

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN DIGITALISASI BENDA PURBAKALA
PADA MUSEUM PURBAKALA SANGIRAN
KABUPATEN SRAGEN
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY***

**Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar
Ahli Madya Program D3 Teknik Informatika**



Disusun Oleh :

FENDY PRASETYO NUGROHO

M3110061

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS MIPA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2013**

commit to user

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN DIGITALISASI BENDA PURBAKALA
PADA MUSEUM PURBAKALA SANGIRAN
KABUPATEN SRAGEN
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY***

**Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar
Ahli Madya Program D3 Teknik Informatika**



Disusun Oleh :

FENDY PRASETYO NUGROHO

M3110061

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS MIPA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2013**

commit to user

HALAMAN PERSETUJUAN

**PEMBUATAN DIGITALISASI BENDA PURBAKALA
PADA MUSEUM PURBAKALA SANGIRAN
KABUPATEN SRAGEN
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY***



Disusun Oleh :
FENDY PRASETYO NUGROHO
M3110061

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan
dihadapan dewan penguji
Pada tanggal 28 Juni 2013

Pembimbing Utama,



FENDI AJI PURNOMO, S.Si.

NIP/NIDN. 9906008002

commit to user

HALAMAN PENGESAHAN
PEMBUATAN DIGITALISASI BENDA PURBAKALA
PADA MUSEUM PURBAKALA SANGIRAN KABUPATEN SRAGEN
MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY

Disusun Oleh :

FENDY PRASETYO NUGROHO

M3110061

Dibimbing Oleh :



FENDI AJI PURNOMO, S.Si.

NIDN. 9906008002

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan oleh dewan penguji tugas akhir
 Program Diploma III Teknik Informatika

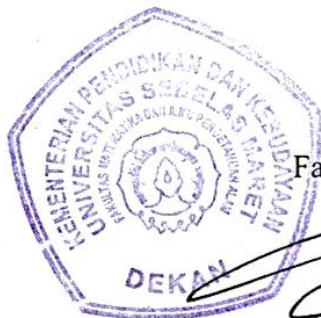
Pada hari Senin tanggal 15 Juli 2013

Dewan Penguji :

- | | |
|--------------|--|
| 1. Penguji 1 | Fendi Aji Purnomo, S.Si. ()
NIDN. 9906008002 |
| 2. Penguji 2 | Nanang Maulana, S.Si. ()
NIDN. 9906004430 |
| 3. Penguji 3 | Sahirul Alim Tri B, S.Kom. ()
NIDN. -- |

Disahkan Oleh,

Dekan
Fakultas MIPA UNS



Prof.Ir.Ari Handono Ramelan, M.Sc.(Hons), Ph.D.

NIP. 19610223 198601 1 001

Ketua Program
D3 Teknik Informatika UNS



Drs. Y.S. Palgunadi, M.Sc.

NIP. 19560407 198303 1 004

ABSTRACT

FENDY PRASETYO NUGROHO, 2013. “DIGITALIZATION ESTABLISHMENT OF ANCIENT MATERIALS AT SANGIRAN EARLY MAN SITE SRAGEN REGENCY USING AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY”. Diploma III Program of Informatics Engineering Department, Faculty of Mathematics and Natural Science Sebelas Maret University Surakarta.

The preservation and maintenance of the early man site is one of methods done in order the history in Sangiran can be known and learned by the society. The multimedia application which is the integrated text, sound, image, and video components will make the user find it easier to understand and the information delivered more interactively. The objective of this final project is to give the information based on multimedia regarding ancient collection in Showroom 1 Sangiran Museum.

This application was created and developed by using 4-cycle method covers analysis stage to answer research problems and collect the data, design the application to construct the scenario and story board, to create the application to make the design up to the application system and calibration stage for application trial. The producing stage was using some supported softwares such as Adobe Photoshop to design the object material by using stamp technique, 3D Studio Max 2010 to design 3-dimension object, Autodesk Maya and D Fusion Studio 2011 to convert 3-dimension object into AR.

The result of the result is the multimedia which contributes the information of the ancient materials in Showroom 1 Museum Sangiran. It covers images and explanations of the ancient materials which are presented in video, animation, and text.

