

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN LABORATORIUM
VIRTUAL BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM
IMUN UNTUK KELAS XI MIPA**



Oleh :

**RISQI IRVANI WULANDARI
K4315053**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2019

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Risqi Irvani Wulandari

NIM : K4315053

Program Studi : Pendidikan Biologi

menyatakan bahwa skripsi saya berjudul “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN LABORATORIUM VIRTUAL BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM IMUN UNTUK KELAS XI MIPA” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Juni 2019

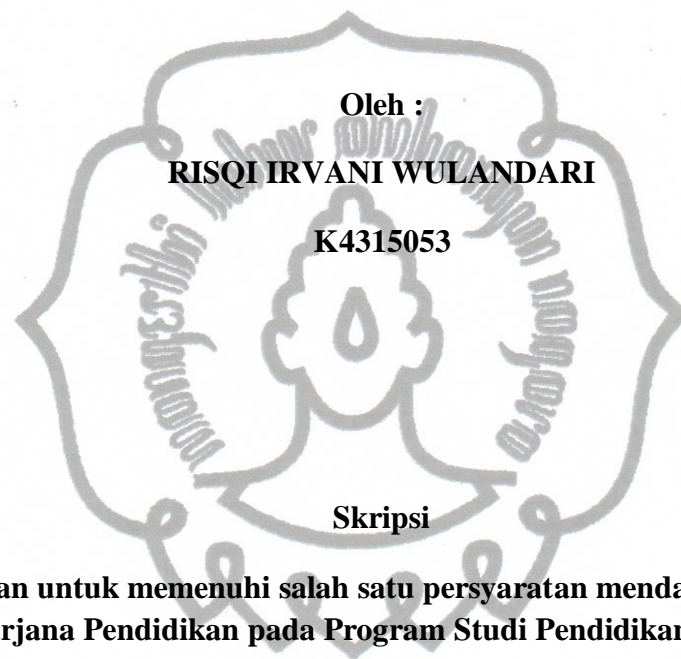
Yang membuat pernyataan

**METERAI
TEMPEL**
TOL 20
EGFC2AFF791171173
6000
ENAM RIBURUPIAH



Risqi Irvani Wulandari

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN LABORATORIUM
VIRTUAL BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM
IMUN UNTUK KELAS XI MIPA**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

SURAKARTA

Juli 2019

PERSETUJUAN

Nama : Risqi Irvani Wulandari
NIM : K4315053
Judul skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Laboratorium
Virtual Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi
Sistem Imun untuk Kelas XI MIPA

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Surakarta, 5 Juli 2019

Persetujuan Pembimbing

Pembimbing I



Dr. Harlita, S.Si., M.Si
NIP 196904011998022001

Pembimbing II







Nurmiyati, S.Pd, M.Si
NIP 198505022009122006

PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Risqi Irvani Wulandari
 NIM : K4315053
 Judul skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Laboratorium
 Virtual Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi
 Sistem Imun untuk Kelas XI MIPA

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan. Skripsi telah direvisi dan mendapatkan persetujuan dari Tim Penguji.

Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji:

	Nama Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Yudi Rinanto, M.P		<u>23/7</u> ¹⁹
Sekretaris	: Drs. Dwi Oetomo, M.Si		<u>22/7</u> ¹⁹
Anggota I	: Dr. Harlita, S.Si., M.Si		<u>23/7</u> ¹⁹
Anggota II	: Nurmiyati, S.Pd., M.Si		<u>29/7</u> ¹⁹

Skripsi disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Biologi pada


Hari :

Tanggal :

