



**PENGEMBANGAN APLIKASI KUNCI DETERMINASI BERBASIS  
ANDROID POKOK BAHASAN MAMALIA DI SMA/MA**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh :

**OKTORINA PRANASIWI**

**NIM : 110210103012**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2015**



**PENGEMBANGAN APLIKASI KUNCI DETERMINASI BERBASIS  
ANDROID POKOK BAHASAN MAMALIA DI SMA/MA**

**SKRIPSI**

Oleh :

**OKTORINA PRANASIWI**

**NIM : 110210103012**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2015**

## PERSEMBAHAN

Karya ini merupakan harapan sebagai bagian perjalanan hidup dan menjadi bagian ibadah dengan nilai di sisi Allah S.W.T dengan penuh kasih dan bakti yang tulus, karya ini kupersembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan ridha, nikmat dan karunia-Nya yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan petunjuk-Nya;
2. Rasulullah SAW yang telah memrikan petunjuk dan sebagai panutan bagi kehidupan;
3. Ibunda Titik Supriati dan Ayahanda Supranoto, atas cinta dan kasih yang senantiasa memberikan doa dan kasih sayangnya serta dukungan moriil dan materiil untuk keberhasilanku;
4. Adikku tersayang Septian Bagaskara atas dukungan, mengisi canda tawa bersama-sama serta selalu memberiku semangat;
5. Guru-guruku yang telah berjasa dari Taman Kanak-Kanak sampai Perguruan Tinggi yang terhormat, baik guru sekolah formal maupun non formal, terima kasih atas curahan ilmu yang selalu menemani di setiap langkah hidupku;
6. Almamater kebanggaan Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

**MOTTO**

“Tidak ada kesuksesan yang bisa dicapai seperti membalikkan telapak tangan. Tidak ada keberhasilan tanpa kerja keras, keuletan, kegigihan, dan kedisiplinan.”

(Chairul Tanjung<sup>\*)</sup>)

---

<sup>\*)</sup> Diredja, T.G. 2012. Chairul Tanjung Si Anak Singkong. Jakarta: PT. Kompas Media Nusantara

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Oktorina Pranaswi

NIM : 110210103012

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android Pokok Bahasan Mamalia di SMA/MA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substandi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Mei 2015

Yang menyatakan,

Oktorina Pranaswi

NIM. 110210103012

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN APLIKASI KUNCI DETERMINASI BERBASIS  
ANDROID POKOK BAHASAN MAMALIA DI SMA/MA**

Oleh

Oktorina Pranaswi

NIM. 110210103012

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Prof. Suratno, M.Si.

Dosen Pembimbing II : Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.

**PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN APLIKASI KUNCI DETERMINASI BERBASIS  
ANDROID POKOK BAHASAN MAMALIA DI SMA/MA**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Nama Mahasiswa : Oktorina Pranasiwi  
NIM : 110210103012  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Angkatan : 2011  
Daerah Asal : Jember  
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 14 Oktober 1993

Disetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Prof. Dr. Suratno, M.Si

NIP. 19670625 199203 1 003

Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd

NIP. 19880120 201212 1 001

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul *Pengembangan Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android Pokok Bahasan Mamalia di SMA/MA* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada :

hari : Kamis

tanggal : 7 Mei 2015

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Suratno, M.Si

Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd

NIP. 19670625 199203 1 003

NIP. 19880120 201212 1 001

Anggota 1,

Anggota 2,

Dra. Pujiastuti, M.Si

Sulifah Aprilia H, S.Pd., M.Pd

NIP. 19610222 198702 2 001

NIP. 19790415 200312 2 003

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd

NIP. 19540501 198303 1 005



## RINGKASAN

**Pengembangan Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android Pokok Bahasan Mamalia di SMA/MA;** Oktorina Pranaswi; 110210103012; 2015; 64 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pada era modern seperti saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi semakin cepat masuk ke setiap lini kehidupan manusia, termasuk pendidikan khususnya pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, pembelajaran di kelas harus disesuaikan dengan perkembangan sains dan teknologi serta tuntutan zaman. Tuntutan zaman juga mewajibkan anak-anak mengenal teknologi sejak dini dan tepat guna. Dari segi edukasi, teknologi akan menjadi cara belajar baru yang lebih menyenangkan seperti pembelajaran menggunakan *smartphone*. Penggunaan *smartphone* tersebut juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Penelitian terhadap anak-anak sekolah di dunia yang diadakan UNESCO menunjukkan sebagian dari mereka menginginkan belajar dengan situasi yang menyenangkan (Supriadi, 1999).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti mengembangkan aplikasi kunci determinasi berbasis android yang bertujuan mempermudah siswa dalam mengidentifikasi hewan dari kelas mamalia karena siswa dalam kehidupan sehari-hari lebih sering menjumpai hewan tersebut daripada hewan dari kelas lainnya. Pada pembelajaran di kelas guru lebih sering menggunakan media konvensional yaitu charta dan torso. Perbedaan dari media pembelajaran lainnya yaitu aplikasi berbasis android dapat dijalankan dengan *smartphone* yang sering digunakan siswa sehingga dapat membantu siswa dalam belajar.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi kunci determinasi berbasis android, mengetahui hasil pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas X di SMA/MA. Jenis

penelitian ini terdapat dua jenis penelitian, yaitu penelitian pengembangan dan *quasi eksperimen*. Penelitian pengembangan menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan yang terdiri atas 4 tahap utama yaitu tahap *define*, tahap *design*, tahap *develop*, dan tahap *disseminate*. Penelitian *quasi eksperimen* menggunakan dua kelas sebagai kelas uji yang dibagi menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen. Subjek penelitian dipilih secara random yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu. Parameter penelitian yaitu validasi ahli dan uji keterbacaan siswa terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android, angket motivasi yaitu angket ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*) dan hasil belajar siswa. Metode pengumpulan data yaitu menggunakan metode dokumentasi, validasi ahli, angket, dan tes.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi materi yang didalamnya mencakup komponen kelayakan isi dan kelayakan penyajian didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 83,14% dengan kualifikasi sangat valid. Validasi media yang didalamnya mencakup komponen kelayakan kegrafikan didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 84,38% dengan kualifikasi sangat valid. Validasi pengembangan yang didalamnya mencakup komponen pengembangan didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 72,5% dengan kualifikasi valid. Validasi pengguna yang didalamnya mencakup komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 88,89% dengan kualifikasi sangat valid. Dari hasil validasi dapat dilihat bahwa dari validator ahli materi, ahli media, dan pengguna mendapatkan hasil bahwa aplikasi kunci determinasi berbasis android siap dimanfaatkan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran. Sedangkan untuk validator ahli pengembangan mendapatkan hasil bahwa aplikasi kunci determinasi berbasis android dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Sedangkan hasil untuk uji keterbacaan aspek yang pertama terhadap keterbacaan aplikasi kunci determinasi berbasis android diperoleh rata-rata siswa menyatakan mudah sebesar 82,5% dan 17,5% menyatakan sulit. Pada aspek yang kedua terhadap komponen aplikasi kunci determinasi berbasis

android diperoleh rata-rata siswa menyatakan senang sebesar 93,33% dan 6,66% menyatakan tidak senang. Aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh sangat signifikan terhadap motivasi belajar siswa aspek *attention* ( $p=0,000$ ), *relevance* ( $p=0,000$ ), *confidence* ( $p=0,000$ ), dan *satisfaction* ( $p=0,000$ ) siswa kelas X IPA semester gasal di MAN 2 Jember tahun ajaran 2014/2015. Aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh sangat signifikan ( $p=0,000$ ) terhadap hasil belajar siswa (ranah kognitif).

Tinggi rendahnya motivasi dapat menentukan tinggi rendahnya usaha atau semangat seseorang untuk beraktivitas dan tentu saja tinggi rendahnya semangat akan menentukan hasil yang diperoleh (Sanjaya dalam Akbar, 2014: 73). Motivasi tidak hanya sebagai faktor siswa dalam kemauan belajar, namun juga memberikan kelancaran proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar. Jika siswa memiliki motivasi yang tinggi, maka siswa tersebut cenderung memiliki hasil belajar yang memuaskan (Setyowati dalam Widia, 2014: 89). Hasil belajar dalam penelitian ini merupakan salah satu indikator dari efektivitas aplikasi kunci determinasi berbasis android yang telah dikembangkan. Pembelajaran yang menyenangkan dan berkesan dapat mendorong motivasi siswa menjadi semakin aktif dan pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu alasan mengapa siswa dapat belajar dengan baik adalah manakala mereka merasa senang mengikuti pelajaran tersebut, sebagaimana diutarakan Hernowo (dalam Sumaryati dan Sukirman, 2010: 130) “*Learning is most effective when it’s fun*”.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android Pokok Bahasan Mamalia di SMA/MA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
3. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Ayah, ibu, adik, dan segenap keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan doanya;
6. Hiqma Widya I.D, Novia Nurul Windari, Nurul Komaria, Febry Dwi Y, Deni Parmana, dan Arini Dwi L. yang selalu setia menemani, memberi semangat, dan berbagi keceriaan, serta membantu dalam penyelesaian penelitian ini;

7. Teman-temanku “BIONIC” angkatan 2011 Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember yang telah memberikan banyak kenangan dan pelajaran tak terlupakan selama ini;
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat sebagaimana mestinya.

Jember, Mei 2015

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSETUJUAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Pembelajaran Biologi .....	6
2.2. Media Pembelajaran .....	7
2.3. Aplikasi <i>Mobile</i> .....	8
2.4. Sistem Operasi Android .....	9
2.5. Motivasi Belajar Siswa .....	10
2.6. Hasil Belajar Siswa .....	11
2.7. Karakteristik Materi Kunci Determinasi Kelas Mamalia .....	12
2.8. Penelitian Terdahulu .....	13
2.9. Kerangka Pikiran .....	14
2.10. Hipotesis .....	15

<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1. Jenis Penelitian .....	16
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
3.3. Subjek Penelitian Pengembangan .....	16
3.4. Definisi Operasional .....	17
3.5. Identifikasi Variabel, Parameter, dan Instrumen Penelitian .....	18
3.6. Desain Penelitian .....	18
3.7. Metode Pengumpulan Data .....	22
3.8. Analisis Data .....	25
3.9. Alur Penelitian .....	28
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	30
4.1.1. Hasil Validasi Ahli dan Uji Keterbacaan .....	30
4.1.2. Penentuan Sampel .....	34
4.1.3. Hasil Motivasi Belajar Siswa .....	35
4.1.4. Hasil Belajar Siswa (Ranah kognitif) .....	44
4.2. Pembahasan .....	45
4.2.1. Proses Pengembangan Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android .....	45
4.2.2. Pengaruh Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android terhadap Motivasi Belajar siswa .....	52
4.2.3. Pengaruh Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android terhadap Hasil Belajar Siswa (Ranah Kognitif) .....	56
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>59</b>
5.1. Kesimpulan .....	59
5.2. Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1. Kerangka Berpikir .....	14
3.1. Bagan Alur Penelitian .....	28
4.1 Histogram Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	36
4.2 Histogram Peningkatan Nilai <i>Attention</i> (Perhatian) Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	38
4.3 Histogram Peningkatan Nilai <i>Relevance</i> (Keterkaitan) Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	39
4.4 Histogram Peningkatan Nilai <i>Confidence</i> (Percaya Diri) Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	41
4.5 Histogram Peningkatan Nilai <i>Satisfaction</i> (Kepuasan) Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	42
4.6 Histogram Peningkatan Aspek-Aspek Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	43
4.7 Histogram Peningkatan Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	44



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
3.1. Identifikasi Variabel, Parameter dan Instrumen Penelitian .....	18
3.2. Desain penelitian <i>quasi eksperimen</i> .....	22
3.3. Penggolongan Pernyataan dalam Angket Motivasi Belajar Siswa Berdasarkan Kriteria dan Kondisi .....	24
3.4. Tingkatan Kriteria Validasi .....	25
3.5. Kriteria Kategori Validasi .....	26
4.1. Hasil Validator terhadap Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android	30
4.2. Hasil Penilaian Validator terhadap Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android berdasarkan saran dan komentar .....	31
4.3. Hasil Revisi terhadap Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android berdasarkan saran dan komentar dari Validator .....	32
4.4. Data Uji Keterbacaan Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android ....	33
4.5. Hasil Uji Normalitas Nilai UAS Semester Gasal Kelas X IPA 1- X IPA 4 .....	34
4.6. Hasil Uji Homogenitas Nilai UAS Semester Gasal Kelas X IPA 1- X IPA 4 .....	35
4.7. Perhitungan Peningkatan Rerata Nilai Motivasi Belajar Siswa .....	35
4.8. Hasil Uji t Motivasi Belajar Siswa .....	36
4.9. Perhitungan Peningkatan Rerata Nilai <i>Attention</i> (perhatian) Siswa .....	37
4.10. Hasil Uji t Nilai <i>Attention</i> (perhatian) .....	38
4.11. Perhitungan Peningkatan Rerata Nilai <i>Relevance</i> (keterkaitan) Siswa .	39
4.12. Hasil Uji t Nilai <i>Relevance</i> (keterkaitan) .....	40
4.13. Perhitungan Peningkatan Rerata Nilai <i>Confidence</i> (percaya diri) Siswa	40
4.14. Hasil Uji t Nilai <i>Confidence</i> (percaya diri) .....	41
4.15. Perhitungan Peningkatan Rerata Nilai <i>Satisfaction</i> (kepuasan) Siswa ..	42
4.16. Hasil Uji t Nilai <i>Satisfaction</i> (kepuasan) .....	43
4.17. Perhitungan Peningkatan Rerata Nilai Hasil Belajar Siswa .....	44
4.18. Hasil Uji t Nilai Hasil Belajar Siswa .....	45

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A. Matrik Penelitian .....	65
B. Materi Kunci Determinasi .....	66
C. Data Nilai Biologi Kelas X IPA di MAN 2 Jember .....	85
D. Angket Kebutuhan Guru .....	87
D.1. Data Hasil Angket Guru .....	91
E. Angket Penggunaan <i>Handphone</i> .....	93
E.1. Data Hasil Angket Penggunaan <i>Handphone</i> .....	95
F. Lembar Validasi Ahli .....	96
F.1. Lembar Penilaian Validasi Instrumen Penelitian Pengembangan .....	97
F.2. Lembar Validasi Aplikasi Berbasis Android untuk Ahli Materi .....	102
F.3. Lembar Validasi Aplikasi Berbasis Android untuk Ahli Media .....	107
F.4. Lembar Validasi Aplikasi Berbasis Android untuk Ahli Pengembangan .....	112
F.5. Lembar Validasi Aplikasi Berbasis Android untuk Guru .....	116
G. Angket Uji Keterbacaan .....	122
H. Angket Motivasi ARCS .....	123
H.1. Instrumen Angket Motivasi .....	123
H.2. Kisi-kisi Angket Motivasi .....	126
I. Perangkat Pembelajaran .....	128
I.1. Silabus .....	129
I.2. RPP Penelitian Kelas Kontrol .....	135
I.3. RPP Penelitian Kelas Eksperimen .....	155
I.4. Kisi-kisi Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	175
I.5. Instrumen Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	185
I.6. Instrumen dan Rubrik Lembar Kerja Siswa .....	188
I.7. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran .....	193
J. Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android .....	201

K. Data Hasil Validasi Ahli .....	214
L. Data Hasil Angket Uji Keterbacaan .....	215
M. Data Hasil Angket Motivasi .....	216
N. Data Hasil Belajar Siswa .....	220
O. Analisis SPSS .....	224
P. Foto Kegiatan .....	231
Q. Surat Izin Penelitian .....	239
R. Surat Selesai Penelitian .....	240
S. Surat Konsultasi .....	241

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar yang memiliki lebih dari 17.000-an pulau dan dilewati garis khatulistiwa sehingga memiliki iklim tropis. Iklim tropis menyebabkan Indonesia memiliki keanekaragaman spesies hewan yang sangat tinggi dan termasuk dalam daftar *megabiodiversity*. *Megabiodiversity* yang tinggi di Indonesia membuat pengetahuan tentang klasifikasi hewan sangat penting bagi siswa. Klasifikasi hewan yaitu penggolongan hewan ke dalam kelompok-kelompok tertentu berdasarkan kekerabatannya. Alat bantu yang digunakan untuk mengidentifikasi hewan yaitu kunci determinasi.

Identifikasi hewan termasuk dalam pembelajaran biologi yaitu ilmu sains yang mencakup materi yang sangat luas. Seringkali materi yang cukup luas menjadikan siswa bosan pada pelajaran biologi yang banyak berupa hafalan dan siswa tidak mampu memahami materi sepenuhnya. Pembelajaran konvensional dengan ceramah membuat belajar siswa menjadi pasif. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menggunakan media pembelajaran yang inovatif didukung dengan kemajuan teknologi contohnya peralatan elektronik, baik teknologi digital, multimedia, hingga internet. Perkembangan teknologi ini juga diikuti dengan perkembangan ponsel yang setidaknya ada sekitar 7 miliar pengguna ponsel di seluruh dunia (Ericson, 2014). Pada ponsel memiliki aplikasi *mobile* berdasarkan tipe media yaitu aplikasi SMS (*Short Message Service*), *mobile websites*, *mobile web widgets*, aplikasi *mobile-web*, aplikasi *native* dan permainan (O'Malley dalam Purbasari, 2013: 2). Namun beberapa tahun terakhir ini kepemilikan ponsel semakin meningkat terutama ponsel pintar (*smartphone*) yang sedang populer di dunia maupun di Indonesia.

Ponsel pintar (*smartphone*) adalah istilah ponsel yang memiliki kemampuan multimedia dan *komputing* lebih menonjol daripada ponsel pada umumnya. Hal ini dikarenakan adanya operasi dan aplikasi-aplikasi penunjang yang jauh lebih menarik

di dalam perangkat *smartphone*. *Smartphone* memiliki berbagai *platform*, misalnya *platform Symbian, Blackberry, Windows, iOS, dan Android*. *Platform Android* merupakan yang paling lengkap mulai dari sistem operasi, aplikasi, *tool developing*, market aplikasi dan karena adanya dukungan dari komunitas *open system* (Putra, Chery Dia. 2011: 1). Sejak pertama perkembangan *platform Android*, jumlah pemasaran *smartphone* ini cukup pesat. Menurut International Data Corporation (IDC), *Android* di Indonesia berhasil menguasai 52% pangsa pasar *smartphone* dalam negeri (Setyadi, 2012). Hal ini disebabkan semakin terjangkau harga *smartphone android* untuk kalangan masyarakat.

Pada era modern seperti saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi semakin cepat masuk ke setiap lini kehidupan manusia, termasuk pendidikan khususnya pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, pembelajaran di kelas harus disesuaikan dengan perkembangan sains dan teknologi serta tuntutan zaman. Tuntutan zaman juga mewajibkan anak-anak mengenal teknologi sejak dini dan tepat guna. Dari segi edukasi, teknologi akan menjadi cara belajar baru yang lebih menyenangkan seperti pembelajaran menggunakan *smartphone*. Penggunaan *smartphone* tersebut juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Penelitian terhadap anak-anak sekolah di dunia yang diadakan UNESCO menunjukkan sebagian dari mereka menginginkan belajar dengan situasi yang menyenangkan (Supriadi, 1999).