Key words: Augmented Reality Technology, ancient material, Sangiran Museum, DFusion

ABSTRAK

FENDY PRASETYO NUGROHO, 2013. “PEMBUATAN DIGITALISASI BENDA PURBAKALA PADA MUSEUM PURBAKALA SANGIRAN KABUPATEN SRAGEN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY”. Program Diploma III Teknik Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Pelestarian dan perawatan situs purbakala yang dilakukan di Museum Sangiran merupakan salah satu cara agar sejarah yang ada di Sangiran dapat diketahui dan dipelajari oleh masyarakat luas. Aplikasi multimedia yang merupakan penggabungan dari komponen teks, suara, gambar dan video akan membuat pengguna menjadi lebih mudah untuk memahami serta membuat penyampaian informasi lebih interaktif. Tujuan dari proyek tugas akhir ini untuk memberi informasi berbasis multimedia tentang koleksi benda purbakala pada Ruang Pamer 1 Museum Sangiran.

Aplikasi ini dirancang dan dikembangkan menggunakan metode *4-cycle* meliputi tahapan analisis untuk menjawab rumusan masalah dan mengumpulkan data, perancangan aplikasi untuk merancang skenario dan *story board*, pembuatan aplikasi untuk membuat desain hingga sistem aplikasi dan tahapan pengujian untuk uji coba aplikasi yang sudah dibuat. Pada tahap pembuatan menggunakan beberapa *software* pendukung seperti *Adobe Photoshop* untuk merancang material objek dengan teknik *stamp*, *3D Studio Max 2010* untuk merancang objek 3 dimensi, *Autodesk Maya* dan *DFusion Studio 2011* digunakan untuk *exporter* objek 3 dimensi menjadi *AR*.

Penelitian ini menghasilkan aplikasi multimedia yang dapat memberikan informasi benda purbakala pada Ruang Pamer 1 di Museum Sangiran meliputi gambar benda purbakala serta penjelasan dari benda purbakala tersebut yang ditampilkan dalam bentuk video, animasi dan teks.

Kata kunci : Augmented Reality Technology, benda purbakala, Museum Sangiran, DFusion

HALAMAN MOTTO

“The future belongs to those who believe in the beauty of their dreams”

Eleanor Roosevelt

“Gantungkanlah cita-citamu setinggi langit. Seribu orang tua hanya dapat bermimpi, satu orang pemuda dapat mengubah dunia.”

Bung Karno

“Orang sukses takkan pernah mengeluh bagaimana kalau akan gagal, namun berusaha bagaimana untuk berhasil.”

@MotivasiSuper

“Jangan berkata "TIDAK BISA" sebelum kita pernah mencobanya dan berusaha untuk MERAIHnya. Sebab apapun bisa terjadi bahkan ketika kita sudah akan menyerah di detik-detik terakhir tetapi Tuhan berkehendak lain.”

@Vendy_Aldiano

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sebuah karya tulisan ini kupersembahkan untuk :

1. Allah SWT, semua rahmad dan nikmat yang telah diberikan
2. Seluruh keluarga besar RM. Kusuma Wardoyo (Solo) dan keluarga besar HR. Soedarjo (Semarang) serta kedua orang tuaku tercinta yang tidak pernah berhenti untuk mendukung dan mendoakan ku
3. Alm. Danang Agus Kurniawan, adikku yang selalu membantu ku
4. Dosen dan Staf Pengajar Program D3 Teknik Informatika UNS khususnya pembimbing, terimakasih selalu mendukung, membimbing dan memberikan ilmu yang berguna
5. Teman-teman INTUISI UNS yang selalu mendukung, memberi semangat dan selalu membantu ketika ada kesulitan
6. Teman-teman D3 Teknik Informatika UNS, khususnya kelas Teknik Informatika B (TI-B) 2010
7. Saudara-saudara ku di E-Mailkomp UNS dan BEM FMIPA UNS, terimakasih dukungan dan semangatnya
8. Para pembaca yang budiman