Mengesahkan



Kepala Program Studi
 Pendidikan Biologi


 Dr. Muzzazinah, M.Si
 NIP 196404061991032001

ABSTRAK

Risqi Irvani Wulandari. K4315053. **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN LABORATORIUM VIRTUAL BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM IMUN UNTUK KELAS XI MIPA.** Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Juli 2019.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui prosedur pengembangan media pembelajaran laboratorium virtual berbasis *discovery learning* pada materi sistem imun; 2) Mengetahui kelayakan media pembelajaran laboratorium virtual berbasis *discovery learning* pada materi sistem imun. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang mengadopsi model pengembangan perangkat 4-D (*Four-D Model*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Pada penelitian ini desain pengembangan 4-D dimodifikasi menjadi 3 langkah (3-D) yaitu *Define*, *Design*, dan *Develop*. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Sragen. Subjek penelitian dibagi menjadi dua, yaitu subjek uji coba terbatas dan subjek uji coba lapangan yang ditentukan menggunakan *simple random sampling*. Subjek uji coba terbatas diambil dari tiap kelas kecuali kelas yang digunakan untuk uji coba lapangan dengan jumlah 4 siswa setiap kelas sehingga jumlah subjek uji coba terbatas ada 28 siswa. Subjek uji coba lapangan diambil dari kelas XI MIPA 3 dengan jumlah siswa sebanyak 34 siswa. Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian didapat: 1) media laboratorium virtual berbasis *discovery learning* dibuat menggunakan *software adobe animate CC 2017* dengan konsep desain yang menggabungkan antara tulisan, gambar, animasi, dan video. Produk yang dikembangkan memiliki karakteristik dari model pembelajaran *discovery learning*; 2) media laboratorium virtual berbasis *discovery learning* pada materi sistem imun layak untuk digunakan dalam pembelajaran berdasarkan uji validitas dari beberapa ahli dengan tingkat validitas yang sangat valid.

Kata Kunci : media pembelajaran, laboratorium virtual, sistem imun, *discovery learning*

ABSTRACT

Risqi Irvani Wulandari. K4315053. DEVELOPMENT OF VIRTUAL LABORATORY MEDIA LEARNING BASED ON DISCOVERY LEARNING IN IMMUNE SYSTEM MATERIALS FOR CLASS XI MIPA. Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, July 2019.

This study aims to: 1) Know the procedures for developing virtual laboratory learning media based on discovery learning in immune system material; 2) Knowing the feasibility of virtual laboratory learning media based on discovery learning in immune system material. This is a research and development that adopts a 4-D (Four-D Model) development model proposed by Thiagarajan. In this study the 4-D development design was modified into 3 steps (3-D), namely Define, Design, and Develop. The study was conducted at SMAN 1 Sragen. The research subjects were divided into two, namely the limited test subjects and field trial subjects determined using simple random sampling. Subjects of limited trials were taken from each class except the class used for field trials with a total of 4 students per class so that the number of trial subjects was limited to 28 students. Subjects of field trials were taken from class XI MIPA 3 with total of 34 students. The data analysis techniques are carried out qualitatively and quantitatively. The results of the study were obtained: 1) virtual laboratory media based on discovery learning made using the adobe animate CC 2017 software with a design concept that combines writing, images, animation, and video. Products developed have characteristics of discovery learning models; 2) virtual laboratory media based on discovery learning in immune system material feasible to be used in learning based on validity testing from several experts with very valid validity levels.

Keywords: learning media, virtual laboratories, immune system, discovery learning

MOTTO

Hanya kepada Engkaulah kami menyembah dan hanya kepada Engkaulah kami
mohon pertolongan.

(QS. Al-Fatihah: 7)

Apa yang kamu tanam, maka itulah yang akan kamu tuai

(Penulis)

Sing sopo salah bakal seleh

(Penulis)

Akan ada yang tetap hidup meski sekeliling mencoba redup. Percaya, harap tetap
dilangkahakan, kau akan mendapatkan meski berbeda jalan.