Berdasarkan angket yang telah dibagikan pada siswa kelas X IPA 2 dan X IPA 4, kepemilikan *handphone* sekitar 54,8% siswa telah memilikinya sejak SD dan menurut 64,5% siswa waktu dalam keseharian lebih sering digunakan untuk menggunakan *handphone* daripada untuk belajar. Namun perangkat ini hanya digunakan komunikasi, mendengarkan musik serta mengambil gambar, dan mencari informasi melalui web. Penggunaan *handphone* yang sering juga berdampak pada waktu belajar siswa yang berkurang. Walaupun menurut 62,9% siswa *handphone* juga membantu dalam pembelajaran di sekolah namun pemanfaatan *smartphone* yang nyata dalam dunia pendidikan sangat minim.

Penelitian lain yang mengembangkan media pembelajaran berbasis android adalah aplikasi media pembelajaran matematika android pada materi tiga dimensi oleh Purbasari (2013). Aplikasi ini merupakan media pembelajaran yang berisi materi, contoh soal, evaluasi dan glosarium. Selain itu penelitian lain yaitu dikembangkan oleh Khahar (2014) mengenai animasi berbasis android pada materi bunyi. Materi yang ditampilkan dalam media pembelajaran ini disertai animasi, gambar dan video yang menunjukkan fenomena. Perbedaan dengan aplikasi yang dikembangkan adalah materi untuk bidang biologi.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti mengembangkan aplikasi kunci determinasi berbasis android yang bertujuan mempermudah siswa dalam mengidentifikasi hewan dari kelas mamalia karena siswa dalam kehidupan sehari-hari lebih sering menjumpai hewan tersebut daripada hewan dari kelas lainnya. Pada pembelajaran di kelas guru lebih sering menggunakan media konvensional yaitu charta dan torso. Perbedaan dari media pembelajaran lainnya yaitu aplikasi berbasis android dapat dijalankan dengan *smartphone* yang sering digunakan siswa sehingga dapat membantu siswa dalam belajar. Hal inilah yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian dengan judul “Pengembangan Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android Pokok Bahasan Mamalia di SMA/MA”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengembangkan aplikasi kunci determinasi berbasis android?
- b. Apakah pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android mempengaruhi motivasi belajar siswa kelas X di SMA/MA?
- c. Apakah pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android mempengaruhi hasil belajar siswa kelas X di SMA/MA?

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi hanya untuk *smartphone* berbasis android;
- b. Sistem operasi android yang digunakan minimal versi 2.3.4 (*Ginggerbread*);
- c. Model pengembangan yang digunakan adalah 4-D yang terdiri atas 4 tahap utama yaitu tahap pendefinisian, tahap perancangan, tahap pengembangan, dan tahap penyebaran.
- d. Penelitian dengan mengukur motivasi dan hasil belajar siswa. Motivasi belajar siswa diukur menggunakan angket ARCS yang berisi aspek *Attention* (perhatian), *Relevance* (keterkaitan), *Confidence* (kepercayaan diri), dan *Satisfaction* (kepuasan). Sedangkan hasil belajar ranah kognitif siswa diukur dengan menggunakan hasil *pre-test* dan *post-test*.
- e. Materi pembelajaran yang digunakan dalam aplikasi kunci determinasi berbasis android adalah materi kelas Mamalia yang disesuaikan dengan buku pegangan siswa
- f. Penelitian dilakukan pada siswa kelas X IPA 2 dan X IPA 4 di MAN 2 Jember. Kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol dan X IPA 4 sebagai kelas eksperimen.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menghasilkan aplikasi kunci determinasi berbasis android pada siswa kelas X di SMA/MA
- b. Mengetahui hasil pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa kelas X di SMA/MA.
- c. Mengetahui hasil pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas X di SMA/MA.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini sebagai berikut:

a. Bagi perkembangan ilmu pengetahuan

Penelitian ini sebagai wujud kontribusi terhadap masalah yang muncul pada proses pembelajaran biologi di kelas dan memberikan sumbangan pemikiran untuk meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan;

b. Bagi guru, siswa, dan instansi pendidikan

Penelitian ini digunakan untuk meningkatkan pembelajaran yang tepat dan menciptakan suatu kegiatan pembelajaran yang menarik.

c. Bagi peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman baru yang berharga dan ikut serta berkontribusi dalam mempermudah satu masalah pembelajaran biologi.

d. Bagi peneliti lain

Penelitian ini dapat menjadi bekal peneliti lain yang akan melakukan penelitian sejenis untuk lebih meningkatkan media pembelajaran yang berbasis teknologi khususnya pada mata pelajaran biologi.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pembelajaran Biologi

Dalam proses pengajaran, proses belajar memegang peranan yang sangat penting. Proses membimbing kegiatan belajar sangat penting karena setiap guru sebaiknya memahami proses belajar siswa agar ia dapat memberikan bimbingan dan menyediakan lingkungan yang tepat dan serasi bagi siswa (Hamalik, 2011: 36).

Belajar adalah suatu proses atau kegiatan bukanlah suatu hasil atau tujuan. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan kelakuan dari seseorang menjadi yang lebih baik (Hamalik, 2011: 36). Menurut Slameto (1991: 130), belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungan. Pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain intruksional untuk membuat siswa belajar secara aktif yang menekankan pada penyediaan sumber belajar (Dimiyati dan Mudjiono, 1999: 297). Sedangkan menurut Hamalik (1999: 57) pembelajaran adalah kombinasi yang tersusun meliputi unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi tujuan pembelajaran.

Menurut Campbell *et al*, (1999) Biologi adalah ilmu alam tentang makhluk hidup dengan kajian saintifik kehidupan. Biologi merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau *natural science* yang di dalamnya juga terdapat Fisika dan Kimia. Biologi mempunyai kesamaan dengan disiplin ilmu yang lainnya dalam sains yaitu mempelajari gejala alam dan merupakan sekumpulan konsep, prinsip, teori (produk sains), cara kerja atau metode ilmiah (proses sains) dan di dalamnya terkandung sejumlah nilai dan sikap (Rustaman, 2011:2). Pendidikan biologi berperan penting dalam meningkatkan mutu pendidikan yang akan menghasilkan siswa berkualitas dan mampu berpikir kritis, kreatif, dan logis yang diakibatkan oleh

dampak perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sismanto dalam Aminin, 2014: 7)

Pembelajaran biologi merupakan sains yang mengorganisasikan pikiran manusia berdasarkan pengalaman, pemikiran, dan penyesuaian dengan lingkungan (Mulyasa, 2004: 7). Pembelajaran biologi ini di upayakan untuk menciptakan kondisi belajar bagi siswa sehingga mengantarkan siswa untuk berpikir kritis dengan metode ilmiah sehingga dapat memecahkan suatu masalah (Lutfiah, 2006: 7).

## **2.2. Media Pembelajaran**

Penyampaian materi pelajaran biologi yang bersifat abstrak, guru memerlukan alat bantu untuk memperjelas, mempermudah konsep serta mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Kesulitan penalaran materi dapat disederhanakan dengan penggunaan media pembelajaran (Nusantara, dkk, 2003).

Menurut Arsyad (1997: 3), media adalah semua bentuk perantara yang digunakan manusia untuk menyampaikan pesan atau informasi sehingga dapat sampai kepada penerima yang ditujukan. Penggunaan media dapat membangkitkan minat, motivasi, dan rangsangan siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar di dalam kelas serta membawa pengaruh psikologi siswa.

Kriteria pemilihan media pembelajaran menurut Arsyad (1997: 73-74) antara lain adalah :

- a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu berdasarkan instruksional yang telah ditetapkan;
- b. Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, dan generalisasi;
- c. Praktis, luwes, dan bertahan. Media yang digunakan yaitu mudah dalam pengoperasian serta dapat digunakan dimana pun dan kapan pun;
- d. Guru terampil menggunakannya;
- e. Pengelompokkan sasaran. Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu efektif untuk kelompok kecil; dan

f. Mutu teknis. Pengembangan *visual* harus memenuhi persyaratan teknik tertentu.

Menurut Sudjana dan Rivai (dalam Arsyad, 1997: 25) manfaat dari media pembelajaran dalam proses belajar mengajar siswa, yaitu: a) proses pembelajaran lebih menarik perhatian siswa sehingga membangkitkan motivasi belajar; b) bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat dipahami oleh siswa dan memungkinkan pencapaian tujuan pembelajaran; c) metode pembelajaran akan lebih bervariasi, tidak hanya dengan penuturan kata-kata guru sehingga guru tidak bosan; d) siswa dapat dengan leluasa menggunakan seperti mengamati, melakukan, memerankan, dan lain-lain.

### 2.3. Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *mobile* yaitu aplikasi yang digunakan pada ponsel dan dapat dibedakan berdasarkan beberapa karakteristik. Menurut O'Malley (dalam Purbasari, 2013: 2) mendefinisikan penggunaan aplikasi *mobile* dalam proses pembelajaran dikenal sebagai *mobile learning (m-learning)* yang tidak hanya diam pada satu tempat dalam kegiatan pembelajaran yang terjadi ketika memanfaatkan perangkat teknologi bergerak serta memberikan kesempatan bagi siswa untuk mempelajari kembali materi pelajaran yang kurang dikuasai dimanapun dan kapanpun. Aplikasi *mobile* berdasarkan tipe media yaitu aplikasi SMS (*Short Message Service*), *mobile websites*, *mobile web widgets*, aplikasi *mobile-web*, aplikasi *native* dan permainan.

Aplikasi SMS yaitu jenis aplikasi dengan menggunakan teknologi pesan singkat dan dapat digunakan pada segala perangkat mobile dengan berbagai *platform* dan sistem operasi dengan karakter terbatas sebanyak 160 karakter. *Mobile websites* yaitu *website* yang dapat diakses melalui *mobile* sehingga dapat dijalankan walaupun pengguna berpindah tempat. *Mobile web widgets* yaitu seperti aplikasi biasa namun dikembangkan menggunakan HTML (Fling, 2009 dalam Polonia: 12). Selain itu dapat digunakan secara *offline* dengan kekurangan adalah pada umumnya mensyaratkan pengguna untuk mengunduh aplikasi terlebih dahulu yang selanjutnya di-instal pada perangkat. Aplikasi *web mobile* yaitu aplikasi yang tidak perlu di-instal

pada perangkat dan mudah diaplikasikan pada berbagai perangkat mobile. Aplikasi *native* yaitu aplikasi yang dikembangkan untuk jenis platform tertentu dan dapat dijalankan secara *online* maupun *offline*. Keunggulan dari jenis aplikasi ini antara lain, jenisnya beragam, desain dan fitur beragam, relatif mudah dikembangkan dalam satu *platform* dan pengembang dapat memperoleh bayaran untuk penggunaan aplikasi (Fling, 2009 dalam Polonia: 13). Selain itu kekurangannya adalah tidak mudah dirubah untuk *platform* lain, mensyaratkan sertifikasi, dan sulit mengontrol distribusi aplikasi (Polonia, 2014: 13).

#### **2.4. Sistem Operasi Android**

Sistem operasi adalah program yang mengelola perangkat keras komputer dan menyediakan layanan umum untuk aplikasi atau perangkat lunak. Bisa dikatakan bahwa sistem operasi merupakan otak dari kegiatan yang dioperasikan oleh perangkat keras (Khahar, 2014). Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka Sementara *platform open-source* (terbuka) merupakan *platform* yang dapat di-*download* dan dimodifikasi dengan gratis oleh pengguna (Fling dalam Khahar, 2014).

Kelebihan dari sistem Android yaitu memiliki kemampuan *multitasking* yang lebih baik, harga terjangkau, dan dari segi software dan hardware yang merupakan sistem operasi *open source* (Prabowo, 2014: 2). Android banyak digunakan pada *mobile devices* seperti pada *smartphone*, tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone* tetapi menjadi pesaing utama Apple pada sistem operasi PC Tablet. Pesatnya pertumbuhan android karena merupakan sistem operasi *open source* sehingga bebas didistribusikan dan dipakai oleh vendor manapun. Oleh karena itu Google pada Agustus 2008 mengenalkan android *market* atau yang sekarang lebih dikenal dengan *playstore* yang merupakan suatu toko aplikasi *online* untuk perangkat android (Suprianto dan Agustina, 2012: 13). Dengan aplikasi ini sehingga pengguna

dengan mudah men-*download* aplikasi dari pihak ketiga secara langsung melalui perangkat mereka. Android market menyediakan aplikasi berbayar maupun gratis.

## 2.5. Motivasi Belajar Siswa

Terdapat dua pendekatan dalam meninjau dan memahami motivasi adalah motivasi dipandang sebagai suatu proses dan menentukan karakteristik proses berdasarkan petunjuk-petunjuk tingkah laku seseorang. Menurut Mc. Donald (dalam Hamalik, 1999: 106) motivasi adalah suatu proses perubahan dalam diri (pribadi) seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan atau reaksi untuk mencapai tujuan.

Guru bertanggung jawab dalam pencapaian tujuan pembelajaran yang tergantung pada guru dalam membangkitkan motivasi belajar siswanya. Faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar siswa antara lain: (1) cita-cita atau aspirasi siswa; (2) kemampuan siswa; (3) kondisi siswa; (4) kondisi lingkungan siswa; (5) upaya guru dalam membelajarkan siswa; dan (6) unsur-unsur dalam dinamis dalam belajar dan pembelajaran (Dimiyati dan Mudjiono, 1999: 97).

Salah satu model instrumen dalam penilaian motivasi belajar siswa adalah ARCS. Menurut Keller (dalam Fitriya, 2013), instrumen pembelajaran ARCS merupakan suatu bentuk pendekatan pemecahan masalah untuk merancang aspek motivasi siswa untuk belajar. Prinsip-prinsip yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran yaitu:

### a. *Attention* (perhatian)

Perhatian adalah pengarahannya dalam menghadapi siswa dalam peristiwa proses belajar mengajar di kelas sehingga perhatian muncul karena rasa ingin tahu. Menurut Abidin (dalam Herawati, 2013: 22), perhatian dapat berarti konsentrasi atau perasaan tertarik pada suatu masalah yang sedang dipelajarinya.

### b. *Relevance* (keterkaitan)

Keterkaitan atau kesesuaian antara materi pembelajaran dengan pengalaman belajar siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar bagi siswa (Herawati,

2013: 23). Motivasi siswa akan berkembang bila materi pembelajaran mempunyai manfaat langsung secara pribadi dalam kehidupan sehari-hari.

c. *Confidence* (kepercayaan diri)

Percaya diri adalah merasa bahwa dirinya memiliki kemampuan untuk berinteraksi secara positif dengan lingkungan. Motivasi dapat memberikan ketekunan untuk membawa keberhasilan (prestasi), selanjutnya pengalaman berhasil akan memotivasi untuk mengerjakan tugas berikutnya (Herawati, 2013: 23).

d. *Satisfaction* (kepuasan).

Kepuasan adalah mencapai tujuan yang diinginkan dengan dipengaruhi oleh konsekuensi yang diterima, baik yang berasal dari dalam maupun luar individu. Untuk memelihara motivasi dapat dengan pemberian penguatan berupa pujian (Herawati, 2013: 23).

## 2.6. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku, sehingga hasil belajar merupakan hasil dari proses perubahan tingkah laku dari tidak bisa menjadi bisa, dari tidak tahu menjadi tahu, dan hasil belajar dapat ditunjukkan berupa nilai dan angka (Sari dan Widodo, 2013: 106).

Hasil belajar yang dicapai oleh siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar. Faktor dari dalam atau faktor yang datang dari dalam diri siswa terutama dalam kemampuan yang dimilikinya. faktor kemampuan sangat besar sekali pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa yang akan dicapai serta faktor lain seperti motivasi belajar, minat dan perhatian juga termasuk faktor dari dalam diri siswa. Sedangkan faktor dari luar atau faktor lingkungan yang sangat dominan mempengaruhi hasil belajar siswa adalah kualitas pengajaran yang merupakan tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pengajaran. Maka dari itu hasil belajar siswa dipengaruhi oleh kemampuan siswa serta kualitas pengajaran (Nana, S, 1989: 39-40). Pendapat

tersebut sejalan dengan teori belajar di sekolah (*Theory of School Learning*) dari Bloom (dalam Nana, S, 1989: 40) yang menyatakan ada tiga variabel utama dalam teori belajar yakni karakteristik individu, kualitas pengajaran, dan hasil belajar siswa.

Klasifikasi hasil belajar dikategorikan menjadi tiga ranah yakni:

a. Ranah Kognitif

Ranah kognitif berkaitan dengan kemampuan intelektual seseorang yang terdiri dari enam aspek. Menurut Nana (1989), aspek dari ranah kognitif adalah aspek pengetahuan hafalan (*knowledge*), aspek pemahaman (*comprehention*), aspek penerapan (*aplikasi*), aspek analisis, aspek sintesis, dan aspek evaluasi.

b. Ranah Afektif

Ranah afektif berkaitan dengan kemampuan yang berkenaan dengan sikap, nilai perasaan dan emosi. Ada beberapa tingkatan ranah afektif sebagai tujuan dan tipe hasil belajar dimulai dari tingkat dasar sampai tingkat kompleks yaitu: penerimaan (*receiving*), jawaban (*responding*), penilaian (*valuing*), organisasi, dan karakteristik nilai atau internalisasi nilai (Nana, S, 1989: 53-54).

c. Ranah Psikomotorik

Ranah psikomotorik berkaitan dengan kemampuan yang menyangkut keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak seseorang. Terdapat enam tingkatan yakni: gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, kemampuan di bidang fisik, gerakan-gerakan *skill* dan kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi (Nana, S, 1989: 54).

## 2.7. Karakteristik Materi Kunci Determinasi Kelas Mamalia

Materi kunci determinasi kelas Mamalia yang digunakan dalam penelitian ini dipelajari oleh kelas X IPA di MAN 2 Jember semester genap. Penelitian ini menggunakan kurikulum terbaru yaitu Kurikulum 2013. Standar Kompetensi pada penelitian ini adalah Kingdom Animalia dengan Kompetensi Dasar yaitu Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.

Materi pembelajaran yang digunakan dibatasi hanya pada kelas Mamalia saja dengan indikator pembelajaran mengamati ciri umum pengelompokkan hewan kelas mamalia melalui teks atau gambar, menjelaskan contoh-contoh hewan yang termasuk kelas Mamalia dan menjelaskan dasar pengelompokan hewan Mamalia. Dari indikator tersebut bertujuan agar siswa dapat menyebutkan minimal 4 ciri hewan kelas mamalia melalui observasi obyek atau gambar, siswa dapat menjelaskan minimal 3 contoh hewan dari kelas mamalia melalui studi literature dan observasi, dan siswa mendiskusikan hasil pengamatan ciri hewan kelas mamalia sebagai dasar pengelompokannya dengan menggunakan peta pikiran.

