



**PENGEMBANGAN BUKU SISWA DENGAN FITUR
AUGMENTED REALITY PADA BAB SUBSTANSI
GENETIK KELAS XII IPA SMA
DAN YANG SEDERAJAT**

SKRIPSI

**Oleh
Luluk Mukarramah
NIM 140210103021**

**Dosen Pembimbing 1 : Erlia Narulita, S.Pd., M.Si., Ph.D.
Dosen Pembimbing 2 : Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**PENGEMBANGAN BUKU SISWA DENGAN FITUR
AUGMENTED REALITY PADA BAB SUBSTANSI
GENETIK KELAS XII IPA SMA
DAN YANG SEDERAJAT**

SKRIPSI

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

Oleh

Luluk Mukarramah

NIM. 140210103021

Dosen Pembimbing 1 : Erlia Narulita, S.Pd., M.Si., Ph.D.

Dosen Pembimbing 2 : Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang yang melimpahkan rahmat dan karunia-Nya hingga terselesaikannya skripsi ini. Sholawat dan salam semoga senantiasa terucap kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Parental saya ibu Sulama dan Alm. Bapak Slamet yang senantiasa membimbing saya sejak kecil dan memberikan saya kasih sayang yang berlimpah. Terutama teruntuk ibu yang telah mengasuh saya, mengiringi langkah saya dengan doa, menjadi bapak sekaligus ibu bagi saya sehingga saya tidak merasa kekurangan kasih sayang. Semoga Allah SWT senantiasa melindungimu.
2. Kakak saya Riza Umami dan adik saya M. Fikri Alfaris yang senantiasa memberikan semangat kepada saya dan mengajarkan saya arti sabar, ikhlas, dan ikhtiar dalam menjalani kehidupan.
3. Seluruh guru dari TK hingga Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmunya kepada saya. Semoga ilmu yang diajarkan menjadi amal jariyah.
4. Almamater tercinta Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

“5. Karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan 6. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan 7. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain 8. Dan hanya kepada Tuhan-mulah hendaknya kamu berharap”¹⁾

“Bila kau tak tahan lelahnya belajar, maka kau harus tahan menanggung perihnya kebodohan”²⁾

“Man jadda wajada, man shobaro dhofiro, man saaro alaa darbi wasola (Barang siapa yang bersungguh-sungguh maka akan berhasil, barang siapa yang sabar maka akan beruntung, barang siapa yang berjalan di jalanNya maka akan sampai di tujuan)”³⁾

¹⁾ (Qs. Al-Insyirah 94: 5-8)

²⁾ Imam Syafi'i

³⁾ Ahmad Fuadi, Trilogi Novel Negeri 5 Menara

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Luluk Mukarramah

NIM : 140210103021

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Pengembangan Buku Siswa dengan Fitur *Augmented Reality* pada Bab Substansi Genetik Kelas XII IPA SMA” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap dan etika ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 15 Agustus 2018

Yang menyatakan,

Luluk Mukarramah
NIM 140210103021

SKRIPSI
PENGEMBANGAN BUKU SISWA DENGAN FITUR *AUGMENTED*
***REALITY* PADA BAB SUBSTANSI GENETIK KELAS XII IPA**
SMA DAN YANG SEDERAJAT

Oleh:

Luluk Mukarramah
NIM 130210103021

Pembimbing

Pembimbing Utama	:	Erlia Narulita, S.Pd., M.Si., Ph.D
NIP	:	198007052006042004
Pembimbing Anggota	:	Mochammad Iqbal, S.Pd.,M.Pd.
NIP	:	198801202012121001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Buku Siswa dengan Fitur *Augmented Reality* pada Bab Substansi Genetik Kelas XII IPA SMA dan yang Sederajat” karya Luluk Mukarramah telah diuji dan disahkan pada :

Hari, Tanggal : Selasa, 27 November 2018

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji,

Ketua

Sekretaris

Erlia Narulita, S.Pd., M.Si., Ph.D.
NIP. 198007052006042004

Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198801202012121001

Anggota I

Anggota II

Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si
NIP. 196405101990021001

Dr. Slamet Hariyadi, M.Si
NIP. 196801011992031007

Mengesahkan,
Dekan FKIP Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196808021993031004