commit to user

KATA PENGANTAR

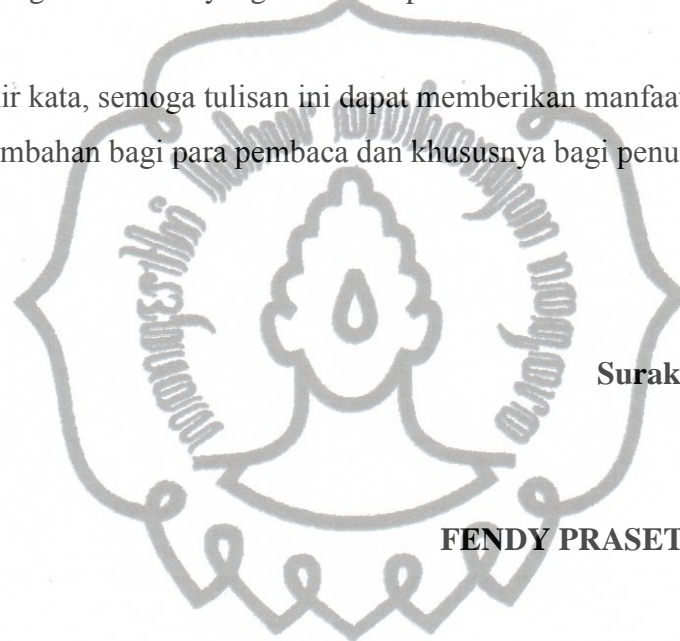
Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan barokah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul ***“Pembuatan Digitalisasi Benda Purbakala Pada Museum Purbakala Sangiran Kabupaten Sragen Menggunakan Augmented Reality Technology”***. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahlimadya (A.Md.)* pada Program Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc.(Hons), Ph.D. selaku Pimpinan Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
3. Drs. YS. Palgunadi, M.Sc. selaku Ketua Program Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
4. Fendi Aji Purnomo, S.Si. selaku dosen pembimbing yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
5. Para Dosen Program Studi Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Para Karyawan/wati Program Studi Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
7. Segenap Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta dukungan moril dan materil.

8. Teman-teman INTUISI UNS (*Informatics Student of Indonesia*).
9. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Informatika B angkatan 2010.
10. Teman-teman E-Mailkomp FMIPA UNS khususnya anak-anak Humas yang selalu menemani ke Sangiran.
11. Teman-teman BEM FMIPA UNS Kabinet Optimis.
12. Dan semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.



Surakarta, Juni 2013

FENDY PRASETYO NUGROHO

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II : LANDASAN TEORI	7
2.1 SANGIRAN.....	7
2.1.1 Sejarah Sangiran.....	7
2.1.2 Manusia Purba.....	8
2.2 AUGMENTED REALITY.....	9
2.2.1 Definisi Augmented Reality.....	9
2.2.2 Marker.....	9

commit to user

2.3	STRUKTUR NAVIGASI.....	12
2.4	MULTIMEDIA.....	13
2.4.1	Definisi Multimedia.....	13
2.4.2	Objek Multimedia.....	14
2.5	ADOBE PHOTOSHOP CS4.....	15
2.6	CORELDRAW X4.....	16
2.7	3D STUDIO MAX 2010.....	17
2.8	AUTODESK MAYA 2011.....	17
2.9	DFUSION EXPORTER.....	18
2.10	DFUSION STUDIO.....	19
2.10.1	Dfusion Studio Computer Vision.....	19
2.10.2	Dfusion Studio AR.....	19
BAB III : ANALISA KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN SISTEM		
3.1	Kebutuhan.....	20
3.1.1	Analisa Hardware.....	20
3.1.2	Analisa Kebutuhan Software.....	21
3.2	Langkah Pengembangan Aplikasi.....	22
3.2.1	Analisis.....	23
3.2.2	Perancangan Aplikasi.....	23
3.2.3	Pembuatan Aplikasi.....	23
3.2.4	Pengujian.....	23
3.3	Perancangan Aplikasi.....	23
3.3.1	Story Board.....	23
3.3.1.1	Pembukaan.....	24
3.3.1.2	Halaman Cover Depan.....	24
3.3.1.3	Halaman Isi.....	25
3.3.1.4	Halaman Cover Belakang.....	35
3.3.2	Rancangan Sketsa Aplikasi.....	36

commit to user

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN ANALISA	38
4.1 Detail Aplikasi	38
4.2 Pembuatan Aplikasi	38
4.2.1 Pembuatan Objek 3D	38
4.2.2 Melakukan Eksport Object	60
4.2.3 Pembuatan Marker dan Pointing Detection	61
4.2.4 Pembuatan Script Aplikasi	66
4.2.5 Penataan Objek	77
4.3 Hasil Uji Coba Aplikasi	77
4.4 Evaluasi Aplikasi	86
4.4.1 Kelebihan Aplikasi	86
4.4.2 Kekurangan Aplikasi	87
4.5 Kuisisioner	87
 BAB V : PENUTUP	 88
5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran	88
 DAFTAR PUSTAKA	 xix
LAMPIRAN	89
1. Lampiran Kuisisioner 1	89
2. Lampiran Kuisisioner 2	90
3. Lampiran Kuisisioner 3	91
4. Lampiran Kuisisioner 4	92
5. Lampiran Kuisisioner 5	93