Mengambil materi kelas Mamalia karena siswa lebih sering menjumpai hewan-hewan dari kelas mamalia daripada kelas lainnya. Pada penelitian ini, peneliti membuat kunci determinasi untuk mempermudah dalam pembelajaran kelas Mamalia. Kunci determinasi kelas mamalia disesuaikan dengan materi dari buku pegangan siswa. Kunci determinasi adalah pernyataan-pernyataan khusus yang dirancang untuk mengidentifikasi makhluk hidup yang sedang diteliti (Widiyati, 2009: 2). Setiap pernyataan-pernyataan tersebut dibuat dengan kemungkinan jawaban lebih dari satu dan tiap jawaban mengarah pada pernyataan lainnya, sehingga didapatkan satu jawaban.

Materi kunci determinasi kelas Mamalia dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk aplikasi berbasis android. Pembuatan aplikasi tersebut juga mempermudah siswa dalam mempelajari serta mengidentifikasi hewan mamalia di sekitar. Aplikasi kunci determinasi berbasis android bila diterapkan dalam pembelajaran menjadi lebih menyenangkan karena melibatkan teknologi yang banyak digunakan oleh siswa.

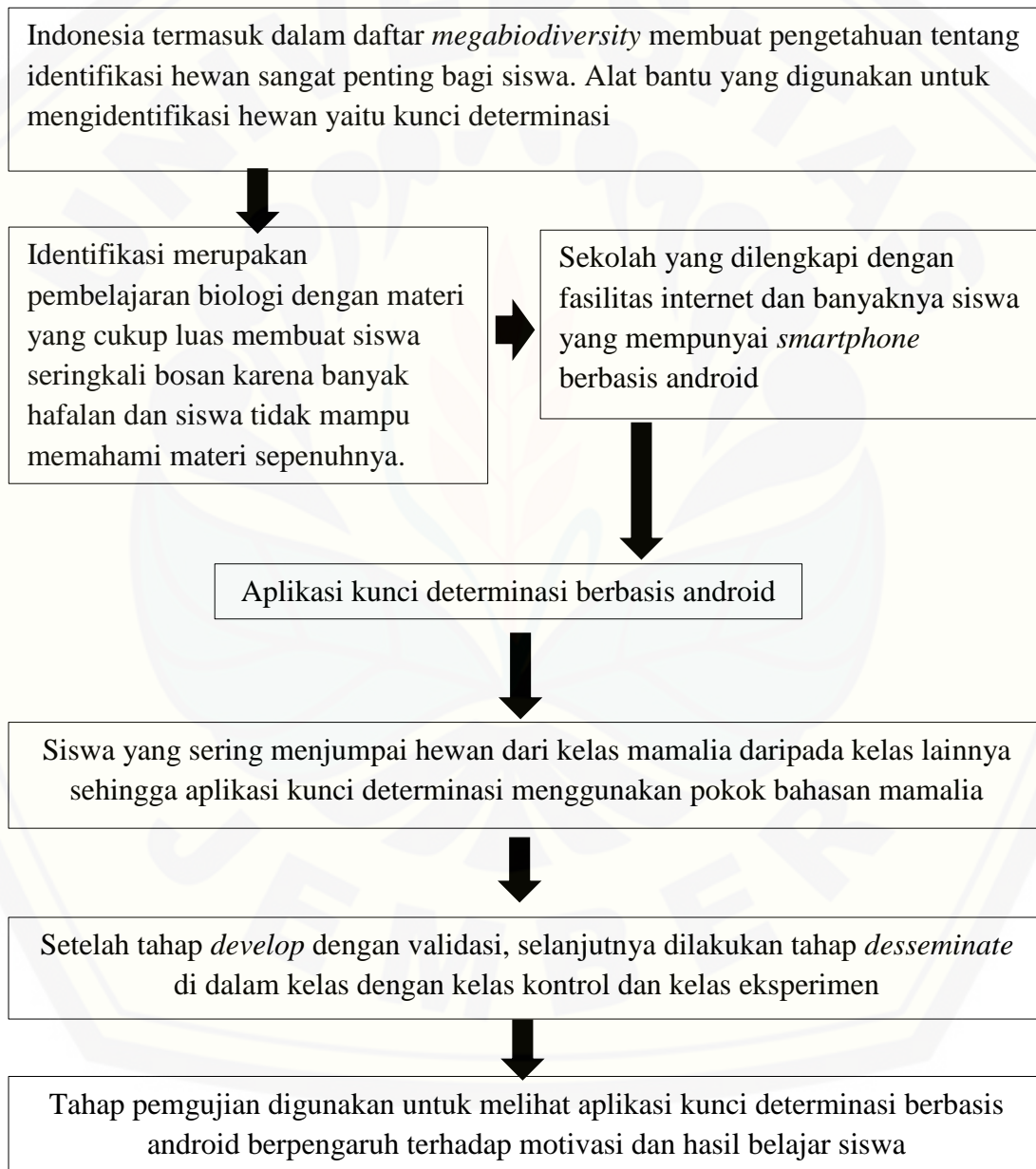
## **2.8. Penelitian Terdahulu**

Penelitian lain yang mengembangkan media pembelajaran berbasis android adalah aplikasi media pembelajaran matematika android pada materi tiga dimensi oleh Purbasari (2013). Aplikasi ini merupakan media pembelajaran yang berisi materi, contoh soal, evaluasi dan glosarium. Selain itu penelitian lain yaitu



dikembangkan oleh Khahar (2014) mengenai animasi berbasis android pada materi bunyi. Materi yang ditampilkan dalam media pembelajaran ini disertai animasi, gambar dan video yang menunjukkan fenomena. Perbedaan dengan aplikasi yang dikembangkan adalah materi yang digunakan dan untuk bidang biologi.

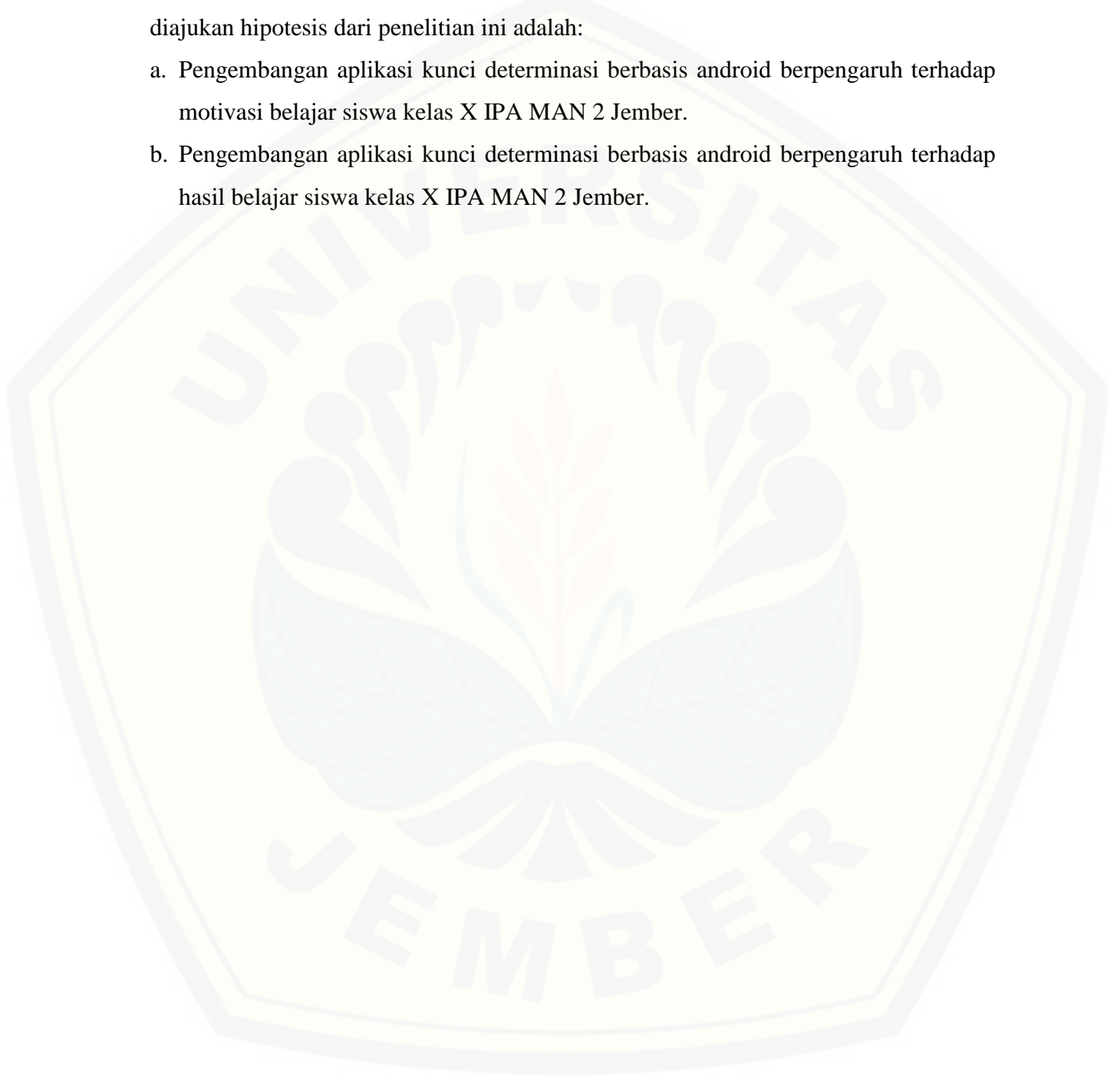
## 2.9. Kerangka Pikiran



### 2.10. Hipotesis

Berdasarkan penjabaran dari latar belakang serta tinjauan pustaka, maka dapat diajukan hipotesis dari penelitian ini adalah:

- a. Pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa kelas X IPA MAN 2 Jember.
- b. Pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas X IPA MAN 2 Jember.



## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini terdapat dua jenis penelitian, yaitu penelitian pengembangan dan *quasi eksperimen*. Penelitian pengembangan menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan (dalam Hobri, 2010: 12) yang terdiri atas 4 tahap utama yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Penelitian *quasi eksperimen* menggunakan dua kelas sebagai kelas uji yang dibagi menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen.

### 3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Jember. Alasan dilakukan penelitian di MAN 2 Jember karena kesediaan sekolah untuk menjadi tempat pelaksanaan penelitian dan penelitian ini belum pernah diteliti. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari - Maret Tahun 2015

### 3.3. Subjek Penelitian

#### 3.3.1. Populasi

Populasi yang diambil pada penelitian ini merupakan siswa kelas X IPA semester genap tahun pelajaran 2014/2015 di MAN 2 Jember.

#### 3.3.2. Sampel

Sampel yang diambil pada penelitian ini adalah dua kelas dari keseluruhan kelas X IPA. Sebelum ditetapkan sebagai sampel, seluruh kelas perlu dilakukan uji normalitas (*One-Sample Kolmogorov-Smirnov-Z*) selanjutnya dilakukan uji homogenitas (*Levene's test*) dengan menggunakan *software* SPSS versi 17,0 terhadap populasi. Data yang digunakan yaitu nilai UAS semester gasal tahun pelajaran 2014/2015. Untuk uji normalitas apabila probabilitas ( $p$ ) dari keempat kelas diketahui  $p > 0,05$  dianggap berdistribusi normal, sedangkan bila  $p < 0,05$  dianggap tidak

berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas, selanjutnya dilakukan uji homogenitas apabila probabilitas ( $p$ ) dari keempat kelas diketahui  $p > 0,05$  dianggap homogen selanjutnya dilakukan cara pengundian untuk memperoleh sampel kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sedangkan bila  $p < 0,05$  dianggap tidak homogen selanjutnya ditentukan dua kelas yang nilai rata-rata paling mendekati. Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas kelas X IPA 1 sampai kelas X IPA 4 yang menyatakan bahwa nilai UAS semester gasal tahun pelajaran 2014/2015 tersebut tidak berdistribusi normal dan homogen, maka penentuan sampel penelitian untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan berdasarkan pengundian untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dilakukan pada kelas X IPA 2, sedangkan kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan aplikasi kunci determinasi berbasis android dilakukan pada kelas X IPA 4.

### 3.4. Definisi Operasional

Definisi operasional dijelaskan untuk menghindari pengertian yang meluas atau perbedaan persepsi dalam penelitian ini. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah:

- a. Aplikasi android merupakan sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi dan menyediakan *platform open-source* (terbuka) yang dapat di-*download* dengan gratis atau berbayar oleh pengguna.
- b. Pembelajaran biologi merupakan sains yang mengorganisasikan pikiran manusia berdasarkan pengalaman, pemikiran, dan penyesuaian dengan lingkungan. Pembelajaran yang mengantarkan siswa untuk berpikir kritis dengan metode ilmiah sehingga dapat memecahkan suatu masalah
- c. Motivasi belajar merupakan suatu proses perubahan dalam diri (pribadi) seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan atau reaksi untuk mencapai tujuan.

- d. Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya dari proses perubahan tingkah laku dari tidak bisa menjadi bisa dan hasil belajar dapat ditunjukkan berupa nilai dan angka.

### 3.5. Identifikasi Variabel, Parameter dan Instrumen Penelitian

Identifikasi variabel, parameter dan instrumen penelitian dapat dilihat secara lengkap pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Identifikasi Variabel, Parameter dan Instrumen Penelitian

Variabel	Sub Variabel	Parameter	Instrumen Penelitian
Variabel Bebas	Aplikasi Berbasis Android	Validasi Ahli Materi	Lampiran F.2
		Validasi Ahli Media	Lampiran F.3
		Validasi Ahli Pengembangan	Lampiran F.4
		Validasi Guru	Lampiran F.5
		Uji Keterbacaan	Lampiran G
Validasi Terikat	Motivasi Belajar siswa	Perhatian ( <i>Attention</i> )	Lampiran H
		Relevansi ( <i>Relevance</i> )	
		Percaya Diri ( <i>Confidence</i> )	
		Kepuasan ( <i>Satisfaction</i> )	
	Hasil Belajar siswa	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	Lampiran I.5

### 3.6. Desain Penelitian

Desain penelitian dibagi menjadi dua jenis penelitian, yaitu penelitian pengembangan dan *quasi eksperimen*. Hal tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

#### 3.6.1. Desain Penelitian Pengembangan

Pengembangan aplikasi berbasis android mengacu pada model pengembangan perangkat pembelajaran yaitu pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh S. Thagarajan (dalam Hobri, 2010: 12) model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan) dan (4) *disseminate* (penyebaran) dapat diuraikan sebagai berikut:

##### a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap pendefinisian adalah mendefinisikan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran. Penelitian pengembangan ini, batasan materi yang ditetapkan yaitu pada materi kelas Mamalia. Tahapan ini meliputi 3 langkah, yaitu :

### 1) Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan dengan menelaah karakteristik siswa. Berdasarkan angket kebutuhan guru biologi kelas X di MAN 2 Jember, peneliti memperoleh informasi bahwa pada pembelajaran pada materi kelas Mamalia proses pembelajarannya masih kurang menarik karena hanya menggunakan buku sebagai sumber belajar siswa. Sehingga menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami materi yang sangat luas. Hasil telaah digunakan untuk bahan pertimbangan dalam mengembangkan aplikasi kunci determinasi berbasis android yang meliputi kemampuan, latar belakang pengetahuan, dan tingkat perkembangan kognitif siswa.

Berdasarkan teori belajar Piaget (dalam Trianto, 2010), perkembangan kognitif anak dibagi menjadi beberapa tahap yaitu sensomotoris (usia 0-2 tahun), praoperasional (usia 2-7 tahun), operasional konkret (usia 7-11 tahun), dan operasional formal (usia 11 tahun – dewasa). Siswa SMA kelas X termasuk tahap operasional formal (usia 11 tahun – dewasa). Karakteristik tersebut yaitu memiliki kemampuan untuk berpikir abstrak dan menarik kesimpulan dari informasi yang diperoleh.

### 2) Analisis Tujuan Pembelajaran

Standar Kompetensi : Kingdom Animalia

Kompetensi Dasar : 3.8. Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.

Materi Pembelajaran : kelas Mamalia

Dari uraian kompetensi dasar pada materi kingdom Animalia berdasarkan silabus kurikulum 2013 akan ditentukan indikator dan tujuan pembelajaran yang digunakan dalam pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android di MAN 2 Jember. Materi yang digunakan pada materi kingdom Animalia dibatasi hanya pada kelas Mamalia.

Materi : Kelas Mamalia

a) Mengamati ciri umum pengelompokkan hewan kelas mamalia melalui teks atau gambar.

b) Menjelaskan contoh-contoh hewan yang termasuk kelas mamalia.

c) Menjelaskan dasar pengelompokan hewan mamalia.

### 3) Analisis Materi (Konsep)

Pada analisis materi yaitu menentukan isi dalam proses pembelajaran dengan merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar. Pada penelitian pengembangan ini, peneliti menggunakan materi pembelajaran yaitu pada kelas Mamalia yang disesuaikan dengan kurikulum 2013.

### 4) Spesifikasi Aplikasi

Spesifikasi aplikasi kunci determinasi berbasis android yaitu peneliti mengembangkan aplikasi kunci determinasi yang dapat mempermudah siswa dalam mengidentifikasi hewan-hewan di sekitar khususnya hewan dari kelas Mamalia. Aplikasi ini hanya dapat digunakan pada *smartphone* dengan sistem operasi android minimal versi 2.3.4 (*Ginggerbread*).

## **b. Tahap Perancangan (*Design*)**

### 1) Pemilihan Format

Pemilihan format digunakan untuk menentukan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran dalam merancang isi, pemilihan strategi pembelajaran, dan sumber belajar (Hobri, 2010: 14). Pemilihan format ini dilakukan dengan mengkaji format-format yang telah ada dan juga pengadopsian dari sumber pustaka yang relevan atau mendekati. Pemanfaatan aplikasi berbasis android dikarenakan media ini lebih menarik minat siswa karena menggunakan *smartphone* yang biasanya hanya sebagai alat komunikasi sehari-hari tetapi digunakan untuk pembelajaran. Format dalam aplikasi kunci determinasi menggunakan sistem pohon keputusan yang digunakan untuk memodelkan pernyataan-pernyataan yang mengarah ke satu jawaban.

### 2) Cakupan Konten/Materi

Materi yang digunakan dalam aplikasi kunci determinasi berbasis android adalah pada kelas Mamalia sesuai dengan buku pegangan siswa.

### 3) Spesifikasi Teknik Aplikasi

Aplikasi ini dibuat dengan bantuan *software* eclipse dan microsoft office 2010 yang selanjutnya akan menjadi sebuah aplikasi berbasis android.

### **c. Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Tahap pengembangan yaitu untuk menghasilkan produk yang telah direvisi berdasarkan masukan validator dan data yang diperoleh dari uji coba. Tahapan pengembangan meliputi:

#### 1) Penyusunan Aplikasi

Penyusunan aplikasi kunci determinasi berbasis android ini dengan mempertimbangkan analisis-analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Hal itu di telaah untuk mendapatkan produk yang sesuai dengan karakteristik siswa. Aplikasi disusun dengan membuat pernyataan-pernyataan tersebut dibuat dengan kemungkinan jawaban lebih dari satu dan tiap jawaban mengarah pada pernyataan lainnya, sehingga didapatkan satu jawaban. Satu jawaban menunjukkan ordo hewan lalu muncul berbagai gambar hewan yang selanjutnya akan menunjukkan klasifikasi dari hewan tersebut.

