

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA DENGAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN MOTIVASI BELAJAR PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN

TESIS

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister

Program Studi Pendidikan Sains



Oleh:

Fitriana Nur Astuti

S831702004

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2020

commit to user

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA DENGAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN MOTIVASI BELAJAR PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN

TESIS

Oleh:
FITRIANA NUR ASTUTI
S831702004


Tiga Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si NIP 196909011994031002		30/09/2020
Sekretaris	Dr. Baskoro Adi Prayitno, S.Pd., M.Pd. NIP 197701252008011008		
Anggota Penguji	Prof. Drs. Sutanto, M.Sc., Ph.D. NIP 195708201985031004		
	Dr. Mohammad Masykuri, M.Si. NIP 196811241994031001		

Telah dipertahankan didepan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal


 Dekan FKIP UNS,
Dr. Mardiyana, M.Si.
 NIP 196602251993021002

Kepala Program Studi Magister Pendidikan Sains


Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si
 NIP 196909011994031002

MOTTO

- ❖ *“Kepunyaan-Nya-lah kerajaan langit dan bumi. Dan kepada Allah-lah dikembalikan segala urusan.” (QS-Al-Hadid: 5)*
- ❖ *Mulailah setiap harimu dan pekerjaanmu dengan bismillah, agar bernilai ibadah dan penuh berkah (Fitriana N.A)*
- ❖ *Dream, pray and struggle (Fitriana N.A)*



PERSEMBAHAN

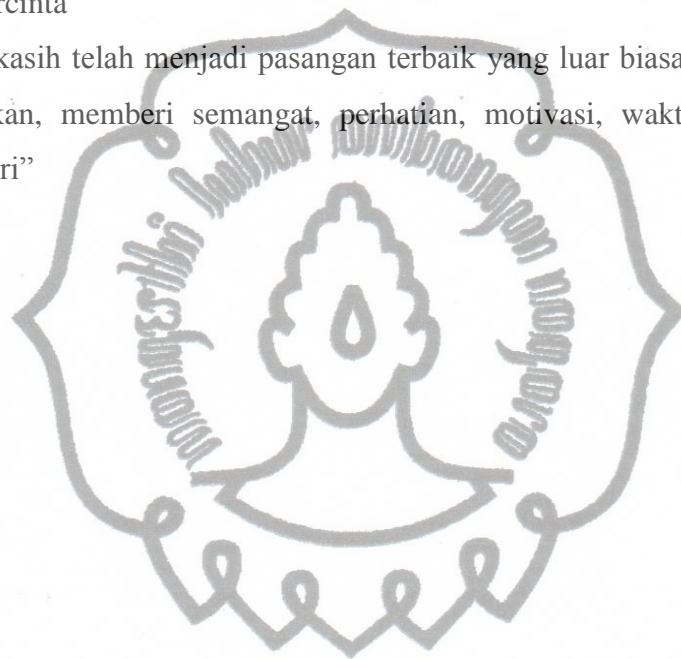
Tesis ini saya persembahkan untuk:

Ibu dan (alm) Ayah terkasih

“Terimakasih atas doa, kasih sayang, nasihat, motivasi dan segala dukungan moral dan material yang tak pernah putus untuk mengiringi langkah ini”

Suamiku tercinta

“Terimakasih telah menjadi pasangan terbaik yang luar biasa, yang senantiasa mendoakan, memberi semangat, perhatian, motivasi, waktu dan dukungan setiap hari”



Fitriana Nur Astuti. 2019. *Pengembangan Media Pembelajaran IPA dengan Augmented Reality Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Belajar pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan*. Tesis. Pembimbing: Prof. Drs. Suranto, M.Sc., Ph.D. Kopembeimbing: Dr. Mohammad Masykuri, M.Si. Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: mendeskripsikan karakteristik, menganalisis kelayakan dan menganalisis efektivitas media pembelajaran IPA dengan *augmented reality* berbasis model *discovery learning* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Penelitian ini menggunakan metode *Research & Development* (R&D) yang mengacu pada model *Borg dan Gall* (1983) yang dimodifikasi menjadi sembilan tahapan yaitu: 1) penelitian pendahuluan, 2) perencanaan, 3) pengembangan produk, 4) uji coba skala terbatas, 5) revisi produk I, 6) uji coba skala menengah, 7) revisi produk II, 8) uji coba lapangan operasional, dan 9) revisi produk akhir.