DAFTAR GAMBAR

			Halaman
1.	Gambar 1.1	Alur Pengembangan Aplikasi	5
2.	Gambar 2.1	Maket Museum Sangiran	7
3.	Gambar 2.2	Replika manusia purba di Sangiran	8
4.	Gambar 2.3	Contoh Aplikasi Augmented Reality	9
5.	Gambar 2.4	Teknik Markerless Face Tracking	10
6.	Gambar 2.5	Teknik Markerless Object Tracking	11
7.	Gambar 2.6	Teknik Markerless Motion Tracking	11
8.	Gambar 2.7	Navigasi Linier	12
9.	Gambar 2.8	Navigasi Hirarki	12
10.	Gambar 2.9	Navigasi Non Linear	13
11.	Gambar 2.10	Navigasi Campuran	13
12.	Gambar 2.11	Tampilan Adobe Photoshop CS4	16
13.	Gambar 2.12	Tampilan CorelDraw X4	16
14.	Gambar 2.13	Tampilan 3D Studio Max 2010	17
15.	Gambar 2.14	Tampilan Autodesk Maya 2011	18
16.	Gambar 2.15	Tampilan DFusion Exporter	18
17.	Gambar 2.16	Tampilan DFusion Studio CV	19
18.	Gambar 2.17	Tampilan DFusion Studio AR	19
19.	Gambar 3.1	Sketsa perancangan penggunaan hardware	21
20.	Gambar 3.2	Alur Pengembangan Aplikasi	22
21.	Gambar 3.3	Sketsa Tampilan Pembukaan	24
22.	Gambar 3.4	Tampilan Marker Halaman Cover	24
23.	Gambar 3.5	Tampilan Marker Halaman 1	25
24.	Gambar 3.6	Tampilan Marker Halaman 2	26
25.	Gambar 3.7	Tampilan Marker Halaman 3	27

commit to user

26.	Gambar	3.8	Tampilan Marker Halaman 4	27
27.	Gambar	3.9	Tampilan Marker Halaman 5	28
28.	Gambar	3.10	Tampilan Marker Halaman 6	29
29.	Gambar	3.11	Tampilan Marker Halaman 7	29
30.	Gambar	3.12	Tampilan Marker Halaman 8	29
31.	Gambar	3.13	Tampilan Marker Halaman 9	30
32.	Gambar	3.14	Tampilan Marker Halaman 10	30
33.	Gambar	3.15	Tampilan Marker Halaman 11	31
34.	Gambar	3.16	Tampilan Marker Halaman 12	31
35.	Gambar	3.17	Tampilan Marker Halaman 13	32
36.	Gambar	3.18	Tampilan Marker Halaman 14	33
37.	Gambar	3.19	Tampilan Marker Halaman 15	33
38.	Gambar	3.20	Tampilan Marker Halaman 16	33
39.	Gambar	3.21	Tampilan Marker Halaman 17	34
40.	Gambar	3.22	Tampilan Marker Halaman 18	34
41.	Gambar	3.23	Tampilan Marker Halaman 19	34
42.	Gambar	3.24	Tampilan Marker Halaman 20	35
43.	Gambar	3.25	Tampilan Marker Halaman Cover Belakang	35
44.	Gambar	3.26	Tampilan Sketsa Rancangan Frame Pembuka	36
45.	Gambar	3.27	Tampilan Sketsa Rancangan Halaman Isi	37
46.	Gambar	4.1	Pembuatan Bahan Material Untuk Objek 3D	39
47.	Gambar	4.2	Modeling Halaman 1	40
48.	Gambar	4.3	Material Objek Halaman 1	40
49.	Gambar	4.4	Modeling Halaman 2	41
50.	Gambar	4.5	Material Objek Halaman 2	41
51.	Gambar	4.6	Modeling Halaman 3	42
52.	Gambar	4.7	Material Objek Halaman 3	42
53.	Gambar	4.8	Modeling Halaman 4	43
54.	Gambar	4.9	Material Objek Halaman 4	43
55.	Gambar	4.10	Modeling Halaman 5	44