#### 2) Validasi Ahli

Validasi ahli adalah proses dari validasi terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android pada pembelajaran biologi yang dilakukan oleh 4 validator, yaitu: 1 dosen pendidikan biologi FKIP Universitas Jember sebagai validator ahli materi, 1 dosen program studi sistem informasi Universitas jember sebagai validator ahli media, 1 dosen pendidikan biologi FKIP Universitas Jember sebagai validator ahli pengembangan, 1 guru biologi dari MAN 2 Jember dan beberapa orang siswa sebagai sampel uji keterbacaan.

#### 3) Uji Pengembangan

Pada tahap uji pengembangan bertujuan untuk mengumpulkan data terkait tahap pengembangan yaitu data validasi menggunakan instrumen lembar angket. Berdasarkan data dari uji pengembangan selanjutnya akan dianalisis, sehingga dapat



diperoleh informasi tentang validasi terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android pada pembelajaran biologi yang dikembangkan.

#### **d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)**

Tahap ini merupakan tahap penggunaan aplikasi berbasis android yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas dengan diujikan di kelas dengan desain *quasi eksperimen*. Kelas yang digunakan pengujian yaitu kelas eksperimen yaitu kelas X IPA 4 di MAN 2 Jember.

### **3.6.2. Desain Penelitian *Quasi Eksperimen***

Tabel 3.2 Desain penelitian *quasi eksperimen*

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Pos-test</i>
Eksperimen	Y <sub>1</sub>	X	Y <sub>3</sub>
Kontrol	Y <sub>2</sub>	O	Y <sub>4</sub>

Keterangan:

- X : ada perlakuan
- O : tidak ada perlakuan (kontrol)
- Y<sub>1</sub> : nilai *pre-test* kelas eksperimen
- Y<sub>2</sub> : nilai *pre-test* kelas kontrol
- Y<sub>3</sub> : nilai *post-test* kelas eksperimen
- Y<sub>4</sub> : nilai *post-test* kelas kontrol

(Zuriah, 2006: 67)

Penelitian *quasi eksperimen* bertujuan untuk membuktikan bahwa aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan dua kelas sebagai kelas uji yaitu kelas kontrol menerapkan pembelajaran secara konvensional, sedangkan kelas eksperimen menerapkan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi kunci determinasi.

### **3.7. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode dokumentasi, validasi ahli, angket, dan tes.

#### **a. Metode Dokumentasi**

Adapun sumber dokumentasi yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

- 1). Daftar nilai siswa kelas X MAN 2 Jember.

- 2). Daftar nama siswa kelas X MAN 2 Jember.
- 3). Foto kegiatan siswa pada saat menggunakan aplikasi kunci determinasi berbasis android.

b. Validasi Ahli

Pemberian lembar validasi beserta aplikasi kunci determinasi berbasis android yang dikembangkan kepada validator. Validator memberikan penilaiannya sesuai pendapat yang selanjutnya digunakan sebagai bahan untuk merevisi aplikasi berbasis android yang dikembangkan. Selain lembar validasi yang diberikan kepada 4 validator, yaitu: 1 dosen pendidikan biologi FKIP Universitas Jember sebagai validator ahli materi (Lampiran F.2), 1 orang dosen program studi sistem informasi Universitas Jember sebagai validator ahli media (Lampiran F.3), 1 dosen pendidikan biologi FKIP Universitas Jember sebagai validator ahli pengembangan (Lampiran F.4) dan 1 guru biologi dari MAN 2 Jember (Lampiran F.5).

Lembar validasi diberikan kepada validator untuk memberikan penilaian terhadap aplikasi berbasis android dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada baris dan kolom yang sesuai dengan kriteria; (1) tidak valid, (2) kurang valid, (3) valid, atau (4) sangat valid yang selanjutnya validator juga menyertakan kritik, saran, serta tanggapan jika terdapat kekurangan pada kolom yang telah disediakan.

c. Angket

Angket digunakan untuk mendapatkan informasi secara tertulis. Adapun angket yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1) Angket Kebutuhan Guru

Angket ini digunakan untuk mendefinisikan dan menetapkan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan pembelajaran serta batasan materi. Angket guru digunakan untuk mencari masalah dasar khusus pada sub pokok bahasan kelas mamalia berdasarkan pengalaman guru saat mengajar. Pedoman dapat dilihat pada lampiran D.

## 2) Angket Uji Keterbacaan

Angket ini digunakan untuk mengetahui tingkat kualitas aplikasi berbasis android yang dikembangkan. Angket yang digunakan pada penelitian ini dengan memberikan tanda (√) pada baris dan kolom yang telah disediakan. Aspek yang ada dalam angket keterbacaan antara lain bahasa, kalimat serta gambar (mudah atau sulit) dipahami dalam aplikasi dan komponen aplikasi berbasis android (senang atau tidak senang). Data akan dianalisis dan hasilnya akan digunakan untuk menyimpulkan kualitas aplikasi berbasis android dikategorikan baik atau tidak. Pedoman dapat dilihat pada lampiran G.

## 3) Angket Motivasi

Angket ini digunakan untuk memperoleh data mengenai pendapat siswa terhadap aplikasi berbasis android yang dikembangkan. Angket yang digunakan pada penelitian ini dengan memberikan tanda (√) pada baris dan kolom yang telah disediakan. Aspek yang didata dalam angket antara lain berisi aspek *Attention* (perhatian), *Relevance* (keterkaitan), *Confidence* (kepercayaan diri), dan *Satisfaction* (kepuasan). Angket motivasi ini digunakan sebelum dan sesudah pembelajaran baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Data tersebut akan digunakan untuk menganalisis apakah motivasi siswa meningkat selama mengikuti uji coba penggunaan aplikasi kunci determinasi berbasis android yang dikembangkan. Pedoman dapat dilihat pada lampiran H.

Tabel 3.3 Penggolongan Pernyataan dalam Angket Motivasi Belajar Siswa Berdasarkan Kriteria dan Kondisi.

No	Kondisi	Angket Motivasi	
		Nomor Pernyataan Positif	Nomor Pernyataan Negatif
1.	Perhatian ( <i>Attention</i> )	2, 7, 12, 14	9, 17
2.	Keterkaitan ( <i>Relevance</i> )	4, 5, 11, 18, 20	16
3.	Percaya diri ( <i>Confidence</i> )	1, 10, 15, 22	3, 6, 21
4.	Kepuasan ( <i>Satisfaction</i> )	8, 13, 19, 23	-

## d. Tes

Pada penelitian ini menggunakan 2 jenis tes yaitu *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media

pembelajaran aplikasi kunci determinasi berbasis android. Peneliti menggunakan hasil tes *pre-test* dan *post-test* dalam menentukan efektivitas pembelajaran menggunakan media pembelajaran aplikasi kunci determinasi berbasis android. Tes yang digunakan yaitu tes berbentuk pilihan ganda dan uraian yang telah dibuat peneliti sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pedoman dapat dilihat pada lampiran I.4 dan I.5.

### 3.8. Analisis Data

Data hasil penelitian pengembangan ini dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data dapat diuraikan sebagai berikut:

#### a. Analisis Data Validasi Aplikasi Berbasis Android

Teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis hasil validasi yaitu dengan perhitungan rata-rata. Data yang dipakai dalam validasi aplikasi berbasis android ini menggunakan empat tingkatan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4 Tingkatan Kriteria Validasi

No.	Skor	Keterangan
1.	4	Apabila validator memberikan penilaian sangat baik
2.	3	Apabila validator memberikan penilaian baik
3.	2	Apabila validator memberikan penilaian kurang baik
4.	1	Apabila validator memberikan penilaian tidak baik

Rumus untuk pengolahan data secara keseluruhan:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{\sum_{i=1}^n Y_i} \times 100\%$$

Keterangan :  $X_i$  = jumlah jawaban penilaian dari validator untuk aspek ke-i

$Y_i$  = jumlah nilai maksimum untuk aspke ke-i

$P$  = persentase penilaian keseluruhan

$n$  = banyak aspek dinilai

$i$  = 1, 2, 3 .....,  $n$

(Pratiwi, 2014)

Selanjutnya data persentase diubah menjadi data kuantitatif deskriptif. Jika hasil validasi mencapai skor  $\geq 60\%$  maka produk pengembangan dapat dikembangkan lebih lanjut (Pratiwi, 2014).

Tabel 3.5 Kriteria Kategori Validasi

N o.	Tingkat Validitas	Kategori Validasi	Keputusan
1.	79,78%-100%	Sangat Valid	Produk siap dimanfaatkan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran
2.	59,52%-79,77%	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar dan mendasar.
3.	39,26%-59,51%	Kurang Valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan.
4.	19,00%-39,25%	Tidak Valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk.

(Pratiwi, 2014)

## b. Analisis Angket

### 1) Analisis Data Angket Guru

Data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui aplikasi yang digunakan sebelumnya dan mengetahui permasalahan serta kebutuhan guru dalam mengidentifikasi serta mengklasifikasikan sub pokok bahasan kelas Mamalia. Selain itu juga untuk mengetahui mengenai karakteristik siswa dalam pembelajaran biologi.

### 2) Analisis Data Angket Uji Keterbacaan

Data yang didapatkan akan dianalisis menggunakan teknik analisis data persentase kemudian data hasil persentase dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian yang diberikan siswa terhadap aplikasi berbasis android. Hasil telaah digunakan sebagai acuan yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keterbacaan aplikasi berbasis android yang dikembangkan dan diuji cobakan.

Data yang diperoleh dianalisis dengan rumus pengolahan data setiap aspek yang dinilai:

$$P_i = \frac{x_i}{y_i} \times 100\%$$

Rumus untuk pengolahan data keseluruhan:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{\sum_{i=1}^n Y_i} \times 100\%$$

Keterangan :  $X_i$  = jumlah jawaban penilaian dari validator untuk aspek ke-i

$Y_i$  = jumlah nilai maksimum untuk aspek ke-i

$P$  = persentase penilaian keseluruhan

$P_i$  = persentase penilaian untuk aspek ke-i

$n$  = banyak aspek dinilai

$i$  = 1, 2, 3 ..... ,  $n$

(Pratiwi, 2014)

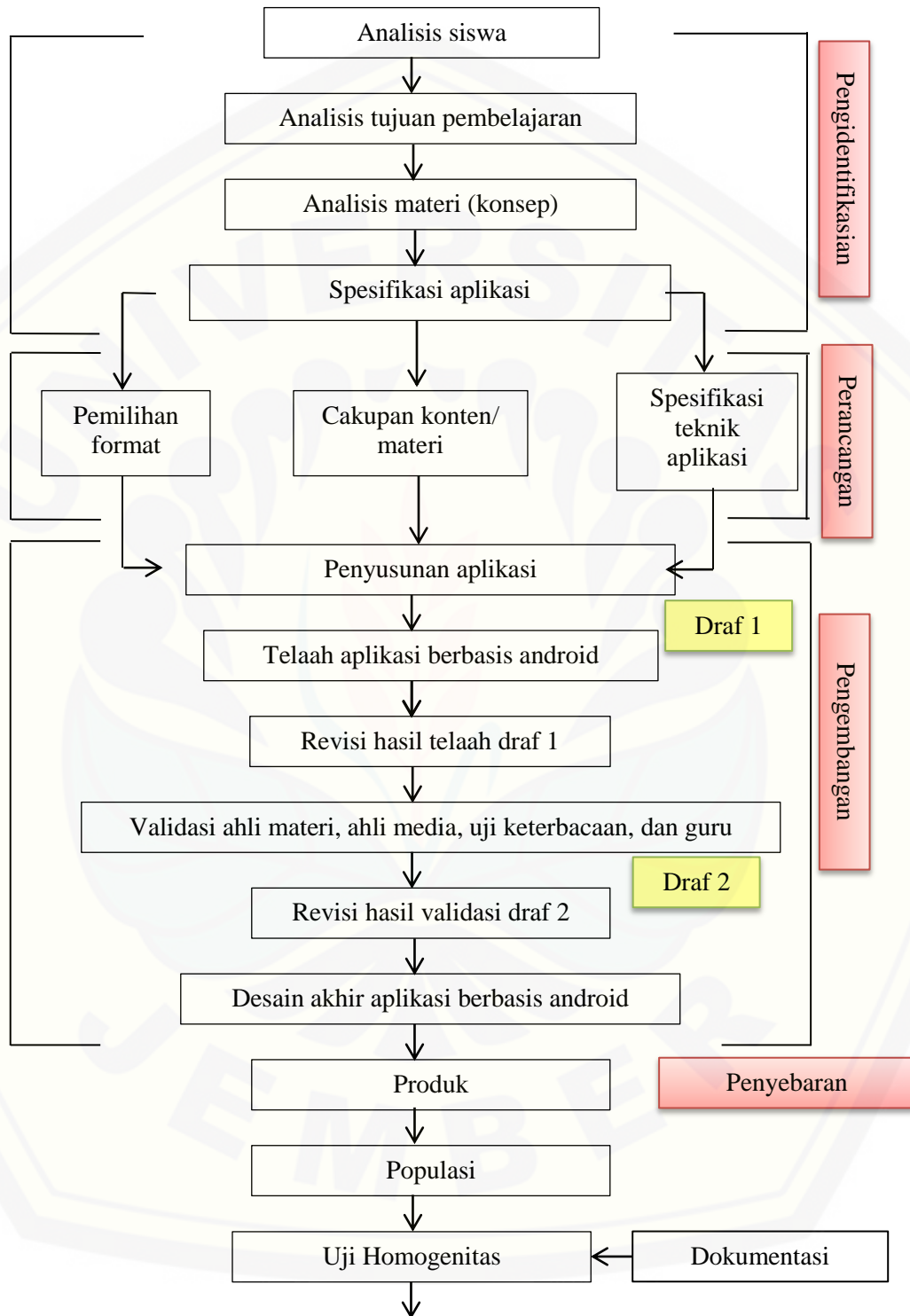
### 3) Analisis Data Angket Motivasi Belajar Siswa

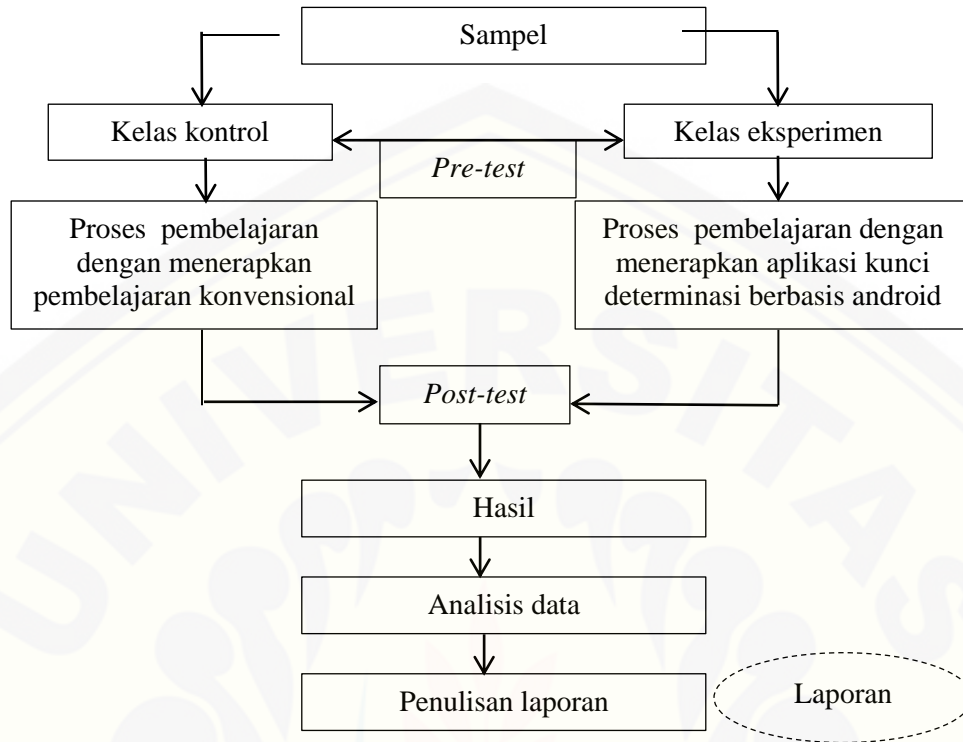
Pada analisis data angket motivasi ini menggunakan model *ARCS*. Pada angket motivasi yang berisi aspek *Attention* (perhatian), *Relevance* (keterkaitan), *Confidence* (kepercayaan diri), dan *Satisfaction* (kepuasan). Untuk menguji pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh terhadap motivasi belajar dapat dilakukan dengan menggunakan analisis *Independent Sample T-test*.

#### c. Analisis Hasil Belajar

Pada analisis ini dilakukan pengukuran hasil belajar menggunakan aplikasi berbasis android. Pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Untuk menguji pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh terhadap hasil belajar ranah kognitif dapat dilakukan dengan menggunakan analisis *Independent Sample T-test*.

**3.9. Alur Penelitian**





Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian



## BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Penelitian

#### 4.1.1. Hasil Validasi Ahli dan Uji Keterbacaan

Validasi aplikasi kunci determinasi berbasis android dilakukan sebelum diimplementasikan ke dalam pembelajaran. Validasi dilakukan oleh 4 orang validator, terdiri dari 2 dosen pendidikan biologi sebagai ahli materi dan ahli pengembangan, satu dosen program studi sistem informasi sebagai ahli media, dan satu guru biologi di MAN 2 Jember sebagai pengguna. Data yang diperoleh yaitu data kuantitatif dan data kualitatif yang selanjutnya di analisis. Data kuantitatif diperoleh dari penilaian validator berdasarkan angket validasi dan data kualitatif didapatkan dari saran dan komentar yang diberikan oleh validator. Hasil penilaian oleh validator terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android dapat dilihat di tabel 4.1 dan tabel 4.2 dan tabel 4.3.

Tabel 4.1 Hasil Validator terhadap Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android

No.	Validator	Hasil Penilaian Aplikasi (%)
1.	Ahli Materi	
	a. Komponen Kelayakan Isi	70,45
	b. Komponen Kelayakan Penyajian	95,83
	Rata-rata Validasi Ahli Materi	83,14
	Kategori	Sangat Valid
2.	Ahli Media	
	Kelayakan Kefrafikan	84,38
	Rata-rata Validasi Ahli Media	84,38
	Kategori	Sangat Valid
3.	Ahli Pengembangan	
	Komponen Pengembangan	72,5
	Rata-rata Validasi Ahli Pengembangan	72,5
	Kategori	Valid
4.	Pengguna	
	a. Komponen Kelayakan Isi	91,67
	b. Komponen Kelayakan Penyajian	87,5
	c. Komponen Kelayakan Bahasa	87,5
	Rata-rata Validasi Pengguna	88,89
	Kategori	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa rata-rata hasil validasi untuk ahli materi adalah 83,14% dengan kategori sangat valid, untuk ahli media adalah 84,38% dengan kategori sangat valid, untuk ahli pengembangan adalah 72,5% dengan kategori valid, dan untuk pengguna adalah 88,89% dengan kategori sangat valid. Rincian data hasil validasi dapat dilihat pada Lampiran F.6.