Pada uji coba lapangan operasional dilakukan penelitian kuasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group*. Penelitian dilakukan pada dua sekolah menengah pertama di kabupaten Ponorogo dengan kategori sekolah tinggi dan sedang, dengan kelas kontrol dan kelas eksperimen pada masing-masing sekolah. Data yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah berupa soal esai dan data yang digunakan untuk mengukur motivasi belajar berupa penilaian diri. Data dianalisis dengan uji N-gain dan uji statistik anakova dengan bantuan SPSS 20.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa; 1) telah dikembangkan media *augmented reality* berbasis *discovery learning* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang sudah disesuaikan dengan sintaks *discovery learning* dan tahapan Borg and Gall yang telah dimodifikasi menjadi 9 tahapan; 2) media *augmented reality* berbasis *discovery learning* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan telah diuji kelayakannya, baik dari aspek materi, media, bahasa dan pembelajaran dengan skor 86,2% dan masuk dalam kategori sangat baik; 3) produk media *augmented reality* berbasis *discovery learning* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan efektif digunakan di SMP Negeri 1 Bungkal dan SMP Negeri 1 Balong di kabupaten Ponorogo. Keefektifan media yang dikembangkan pada kedua sekolah tersebut terhadap kemampuan pemecahan masalah memiliki kategori sedang, adapun keefektifan media yang dikembangkan terhadap motivasi belajar memiliki kategori tinggi. Hasil uji anakova menunjukkan ada pengaruh perbedaan perlakuan antara siswa pada kelas kontrol dan eksperimen, sehingga disimpulkan ada pengaruh media yang dikembangkan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar.

Kata kunci: media *augmented reality*, model *discovery learning*, kemampuan pemecahan masalah, motivasi belajar, struktur dan fungsi jaringan tumbuhan

Fitriana Nur Astuti. 2019. *Development of Science Learning Media with Augmented Reality Based on Discovery Learning to Improve Problem Solving Skill and Learning Motivation in Structure and Function of Plant Tissue*. Consultant: Prof. Drs. Suranto, M.Sc., Ph.D. Co-Consultant: Dr. Mohammad Masykuri, M.Si. Thesis. Surakarta. Science Education Magister Department, Faculty of Teacher Training and Education, Sebelas Maret University of Surakarta.

ABSTRACT

The aims of this research is to reveal whether: describe the characteristic, analyze the feasibility and analyze the effectiveness of science learning media with augmented reality based discovery learning models on structure and function of plant tissues subject. The method of study was the Research & Development method which refers to the Borg and Gall (1983) model which is modified into 9 stages, there are: 1) preliminary research, 2) planning, 3) product development, 4) limited scale trial, 5) product revision I, 6) medium scale trial, 7) product revisions II, 8) operational field trial, and 9) final product revision.

Quasi experimental research was conducted with the pretest-posttest control group design in the operational field trial. The study was conducted in two junior high schools in Ponorogo regency with the category of high and medium schools, with control and experimental classes in each school. The instruments was used to measure the problem solving skill was essay questions and to measure learning motivation was self-assessment. The data were analyzed by N-gain test and ancova test by SPSS 20.

The results of the study showed that; 1) augmented reality media based on discovery learning has been developed on the structure and function of plant tissue that have been adapted to the discovery learning syntaxs and stages of Borg and Gall which have been modified into 9 stages; 2) augmented reality based on discovery learning has been tested for its feasibility, from the aspects of material, media, language and learning with score was 86,2% and included in excellent category; 3) media products augmented reality based on discovery learning in structure and function of plant tissue effectively used in SMPN 1 Bungkal and SMPN 1 Balong. The effectiveness of the media developed in these two schools on problem-solving skill has medium category, while the effectiveness of the media developed on learning motivation has high category. The results of the ancova test showed, there was an effect of differences treatment between students in the control classes and experimental classes, so it was concluded that the media gave the influence on problem solving skill and learning motivation.

Keyword: augmented reality media, discovery learning model, problem solving skill, learning motivation, structure and function of plant tissue.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas izin dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA DENGAN AUGMENTED REALITY BERBASIS DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH (MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN)”**. Tesis ini telah disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Magister Program Studi Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Prof Dr. Jamal Wiwoho, SH, M.Hum., selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan fasilitas, sarana dan prasana dalam penyusunan tesis.
2. Dr. Mardiyana, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin dalam penelitian tesis.
3. Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si., selaku Kepala Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta yang dengan kesabaran selalu memberikan bimbingan, pengarahan, motivasi, dan perhatian yang luar biasa sehingga tesis ini terselesaikan dengan baik.
4. Prof. Drs. Suranto, M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, pengarahan, bimbingan, dan motivasi sehingga penyusunan tesis dapat terselesaikan.
5. Dr. Mohammad Masykuri, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran, pengarahan, bimbingan, dan motivasi sehingga penyusunan tesis dapat terselesaikan.