commit to user

56.	Gambar	4.11	Material Objek Halaman 5	44
57.	Gambar	4.12	Modeling Halaman 6.....	45
58.	Gambar	4.13	Material Objek Halaman 6.....	45
59.	Gambar	4.14	Modeling Halaman 7	46
60.	Gambar	4.15	Material Objek Halaman 7	46
61.	Gambar	4.16	Modeling Halaman 8	47
62.	Gambar	4.17	Material Objek Halaman 8	47
63.	Gambar	4.18	Modeling Halaman 9	48
64.	Gambar	4.19	Material Objek Halaman 9	48
65.	Gambar	4.20	Modeling Halaman 10.....	49
66.	Gambar	4.21	Material Objek Halaman 10	49
67.	Gambar	4.22	Modeling Halaman 11	50
68.	Gambar	4.23	Material Objek Halaman 11	50
69.	Gambar	4.24	Modeling Halaman 12	51
70.	Gambar	4.25	Material Objek Halaman 12.....	51
71.	Gambar	4.26	Modeling Halaman 13	52
72.	Gambar	4.27	Material Objek Halaman 13.....	52
73.	Gambar	4.28	Modeling Halaman 14	53
74.	Gambar	4.29	Material Objek Halaman 14	53
75.	Gambar	4.30	Modeling Halaman 15	54
76.	Gambar	4.31	Material Objek Halaman 15	54
77.	Gambar	4.32	Modeling Halaman 16	55
78.	Gambar	4.33	Material Objek Halaman 16	55
79.	Gambar	4.34	Modeling Halaman 17	56
80.	Gambar	4.35	Material Objek Halaman 17.....	56
81.	Gambar	4.36	Modeling Halaman 18	57
82.	Gambar	4.37	Material Objek Halaman 18	57
83.	Gambar	4.38	Modeling Halaman 19	58
84.	Gambar	4.39	Material Objek Halaman 19	58
85.	Gambar	4.40	Modeling Halaman 20	59

commit to user

86.	Gambar	4.41	Material Objek Halaman 20	59
87.	Gambar	4.42	Hasil Import Objek 3D ke Autodesk Maya	60
88.	Gambar	4.43	Hasil Preview Export Autodesk Maya	60
89.	Gambar	4.44	Hasil Scan Marker Halaman 1	61
90.	Gambar	4.45	Pointing Detection Halaman 1	62
91.	Gambar	4.46	Hasil Uji scan Marker Halaman 1	62
92.	Gambar	4.47	Hasil Scan Marker Halaman 2	63
93.	Gambar	4.48	Pointing Detection Halaman 2	63
94.	Gambar	4.49	Hasil Uji scan Marker Halaman 2	64
95.	Gambar	4.50	Hasil Scan Marker Halaman 3	64
96.	Gambar	4.51	Pointing Detection Halaman 3	65
97.	Gambar	4.52	Hasil Uji scan Marker Halaman 3	65
98.	Gambar	4.53	Contoh script pada project.dbd	66
99.	Gambar	4.54	Contoh script pada Global.lua	69
100.	Gambar	4.55	Contoh script pada Scenario.lua	71
101.	Gambar	4.56	Contoh script pada overlay.overlay	75
102.	Gambar	4.57	Contoh script pada overlay.material	76
103.	Gambar	4.58	Penataan objek Halaman 1	77
104.	Gambar	4.59	Tampilan Frame Pembuka	78
105.	Gambar	4.60	Hasil Uji Coba Halaman 1	78
106.	Gambar	4.61	Tampilan Video Halaman 1	79
107.	Gambar	4.62	Hasil Uji Coba Halaman 2	79
108.	Gambar	4.63	Hasil Uji Coba Halaman 3	80
109.	Gambar	4.64	Hasil Uji Coba Halaman 4	80
110.	Gambar	4.65	Hasil Uji Coba Halaman 5	80
111.	Gambar	4.66	Hasil Uji Coba Halaman 6	81
112.	Gambar	4.67	Hasil Uji Coba Halaman 7	81
113.	Gambar	4.68	Hasil Uji Coba Halaman 8	81
114.	Gambar	4.69	Hasil Uji Coba Halaman 9	82
115.	Gambar	4.70	Hasil Uji Coba Halaman 10	82

commit to user

116.	Gambar	4.71	Hasil Uji Coba Halaman 11.....	82
117.	Gambar	4.72	Hasil Uji Coba Halaman 12.....	83
118.	Gambar	4.73	Hasil Uji Coba Halaman 13.....	83
119.	Gambar	4.74	Hasil Uji Coba Halaman 14.....	83
120.	Gambar	4.75	Hasil Uji Coba Halaman 15.....	84
121.	Gambar	4.76	Hasil Uji Coba Halaman 16.....	84
122.	Gambar	4.77	Hasil Uji Coba Halaman 17.....	84
123.	Gambar	4.78	Hasil Uji Coba Halaman 18.....	85
124.	Gambar	4.79	Hasil Uji Coba Halaman 19.....	85
125.	Gambar	4.80	Hasil Uji Coba Halaman 20.....	85