Data kualitatif untuk validasi ahli berupa saran dan komentar terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android yang dikembangkan. Data kualitatif berupa saran dan komentar dari validator dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Validator terhadap Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android berdasarkan saran dan komentar

No.	Validator	Saran dan Komentar	Keterangan
1.	Validator Ahli Materi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Contoh atau spesies-spesies mamalia lain banyak yang belum termasuk</li> <li>2) Cara mengklarifikasikan kelas mamalia tidak boleh “Terdapat atau tidak ada di Indonesia”</li> </ol>	Produk siap dimanfaatkan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran
2.	Validator Ahli Media	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Desain dan pemilihan warna dibuat lebih variatif namun tetap nyaman dilihat</li> <li>2) <i>Layout</i> dibuat lebih menarik</li> </ol>	Produk siap dimanfaatkan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran
3.	Validator Ahli Pengembangan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Desain masih sangat sederhana, masih perlu dikreasikan/divariasasi serta ditambahkan animasi yang menarik</li> <li>2) Ukuran gambar tidak sama</li> <li>3) Penataan gambar ada beberapa yang tidak rapi</li> <li>4) Kalimat pada “Petunjuk Kerja” perlu diperbaiki</li> <li>5) Penataan tulisan, ukuran, jenit font, bisa lebih dibuat menarik lagi</li> </ol>	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar dan mendasar.
4.	Validator Pengguna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aplikasi berbasis android ini sudah sangat layak digunakan untuk siswa</li> </ol>	Produk siap dimanfaatkan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran

Berdasarkan tabel 4.2 dari saran dan komentar validator ahli materi, ahli media dan pengguna dapat dilihat bahwa aplikasi kunci determinasi berbasis android siap dimanfaatkan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran. Sedangkan untuk validator ahli pengembangan mendapatkan hasil bahwa aplikasi kunci determinasi berbasis

android dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Data kualitatif berupa saran dan komentar dari validator digunakan sebagai bahan untuk melakukan revisi terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android yang dikembangkan. Hasil revisi aplikasi kunci determinasi berbasis android berdasarkan saran dan komentar dari validator disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Revisi terhadap Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android berdasarkan saran dan komentar dari Validator

No.	Aspek yang Direvisi	Komponen yang Direvisi	Hasil Revisi
1.	Materi	1) Contoh atau spesies-spesies mamalia lain banyak yang belum termasuk	Spesies mamalia yang dimasukkan dalam aplikasi yaitu spesies yang dicontohkan dalam buku pegangan siswa
		2) Cara mengklasifikasi kelas mamalia tidak boleh “Terdapat atau tidak ada di Indonesia”	Pengklasifikasi dimasukkan dalam kelas <i>carnivora</i>
2.	Media	1) Desain dan pemilihan warna dibuat lebih variatif namun tetap nyaman dilihat	Desain dan warna telah diubah lebih berwarna
		2) <i>Layout</i> dibuat lebih menarik	<i>Layout</i> telah ditambahkan lebih berwarna
3.	Pengembangan	1) Desain masih sangat sederhana, masih perlu dikreasikan/divariasi serta ditambahkan animasi yang menarik	Desain telah diubah lebih berwarna
		2) Ukuran gambar tidak sama	Ukuran gambar telah disesuaikan
		3) Penataan gambar ada beberapa yang tidak rapi	Ukuran gambar telah disesuaikan
		4) Kalimat pada “Petunjuk Kerja” perlu diperbaiki	Kalimat pada “Petunjuk Kerja” telah diperbaiki
		5) Penataan tulisan, ukuran, jenis font, bisa lebih dibuat menarik lagi	Tulisan, ukuran, jenis font, telah disesuaikan
4.	Pengguna	1) Aplikasi berbasis android ini sudah sangat layak digunakan untuk siswa	

Data-data dari tabel 4.1, tabel 4.2, dan tabel 4.3 digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android sehingga produk tersebut dapat digunakan untuk uji lebih lanjut yaitu uji keterbacaan kepada beberapa orang siswa.

Data uji keterbacaan terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android diperoleh dengan memberikan angket kepada siswa. Angket tersebut dilakukan untuk mengetahui kualitas aplikasi yang dikembangkan. Rincian data hasil uji keterbacaan dapat dilihat pada Lampiran G.2. Data uji keterbacaan dapat tersaji pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Data Uji Keterbacaan Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android

No.	Aspek	Mudah		Sulit	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Keterbacaan aplikasi kunci determinasi berbasis android meliputi:					
1.	a. Bahasa yang digunakan	10	100	0	0
	b. Kalimat yang disajikan	8	80	2	20
	c. Gambar yang ditampilkan	9	90	1	10
	d. Kelengkapan penyajian	6	60	4	40
Rata-rata		82,5%		17,5%	
Komponen aplikasi kunci determinasi berbasis android yang meliputi:					
2.	a. Petunjuk yang digunakan	9	90	1	10
	b. Kalimat yang disajikan	9	90	1	10
	c. Gambar yang ditampilkan	10	100	0	0
Rata-rata		93,33%		6,66%	

Keterangan:

*f* = frekuensi siswa yang memilih

% = persentase siswa yang memilih

Berdasarkan tabel 4.4 dari aspek yang pertama terhadap keterbacaan aplikasi kunci determinasi berbasis android diperoleh rata-rata siswa menyatakan mudah sebesar 82,5% dan 17,5% menyatakan sulit yang meliputi bahasa yang digunakan, kalimat yang disajikan, gambar yang ditampilkan, serta kelengkapan penyajian. Pada aspek yang kedua terhadap komponen aplikasi kunci determinasi berbasis android diperoleh rata-rata siswa menyatakan senang sebesar 93,33% dan 6,66% menyatakan tidak senang yang meliputi petunjuk yang digunakan, kalimat yang disajikan, serta gambar yang ditampilkan.

Pada penelitian ini terdapat dua jenis penelitian, yaitu penelitian pengembangan dan *quasi eksperimen*. Penelitian menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan (dalam Hobri, 2010: 12) terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *define*, (2) *design*, (3) *develop*, dan (4) *disseminate*. Setelah melakukan

pengembangan sampai tahap *develop* selanjutnya dilakukan tahap *disseminate* dengan mengimplentasikan di dalam kelas secara *quasi eksperimen*. *Quasi eksperimen* ini menggunakan dua kelas uji yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penelitian *quasi eksperimen* ini bertujuan untuk melihat pengaruh pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android terhadap motivasi dan hasil belajar siswa.

#### 4.1.2. Penentuan Sampel

Populasi penelitian ini yaitu seluruh kelas X IPA di MAN 2 Jember tahun pelajaran 2014/2015, yaitu X IPA 1 sampai X IPA 4. Sampel penelitian ditentukan dari nilai UAS semester gasal. Seluruh kelas dilakukan uji normalitas (*One-Sample Kolmogorov-Smirnov-Z*) selanjutnya dilakukan uji homogenitas (*Levene's test*) dengan menggunakan *software* SPSS versi 17,0.

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Nilai UAS Semester Gasal Kelas X IPA 1-X IPA 4

		Nilai UAS
N		136
Parameter Normal <sup>(a,b)</sup>	Rerata	79.2941
	Standar Deviasi	2.52724
Perbedaan Paling Nyata	Absolut	.243
	Positif	.243
	Negatif	-.176
Kolmogorov-Smirnov Z		2.833
Probabilitas		.000

#### Hipotesis

$H_0$  : data nilai UAS siswa berdistribusi normal

$H_1$  : data nilai UAS siswa tidak berdistribusi normal

Hasil uji normalitas terhadap nilai UAS semester gasal siswa kelas X IPA menunjukkan hasil bahwa nilai signifikansi ( $p=0,000$ )  $<0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga dinyatakan data nilai UAS tidak berdistribusi normal. Tahap selanjutnya yaitu menguji homogenitas menggunakan *Levene's test* dengan menggunakan data nilai UAS semester gasal tahun pelajaran 2014/2015. Hasil uji homogenitas tersaji pada tabel 4.5.

Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Nilai UAS Semester Gasal Kelas X IPA 1-X IPA 4

Test of Homogeneity of Variances				
Nilai UAS				
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
1.144	3	132	0,334	

**Keterangan:**

p : probabilitas

df : derajat kebebasan

**Hipotesis**H<sub>0</sub> : keempat kelas X IPA adalah sama (homogen)H<sub>1</sub> : keempat kelas X IPA adalah berbeda (tidak homogen)

Hasil uji homogenitas terhadap nilai UAS semester gasal siswa kelas X IPA menunjukkan hasil bahwa nilai signifikansi ( $p=0,334$ )  $>0,05$  maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai UAS semester gasal dari keempat kelas X IPA bersifat homogen.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas kelas X IPA 1 sampai kelas X IPA 4 didapatkan bahwa nilai UAS semester gasal tahun pelajaran 2014/2015 tidak berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan berdasarkan pengundian. Kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dilakukan pada kelas X IPA 2, sedangkan kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan aplikasi kunci determinasi berbasis android dilakukan pada kelas X IPA 4.

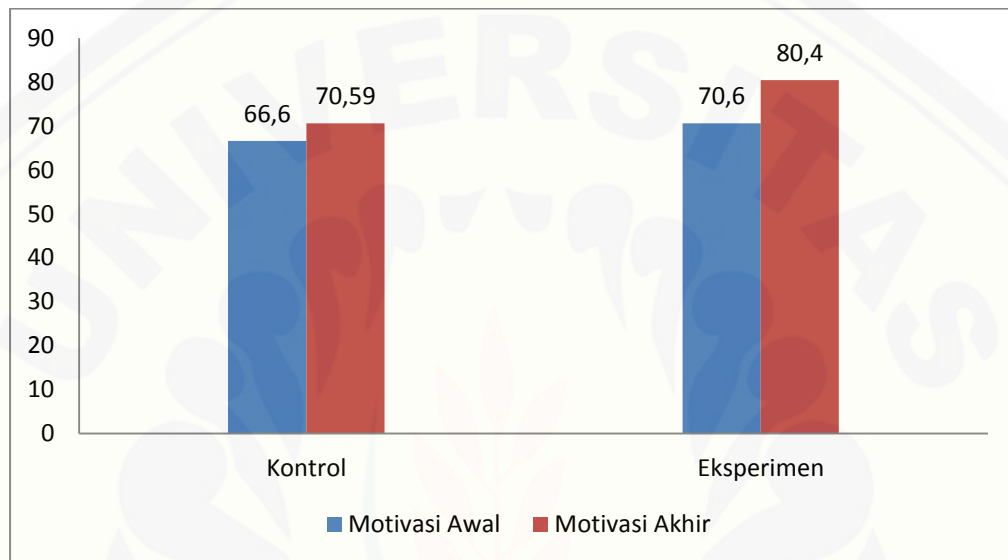
**4.1.3. Hasil Motivasi Belajar Siswa**

Angket motivasi diberikan ke siswa sebelum dan sesudah pembelajaran di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Analisis dilakukan secara keseluruhan pada angket motivasi. Pada angket motivasi terdapat 23 butir soal pernyataan. Hasil perhitungan selisih rerata nilai motivasi siswa tersaji pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Perhitungan Peningkatan Rerata Nilai Motivasi Belajar Siswa

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Motivasi Awal	Motivasi Akhir	Peningkatan Rerata
			Rerata±SD	Rerata±SD	
1.	Kontrol	30	66,60±5,99	70,59±6,14	3,99
2.	Eksperimen	32	70,6±3,56	80,4±4,24	9,86

Berdasarkan tabel 4.7 perbandingan peningkatan rerata motivasi awal dan akhir siswa dapat diketahui bahwa peningkatan nilai motivasi awal dan akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 9,86 jika dibandingkan dengan peningkatan nilai motivasi awal dan akhir kelas kontrol yaitu 3,99. Hasil peningkatan motivasi belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Histogram peningkatan motivasi belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen

Hasil uji normalitas terhadap nilai motivasi belajar siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,186$ )  $>0,05$  maka data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas terdapat pada (Lampiran J). Hasil uji t nilai motivasi belajar terdapat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Uji t Motivasi Belajar Siswa

		Uji t untuk perbedaan rerata		
		t	df	p
Motivasi Belajar	Asumsi varian sama	-9,92	60	0,00
	Asumsi varian tidak sama	-10,09	48,71	0,00

**Keterangan:**

p : probabilitas  
df : derajat kebebasan  
t : rata-rata

**Hipotesis**

$H_0$  : rata-rata motivasi belajar siswa kedua kelas adalah sama atau tidak terdapat perbedaan

$H_1$  : rata-rata motivasi belajar siswa kedua kelas adalah tidak sama atau terdapat perbedaan

Berdasarkan tabel 4.8 hasil uji T-test terhadap motivasi belajar siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,00$ )  $>0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga terdapat perbedaan yang signifikan motivasi belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Setelah menganalisis motivasi belajar siswa secara keseluruhan, selanjutnya dilakukan menganalisis motivasi dengan memisah setiap aspek-aspeknya yaitu *Attention* (perhatian), *Relevance* (keterkaitan), *Confidence* (percaya diri), dan *Satisfaction* (kepuasan).

a. *Attention* (perhatian)

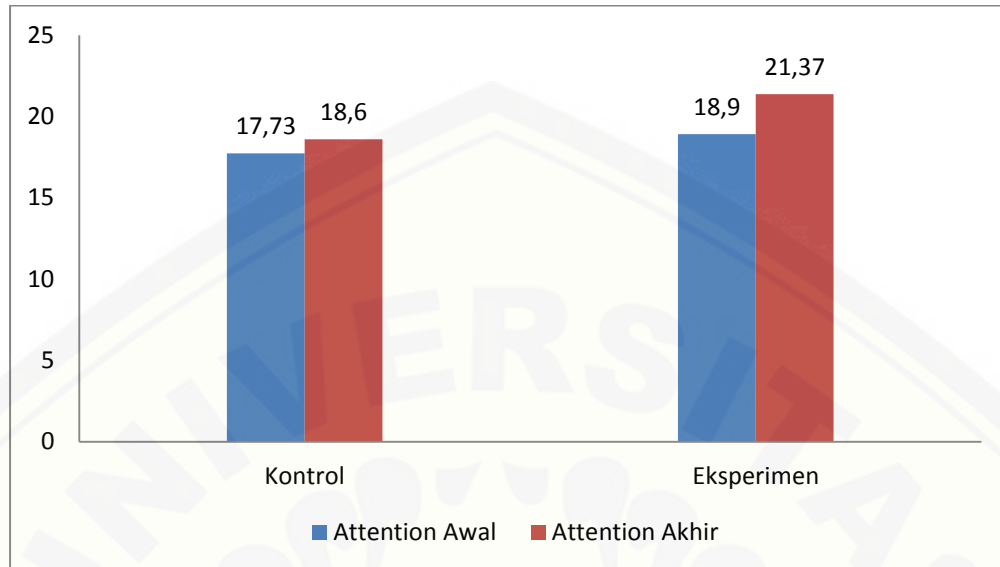
Pada angket motivasi terdapat enam butir soal untuk mengukur *attention* (perhatian) siswa terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android yang digunakan, yaitu meliputi nomor 2, 7, 9, 12, 14, dan 17. Hasil perhitungan selisih rerata nilai *attention* (perhatian) siswa tersaji pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Perhitungan Peningkatan Rerata Nilai *Attention* (perhatian) Siswa

No.	Kelas	Jumlah Siswa	<i>Attention</i> Awal	<i>Attention</i> Akhir	Peningkatan Rerata
			Rerata $\pm$ SD	Rerata $\pm$ SD	
1.	Kontrol	30	17,73 $\pm$ 2,04	18,6 $\pm$ 2,17	0,87
2.	Eksperimen	32	18,9 $\pm$ 1,71	21,37 $\pm$ 1,73	2,47

Berdasarkan tabel 4.9 perbandingan peningkatan rerata *attention* (perhatian) awal dan akhir siswa dapat diketahui bahwa peningkatan nilai *attention* (perhatian) awal dan akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 2,47 jika dibandingkan dengan peningkatan nilai *attention* (perhatian) awal dan akhir kelas kontrol yaitu 0,87. Hasil peningkatan nilai *attention* (perhatian) siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.2.