6. Staff dosen pengajar Program Studi Magister Pendidikan Sains yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, pengalaman dalam setiap perkuliahan.
7. Dr. Muzzazinah, M.Si., selaku validator ahli materi pada media yang telah memberikan saran perbaikan dan pengarahan.
8. Prof. Dr. Maridi, M.Pd., selaku validator ahli perangkat pembelajaran pada media yang telah memberikan saran perbaikan dan pengarahan.
9. Bapak Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom, selaku validator ahli media yang telah memberikan saran perbaikan dan pengarahan.
10. Ibu Murtiyah, S.Pd, M.Pd., selaku validator ahli bahasa yang telah memberikan saran perbaikan dan pengarahan.
11. Bapak Budi Setyanto, S.Pd. dan Ibu Lilik Suprihatin, S.Pd., selaku guru IPA SMP Negeri 1 Balong dan SMP Negeri 1 Bungkal Ponorogo yang telah membantu dalam kelancaran penelitian Tesis.
12. Ibu Ena Marsutji Setia Bakti, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Sumiran, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala Sekolah di SMPN 1 Bungkal dan SMPN 1 Balong Ponorogo yang telah membantu dalam kelancaran penelitian tesis.
13. Siswa kelas VIII SMP N 1 Balong dan SMP N 1 Bungkal Ponorogo yang telah bersedia berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian tesis.
14. Rekan-rekan seperjuangan di Program Studi Magister Pendidikan Sains angkatan 2017 yang telah memberikan semangat dan dukungan.
15. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan Tesis namun tidak mungkin penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Tesis yang disusun masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap bahwa Tesis ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, 10 Januari 2020

Penulis

commit to user

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	10
A. Kajian Pustaka	10
1. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	10
2. Teori Belajar yang Mendukung	11
3. Media Pembelajaran	12
4. <i>Augmented Reality</i> (AR).....	15
5. Motivasi Belajar Siswa	19
6. Kemampuan Pemecahan Masalah	24
7. Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan	26
B. Kajian Penelitian yang Relevan	40
C. Kerangka Berpikir	45
BAB III METODE PENELITIAN	50

A. Jenis Penelitian.....	50
B. Prosedur Penelitian.....	50
1. Tahap Pendahuluan	50
2. Tahap Pengembangan	52
a. Model Pengembangan (Desain Produk)	52
b. Validasi Desain	54
c. Revisi Desain	54
d. Uji Coba Produk	54
1) Desain Uji Coba	54
2) Subjek Uji Coba	56
3) Jenis Data	56
4) Instrumen Pengumpulan Data	57
5) Teknik Analisis Data	59
e. Revisi Produk.....	68
f. Evaluasi dan Penyempurnaan.....	68
3. Tahap Pengujian	69
BAB IV HASIL PENELITIAN	72
A. Hasil Studi Pendahuluan.....	72
B. Pengembangan Produk.....	81
1. Penyusunan Draft Produk	81
2. Penyusunan Prototipe Produk	86
3. Hasil Uji Coba Produk	87
a. Hasil Uji Coba Lapangan Terbatas	87
b. Hasil Uji Coba Lapangan Menengah	89
c. Hasil Uji Coba Lapangan Operasional	90
d. Revisi Produk Akhir.....	100
C. Pengujian Produk	100
D. Pembahasan.....	104
1. Penyusunan Draft Produk Karakteristik Produk Media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Discovery Learning</i> pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan	104

2.	Kelayakan Produk Media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Discovery Learning</i> pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan ...	105
3.	Keefektifan Produk Media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Discovery Learning</i> pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi	107
E.	Luaran Penelitian	120
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		122
A.	SIMPULAN	122
B.	IMPLIKASI	122
C.	SARAN	123
DAFTAR PUSTAKA		124
LAMPIRAN		136



DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2.1 Sintaks <i>Discovery Learning</i>	11
Tabel 2.2 Pola Keterkaitan antar Variabel dalam Kerangka Berpikir.	47
Tabel 3.1 Pretest-Posttest Control Group Design	55
Tabel 3.2 Kriteria Skor Validasi Media (Skala Likert)	59
Tabel 3.3 Klasifikasi Penilaian	60
Tabel 3.4 Hasil Validasi Media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Discovery Learning</i> pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.....	60
Tabel 3.5 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	61
Tabel 3.6 Tanggapan, Kritik dan Saran dari Validator	61
Tabel 3.7 Kategori Daya Beda Soal	64
Tabel 3.8 Hasil Uji Daya Beda Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	64
Tabel 3.9 Hasil Uji Daya Beda Angket Motivasi Belajar	64
Tabel 3.10 Klasifikasi Tingkat Kesukaran	64
Tabel 3.11 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	65
Tabel 3.12 Kriteria Validitas Instrumen Tes	65
Tabel 3.13 Hasil Uji Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	66
Tabel 3.14 Hasil Uji Validitas Angket Motivasi Belajar	66
Tabel 3.15 Kriteria Interpretasi Skor Berdasarkan Interval	66
Tabel 3.16 Skala Penilaian Motivasi Belajar Siswa.....	66
Tabel 3.17 Skor Penilaian Motivasi Belajar	67
Tabel 3.18 Kriteria Skor Angket Siswa dan Guru	68
Tabel 3.19 Acuan Persentase Skor	68
Tabel 3.20 Klasifikasi Nilai Gain yang Dinormalisasi	77
Tabel 4.1 Daya Serap UN Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.....	79
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Angket Persepsi Siswa terhadap Media.....	82
Tabel 4.3 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Angket Motivasi Belajar	83

Tabel 4.4 Hasil Analisis Media Pembelajaran berdasarkan Model <i>Discovery Learning</i>	83
Tabel 4.5 Hasil Analisis Media Pembelajaran berdasarkan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	84
Tabel 4.6 Hasil Analisis Media Pembelajaran berdasarkan Indikator Motivasi Belajar	84
Tabel 4.10 Hasil Penilaian pada Uji Coba Skala Terbatas.....	88
Tabel 4.11 Saran dan Masukan Guru dan Siswa pada Uji Coba Skala Terbatas...	89
Tabel 4.12 Hasil Penilaian pada Uji Coba Skala Menengah	89
Tabel 4.13 Hasil Penilaian Siswa pada Uji Coba Lapangan Operasional.....	100
Tabel 4. 14 Hasil Rata-rata N-Gain Motivasi Belajar antara Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	101
Tabel 4.15 Hasil Uji Normalitas N-gain Motivasi Belajar	101
Tabel 4.16 Hasil Uji Homogenitas N-gain Motivasi Belajar	102
Tabel 4.17 Hasil Uji Linieritas pada Nilai Motivasi Belajar	102
Tabel 4.18 Uji Anakova Motivasi Belajar	102
Tabel 4.19 Hasil Rata-rata N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah antara Kelas Kontrol dan Eksperimen	102
Tabel 4.20 Hasil Uji Normalitas N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah.....	103
Tabel 4.21 Hasil Uji Homogenitas N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah ..	103
Tabel 4.22 Hasil Uji Linieritas pada Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah	103
Tabel 4.23 Uji Anakova Kemampuan Pemecahan Masalah	103
Tabel 4.24 Tabel 4.24 Luaran Penelitian yang Telah Dilakukan	120

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Salah satu jenis penanda (<i>marker</i>)	15
Gambar 2.2 Proses terbentuknya gambar tiga dimensi dalam teknologi <i>augmented reality</i>	22
Gambar 2.3 Epidermis pada daun rumput belang	26
Gambar 2.4 Epidermis pada akar jagung	27
Gambar 2.5 Struktur penyusun epidermis pada daun	27
Gambar 2.6 Sel-sel parenkim	27
Gambar 2.7 Sel-sel kolenkim	28
Gambar 2.8 Sklereid (sel-sel pada sklerenkim)	28
Gambar 2.9 Serat (sel-sel pada sklerenkim)	28
Gambar 2.10 Xilem pada akar kacang polong	29
Gambar 2.11 Xilem pada akar mentimun dengan pengamatan menggunakan mikroskop elektron.....	29
Gambar 2.12 Akar muda pada gandum	30
Gambar 2.13 Bagian-bagian pada akar	31
Gambar 2.14 Akar tanaman dikotil	31
Gambar 2.15 Akar tanaman monokotil.....	32
Gambar 2.16 Contoh penampang melintang akar tanaman monokotil (akar pandan).....	32
Gambar 2.17 Contoh penampang melintang akar tanaman dikotil (Akar kayu putih)	32
Gambar 2.18 Struktur penyusun batang secara umum (batang dikotil).....	33
Gambar 2.19 Penampang melintang batang dikotil	34
Gambar 2.20 Penampang melintang batang monokotil	34
Gambar 2.21 Penampang melintang batang tebu	35
Gambar 2.22 Penampang melintang stomata pada epidermis daun cabai	35
Gambar 2.23 Struktur penyusun daun secara umum penampang membujur.....	36
Gambar 2.24 Stomata saat membuka (a) dan menutup (b).....	36

