

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF 3D BERBASIS
ANDROID TENTANG MATERI SISTEM KOORDINASI UNTUK
KELAS XI SMA/MA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan*



**Oleh
MIKO SATRIA PRATAMA
NIM. 1301471**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Pengembangan Multimedia Interaktif 3D Berbasis *Android* tentang
Materi Sistem Koordinasi untuk Kelas XI SMA/MA

Nama : Miko Satria Pratama
NIM/TM : 1301471/2013
Jurusan : Biologi
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 7 Februari 2018

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Drs. Ardi, M.Si
NIP.19660606 199303 1 004

Pembimbing II



dr. Elsa Yuniarti, S.Ked., M.Biomed.
NIP. 19820623 200812 2 002


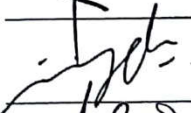
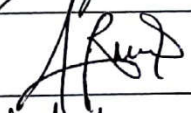

PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengembangan Multimedia Interaktif 3D Berbasis
Android tentang Materi Sistem Koordinasi untuk
Kelas XII SMA/MA
Nama : Miko Satria Pratama
NIM/TM : 1301471/2013
Jurusan : Biologi
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 9 Februari 2018

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs.Ardi, M.Si.	1. 
2. Sekretaris : dr. Elsa Yuniarti, S.Ked., M.Biomed.	2. 
3. Anggota : Rahmawati D, M.Pd.	3. 
4. Anggota : Rahmadhani Fitri, M.Pd.	4. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miko Satria Pratama
NIM/TM : 1301471/2013
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif 3D Berbasis *Android* tentang Materi Sistem Koordinasi untuk Kelas XI SMA/MA” adalah benar merupakan hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 7 Februari 2018

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Azwir Anhar, M.Si
NIP. 19561231 198803 1009

Saya yang menyatakan,



Miko Satria Pratama
NIM. 1301471

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan dampak pada berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Contohnya adalah kemunculan media pembelajaran digital yang dapat berjalan pada perangkat *mobile* seperti *laptop*, *smartphone* dan *tablet*. Berdasarkan hasil observasi di SMAN 3 Pariaman, 91,7% siswa memiliki *smartphone*. Namun, belum ada pemanfaatan *smartphone* sebagai media pembelajaran oleh siswa. Hasil observasi juga menunjukkan keterbatasan media untuk menunjang proses pembelajaran biologi di kelas XI. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif 3D berbasis *Android* tentang materi sistem koordinasi kelas XI SMA/MA yang valid dan praktis.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, dengan menggunakan 3 tahapan dari model 4-D, yaitu: *define*, *design* dan *develop*. Instrumen pengumpulan data berupa angket validitas dan praktikalitas dengan skala 4. Uji validitas dilakukan pada 4 orang validator yang terdiri dari 2 ahli materi, 1 ahli media dan 1 ahli strategi dan evaluasi pembelajaran. Uji praktikalitas dilakukan oleh 25 orang siswa kelas XII dan seorang guru biologi kelas XI di SMAN 3 Pariaman. Data penelitian berupa data primer yang dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan nilai rata-rata.

Penelitian ini menghasilkan produk berupa multimedia interaktif 3D berbasis android tentang materi sistem koordinasi untuk kelas XI SMA/MA. Multimedia ini dikategorikan sangat valid oleh validator dengan nilai 3,57 dari segi kelayakan isi, kebahasaan, penyajian maupun kegrafikaan. Multimedia ini juga dikategorikan sangat praktis dari segi minat siswa, proses penggunaan, peningkatan keaktifan dan efisiensi waktu dengan nilai 3,47 oleh guru dan 3,52 oleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif 3D berbasis *android* yang dihasilkan sangat valid dan sangat praktis.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengembangan Multimedia Interaktif 3D Berbasis *Android* tentang Materi Sistem Koordinasi untuk Kelas XI SMA/MA" yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana.