Gambar 4.2 Histogram peningkatan nilai *Attention* (perhatian) siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen

Hasil uji normalitas terhadap nilai *attention* (perhatian) siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,080$ )  $>0,05$  maka data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas terdapat pada (Lampiran J). Hasil uji t nilai *attention* (perhatian) siswa terdapat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Uji t Nilai *Attention* (perhatian)

		Uji t untuk perbedaan rerata		
		t	df	p
Nilai <i>Attention</i> (perhatian)	Asumsi varian sama	-6,44	60	0,00
	Asumsi varian tidak sama	-6,47	59,56	0,00

**Keterangan:**

p : probabilitas  
df : derajat kebebasan  
t : rata-rata

**Hipotesis**

$H_0$  : rata-rata nilai *attention* (perhatian) siswa kedua kelas adalah sama atau tidak terdapat perbedaan

$H_1$  : rata-rata nilai *attention* (perhatian) siswa kedua kelas adalah tidak sama atau terdapat perbedaan

Berdasarkan tabel 4.10 hasil uji T-test terhadap nilai *attention* (perhatian) siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,00$ )  $>0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga terdapat perbedaan yang signifikan nilai *attention* (perhatian) siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

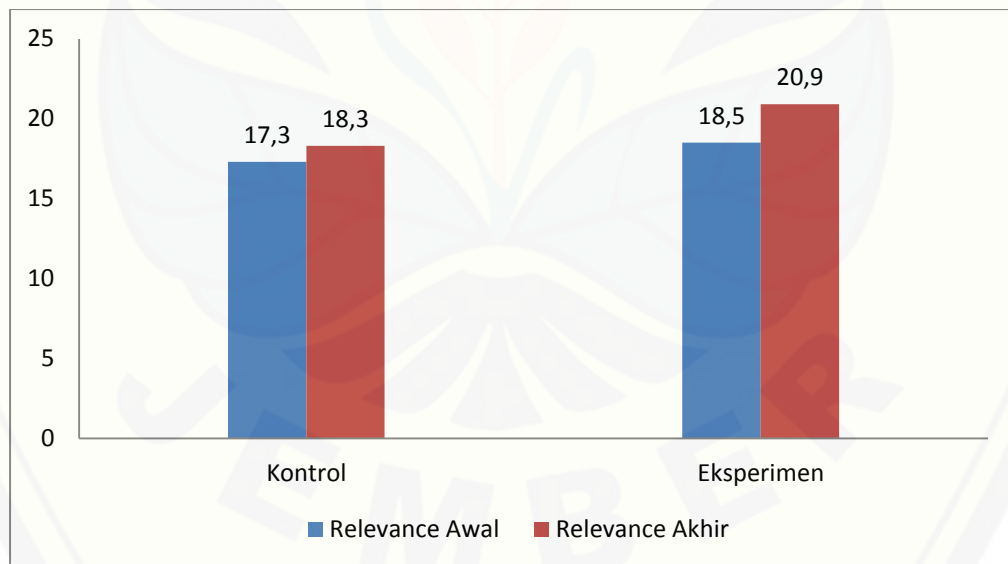
b. *Relevance* (keterkaitan)

Pada angket motivasi terdapat enam butir soal untuk mengukur *relevance* (keterkaitan) siswa terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android yang digunakan, yaitu meliputi nomor 4, 5, 11, 16, 18, dan 20. Hasil perhitungan selisih rerata nilai *relevance* (keterkaitan) siswa tersaji pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Perhitungan Peningkatan Rerata Nilai *Relevance* (keterkaitan) Siswa

No.	Kelas	Jumlah Siswa	<i>Relevance</i> Awal	<i>Relevance</i> Akhir	Peningkatan Rerata
			Rerata±SD	Rerata±SD	
1.	Kontrol	30	17,3±2,03	18,3±1,68	1
2.	Eksperimen	32	18,5±1,29	20,9±1,43	2,47

Berdasarkan tabel 4.11 perbandingan peningkatan rerata *relevance* (keterkaitan) awal dan akhir siswa dapat diketahui bahwa peningkatan nilai *relevance* (keterkaitan) awal dan akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 2,47 jika dibandingkan dengan peningkatan nilai *relevance* (keterkaitan) awal dan akhir kelas kontrol yaitu 1. Hasil peningkatan nilai *relevance* (keterkaitan) siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Histogram peningkatan nilai *Relevance* (keterkaitan) siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen

Hasil uji normalitas terhadap nilai *relevance* (keterkaitan) siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,051$ )  $>0,05$  maka data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas terdapat pada (Lampiran J). Hasil uji t nilai *relevance* (keterkaitan) siswa terdapat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Uji t Nilai *Relevance* (keterkaitan)

		Uji t untuk perbedaan rerata		
		t	df	p
Nilai <i>Relevance</i> (keterkaitan)	Asumsi varian sama	-5,48	60	0,00
	Asumsi varian tidak sama	-5,52	58,55	0,00

**Keterangan:**

p : probabilitas  
df : derajat kebebasan  
t : rata-rata

**Hipotesis**

$H_0$  : rata-rata nilai *relevance* (keterkaitan) siswa kedua kelas adalah sama atau tidak terdapat perbedaan  
 $H_1$  : rata-rata nilai *relevance* (keterkaitan) siswa kedua kelas adalah tidak sama atau terdapat perbedaan

Berdasarkan tabel 4.12 hasil uji T-test terhadap nilai *relevance* (keterkaitan) siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,00$ )  $>0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga terdapat perbedaan yang signifikan nilai *relevance* (keterkaitan) siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

c. *Confidence* (percaya diri)

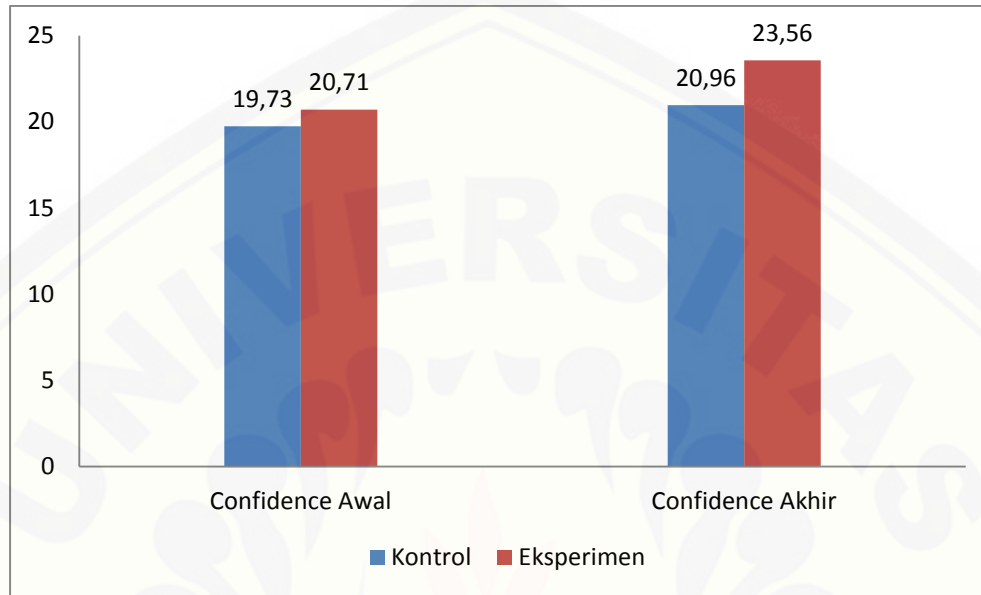
Pada angket motivasi terdapat enam butir soal untuk mengukur *confidence* (percaya diri) siswa terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android yang digunakan, yaitu meliputi nomor 1, 3, 6, 10, 15, 21, dan 22. Hasil perhitungan selisih rerata nilai mengukur *confidence* (percaya diri) siswa tersaji pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Perhitungan Peningkatan Rerata Nilai *Confidence* (percaya diri) Siswa

No.	Kelas	Jumlah Siswa	<i>Confidence</i> Awal	<i>Confidence</i> Akhir	Peningkatan Rerata
			Rerata $\pm$ SD	Rerata $\pm$ SD	
1.	Kontrol	30	19,73 $\pm$ 2,01	20,96 $\pm$ 2,14	1,23
2.	Eksperimen	32	20,71 $\pm$ 1,59	23,56 $\pm$ 1,56	2,85

Berdasarkan tabel 4.13 perbandingan peningkatan rerata *confidence* (percaya diri) awal dan akhir siswa dapat diketahui bahwa peningkatan nilai *confidence* (percaya diri) awal dan akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 2,85 jika dibandingkan dengan peningkatan nilai *confidence* (percaya diri) awal dan akhir

kelas kontrol yaitu 1,23. Hasil peningkatan nilai *confidence* (percaya diri) siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Histogram peningkatan nilai *Confidence* (percaya diri) siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen

Hasil uji normalitas terhadap nilai *confidence* (percaya diri) siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,080$ )  $>0,05$  maka data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas terdapat pada (Lampiran J). Hasil uji t nilai *confidence* (percaya diri) siswa terdapat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Uji t Nilai *Confidence* (percaya diri)

Nilai <i>Confidence</i> (percaya diri)	Asumsi varian sama	Uji t untuk perbedaan rerata		
		t	df	p
	Asumsi varian sama	-4,87	60	0,00
	Asumsi varian tidak sama	-4,93	54,00	0,00

**Keterangan:**

p : probabilitas  
df : derajat kebebasan  
t : rata-rata

**Hipotesis**

$H_0$  : rata-rata nilai *confidence* (percaya diri) siswa kedua kelas adalah sama atau tidak terdapat perbedaan

$H_1$  : rata-rata nilai *confidence* (percaya diri) siswa kedua kelas adalah tidak sama atau terdapat perbedaan

Berdasarkan tabel 4.14 hasil uji T-test terhadap nilai *confidence* (percaya diri) siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,00$ )  $>0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$

diterima sehingga terdapat perbedaan yang signifikan nilai *confidence* (percaya diri) siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

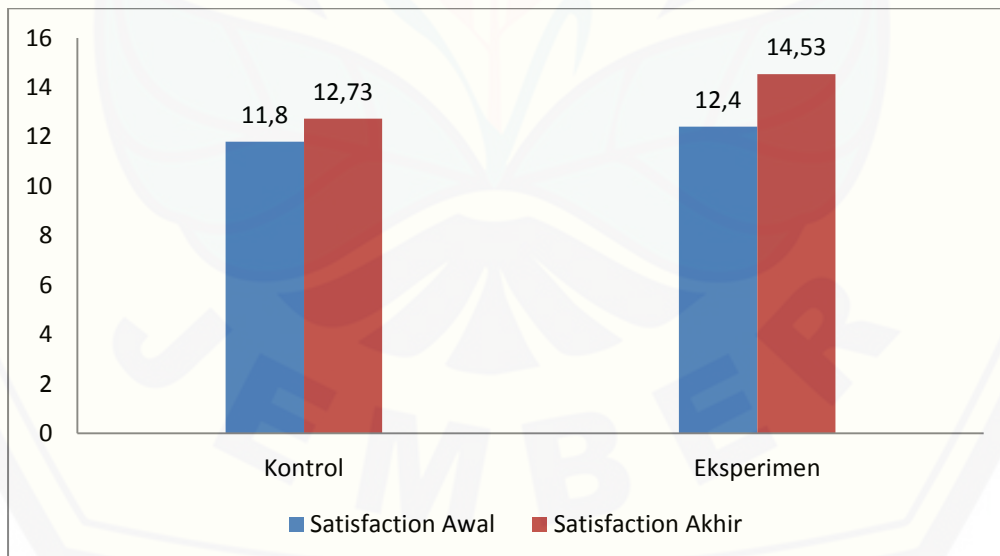
d. *Satisfaction* (kepuasan)

Pada angket motivasi terdapat enam butir soal untuk mengukur *satisfaction* (kepuasan) siswa terhadap aplikasi kunci determinasi berbasis android yang digunakan, yaitu meliputi nomor 8, 13, 19, dan 23. Hasil perhitungan selisih rerata nilai *satisfaction* (kepuasan) siswa tersaji pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Perhitungan Peningkatan Rerata Nilai *Satisfaction* (kepuasan) Siswa

No.	Kelas	Jumlah Siswa	<i>Satisfaction</i> Awal	<i>Satisfaction</i> Akhir	Peningkatan Rerata
			Rerata±SD	Rerata±SD	
1.	Kontrol	30	11,8±1,76	12,73±1,61	0,93
2.	Eksperimen	32	12,40±1,38	14,53±1,04	2,13

Berdasarkan tabel 4.15 perbandingan peningkatan rerata *satisfaction* (kepuasan) awal dan akhir siswa dapat diketahui bahwa peningkatan nilai *satisfaction* (kepuasan) awal dan akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 2,13 jika dibandingkan dengan peningkatan nilai *satisfaction* (kepuasan) awal dan akhir kelas kontrol yaitu 0,93. Hasil peningkatan nilai *satisfaction* (kepuasan) siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Histogram peningkatan nilai *Satisfaction* (kepuasan) siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen

Hasil uji normalitas terhadap nilai *satisfaction* (kepuasan) siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,080$ )  $>0,05$  maka data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas terdapat pada (Lampiran J). Hasil uji t nilai *satisfaction* (kepuasan) siswa terdapat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Hasil Uji t Nilai *Satisfaction* (kepuasan)

		Uji t untuk perbedaan rerata		
		t	df	p
Nilai <i>Satisfaction</i> (kepuasan)	Asumsi varian sama	-4,18	60	0,00
	Asumsi varian tidak sama	-4,23	55,77	0,00

**Keterangan:**

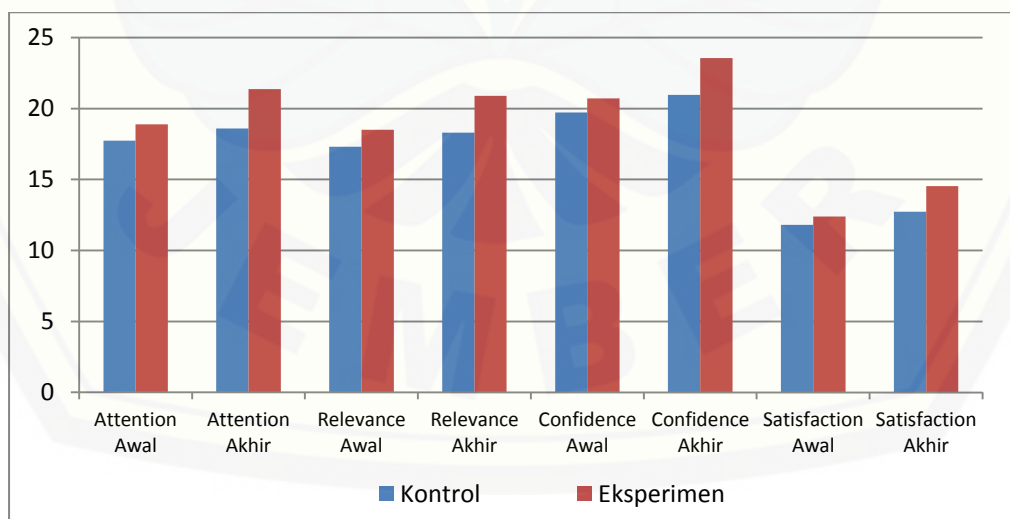
p : probabilitas  
df : derajat kebebasan  
t : rata-rata

**Hipotesis**

$H_0$  : rata-rata nilai *satisfaction* (kepuasan) siswa kedua kelas adalah sama atau tidak terdapat perbedaan  
 $H_1$  : rata-rata nilai *satisfaction* (kepuasan) siswa kedua kelas adalah tidak sama atau terdapat perbedaan

Berdasarkan tabel 4.16 hasil uji T-test terhadap nilai *satisfaction* (kepuasan) siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,00$ )  $>0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga terdapat perbedaan yang signifikan nilai *satisfaction* (kepuasan) siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Peningkatan keseluruhan aspek-aspek yaitu *Attention* (perhatian), *Relevance* (keterkaitan), *Confidence* (percaya diri), dan *Satisfaction* (kepuasan) siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Histogram peningkatan aspek-aspek motivasi belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen

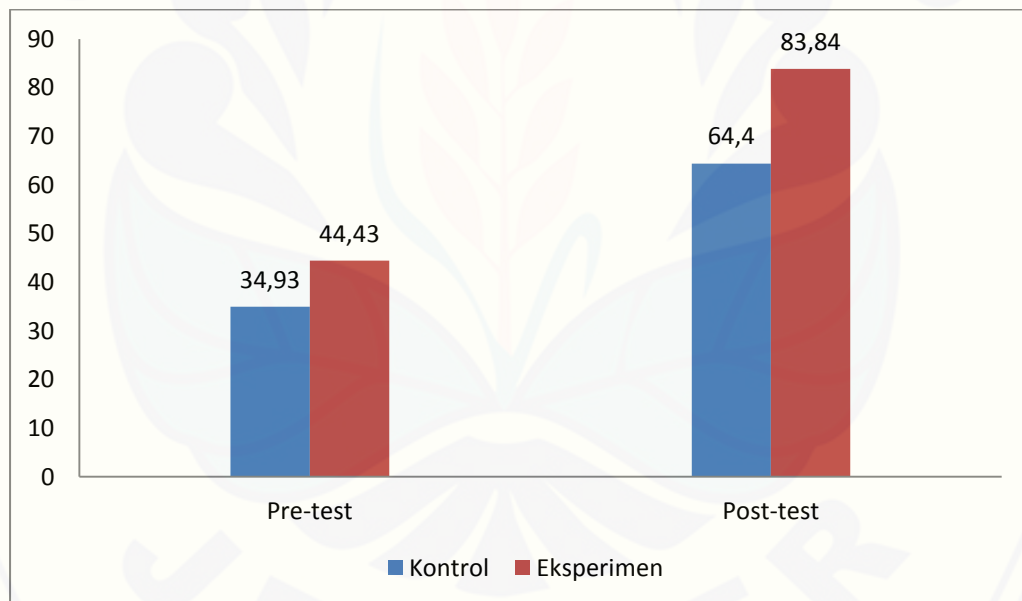
#### 4.1.4. Hasil Belajar Siswa (Ranah kognitif)

Hasil perolehan nilai *pre-test* dan *post-test* (Lampiran I.8). Hasil perhitungan peningkatan rerata nilai *pre-test* dan *post-test* siswa tersaji pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Perhitungan Peningkatan Rerata Nilai Hasil Belajar Siswa

No.	Kelas	Jumlah Siswa	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Peningkatan Rerata
			Rerata±SD	Rerata±SD	
1.	Kontrol	30	34,93±11,82	64,4±16,59	29,47
2.	Eksperimen	32	44,43±16,74	83,84±14,48	39,41

Berdasarkan tabel 4.17 perbandingan peningkatan rerata nilai hasil belajar siswa dapat diketahui bahwa peningkatan nilai hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 39,41 jika dibandingkan dengan peningkatan nilai hasil belajar siswa kelas kontrol yaitu 29,47. Hasil peningkatan nilai hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Histogram peningkatan nilai hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen

Hasil uji normalitas terhadap nilai hasil belajar siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,448$ )  $>0,05$  maka data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas terdapat pada (Lampiran J). Hasil uji t nilai hasil belajar siswa terdapat pada tabel 4.18.

Tabel 4.18 Hasil Uji t Nilai Hasil Belajar Siswa

		Uji t untuk perbedaan rerata		
		t	df	p
Nilai Hasil Belajar Siswa	Asumsi varian sama	-2,86	60	0,00
	Asumsi varian tidak sama	-2,85	57,77	0,00

**Keterangan:**

p : probabilitas  
df : derajat kebebasan  
t : rata-rata

**Hipotesis**

$H_0$  : rata-rata nilai hasil belajar siswa kedua kelas adalah sama atau tidak terdapat perbedaan

$H_1$  : rata-rata nilai hasil belajar siswa kedua kelas adalah tidak sama atau terdapat perbedaan

Berdasarkan tabel 4.18 hasil uji T-test terhadap nilai hasil belajar siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,00$ )  $>0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga terdapat perbedaan yang signifikan nilai hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

**4.2. Pembahasan****4.2.1. Proses Pengembangan Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android**

Pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android pada pokok bahasan mamalia terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *define*, (2) *design*, (3) *develop* dan (4) *disseminate*. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan (dalam Hobri, 2010: 12).

**a. Tahap *Define*****1) Analisis Siswa**

Analisis siswa dilakukan untuk menentukan masalah mendasar yang dihadapi guru. Dalam analisis siswa diperlukan pertimbangan berbagai alternatif pengembangan pembelajaran. Identifikasi terhadap karakteristik mahasiswa yang sesuai dengan rancangan pembelajaran (Madeamin, 2012). Pada penelitian ini menelaah siswa berdasarkan angket kebutuhan guru serta angket *handphone* yang telah diberikan. Angket tersebut membantu dalam memperoleh informasi mengenai materi kelas mamalia. Hasil telaah yaitu kemampuan siswa, latar belakang siswa, dan tingkat kognitif siswa.



Berdasarkan angket guru didapatkan informasi bahwa media pembelajaran biologi yang digunakan guru biasanya yaitu buku dan charta, metode pembelajaran yang digunakan yaitu ceramah dan diskusi. Penggunaan aplikasi kunci determinasi berbasis android belum pernah digunakan di MAN 2 Jember dan diharapkan dapat dilaksanakan di MAN 2 Jember untuk meningkatkan mutu siswa seiring oleh perkembangan teknologi.