Gambar 2.25 Penampang membujur daun monokotil (a) dan dikotil (b)	37
Gambar 2.26 Pengamatan penampang membujur daun tebu dengan mikroskop elektron	37
Gambar 2.27 Pengamatan penampang melintang daun gandum dengan mikroskop elektron	37
Gambar 2.28 Struktur akar yang kokoh diterapkan pada pondasi bangunan	38
Gambar 2.29(a) Penampang melintang batang, (b) Struktur kambium, (c) Susunan batu bata pada tembok rumah meniru struktur kambium	38
Gambar 2.30 (a) Daun hijau, (b) mesofil pada daun yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis, (c) Teknologi PLTS menerapkan proses fotosintesis pada daun	39
Gambar 2.31 a) <i>Charger</i> tenaga surya <i>Electree+</i> diletakkan pada luar ruangan yang terkena sinar matahari, (b) <i>Charger</i> tenaga surya <i>Electree+</i> yang telah berisi daya digunakan untuk mengisi daya alat elektronik	39
Gambar 2.32 (a) Proses masuknya molekul air melalui <i>aquaporin</i> pada akar eceng gondok, (b) alat penurni air yang menerapkan prinsip <i>aquaporin</i>	40
Gambar 2.33 Kerangka berpikir pengembangan media pembelajaran IPA dengan teknologi <i>augmented reality</i> berbasis model <i>discovery learning</i>	49
Gambar 4.1 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah di SMPN 1 Balong	90
Gambar 4.2 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol SMPN 1 Balong	90
Gambar 4.3 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen SMP N 1 Balong	91
Gambar 4. 4 Perbandingan Hasil Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol dan Eksperimen SMP N 1 Balong	92
Gambar 4.5 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah di SMPN 1 Bungkal ...	92
Gambar 4.6 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol SMP N 1 Bungkal	93
Gambar 4.7 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen SMPN 1 Bungkal	93
Gambar 4.8 Perbandingan Hasil Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol dan Eksperimen SMP N 1 Bungkal	94

Gambar 4.9 Hasil Tes Motivasi Belajar di SMPN 1 Balong	95
Gambar 4.10 Hasil Tes Motivasi pada Kelas Kontrol di SMPN 1 Balong.....	95
Gambar 4.11 Hasil Tes Motivasi Belajar pada Kelas Ekperimen di SMPN 1 Balong	96
Gambar 4.12 Perbandingan Hasil Posttest Motivasi Belajar (Penilaian diri) pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen di SMP N 1 Balong	96
Gambar 4.13 Hasil Tes Motivasi Belajar di SMPN 1 Bungkal	97
Gambar 4.14 Hasil Tes Motivasi pada Kelas Kontrol di SMPN 1 Bungkal.....	97
Gambar 4.15 Hasil Tes Motivasi Belajar (Penilaian Diri) pada Kelas Eksperimen di SMPN 1 Bungkal	98
Gambar 4.16 Perbandingan Hasil Posttest Motivasi Belajar pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen di SMP N 1 Bungkal	99



DAFTAR LAMPIRAN

	HALAMAN
Lampiran 1. Daftar Nilai UN IPA SMPN di Ponorogo Tahun 2016-2018.....	136
Lampiran 2. Persentase Penguasaan Materi Soal IPA Ujian Nasional SMP/MTs Tahun Pelajaran 2016/2017.....	138
Lampiran 3. Hasil Wawancara Guru.....	140
Lampiran 4. Rekapitulasi Angket Kebutuhan Guru.....	142
Lampiran 5. Rekapitulasi Angket Kebutuhan Siswa	143
Lampiran 6. Persepsi Siswa Tentang Media yang telah Didapatkan dalam Proses Pembelajaran IPA	144
Lampiran 7. Analisis Media Pembelajaran	145
Lampiran 8. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Belajar Awal Siswa	149
Lampiran 9. Matriks Media	150
Lampiran 10. Tahapan Pengembangan Media	152
Lampiran 11. Perangkat Pembelajaran	166
Lampiran 12. Lembar Penilaian Motivasi Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah	195
Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Validasi	200
Lampiran 14. Rekapitulasi Penilaian Siswa dan Guru	204
Lampiran 15. Rekapitulasi N-Gain	206
Lampiran 16. Hasil Uji Normalitas	211
Lampiran 17. Hasil Uji Homogenitas	213
Lampiran 18. Hasil Uji Linieritas	215
Lampiran 19. Hasil Uji Anakova	217
Lampiran 20. Hasil Analisis Butir Soal	219
Lampiran 21. Dokumentasi.....	220
Lampiran 22. Surat Keterangan	221