Suksesnya penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak. Bantuan tersebut antara lain berupa saran, kritik, tenaga, motivasi serta dukungan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Ardi, M.Si dan Ibu dr. Elsa Yuniarti, S.Ked., M.Biomed. sebagai Pembimbing I dan Pembimbing II (sekaligus pembimbing akademik) yang telah menyediakan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
2. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si., Ibu Rahmawati D, M.Pd., Ibu Rahmadhani Fitri, M.Pd., dan Ibu Fera Elza Asmi, S.Si., sebagai validator yang telah meluangkan waktu untuk memberikan tanggapan, saran, dan masukan tentang produk dari skripsi yang penulis buat;
3. Ibu Rahmawati D, M.Pd. dan Ibu Rahmadhani Fitri, M.Pd. sebagai dosen penguji.
4. Pimpinan Jurusan, Staf Pengajar, Karyawan/Karyawati dan Laboran Jurusan Biologi FMIPA UNP;

5. Kepala, Wakil Kepala, Staf pengajar dan siswa kelas XII IPA 3 SMAN 3 Pariaman;
6. keluarga di rumah yang telah memberikan dukungan baik secara mental maupun finansial; dan
7. teman-teman yang memberikan motivasi, saran serta membantu pelaksanaan penelitian dan penyelesaian skripsi ini.

Semoga saran, kritik, tenaga, motivasi serta dukungan yang diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah di sisi Tuhan Yang Maha Esa. Meskipun demikian, jika masih terdapat kesalahan yang lepas dari koreksi, penulis bersedia menerima saran dari pembaca agar skripsi ini lebih baik lagi. Semoga skripsi ini beserta produknya bermanfaat bagi guru, siswa, peneliti lain, pengembang dan mampu meningkatkan mutu pendidikan nasional.

Padang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
G. Spesifikasi Produk.....	7
H. Definisi Istilah.....	9
 BAB II. KERANGKA TEORITIS	
A. Kajian Teori	10
B. Penelitian Relevan.....	19
C. Kerangka Konseptual	20
 BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	21
B. Tempat dan Waktu Penelitian	21

C. Subjek Penelitian.....	21
D. Data Penelitian	22
E. Prosedur Pengembangan	22
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	29
G. Teknik Anlisis Data.....	30
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	33
B. Pembahasan.....	61
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	69
B. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tafsiran Nilai Rata-rata Skala Validitas	31
2. Tafsiran Nilai Rata-rata Skala Praktikalitas	32
3. Hasil Uji Validitas Multimedia Interaktif 3D	51
4. Saran-saran dari Validator	52
5. Hasil Uji Praktikalitas Multimedia Interaktif 3D oleh Siswa	60
6. Hasil Uji Praktikalitas Multimedia 3D oleh Guru	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Materi Sistem Koordinasi	18
2. Kerangka Konseptual	20
3. Prosedur Penelitian Menggunakan 3 tahapan dari <i>4-D models</i>	28
4. Tampilan Logo, <i>loading screen</i> dan Nama Aplikasi	43
5. Tampilan Menu Utama Aplikasi	44
6. Cuplikan Tampilan Pengenalan Aplikasi	45
7. Cuplikan Tampilan Panduan Penggunaan	45
8. Cuplikan Tampilan Halaman <i>Disclaimer</i>	46
9. Cuplikan Tampilan Halaman Daftar Isi	47
10. Cuplikan Tampilan Materi Pembelajaran	48
11. Tampilan Info Biologi	49
12. Cuplikan Soal Latihan pada Multimedia Interaktif 3D	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Angket Uji Validitas Media Interaktif 3D Berbasis <i>Android</i>	72
2. Angket Uji Validitas Multimedia Interaktif 3D Berbasis <i>Android</i>	73
3. Kisi-kisi Angket Uji Praktikalitas Multimedia Interaktif 3D Berbasis <i>Android</i> oleh Guru	97
4. Angket Uji Praktikalitas Multimedia Interaktif 3D Berbasis <i>Android</i> oleh Guru	98
5. Kisi-kisi Angket Uji Praktikalitas Multimedia Interaktif 3D Berbasis <i>Android</i> oleh Siswa	104
6. Angket Uji Praktikalitas Multimedia Interaktif 3D Berbasis <i>Android</i> oleh Siswa	105
7. Pengolahan Data Hasil Uji Validitas Multimedia Interaktif 3D	117
8. Pengolahan Data Hasil Uji Praktikalitas Multimedia Interaktif 3D oleh Guru	118
9. Pengolahan Data Hasil Uji Praktikalitas Multimedia Interaktif 3D oleh Siswa	119
10. Dokumentasi Penelitian	120
11. Surat Izin Penelitian dari FMIPA UNP.....	121
12. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi	122
13. Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian dari Sekolah.....	123

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat selama beberapa dekade terakhir. Ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan dua hal yang tak dapat dipisahkan. Perkembangan teknologi dapat mempercepat perkembangan ilmu pengetahuan. Begitupun sebaliknya, perkembangan ilmu pengetahuan dapat menghasilkan teknologi yang lebih modern dan mutakhir. Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan dampak baik secara langsung maupun tidak langsung pada berbagai bidang.

Salah satu bidang yang terpengaruh oleh pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah bidang pendidikan. Menurut UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, “pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”.

Terdapat tiga komponen penting yang menjadi tolak ukur keberhasilan proses pendidikan, yaitu pengetahuan, keterampilan dan sikap. Pengetahuan didapatkan oleh seseorang ketika orang tersebut berinteraksi dengan sebuah ide atau mendapatkan pengalaman. Keterampilan adalah kemampuan untuk melakukan pekerjaan dengan mudah dan cermat. Sedangkan sikap atau karakter

adalah sifat dasar yang menentukan perilaku dan keputusan yang akan diambil ketika dihadapkan dengan suatu persoalan. Ketiga komponen utama yang menjadi tujuan pendidikan tersebut dicapai dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran adalah bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada siswa (Windiani, 2016: 15). Indikator suksesnya proses pembelajaran yang telah dilakukan dapat dilihat dari tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, keberhasilan pendidikan ditentukan oleh keberhasilan proses pembelajaran yang telah dilakukan, termasuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Salah satu cabang dari IPA (*natural science*) adalah biologi. Biologi adalah cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari segala sesuatu tentang makhluk hidup termasuk interaksinya dengan lingkungan. Sebagai bagian dari ilmu eksakta, biologi mengkaji hal-hal yang nyata dari makhluk hidup baik dari segi struktur, fungsi maupun proses. Pembelajaran biologi tidak akan maksimal jika dilakukan secara teori saja. Terutama saat membahas materi pembelajaran yang abstrak, objek mikroskopis, dan anatomi makhluk hidup. Oleh karena itu, Nuraeni (2008: 1) menyatakan bahwa biologi sebaiknya menggunakan pendekatan dan perangkat penunjang yang mendekatkan siswa kepada alam dan objek-objek nyata.

Ketika perangkat penunjang kegiatan telah tersedia, masih akan ada sejumlah kendala sehingga proses pembelajaran tidak berjalan seperti yang telah direncanakan. Kendala tersebut dapat berupa proses yang terlalu lama atau terlalu

singkat sehingga sulit diamati (Kurniawati, 2013: 9). Kendala lainnya dapat berupa keterbatasan jumlah media sehingga harus bergiliran menggunakannya. Meskipun sebagian besar sekolah telah memiliki alat peraga, namun tidak cukup waktu pembelajaran agar setiap siswa dapat mengeksplorasi media tersebut. Akibatnya media yang dipakai tidak dapat digunakan secara optimum.

Hasil penelitian Agustina dan Sitompul (2013: 11) tentang pengaruh media dan gaya belajar terhadap hasil belajar menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar biologi siswa yang diajar dengan animasi lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan media powerpoint. Dengan kata lain, media yang melibatkan lebih banyak indra dapat meningkatkan pemahaman siswa. Hal ini membuktikan bahwa perlu dikembangkan media yang mampu memfasilitasi berbagai gaya belajar siswa baik auditori, visual maupun kinestetik.

Seiring dengan perkembangan zaman, semakin banyak juga bentuk media informasi yang dapat digunakan untuk pembelajaran biologi. Mulai dari media sederhana hingga media digital; dan media pasif hingga media interaktif yang dapat merespon setiap tindakan pengguna. Salah satu bentuk media paling mutakhir adalah media digital interaktif. Media jenis ini dibuat dalam bentuk aplikasi yang dapat beroperasi pada perangkat *mobile* seperti *tablet* dan *smartphone*.