## 2) Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran merupakan perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar dengan kata kerja operasional. Hal ini berguna untuk merangkum hasil dari analisis siswa untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang perangkat pembelajaran yang kemudian diintegrasikan ke dalam materi perangkat pembelajaran yang akan digunakan oleh peneliti. Indikator pembelajaran yang peneliti gunakan yaitu mengamati ciri umum pengelompokan hewan kelas mamalia melalui teks atau gambar, menjelaskan contoh-contoh hewan yang termasuk kelas mamalia, dan menjelaskan dasar pengelompokan hewan mamalia. Indikator tersebut disesuaikan dengan RPP yang digunakan guru serta silabus kurikulum 2013.

Dari uraian indikator, maka tujuan pembelajaran yang digunakan yaitu peserta didik dapat menyebutkan minimal 4 ciri hewan kelas mamalia melalui aplikasi berbasis android, dapat menjelaskan minimal 3 contoh hewan dari kelas mamalia melalui aplikasi berbasis android, serta mendiskusikan hasil pengamatan ciri hewan kelas mamalia sebagai dasar pengelompokannya dengan menggunakan peta pikiran.

## 3) Analisis Materi (Konsep)

Analisis konsep adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran (Madeamin, 2012). Pada analisis materi (konsep) yaitu menentukan isi materi yang akan digunakan dalam aplikasi kunci determinasi berbasis android. Dalam hal ini guru menganalisis konsep-konsep atau bagian-bagian pokok pada materi pembelajaran yang akan diajarkan pada saat pembelajaran berupa pengetahuan

terhadap materi pelajaran dan langkah-langkah untuk proses pembelajaran. Materi tersebut dirinci dalam bentuk garis besar yang disesuaikan dengan kurikulum 2013.

#### 4) Spesifikasi Aplikasi

Spesifikasi pembuatan aplikasi kunci determinasi berbasis android yaitu dikembangkan untuk mempermudah siswa dalam mengidentifikasi hewan-hewan di sekitar khususnya pada hewan mamalia. Aplikasi ini dapat digunakan pada *smartphone* dengan sistem operasi android. Aplikasi kunci determinasi berbasis android ini hanya digunakan pada *smartphone* dengan sistem operasi android dengan minimal versi 2.3.4 (*Gingerbread*). Aplikasi ini sebesar 2,96 MB.

#### b. Tahap *Design*

##### 1) Pemilihan Format

Pemilihan format yang cocok untuk aplikasi kunci determinasi disesuaikan dengan materi dan karakteristik siswa dengan cara mengkaji format-format yang telah ada dan diadaptasi dari sumber pustaka yang mendekati. Setelah mengkaji penelitian-penelitian terdahulu maka dipilih format aplikasi kunci determinasi berbasis android dengan sistem pohon keputusan yang digunakan untuk memodelkan pernyataan-pernyataan yang mengarah pada satu jawaban spesifik.

##### 2) Cakupan Konten/Materi

Materi yang digunakan yaitu materi kelas mamalia sesuai dengan buku pegangan siswa kelas X IPA di MAN 2 Jember. Materi tersebut juga berdasarkan buku perkuliahan untuk mendapat materi spesifik walaupun dalam mengaplikasikannya di sederhanakan sesuai dengan level siswa SMA.

##### 3) Spesifikasi Teknik Aplikasi

Aplikasi kunci determinasi berbasis android ini hanya digunakan pada *smartphone* dengan sistem operasi android dengan minimal versi 2.3.4 (*Gingerbread*). Aplikasi ini sebesar 2,96 MB. Pembuatan aplikasi ini dengan bantuan *software* Eclipse yang merupakan *software* untuk membuat aplikasi berbasis

android. *Microsoft Office* 2010 untuk mengecilkan *size* foto agar sesuai dengan tampilan aplikasi yang diinginkan.

### c. Tahap *Develop*

#### 1) Penyusunan Aplikasi

Penyusunan aplikasi kunci determinasi berbasis android ini dengan mempertimbangkan analisis-analisis yang dilakukan yaitu analisis siswa, analisis tujuan pembelajaran, analisis materi (konsep), dan spesifikasi aplikasi. Hal ini untuk mendapatkan aplikasi yang sesuai dengan karakteristik siswa. Pembuatan draft 1 ini awalnya yaitu menentukan kunci determinasi hewan mamalia sampai dengan ordo, selanjutnya menentukan hewan-hewan yang akan dimasukkan, dan yang terakhir yaitu mencari gambar-gambar dari hewan tersebut. Kunci determinasi berbasis android ini dibuat dengan beberapa pernyataan yang mengarah pada satu jawaban.

#### 2) Validasi Ahli

Menurut Hobri (2010:27), produk pengembangan dikatakan berkualitas jika memenuhi aspek validitas dan keefektifan. Validasi merupakan teknik untuk menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun direvisi untuk membuat produk lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

Validasi aplikasi kunci determinasi berbasis android dilakukan sebelum diimplementasikan ke dalam pembelajaran. Validasi dilakukan oleh 4 orang validator, terdiri dari 2 dosen pendidikan biologi sebagai ahli materi dan ahli pengembangan, satu dosen program studi sistem informasi sebagai ahli media, dan satu guru biologi di MAN 2 Jember sebagai pengguna. Validator tersebut antara lain bapak Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd sebagai validator materi yang didalamnya mencakup komponen kelayakan isi dan kelayakan penyajian didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 83,14% dengan kualifikasi sangat valid. Ibu Nelly Oktavia, S.Si., M.T sebagai validator media yang didalamnya mencakup komponen kelayakan kegrafikan

didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 84,38% dengan kualifikasi sangat valid. Ibu Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd sebagai validator pengembangan yang didalamnya mencakup komponen pengembangan didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 72,5% dengan kualifikasi valid. Drs. Imam Nawawi sebagai validator pengguna yang didalamnya mencakup komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 88,89% dengan kualifikasi sangat valid. Dari hasil validasi dapat dilihat bahwa dari validator ahli materi, ahli media, dan pengguna mendapatkan hasil bahwa aplikasi kunci determinasi berbasis android siap dimanfaatkan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran. Sedangkan untuk validator ahli pengembangan mendapatkan hasil bahwa aplikasi kunci determinasi berbasis android dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Hasil revisi komentar dan saran dari validator ahli dapat dilihat pada tabel 4.3. Setelah dilakukan revisi sesuai dengan saran dan komentar dari validator selanjutnya dilakukan uji keterbacaan kepada beberapa siswa.

Uji keterbacaan yang dilakukan oleh beberapa siswa dari kelas X IPA 1 dan X IPA 3 aspek keterbacaan aplikasi kunci determinasi berbasis android diperoleh rata-rata siswa menyatakan mudah sebesar 82,5% dan 17,5% menyatakan sulit yang meliputi bahasa yang digunakan, kalimat yang disajikan, gambar yang ditampilkan, serta kelengkapan penyajian. Pada aspek komponen aplikasi kunci determinasi berbasis android diperoleh rata-rata siswa menyatakan senang sebesar 93,33% dan 6,66% menyatakan tidak senang yang meliputi petunjuk yang digunakan, kalimat yang disajikan, serta gambar yang ditampilkan. Berdasarkan angket tersebut diketahui bahwa kualitas aplikasi yang dikembangkan telah layak untuk diimplementasikan ke kelas eksperimen.

### 3) Uji Pengembangan

Pada uji pengembangan ini yaitu mengumpulkan dan menganalisis data yang diperoleh dari validasi ahli menggunakan instrumen angket. Data tersebut dianalisis sehingga aplikasi kunci determinasi berbasis android dapat direvisi sesuai dengan

kritik dan saran dari validator. Selanjutnya aplikasi kunci determinasi berbasis android tersebut layak untuk dilakukan tahap yang selanjutnya yaitu tahap penyebaran.

d. Tahap *Disseminate*

Pada tahap penyebaran menggunakan aplikasi yang telah dilakukan revisi sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Tahap penyebaran ini bertujuan untuk membuktikan bila aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Pelaksanaan penelitian menggunakan dua kelompok kelas, satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas sebagai kelas eksperimen.

Penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu dengan menggunakan uji normalitas yang dilanjutkan dengan uji homogenitas terhadap nilai UAS semester gasal tahun pelajaran 2014/2015. Data tersebut menggunakan nilai dari kelas X IPA 1 – X IPA 4. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dinyatakan bahwa keempat kelas tidak berdistribusi normal dan homogen. Langkah selanjutnya yaitu penentuan sampel penelitian untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan berdasarkan pengundian untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penelitian ini dilakukan dalam 1 kali pertemuan dengan menggunakan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penelitian pertama pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional yaitu kelas X IPA 2 yang dilaksanakan pada tanggal 20 Maret 2015 pukul 07.45-09.15 WIB. Sedangkan untuk kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan aplikasi kunci determinasi berbasis android yaitu kelas X IPA 4 yang dilaksanakan pada tanggal 26 Maret 2015 pukul 07.00-08.30 WIB.

Kedua kelas tersebut dilakukan perlakuan yang berbeda, terutama dalam hal media pembelajaran yang digunakan. Pada kelas eksperimen kegiatan pembelajaran menggunakan media aplikasi kunci determinasi berbasis android, sedangkan kelas kontrol menggunakan media pembelajaran konvensional yang biasa digunakan oleh guru mata pelajaran biologi.

Pada kelas eksperimen yaitu kelas X IPA 4 dengan media aplikasi kunci determinasi berbasis android pertama-tama guru menjelaskan pokok bahasan mengenai mamalia. Selanjutnya guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok diskusi yang didalamnya terdapat salah satu siswa yang memiliki *smartphone* android. Aplikasi dalam *smartphone* android diinstal ke *smartphone* siswa sehari sebelum dilaksanakannya penelitian. Setelah siswa telah berkelompok, guru menjelaskan petunjuk kerja dari aplikasi kunci determinasi berbasis android. Setelah itu siswa berdiskusi mengenai lembar kerja siswa dengan bantuan aplikasi kunci determinasi berbasis android. Kemudian setelah soal dapat dijawab semua, salah satu perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. Tahap akhir yaitu guru mengarahkan siswa untuk dapat menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Pembelajaran di kelas kontrol yaitu kelas X IPA 2 menggunakan pembelajaran konvensional seperti ceramah, diskusi dan tanya jawab. Pada pembelajaran konvensional pada saat diskusi siswa dibantu dengan kunci determinasi dengan kertas tidak seperti kelas eksperimen yang menggunakan aplikasi.

Variabel pada penelitian ini meliputi variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya yaitu aplikasi kunci determinasi berbasis android dengan parameter menggunakan lembar validasi meliputi validasi oleh ahli materi, ahli media, ahli pengembangan, ahli pengguna, serta uji keterbacaan. Sedangkan untuk variabel terikat yaitu motivasi dan hasil belajar siswa. Motivasi siswa diukur dengan menggunakan angket motivasi yang terdiri dari 23 pernyataan yang menyangkut 4 aspek yaitu *Attention* (perhatian), *Relevance* (keterkaitan), *Confidence* (percaya diri) dan *Satisfaction* (kepuasan) atau lebih dikenal dengan angket ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*). Sedangkan hasil belajar ranah kognitif siswa diukur dengan menggunakan nilai *pre-test* dan *post-test*. Soal *pre-test* dan *post-test* dibuat sama untuk mengukur sejauh mana peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Soal *pre-test* dan *post-test* terdiri dari 13 soal yang meliputi 10 soal pilihan ganda dan 3 soal

uraian. Sebelum soal *pre-test* dan *post-test* di implementasikan ke kelas terlebih dahulu dikonsultasikan kepada guru biologi MAN 2 Jember.

#### **4.2.2. Pengaruh Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android terhadap Motivasi Belajar siswa**

Menurut Mc. Donald (dalam Hamalik, 1999: 106) motivasi adalah suatu proses perubahan dalam diri (pribadi) seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan atau reaksi untuk mencapai tujuan. Pengukuran motivasi belajar siswa pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan angket motivasi yang diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah pembelajaran baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen. Angket motivasi ini terdiri dari 23 pertanyaan yang mencakup 4 aspek yaitu *Attention* (perhatian), *Relevance* (keterkaitan), *Confidence* (percaya diri), dan *Satisfaction* (kepuasan).

Pada motivasi belajar terhadap peningkatan rerata motivasi awal dan akhir siswa dapat diketahui bahwa peningkatan rerata motivasi awal dan akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 9,86 jika dibandingkan dengan rerata selisih motivasi awal dan akhir kelas kontrol yaitu 3,99. Data hasil uji T-test terhadap motivasi belajar siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,00$ ) sehingga terdapat perbedaan yang signifikan motivasi belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Motivasi belajar terdapat beberapa aspek sehingga dilakukan pembahasan terhadap aspek-aspek tersebut secara terpisah.

Pada aspek *attention* (perhatian) terhadap peningkatan rerata *attention* (perhatian) awal dan akhir siswa dapat diketahui bahwa peningkatan nilai rerata *attention* (perhatian) awal dan akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 2,47 jika dibandingkan dengan peningkatan nilai rerata *attention* (perhatian) awal dan akhir kelas kontrol yaitu 0,87. Data hasil uji T-test terhadap nilai *attention* (perhatian) siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,00$ ) sehingga terdapat perbedaan yang signifikan nilai *attention* (perhatian) siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Pada aspek *attention* (perhatian) yang di dalamnya terdapat pernyataan memiliki rasa senang dalam menerima pelajaran, rasa senang yang tumbuh dari dalam diri siswa untuk menumbuhkan motivasinya sendiri. Motivasi aspek *attention* (perhatian) dapat dirangsang melalui elemen-elemen yang baru, aneh dan kontradiktif (Triluqman dalam Ahsani, 2012). Siswa senang karena selama ini siswa tidak pernah menggunakan *smartphone* yang dimilikinya untuk proses pembelajaran. Aplikasi kunci determinasi berbasis android juga menjadi sesuatu yang baru dalam pembelajaran sehingga bagi siswa hal ini menimbulkan rasa ingin tahu dan tertarik untuk belajar yang nantinya dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa. Rasa senang ini merupakan modal awal siswa untuk menumbuhkan motivasinya sendiri. Rasa senang ini akan membantu dalam konsentrasi belajarnya dan sebaliknya siswa dalam kondisi tidak senang akan kurang berminat dalam belajarnya (Abidin dalam Yunita, 2014: 61). Apabila siswa sudah merasa senang dalam pembelajaran, maka siswa menganggap bahwa belajar merupakan paksaan tetapi menjadi kebutuhan karena siswa akan tertarik dan berusaha menggali informasi sebanyak mungkin tentang materi yang sedang dipelajari.

Indikator-indikator lainnya dari aspek *attention* (perhatian) yaitu bila diberi tugas oleh guru untuk melakukan diskusi kelompok, siswa mengerjakannya dengan antusias penuh tanggung jawab dan berdiskusi dengan temannya. Berbeda dengan kelas kontrol yang kurang perhatian dengan penjelasan guru karena pembelajaran konvensional yang diterapkan membuat siswa merasa bosan dan tidak tertarik dalam mengikuti pelajaran. Perhatian merupakan salah satu poin yang penting untuk menjaga motivasi belajar siswa. Minat dan perhatian merupakan alat yang sangat berguna dalam usaha mempengaruhi hasil belajar siswa menjadi lebih baik (Sari, 2014).

Pada aspek *relevance* (keterkaitan) terhadap peningkatan rerata *relevance* (keterkaitan) awal dan akhir siswa dapat diketahui bahwa peningkatan nilai rerata *relevance* (keterkaitan) awal dan akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 2,47 jika dibandingkan dengan peningkatan nilai rerata *relevance*



(keterkaitan) awal dan akhir kelas kontrol yaitu 1. Data hasil uji T-test terhadap nilai *relevance* (keterkaitan) siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,00$ ) sehingga terdapat perbedaan yang signifikan nilai *relevance* (keterkaitan) siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Pada aspek *relevance* (keterkaitan) siswa merasa kegiatan pembelajaran yang mereka ikuti memiliki nilai, manfaat dan berguna bagi kehidupan. Motivasi siswa akan terpelihara apabila hal yang dipelajari dianggap dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan bermanfaat langsung secara pribadi (Triluqman dalam Ahsani, 2012). Aplikasi kunci determinasi juga dilengkapi dengan gambar-gambar hewan dari kelas mamalia yang membantu siswa untuk menghubungkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari mereka. Hewan dari kelas mamalia juga sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sehingga gambar-gambar hewan di aplikasi kunci determinasi berbasis android dapat mendorong termotivasi khususnya dalam aspek *relevance* (keterkaitan).

Pada aspek *confidence* (percaya diri) terhadap peningkatan nilai rerata *confidence* (percaya diri) awal dan akhir siswa dapat diketahui bahwa peningkatan nilai rerata *confidence* (percaya diri) awal dan akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 2,85 jika dibandingkan dengan peningkatan nilai rerata *confidence* (percaya diri) awal dan akhir kelas kontrol yaitu 1,23. Data hasil uji T-test terhadap nilai *confidence* (percaya diri) siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,00$ ) sehingga terdapat perbedaan yang signifikan nilai *confidence* (percaya diri) siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Pada aspek *confidence* (percaya diri) merupakan aspek yang peningkatannya paling tinggi dibandingkan dengan aspek-aspek motivasi belajar yang lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kepercayaan diri yang kuat dalam pembelajaran menggunakan aplikasi kunci determinasi berbasis android. Merasa bahwa kompeten dan mampu merupakan potensi untuk dapat berinteraksi secara positif dengan lingkungan. Motivasi akan meningkat sejalan dengan meningkatnya harapan untuk berhasil walaupun harapan tersebut dipengaruhi oleh pengalaman.

Pada aspek *satisfaction* (kepuasan) terhadap peningkatan nilai rerata *satisfaction* (kepuasan) awal dan akhir siswa dapat diketahui bahwa peningkatan nilai rerata *satisfaction* (kepuasan) awal dan akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 2,13 jika dibandingkan dengan peningkatan nilai rerata *satisfaction* (kepuasan) awal dan akhir kelas kontrol yaitu 0,93. Data hasil uji T-test terhadap nilai *satisfaction* (kepuasan) siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,00$ ) sehingga terdapat perbedaan yang signifikan nilai *satisfaction* (kepuasan) siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada aspek *satisfaction* (kepuasan) yaitu perasaan gembira, perasaan ini dapat menjadi nilai positif untuk mencapai keberhasilan karena memberikan penghargaan untuk dirinya. Kepuasan tersebut dapat meningkat pada perasaan percaya diri siswa dengan membangkitkan semangat belajarnya.

Berdasarkan lembar observasi (Lampiran O), pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan aplikasi kunci determinasi berbasis android siswa antusias dalam pembelajaran. Hal ini karena dalam satu kelompok hanya satu orang yang memiliki smartphone android sehingga apabila ingin tahu harus bergantian atau bergerombol dalam pengerjaan LDS. Pembelajaran dalam kelas lebih hidup dan efektif karena siswa banyak bertanya kepada guru atau teman kelompoknya. Sedangkan pada kelas kontrol yang hanya menggunakan metode konvensional yaitu ceramah dan diskusi sehingga hanya terjadi tanya jawab dan menjawab soal diskusi seperti biasa yang menjadikan suasana membosankan dan siswa menjadi pasif dalam pembelajaran.