(Wira Nagara)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- ❖ Bapak Jumadi dan Ibu Sudami
“Doamu tiada batasan, kasih sayangmu tak bisa terdefiniskan. Terima kasih Bapak dan Ibu, kalian adalah sumber semangatku”.
- ❖ Kakak Heri Saputro dan Mustikasari, Adik Kansa Ayuhitta Ramadhani
“Kasih sayang dan nasihat yang selalu kalian berikan membuatku semakin semangat untuk meraih semua impianku.
- ❖ Ibu Dr. Harlita, S.Si., M.Si. dan Ibu Nurmiyati, S.Pd., M.Si
“Terimakasih Bu telah membimbing saya dalam mengerjakan skripsi dengan penuh kesabaran”
- ❖ Handy Yudha Permana
“Untuk yang pernah ada, tiada, dan kini selalu ada terimakasih atas semangat yang selalu kamu berikan dengan penuh keikhlasan. Mari kita berjuang untuk masa depan yang lebih baik, semoga Allah selalu meridhoi langkah kita”.
- ❖ Teman-teman seperjuangan *Gallus gallus* Pendidikan Biologi angkatan 2015
“Terima kasih teman seperjuangan, semoga kesuksesan mengiringi langkah kita”.
- ❖ Sahabat yang selalu ada Nur Fitakurahmah, Dwi Refiana, Lilis Dwi, Uswatun Khasanah dan Octaviana Ika
“Ladang sambatku, ladang curhatku, terima kasih untuk semuanya, aku bersyukur telah mengenal kalian”.
- ❖ Teman-teman dekatku Rinika, Salis, Hafsa, Dilla, Monika, dan Yesika
“Terima kasih untuk semangat dan dukungan yang selalu kalian berikan selama melewati semester demi semester dalam perkuliahan ini”.
- ❖ Fotocopy Rajawali Mbak Indah, Mas Ardi, dan Levina
“Terima kasih telah kebersamai dan mejadi bagian dari keluarga besar *Gallus gallus* Pendidikan Biologi 2015.
- ❖ Almamater Tercinta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, berkat nikmat dan karunia-Nya, skripsi dapat diselesaikan. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi dapat terselesaikan dengan bantuan, bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Mardiyana, M.Si. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Dr. Muzzazinah, M.Si selaku Kepala Program Studi Pendidikan Biologi
3. Dr. Harlita, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing I
4. Nurmiyati S.Pd., M.Si, selaku dosen pembimbing II dan pembimbing akademik.
5. Endang Sri Darmiyati, M.Pd selaku guru mata pelajaran biologi kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sragen
6. Kedua Orang tua penulis yang tidak pernah lelah memberikan dukungan, doa dan kasih sayang
7. Prof. Dr. Nunuk Suryani, M.Pd selau validator ahli media
8. Dewi Puspitasari, S.Pd., M.Sc selaku validator ahli materi
9. Bowo Sugiharto, S.Pd., M.Pd selaku validator ahli konstruk
10. Teman bimbingan Salis, Astin yang tidak pernah lelah saling mendukung
11. Teman-teman program studi pendidikan biologi angkatan 2015 yang memberikan dukungan dan bantuan
12. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi masih terdapat kekurangan, oleh karenanya saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Surakarta, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGAJUAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN ABSTRAK.....	vi
HALAMAN MOTTO.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Pengembangan	5
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	5
E. Pentingnya Pengembangan.....	6
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	6
G. Definisi Istilah.....	7

BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Kajian Pustaka.....	8
B. Kajian Penelitian yang Relevan	18
C. Kerangka Berpikir	20

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	24
B. Prosedur Penelitian.....	24
1. Tahap Pendefinisian	25
2. Tahap Perancangan.....	26
3. Tahap Pengembangan.....	26
C. Subyek Penelitian.....	29
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	29
E. Teknik Analisis Data.....	30

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	32
B. Pembahasan	60

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan.....	71
B. Implikasi	71
C. Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA.....	73
---------------------	----