Berdasarkan data yang didapatkan oleh *Indonesia Digital Association* (IDA) pada awal tahun 2016, sebanyak 96% masyarakat Indonesia mendapatkan informasi melalui *smartphone*. Selain itu, berdasarkan data hasil survey *International Data Corporation* (IDC) pada kuartal ketiga tahun 2016, terungkap

bahwa sistem operasi *Android* mendominasi pasar *smartphone* dunia yang mencapai 86,8% selanjutnya diikuti oleh iOS dan Windows phone, masing-masing secara berurutan 12,5% dan 0,3%. Maka, dapat disimpulkan bahwa *smartphone Android* adalah perangkat mobile yang paling banyak digunakan di Indonesia.

Berdasarkan hasil observasi penulis terhadap siswa kelas XI program Ilmu Alam di SMAN 3 Pariaman, terungkap bahwa materi biologi yang sulit dipahami berurutan adalah sistem koordinasi, sistem gerak dan sistem reproduksi. Kendala yang dialami dalam proses pembelajaran adalah tidak adanya praktikum dan tidak adanya media pembelajaran yang dapat mewakili objek sebenarnya. Selanjutnya terungkap bahwa 66,7% responden berpendapat bahwa materi sistem koordinasi adalah materi yang membutuhkan media virtual 3D.

Selain mengumpulkan data mengenai kendala dalam proses pembelajaran, penulis juga mengumpulkan data penggunaan perangkat teknologi yang digunakan oleh siswa. Hasilnya terungkap bahwa 91,6% responden (33 dari 36) memiliki *smartphone* dan 51,52% dari keseluruhan responden yang memiliki *smartphone* juga memiliki laptop. Sebagian besar responden menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi *Android*, yaitu 96,97% dari total responden. Selain itu juga terungkap bahwa hanya sedikit responden yang menggunakan *smartphone* untuk pembelajaran, yaitu hanya 20% dari seluruh responden.

Penggunaan *Android* dalam pembelajaran memberikan pengaruh positif terhadap keberhasilan proses pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Marlinda (2016: 396) yang menunjukkan bahwa penggunaan *CD*

Education dan animasi berbasis *Android* sebagai alat bantu pembelajaran di kelas dapat meningkatkan siswa SMA untuk memahami materi IPA yang dianggap sulit menjadi lebih mudah dipahami dan menarik. Hasil penelitian Shofiyah (2016: 96) juga menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *Android* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pembelajaran. Selain itu, juga terungkap bahwa penggunaan aplikasi *Android* lebih efektif daripada penggunaan *e-learning*. Maka, penulis memutuskan untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan perangkat *Android*.

Berdasarkan masalah dan fakta tersebut, maka penulis mengembangkan multimedia interaktif 3D berbasis *Android* untuk materi sistem koordinasi kelas XI SMA/MA.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut.

1. Media pembelajaran yang tersedia di sekolah terbatas dan belum memadai untuk menunjang proses pembelajaran, termasuk untuk kegiatan laboratorium.
2. Media pembelajaran dan alat peraga yang digunakan belum mewakili objek yang sebenarnya.
3. Siswa kesulitan memahami materi karena belum adanya media yang dapat mewakili objek sebenarnya, terutama pada materi sistem koordinasi.
4. Belum adanya pemanfaatan *smartphone* berbasis *Android* sebagai media pembelajaran interaktif 3D untuk materi pembelajaran kelas XI di SMAN 3 Pariaman.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi hanya pada belum tersedianya multimedia pembelajaran interaktif 3D yang memanfaatkan *smartphone* berbasis *Android* untuk materi pembelajaran kelas XI SMA/MA. Namun, media pembelajaran ini dikembangkan dibatasi hanya untuk materi sistem koordinasi saja.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas, dapat dirumuskan bahwa masalah pada penelitian ini adalah bagaimana cara mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif 3D yang memanfaatkan *smartphone* berbasis *Android* untuk materi sistem koordinasi kelas XI SMA/MA yang valid dan praktis?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan multimedia interaktif 3D berbasis *Android* tentang materi sistem koordinasi untuk kelas XI SMA/MA yang valid dan praktis.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk hal-hal berikut ini.

