Tampak Samping Model 3D .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.14 Material Properties.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.15 Image Texture.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.16 Tekstur Model 3D.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.17 Model 3D dengan Tekstur.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.18 Kori Agung.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.19 Bale Pawedaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.20 Bale Panggungan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.21 Bale Agung.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.22 Bale Kawas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.23 Bale Pepelik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.24 Padmasana Tiga.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.25 Bale Tegeh Mpu Pradah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.26 Bale Papelik Sang Hyang Siyem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.27 Bale Pesamuan Agung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.28 Meru Tumpang 11 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.29 Meru Tumpang 9 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.30 Bale Paruman Alit.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.31 Bebaturan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.32 Bale Kembang Sirang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.33 Bale Gong.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.34 Bale Reringgitan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.35 Halaman Main Menu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.36 Menu Panduan/Guide.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.37 Manu Informasi/Information.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.38 Pengaturan Bahasa dan Volume .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.39 Tampilan Informasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.40 Grafik Hasil Uji Ahli Isi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.41 Grafik Hasil Uji Ahli Media.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.42 Hasil Rata – Rata, Varian, Simpangan Baku Per Item .....	<b>Error!</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>

Gambar 4.43 Impresion Item..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.44 Nilai Rata-rata Impresi Kelompok... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.45 Grafik Nilai Rata-rata Impresi Kelompok..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.46. Grafik Hasil Pengukuran Skala UEQ ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.47. Digram Benchmark Skala UEQ ..... **Error! Bookmark not defined.**





## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Elemen objek 3D.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.2. Komponen HTC Vive.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.1 Tahapan Implementasi Aplikasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.2 Rancangan Uji White box.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.3 Rancangan Uji Black Box .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.4 Penjabaran Aspek dan Pertanyaan UEQ	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Media .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.6 Skala Kelayakan Media .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Isi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.8 Skala Kelayakan Media .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.1 Definisi Konsep.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.2 Kebutuhan Fungsional.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3 Kebutuhan Non-fungsional.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.4 Skenario Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.5 Foto Referensi Modeling .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.6 Daftar Responden Uji Black Box.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.7 Hasil Uji Black Box .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.8 Hasil Uji Ahli Isi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.9 Hasil Uji Ahli Media .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.10 Uji Respon Pengguna .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.11 Konversi Nilai Jawaban.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Hasil wawancara dengan salah satu anggota Badan Pengawas Manajemen Operasional Kawasan Pura Besakih, Bapak Jero Gede Pande Sudarta .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 2. Wawancara dengan Kepala Bidang Sejarah Cagar Budaya .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 3. Surat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 4. Surat Penelitian ke Badan Pengawas Pura Besakih	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 5. Rancangan Antar Muka.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 6. Rancangan Instrumen Uji Whitebox.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 7. Hasil Uji White box .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 8. Rancangan Angket Pengujian Black box .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 9. Hasil Pengujian Black box .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 10. Rancangan Angket Uji User Experience .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 11. Hasil Uji User Experience .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 12. Wawancara dengan beberapa wisatawan pengunjung Pura Besakih .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 13. Angket Uji Ahli Media.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 14. Hasil Uji Ahli Media.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 15. Angket Uji Ahli Isi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 16. Hasil Uji Ahli Isi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 17. Dokumentasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>