LAMPIRAN	76
----------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Prosedur <i>Discovery Learning</i>	16
3.1 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	29
3.1 Kriteria Penilaian Kelayakan Media	31
4.1 Kompetensi dasar dan Indikator Materi Sistem Imun.....	38
4.2 Daftar Ahli Sebagai Validator	47
4.3 Hasil Penilaian dari Ahli Materi	47
4.4 Kritik dan Saran dari Ahli Materi	48
4.5 Hasil Penilaian dari Ahli Media.....	49
4.6 Kritik dan Saran dari Ahli Media.....	50
4.7 Hasil Penilaian dari Ahli Konstruk	51
4.8 Kritik dan Saran dari Ahli Konstruk	53
4.9 Hasil Penilaian dari Praktisi/ Guru Biologi	53
4.10 Kritik dan Saran dari Praktisi/ Guru Biologi	55
4.11 Hasil Penilaian pada Uji Coba Terbatas	56
4.12 Kritik dan Saran dari Uji Coba Terbatas	57
4.13 Hasil Analisis Penilaian LKS pada Uji Coba Terbatas	57
4.14 Hasil Penilaian pada Uji Coba Lapangan	58
4.15 Kritik dan Saran dari Uji Coba Lapangan	59
4.16 Hasil Analisis Penilaian LKS pada Uji Coba Lapangan	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema Kerangka Berpikir	23
3.1 Jadwal Penelitian	24
3.2 Prosedur Penelitian dan Pengembangan	28
4.1 Halaman Awal Laboratorium Virtual	40
4.2 Daftar Menu Laboratorium Virtual.....	40
4.3 Peta Konsep	41
4.4 Cara Kerja Percobaan Respon Nonspesifik.....	41
4.5 Objek Perlakuan dan Objek Praktikum Pertahanan Nonspesifik	42
4.6 Percobaan Terkena Pisau (Mekanisme Inflamasi).....	43
4.7 Video Animasi Terjadinya Inflamasi	43
4.8 Perintah Membuat Kesimpulan	44
4.9 Identitas Untuk Mengerjakan Evaluasi	45
4.10 Soal Evaluasi	45
4.11 Pembahasan Soal.....	46
4.12 Skor Hasil Pengerjaan Evaluasi	46
4.13 Grafik Hasil Penilaian Laboratorium Virtual oleh Ahli Materi.....	48
4.14 Grafik Hasil Penilaian Laboratorium Virtual oleh Ahli Media	50
4.15 Grafik Hasil Penilaian Laboratorium Virtual oleh Ahli Konstruksi.....	52
4.16 Grafik Hasil Penilaian Laboratorium Virtual oleh Praktisi	54
4.17 Grafik Hasil Penilaian Laboratorium Virtual Uji Coba Terbatas	56
4.18 Grafik Hasil Penilaian Laboratorium Virtual Uji Coba Lapangan	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil observasi pembelajaran.....	76
2. Transkrip wawancara guru.....	78
3. Hasil observasi laboratorium.....	81
4. Anget Analisis Siswa.....	83
5. Analisis hasil anket kebutuhan siswa.....	85
6. Lembar kerja siswa (LKS).....	88
7. <i>Storyboard</i> laboratorium virtual berbasis <i>discovery learning</i>	106
8. <i>Flowchart</i> laboratorium virtual berbasis <i>discovery learning</i>	111
9. Hasil anket validasi ahli materi.....	116
10. Analisis anket validasi ahli materi.....	118
11. Hasil anket validasi ahli media.....	119
12. Analisis anket validasi ahli media.....	121
13. Hasil anket validasi ahli konstruk.....	122
14. Analisis anket validasi Ahli Konstruk.....	126
15. Hasil anket validasi praktisi/ guru biologi.....	128
16. Analisis anket validasi praktisi/ guru biologi.....	134
17. Hasil anket respon siswa pada uji coba terbatas.....	136
18. Analisis anket respon siswa pada uji coba terbatas.....	140
19. Hasil analisis penilaian lembar kerja siswa uji coba terbatas.....	143
20. Hasil anket respon siswa pada uji coba lapangan.....	145
21. Analisis anket respon siswa pada uji coba lapangan.....	149
22. Hasil analisis penilaian lembar kerja siswa uji coba lapangan.....	152
23. Hasil produk akhir laboratorium virtual berbasis <i>discovery learning</i>	154
24. Dokumentasi Penelitian.....	161
25. Surat Izin Penelitian.....	164
26. Surat Keputusan Dekan FKIP Tentang Penyusunan Skripsi.....	165
27. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian.....	166
28. Surat Keterangan Validasi Ahli.....	167