1. Bagi siswa, sebagai sumber belajar yang menarik, mudah digunakan dan dapat meningkatkan kemampuan siswa berdasarkan pendekatan saintifik.
2. Bagi guru, sebagai salah satu media pembelajaran interaktif termutakhir yang berdasarkan pendekatan ilmiah dengan memanfaatkan teknologi informasi.

3. Bagi peneliti lain, sebagai referensi, sumber inspirasi dan rujukan untuk mengembangkan media pembelajaran modern.
4. Bagi penulis, sebagai masukan pengetahuan tentang penggunaan media dalam pembelajaran, terutama multimedia interaktif yang memanfaatkan perkembangan teknologi informasi.

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk dari penelitian ini berupa sebuah aplikasi *Android* yang menyajikan materi seperti tampilan situs *web*. Pengguna dapat melihat bentuk dan mekanisme kerja organ, jaringan ataupun sel-sel tertentu dalam gambar 3D bergerak atau video animasi 3D. Animasi 3D merupakan gambar bergerak yang terlihat seperti memiliki volume atau memiliki dimensi panjang, lebar dan tinggi. Aplikasi ini diharapkan dapat digunakan pada sistem operasi *Android* dengan spesifikasi minimal *Android 3.0 (Honeycomb)*, *dual-core 1 Ghz*, ukuran layar 4", RAM 512 Mb. Namun disarankan menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi *Android 4.4.4 (KitKat)*, *Dual-core 1,2 Ghz*, layar 4,5" dan RAM 1 Gb. Aplikasi ini dibuat menggunakan *APK Editor*, *Android Studio*, *Sublime Text* dan *JD-Gui*.

Multimedia interaktif ini dikembangkan dengan mengadopsi beberapa struktur modul pembelajaran. Secara struktural multimedia ini memiliki beberapa bagian, yaitu: pengenalan aplikasi, kata pengantar, *disclaimer*, panduan penggunaan, daftar isi, pendahuluan materi, uraian materi, soal latihan, biografi pengembang dan daftar pustaka. Multimedia ini dikembangkan dengan menonjolkan fitur-fitur yang tidak dimiliki oleh media fisik. Fitur-fitur tersebut

antara lain: animasi 3D, *pop-up* glosarium, soal latihan dengan penilaian otomatis dan video.

Multimedia interaktif ini dilengkapi dengan video dan animasi. Animasi yang digunakan berupa gambar berformat .gif untuk memperjelas materi tentang proses seperti proses penghantaran impuls. Jenis animasi lain yang digunakan dalam multimedia ini adalah animasi 3D 360°. Animasi jenis ini dapat diputar 360° sehingga dapat memperlihatkan seluruh bagian objek dari depan, belakang dan samping.

Multimedia ini dikembangkan dengan memanfaatkan fitur *webview* yang dimiliki semua jenis *android*. Fitur ini memungkinkan *smartphone* dapat menampilkan materi yang disusun dengan *HTML5* dan *CSS3* dengan baik. Selain itu, fitur ini juga dapat menjalankan bahasa program *javascript* sehingga dapat menjalankan animasi interaktif yang dapat dikontrol oleh pengguna. Multimedia ini dikembangkan dengan memanfaatkan fitur *webview* agar dapat digunakan dengan baik pada semua perangkat android berlayar 4” atau lebih.

H. Definisi Istilah

Agar terjadi kesamaan pengertian antara penulis dan pembaca, sehingga penelitian ini dapat dimengerti dengan baik dan benar, serta untuk menghindari kesalahpahaman, maka berikut dijelaskan definisi istilah yang digunakan dalam penelitian ini.

1. *Android* adalah sistem operasi *open source* berbasis *Linux* yang dikembangkan untuk perangkat *smartphone* dan tablet. Seiring dengan perkembangan

teknologi, *Android* juga dapat digunakan pada perangkat digital lainnya seperti *smartwatch* dan *Android TV*.

2. Aplikasi *Android* (*Android Mobile Apps*) adalah perangkat lunak (*software*) yang dirancang untuk dapat digunakan pada perangkat *Android* seperti *smartphone* dan *tablet*. Aplikasi *Android* biasanya didistribusikan secara online melalui *pasar aplikasi* seperti *Google Play*.
3. Multimedia interaktif adalah sebuah media digital yang yang disusun dari 2 atau lebih jenis media yang dapat beroperasi pada komputer, *handphone* dan *gadget* lainnya yang mampu memberikan tanggapan/respon terhadap input/perlakuan yang diberikan oleh pengguna dengan menyajikan konten seperti teks, gambar, animasi dan/atau video.
4. 3 Dimensi (3D) adalah bentuk benda yang memiliki dimensi panjang, lebar dan tinggi sehingga objek terlihat lebih nyata. Pada multimedia yang dikembangkan objek disajikan dalam bentuk 3D secara *virtual* sehingga pengguna dapat melihat bagian depan, samping dan belakang objek.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan, maka dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian ini telah tercapai dengan dihasilkannya produk berupa multimedia interaktif 3D berbasis *android* tentang materi sistem koordinasi untuk kelas XI SMA/MA yang sangat valid dan sangat praktis. Multimedia interaktif 3D mendapatkan nilai rata-rata validitas 3,57 dengan kriteria sangat valid dan nilai rata-rata praktikalitas 3,52 oleh siswa dan 3,47 oleh guru dengan kriteria sangat praktis.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan hal-hal berikut ini.

1. Peneliti lain mengembangkan multimedia sejenis untuk materi biologi kelas XI lainnya sehingga tersedia multimedia interaktif 3D untuk seluruh materi biologi kelas XI.
2. Pendidik dan peserta didik menggunakan multimedia interaktif ini dalam pembelajaran di sekolah atau untuk media belajar mandiri di rumah.
3. Peneliti lain melakukan uji efektivitas multimedia interaktif 3D berbasis *android* tentang materi sistem koordinasi untuk mengetahui tingkat efektifitas multimedia pembelajaran interaktif 3D ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Rena., Harun Sitompul. 2013. *Pengaruh Media Pembelajaran dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Biologi*. Medan: UNIMED.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran cetakan ke-15*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Beaulieu, Danie. 2008. *Teknik-teknik yang Berpengaruh di Ruang Kelas*. Jakarta: Indeks.
- Danusaputra, Nursetya. 2015. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android pada Materi Senyawa Hidrokarbon Sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA/MA Kelas X. *Skripsi*. Yogyakarta: UNY.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Kemendiknas.
- Divya, K., S. Venkata Krishna Kumar. 2016. Comparative Analysis of Smart Phone Operating Systems Android, Apple Ios and Windows. *International Journal of Scientific Engineering and Applied Science (IJSEAS)*. Vol 2. No. 2. 432-438.
- Djojosoediro, Wasih. 2008. *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Bandung: Refika Aditama.
- Ginting, Robin., Fauziyah Harahap., Binari Manurung. 2014. Pengaruh Penggunaan Media ICT terhadap Retensi Memori Biologi Siswa Kelas XII SMA. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*. 538.
- Jatmika, Herka Maya. 2005. Pemanfaatan Media Visual dalam Menunjang Pembelajaran Pendidikan Jasmani di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*. Vol 3. No 1. 91
- Jinlong, Gong., Zhaoler, Sun., Yawer Teng. 2012. Mobile learning research-based Intelligent mobile phone and 3G Networks. *Second International Conference on Instrumentation & Measurement, Computer, Communication and Control*. Harbin. 1238–1242.
- Kustandi, Cecep., Bambang Sutripto. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Marlinda, Linda. 2015. Pengaruh CD Education dan Animasi Berbasis Android Sebagai Alat Bantu Pembelajaran untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMU IPA. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015*. 396.
- Muhson, Ali. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. Vol. VIII. No. 2. 1-10.
- Mumtahanan, Nurotun. 2014. Penggunaan Media Visual dalam Pembelajaran PAI. *ALHIKMAH Jurnal Studi Keislaman*. Vol 4. No 1. 93-94.