RINGKASAN

Pengembangan Buku Siswa dengan Fitur *Augmented Reality* pada Bab Substansi Genetik Kelas XII IPA SMA dan yang Sederajat; Luluk Mukarramah; 140210103021; 2018; 48 halaman; Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pentingnya ilmu genetika dalam kehidupan manusia mengharuskan siswa untuk dapat mempelajari ilmu genetika dengan baik. Kemajuan dalam masyarakat seperti dalam proses forensik, kesehatan, pertanian, dan konservasi menjadikan genetika sebagai disiplin ilmu yang perlu diketahui. Namun berkebalikan dari hal tersebut, banyak siswa hingga saat ini masih beranggapan bahwa pembelajaran genetika di dalam kelas sangat sulit. Telah banyak penelitian yang membahas mengenai kesulitan dalam mempelajari ilmu genetika. Hampir 30 tahun para peneliti meneliti kesulitan dalam mempelajari ilmu genetika. Kebanyakan mengatakan bahwa kesulitan yang dialami karena konsep genetika dianggap terlalu abstrak, detailnya terlalu rumit, dan bahannya tidak dapat dilihat langsung di alam. Konsep yang abstrak pada genetika kemudian banyak memberikan pemahaman yang rumit bagi siswa. Untuk mempermudah dalam pembelajaran ilmu genetika, diperlukan suatu bahan ajar yang dapat merepresentasikan konsep genetika yang rumit dan abstrak. Salah satunya dengan mengembangkan buku siswa sesuai dengan karakteristik siswa generasi Z dan karakter pembelajaran genetika khususnya pada bab substansi genetik kelas 12 SMA. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan buku siswa dengan fitur *Augmented Reality*. Metode penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*). Pengembangan buku dilakukan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang. Uji coba produk dilaksanakan di dua sekolah yaitu SMA Muhammadiyah 3 Jember dan MAN 1 Jember. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2017 hingga Agustus 2018.

Pengembangan buku dilakukan dengan penambahan aplikasi *Augmented Reality* yaitu suatu aplikasi yang mengombinasikan dunia virtual yang terdapat pada komputer dengan dunia nyata. Sehingga materi abstrak dapat divisualisasikan dengan lebih nyata untuk membantu pemahaman siswa. Pengembangan buku dilakukan menggunakan model pengembangan 4D (*define, design, develop, dan disseminate*) oleh Thiagarajan (1974). Terdapat beberapa uji untuk menentukan kualitas buku yang dikembangkan yaitu uji validitas oleh para ahli, uji respon siswa (keterbacaan dan kepraktisan) dan uji efektivitas. Hasil dari pengembangan buku menunjukkan bahwa kualitas buku tergolong baik dengan nilai validitas oleh para ahli yakni 89,92%, keterbacaan sebesar 86,48%, kepraktisan sebesar 85,71%, dan nilai N-Gain dari dua sekolah sebesar 0,802 dan 0,705 dengan kategori tinggi.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, taufik, dan inayah-Nya, sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Buku Siswa dengan Fitur *Augmented Reality* pada Bab Substansi Genetik Kelas XII IPA SMA”. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta para keluarga dan sahabat yang telah memberikan tauladan dalam menjalani kehidupan di dunia dan di akhirat. Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan serta kemurahan hati dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan FKIP Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP Universitas Jember;
3. Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
4. Ibu Erlia Narulita, S.Pd., MSi., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Anggota dan Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa meluangkan waktu, dan perhatiannya selama proses pembelajaran hingga terselesaikannya skripsi ini;
5. Bapak Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si selaku Dosen Penguji Utama dan Bapak Dr. Slamet Hariyadi, M.Si selaku Dosen Penguji Anggota yang selalu memberikan kritik dan sarannya dalam penyelesaian skripsi ini;
6. Para validator buku, mulai validator materi, media, hingga pengguna yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan masukan demi penyempurnaan buku yang di kembangkan dalam skripsi ini;
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Biologi yang telah membimbing dan membagikan ilmunya selama ini;
8. Bapak Dr. Hadi Suwono, M.Si Ketua Jurusan Biologi FMIPA UM dan IsDB (*Islamic Development Bank*)
9. Kepala MAN 1 Jember dan SMA 3 Muhammadiyah Jember yang telah memberikan izin penelitian;

10. Ibu Eny dan Ibu Kurtis selaku guru biologi yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam menyelesaikan penelitian ini;
11. Kedua orangtua yang selalu mengiringi langkah saya dengan doa dan kasih sayangnya;
12. Kakakku Riza Umami dan Halik Hartanto serta adikku M. Fikri Alfaris yang selalu memberikan dorongan dan semangat untuk meraih cita-cita;
13. Keluarga Besar yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat;
14. “GESREK” Alfi, Dita, Risnani, Naning, Sabrina, Fiqih, Bana, Icuk, Ubait, dan Angga terimakasih atas do’a, semangat, motivasi, dan pelajaran hidup yang telah kalian berikan mulai awal kuliah hingga terselesaikan skripsi ini. Semoga uhkuwah yang kita jalin ini senantiasa terjaga;
15. Sahabat-sahabatku Fikri, Amien, Wulan, Merlin, Linda, Ken, Iva, Rani, Fatma, A’yun, yang senantiasa mendengarkan keluh kesahku;
16. Kakak-kakakku Mas Ervan, Mbak Evi, dan Mas Enki dan juga pak Tamyis yang telah banyak memberi pengalaman dan ilmunya;
17. Teman-temanku keluarga besar BioEdu 2014 dan HMPSP Biologi “lumba-lumba”, Endophyt Team, Chang Village, dan 4 in 1 Squad, DNARG yang telah memberikan motivasi, semangat, pengalaman, wawasan dan ilmunya.

Semoga segala jenis bantuan, ilmu, do’a, semangat, wawasan dan motivasi mendapat balasan dari Allah SWT. Karya tulis ini didedikasikan sebagai bentuk pengabdian terhadap Tri Dharma Perguruan Tinggi. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi banyak pihak. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun diperlukan demi penyempurnaan skripsi ini.

Jember, 15 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1Latar Belakang	1
1.2Rumusan Masalah	4
1.3Batasan Masalah	4
1.4Tujuan Penelitian	5
1.5Manfaat	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1Genetika	6
2.1.1Kajian Pokok Bahasan Substansi Genetik di Sekolah.....	6
2.1.2Pentingnya Genetika dalam Kehidupan.....	6
2.2Karakteristik Siswa Abad 21	7
2.3Augmented Reality	8
2.3.1Teknologi <i>Augmented Reality</i>	9
2.3.2Manfaat dan Kelebihan <i>Augmented Reality</i>	11
2.4Buku Ajar	12
2.4.1Buku Ajar Siswa	13
2.4.2Kriteria Buku Ajar Siswa.....	13
2.5Kerangka Berpikir	14
BAB 3. METODE PENELITIAN	15
3.1Jenis Penelitian	15
3.2Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.3Definisi Operasional	15
3.4Variabel dan Parameter Penelitian	16
3.5Desain Pengembangan	17
3.6Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	19
3.7Teknik Analisis Data	19
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23

4.1 Hasil Penelitian	23
4.1.1 Pengembangan buku siswa dengan fitur <i>Augmented Reality</i>	23
4.2 Pembahasan	32
4.2.1 Pengembangan buku siswa dengan fitur <i>Augmented Reality</i>	33
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
 DAFTAR PUSTAKA	 43

DAFTAR TABEL

	Halaman
<u>Tabel 3.1 Identifikasi Variable, Subvariable, Parameter, dan Sumber Data.....</u>	16
<u>Tabel 3.2 Tingkat Kriteria Validitas</u>	20
<u>Tabel 3.3 Kriteria Validasi Buku Siswa dengan Fitur <i>Augmented Reality</i></u>	21
<u>Tabel 3.4 Kriteria penilaian respon siswa</u>	21
<u>Tabel 3.5 Kategori perolehan skor N-Gain</u>	22
<u>Tabel 4. 1 Analisis Kebutuhan Media, Karakteristik, Kompetensi Peserta Didik, Konsep, dan Tujuan Pembelajaran</u>	23
<u>Tabel 4.2 Hasil Validasi Buku Siswa dengan Fitur <i>Augmented Reality</i></u>	28
<u>Tabel 4.3 Kritik dan Saran Validator terhadap Buku Siswa dengan Fitur <i>Augmented Reality</i></u>	28
<u>Tabel 4.4 Hasil Revisi Buku Siswa dengan Fitur <i>Augmented Reality</i> berdasarkan saran validator.....</u>	29
<u>Tabel 4.5 Hasil Angket Keterbacaan pada uji coba skala kecil</u>	31
<u>Tabel 4.6 Hasil Angket Kepraktisan pada uji coba skala kecil</u>	31
<u>Tabel 4.7 Hasil Angket Respon Guru pada uji coba skala kecil</u>	31
<u>Tabel 4.8 Hasil analisis pretest-posttest</u>	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<u>Gambar 2.1</u> Arsitektur SDK Vuforia.....	10
<u>Gambar 2.2</u> Fitur <i>Augmented Reality</i> pada buku.....	11
<u>Gambar 4.1</u> (a) Proses editing video menggunakan sony vegas pro dan (b) proses pembuatan 3D menggunakan blender.....	25
<u>Gambar 4.2</u> Proses penyatuan <i>image target</i> dan video ataupun 3D yang akan di ARkan.....	26
<u>Gambar 4.3</u> Tampilan objek animasi 3D pada layar <i>smartphone</i>	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. MATRIKS PENELITIAN.....	49
LAMPIRAN B. PEDOMAN WAWANCARA	51
LAMPIRAN C. NEED ASSESSMENT ANGKET GURU	53
LAMPIRAN D. NEED ASSESSMENT ANGKET SISWA.....	54
LAMPIRAN F. LEMBAR REKOMENDASI VALIDATOR	55
LAMPIRAN F. LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI	56
LAMPIRAN G. LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA BUKU	57
LAMPIRAN H. LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA AR	58
LAMPIRAN I. LEMBAR VALIDASI PENGGUNA	59
LAMPIRAN J. SURAT IZIN PENELITIAN	60
LAMPIRAN K. ANGKET RESPON SISWA TENTANG KETERBACAAN DAN KEPRAKTISAN BUKU	61
LAMPIRAN L. ANGKET RESPON GURU	62
LAMPIRAN M. RPP	63
LAMPIRAN N. HASIL PRETES DAN POSTES SISWA.....	93
LAMPIRAN O. LAMPIRAN SURAT SELESAI PENELITIAN.....	95
LAMPIRAN P. HASIL ANALISIS	96
LAMPIRAN Q. FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN.....	102
LAMPIRAN R. GAMBARAN BUKU AR	104