Penelitian dengan menggunakan aplikasi kunci determinasi berbasis android secara umum dapat berjalan dengan lancar. Siswa tidak bingung dalam mengimplementasikan aplikasi yang digunakan karena aplikasi dibuat sederhana mungkin agar siswa tidak kesulitan. Tinggi rendahnya motivasi dapat menentukan tinggi rendahnya usaha atau semangat seseorang untuk beraktivitas dan tentu saja tinggi rendahnya semangat akan menentukan hasil yang diperoleh (Sanjaya dalam Akbar, 2014: 73). Umumnya terdapat dua peranan penting motivasi dalam belajar. Pertama, motivasi merupakan daya penggerak psikis dalam diri siswa yang

menimbulkan kegiatan belajar, menjamin kelangsungan belajar demi mencapai satu tujuan. Kedua, motivasi memegang peranan penting dalam memberikan gairah, semangat, dan rasa senang dalam belajar, sehingga siswa mempunyai motivasi tinggi untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran (Siregar dan Nana dalam Cahyani, 2013).

Motivasi tidak hanya sebagai faktor siswa dalam kemauan belajar, namun juga memberikan kelancaran proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar. Guru harus mengetahui kapan siswa membutuhkan motivasi dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Motivasi dapat ditingkatkan dengan penggunaan model pembelajaran yang berbeda dan media pembelajaran yang menarik. Sehingga terdapat variasi proses pembelajaran dan menciptakan pola pikir yang berkembang (Adityarini, 2014). Penggunaan media pembelajaran yang menarik dapat mempengaruhi motivasi belajar pada siswa. Hal ini dapat terlihat dengan adanya peningkatan antara motivasi awal dan motivasi akhir serta aspek-aspek yang mempengaruhi motivasi. Berdasarkan perhitungan pada motivasi belajar siswa memperoleh hasil bahwa aplikasi kunci determinasi berbasis android memberikan pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar siswa. Sedangkan dari keempat aspek yang telah dibahas secara terpisah yaitu *Attention*, *Relevance*, *Confidence*, dan *Satisfaction* semua memperoleh hasil signifikan.

#### **4.2.3. Pengaruh Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android terhadap Hasil Belajar Siswa (Ranah Kognitif)**

Motivasi berhubungan langsung dengan hasil belajar siswa. Jika siswa memiliki motivasi yang tinggi, maka siswa tersebut cenderung memiliki hasil belajar yang memuaskan (Setyowati dalam Widia, 2014: 89). Hasil belajar dalam penelitian ini merupakan salah satu indikator dari efektivitas aplikasi kunci determinasi berbasis android yang telah dikembangkan. Pengaruh aplikasi kunci determinasi berbasis android terhadap hasil belajar siswa hanya mencakup ranah kognitif saja, karena untuk ranah afektif dan ranah psikomotorik perlu dikembangkan lebih lanjut. Nilai hasil belajar ranah kognitif diukur dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Pada

hasil belajar siswa ranah kognitif peningkatan rerata nilai rerata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 39,41 jika dibandingkan dengan peningkatan rerata nilai hasil belajar kelas kontrol yaitu 29,47. Data hasil uji T-test terhadap nilai hasil belajar siswa menunjukkan nilai signifikansi ( $p=0,00$ ) sehingga terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Menurut Sari dan Widodo (2013: 106) menyatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Suatu perubahan tingkah laku yang terjadi akan menyebabkan perubahan dan berguna untuk proses belajar berikutnya. Perubahan tersebut dapat dilihat dalam bentuk pengetahuan, pengalaman, dan sikap.

Pembelajaran yang menyenangkan dan berkesan dapat mendorong motivasi siswa menjadi semakin aktif dan pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu alasan mengapa siswa dapat belajar dengan baik adalah manakala mereka merasa senang mengikuti pelajaran tersebut, sebagaimana diutarakan Hernowo (dalam Sumaryati dan Sukirman, 2010: 130) "*Learning is most effective when it's fun*". Hasil belajar yang dicapai oleh siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar. Faktor dari dalam atau faktor yang datang dari dalam diri siswa terutama dalam kemampuan yang dimilikinya. Faktor kemampuan sangat besar sekali pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa yang akan dicapai serta faktor lain seperti motivasi belajar, minat dan perhatian juga termasuk faktor dari dalam diri siswa. Sedangkan faktor dari luar atau faktor lingkungan yang sangat dominan mempengaruhi hasil belajar siswa adalah kualitas pengajaran yang merupakan tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pengajaran. Maka dari itu hasil belajar siswa dipengaruhi oleh kemampuan siswa serta kualitas pengajaran (Nana, S, 1989: 39-40).

Terdapat perbedaan hasil belajar ranah kognitif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, yaitu kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen pembelajaran dibantu dengan aplikasi kunci

determinasi yang terdapat unsur teknologi. Siswa belajar dengan senang dan dapat mengurangi rasa bosan dalam menerima suatu pembelajaran. Selain itu rasa ingin tahu siswa untuk melihat gambar-gambar hewan di aplikasi kunci determinasi berbasis android dapat memperjelas materi pelajaran. Karena adanya gambar maka pikiran yang abstrak dalam diri siswa menjadi konkrit. Sedangkan pada kelas kontrol yang hanya menggunakan metode konvensional yaitu ceramah dan diskusi saja. Pemberian informasi yang hanya berasal dari guru tanpa melibatkan siswa dalam proses pembelajaran. Akibatnya suasana kelas menjadi membosankan dan siswa menjadi pasif. Maka dari itu, hasil belajar ranah kognitif kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Berdasarkan perhitungan pada hasil belajar siswa memperoleh hasil bahwa aplikasi kunci determinasi berbasis android memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa.

Pengembangan aplikasi kunci determinasi ini memiliki keuntungan dan kelemahan. Keuntungannya yaitu siswa dapat belajar dimanapun dan kapanpun tanpa membawa buku, media pembelajaran mengikuti perkembangan zaman, dan aplikasi bergambar. Sedangkan kelemahannya adalah sulit diimplementasikan pada sekolah pelosok karena keterbatasan perangkat dan tidak semua siswa mempunyai *smartphone* berbasis android. Namun hal ini dapat ditanggani dengan menggunakan kelompok. Kelompok yang terdiri 5-6 orang dengan menggunakan minimal 1 *smartphone* android dalam kelompok.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

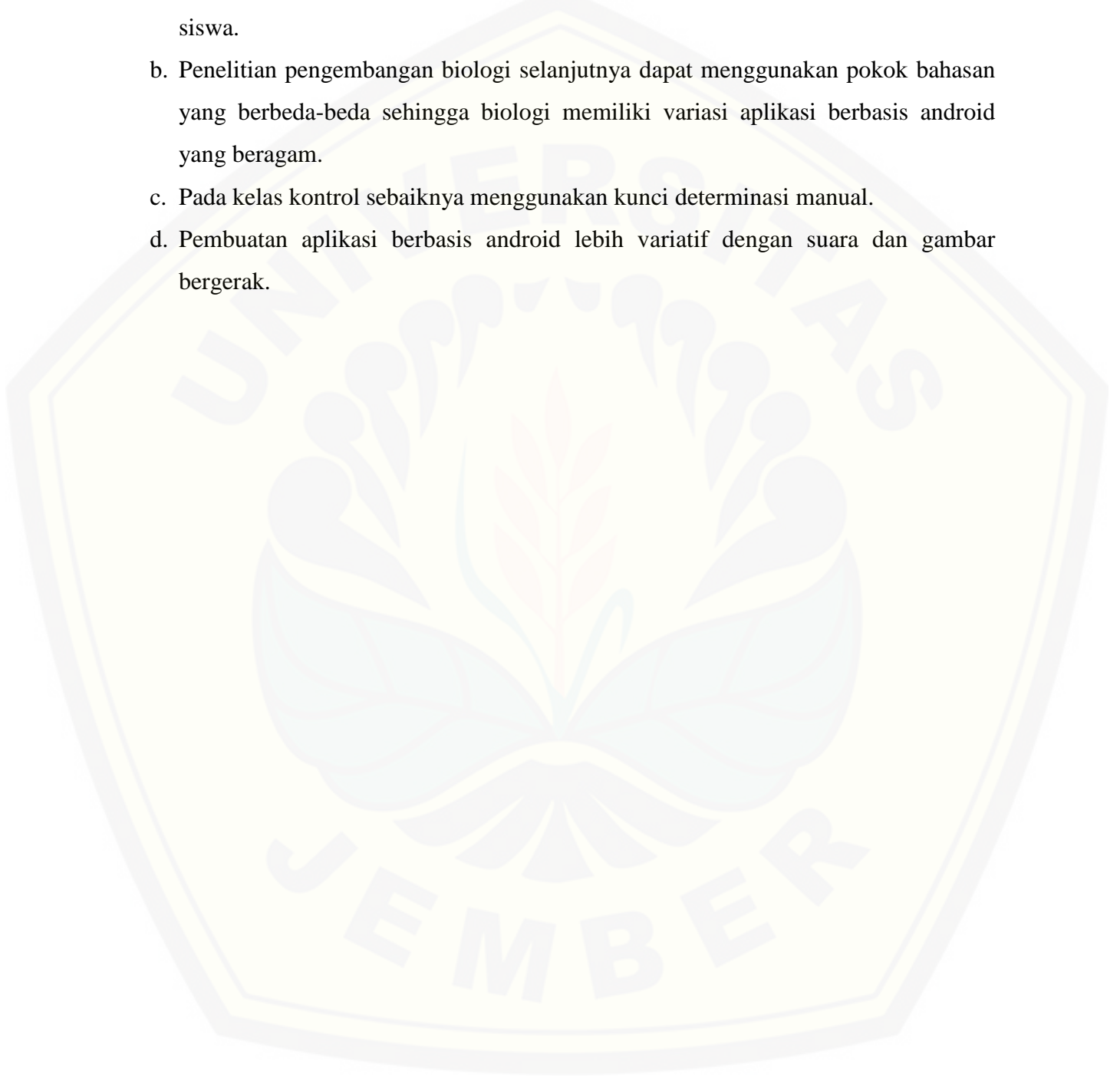
Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan terhadap hasil pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android serta *quasi eksperimen*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Proses pengembangan aplikasi kunci determinasi berbasis android menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari 4 tahap yaitu tahap *define*, tahap *design*, tahap *develop*, dan tahap *disseminate*. Validasi materi didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 83,14%, validasi media rata-rata hasil validasi adalah 84,38%, dan validasi pengguna didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 88,89% dengan kualifikasi sangat valid. Validasi pengembangan didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 72,5% dengan kualifikasi valid. Sedangkan hasil untuk uji keterbacaan aspek yang pertama terhadap keterbacaan aplikasi kunci determinasi berbasis android diperoleh rata-rata siswa menyatakan mudah sebesar 82,5% dan 17,5% menyatakan sulit. Pada aspek yang kedua terhadap komponen aplikasi kunci determinasi berbasis android diperoleh rata-rata siswa menyatakan senang sebesar 93,33% dan 6,66% menyatakan tidak senang.
- b. Aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh sangat signifikan terhadap motivasi belajar siswa aspek *attention* ( $p=0,000$ ), *relevance* ( $p=0,000$ ), *confidence* ( $p=0,000$ ), dan *satisfaction* ( $p=0,000$ ) siswa kelas X IPA semester gasal di MAN 2 Jember tahun ajaran 2014/2015.
- c. Aplikasi kunci determinasi berbasis android berpengaruh sangat signifikan ( $p=0,000$ ) terhadap hasil belajar siswa (ranah kognitif).

### d. Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut.

- a. Penelitian pengembangan selanjutnya dapat mengembangkan lagi sehingga penilaian hasil belajar siswa dapat mencakup ranah afektif dan psikomotorik siswa.
- b. Penelitian pengembangan biologi selanjutnya dapat menggunakan pokok bahasan yang berbeda-beda sehingga biologi memiliki variasi aplikasi berbasis android yang beragam.
- c. Pada kelas kontrol sebaiknya menggunakan kunci determinasi manual.
- d. Pembuatan aplikasi berbasis android lebih variatif dengan suara dan gambar bergerak.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Adityarini, Yunis. 2013. Penerapan Model Pembelajaran *Quantum Learning* dengan Media *Flashchard* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Purwoharjo-Banyuwangi Tahun Pelajaran 2011/2012 (Pada Pokok Bahasan Animalia). *Pancaran, Vol 2, No.2, hal.189-199*.
- Ahsani, S. 2012. *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Teknik Two Stay Two Stray dengan Media Kokami terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas VII SMP Negeri 6 Jember Semester Genap Tahun Pelajaran 2011-2012)*. Tidak diterbitkan. Skripsi: FKIP Universitas Jember.
- Akbar, R.A. 2014. *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Index Card Match (ICM) dengan Media Gambar terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Muncar Tahun Ajaran 2013/2014)*. Tidak diterbitkan. Skripsi: FKIP Universitas Jember.
- Aminin, M.Z.B. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar IPA Biologi Berbasis Pendekatan Keterampilan Proses pada Sub Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP*. Tidak diterbitkan. Skripsi: FKIP Universitas Jember.
- Arsyad. 1997. *Media Pengajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Brotowidjoyo, M, P. 1989. *Zoologi Dasar*. Yogyakarta: Erlangga
- Cahyani, Dwi. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) Berbantuan LKS untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas VIII SMP Negeri 14 Jember Tahun Pelajaran 2012/2013). *Pancaran, Vol.2, No. 3, hal 175-186*.
- Campbell, Jane B. Reece, Lisa A. Urry, Steven A. Wasserman, Peter V. Minorsky, dan Robert B. Jackson. 1999. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.
- Dimiyati dan Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Depdikbud.
- Ericson. 2014. *Ericson Mobility Report* [online] [www.ericson.com](http://www.ericson.com) diakses tanggal 29 September 2014.



- Fitriya, 2013. *Pengembangan Petunjuk Praktikum Fisika Berbasis Laboratorium Virtual (Virtual Laboratory) pada Pembelajaran Fisika di SMP/Mts*. Tidak diterbitkan. Skripsi: FKIP Universitas Jember.
- Hamalik, O. 1999. *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. 2011. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Sinar Grafika.
- Herawati, D, D. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Numbered Head Together) dengan Media Komik pada Materi Pengelolaan Lingkungan Guna Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar*. Tidak diterbitkan. Skripsi. FKIP Universitas Jember.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila
- Khahar, Aviv Asmara. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Berbasis Android pada Materi Bunyi untuk Siswa SMA*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Malang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang.
- Lutfiah, S. 2006. *Pengaruh Kombinasi Strategi Pembelajaran Kooperatif Jigsaw IV dan Reciprocal Teaching Terhadap Keterampilan Metakognisi dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Kelas X MAN 1 Jember*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember.
- Madeamin, I. 2012. *Model Pengembangan Four-D* [online] <http://www.ishaqmadeamin.com/2012/12/model-pengembangan-four-d.html>, diakses tanggal 1 Mei 2015
- Mulyasa, E. 2004. *KBK: Konsep, Prinsip, dan Pengembangan*. Jakarta : Rosdakarya.
- Nana, S. 1989. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Penebit Sinar Baru Bandung.
- Nusantara, Toto. 2003. *Penerapan Teknologi Multimedia Komputer untuk Pengembangan dan Pembuatan Media Pembelajaran yang Dilengkapi Alat Peraga Virtual*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Polonia, B.S.E. 2014. *Pengembangan Aplikasi Kamus Fisika Berbasis Android Sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas X Pokok Bahasan Fluida Statis Dan Kalor*. Tidak diterbitkan. Skripsi. Malang : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang.

- Prabowo, I.J.K.G. 2014. Pengembangan Sistem *Mobile Journal* Berbasis Android untuk Referensi Mahasiswa di Lingkungan Fakultas Ekonomi UNY. (online). (<https://artikel.dikti.go.id%2Findex.php%2FPKMKC%2Farticle%2Fdownload%2F122%2F123&el=shJ5U9>), diakses tanggal 5 Desember 2014.
- Pratiwi, Maryati, Srikini, Suharno, dan Bambang. 2014. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Pratiwi, Diah. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Pendekatan SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectual*) pada Pokok Bahasan Sistem Pernapasan Kelas XI SMA dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *JURNAL EDUKASI UNEJ 2014, I (2): 5-9*
- Purbasari, R.J. 2013. Pengembangan Aplikasi Android sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Dimensi Tiga untuk Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*
- Puskurbuk. 2013. *Instrumen Penilaian Buku Panduan Guru Biologi Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Kelas X* [online] <http://puskurbuk.net/web13/penilaianbtp2013.html>, diakses tanggal 2 Februari 2015.
- Putra, Chery Dia. 2011. *Aplikasi Local Directory Fasilitas Umum Berbasis Smartphone Android*. Tidak diterbitkan. Skripsi. Cirebon: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Radiopoetro. 1996. *Zoologi*. Jakarta: Erlangga
- Rahmah, M. 2013. *Pengembangan Instrumen Penilaian Kualitas Media Pembelajaran Eletronik Kimia dalam Bentuk Penilaian Skala*. Tidak diterbitkan. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Rustaman, Nuryani Y, Soemanto. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung : Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI.
- Sari, N dan Widodo, J. 2013. Penerapan Model pembelajaran *Mind Mapping* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Nasional Volume VII Edisi 2 ISSN 1907 – 9990*.
- Sari, Erwin Novita. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (*Think Pair Share*) dengan Media Berbasis *Website* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas XC di SMAN 2 Tanggul-Jember Tahun Pelajaran 2012-2013). *Pancaran Vol.3, No.3, hal 113-122*.

- Setyadi, B. 2012. *Android Kalahkan Dominasi BB di Indonesia* [online] [www.pcplus.co.id](http://www.pcplus.co.id) diakses tanggal 8 Januari 2015
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sumaryati, S. & Sukirman. 2010. Implementasi Kolaborasi *Quantum Learning* dan *Cooperative Learning* untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mata Kuliah Strategi Belajar-Mengajar. *Paedagogia. Jilid 13. Nomer 2. Agustus 2010. 130.*
- Supriadi, Dedi. 1999. *Mengangkat Citra dan Martabat Guru*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusa.
- Suprianto, D dan Agustina, D. 2012. *Pemograman Aplikasi Android : Step by Step Membuat Aplikasi Android untuk Smartphone dan Tablet*. Jakarta : PT. Buku Seru.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana
- Widia, H. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar IPA Biologi Berbasis Pendekatan Joyfull Learning pada Sub Pokok Bahasan Organisasi Kehidupan Kelas VII SMP dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember.
- Widiyadi,E. 2009. *Penerapan Tree dalam Klasifikasi dan Determinasi Makhluk Hidup*. Tidak Diterbitkan. Makalah IF2091 Strategi Algoritmik : Jurusan Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung.
- Yunita, T. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) dengan Media Animasi Flash dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA Biologi*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember.
- Zuriah, N. 2006. *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara