

**PENGEMBANGAN LABORATORIUM MAYA
SEBAGAI MEDIA PENUNJANG PEMBELAJARAN
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
BIOLOGI MATERI SISTEM EKSKRESI
PESERTA DIDIK SMA**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



**Kamilia Fadhilah Maryana
1304618047**







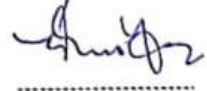
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2024

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

**PENGEMBANGAN LABORATORIUM MAYA
SEBAGAI MEDIA PENUNJANG PEMBELAJARAN
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR BIOLOGI
MATERI SISTEM EKSKRESI PESERTA DIDIK SMA**

Nama : Kamilia Fadhilah Maryana
No. Registrasi : 1304618047

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan :	<u>Prof. Dr. Muktiningsih, M.Si.</u> NIP 196405111989032001		1/8-2024
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I :	<u>Dr. Esmar Budi, S.Si., M.T.</u> NIP. 197207281999031002		1/8-2024
Ketua Penguji :	<u>Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197002061998032001		31/7-2024
Sekretaris :	<u>Daniar Setyo Rini, S.Pd., M.Pd.</u> NIP. 199112292019032018		31/7/2024
Anggota:			
Penguji Ahli :	<u>Drs. Refirman Djamahar, M.Biomed.</u> NIP. 195908161989031001		29/7-2024
Pembimbing I :	<u>Dr. Rusdi, M.Biomed</u> NIP. 196509171992031001		31/7-2024
Pembimbing II :	<u>Dr. Ratna Komala, M.Si</u> NIP. 196408151989032002		1/8-2024

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 19 Juli 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Laboratorium Maya sebagai Media Penunjang Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Ekskresi Peserta Didik SMA” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang disebutkan dalam teks atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasikan telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Skripsi ini sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah pada umumnya dan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jika di kemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 19 Juli 2024



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Kamilia Fadhilah Maryana'.

Kamilia Fadhilah Maryana



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Kamilia Fadhilah Maryana
NIM : 1304618047
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Biologi
Alamat email : KamiliaFadhilah1@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Laboratorium Maya sebagai Media Penunjang Pembelajaran untuk
Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Ekskresi Peserta Didik SMA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

(Kamilia Fadhilah Maryana)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan nikmat iman, islam. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Atas izin Allah SWT, serta bimbingan, bantuan, dukungan dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Laboratorium Maya sebagai Media Penunjang Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik SMA pada Materi Sistem Ekskresi”. skripsi ini disusun sebagai syarat kelulusan dan memperoleh gelar sarjana pendidikan, program studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, diantaranya yaitu:

1. Dr. Rusdi, M.Biomed, selaku pembimbing I dan Dr. Ratna Komala, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah berkenan untuk membimbing, mendukung, mengarahkan dan kebersamai sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Drs. Refirman Djamahar, M. Biomed selaku dosen penguji I dan Daniar Setyo Rini, M.Pd selaku dosen penguji II yang telah memberikan nasihat, saran dan arahan yang membangun dalam proses penulisan skripsi ini.
3. Dr. Rusdi, M.Biomed selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi dan Dr. Rizhal Hendi Ristanto, M.Pd selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan akademik, nasihat, saran selama perkuliahan.
4. Seluruh dosen Universitas Negeri Jakarta, khususnya Bapak/Ibu dosen Pendidikan Biologi dan Biologi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, motivasi, serta pengalaman yang bermakna bagi penulis.
5. Orang tua tercinta, Bapak Sumaryana dan Ibu Sutirah yang selalu mendoakan, mendukung moril dan materil kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
6. Kepala SMA Negeri 16 Jakarta, Drs. Lida Nalida, M.Pd., Emmy Suhermi, M.Si. selaku guru mata pelajaran Biologi, staf Tata Usaha, serta adik-adik

SMA Negeri 16 Jakarta yang telah mengizinkan, mendukung, dan membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian skripsi.

7. Sahabat tersayang, Anidya Annisa Khansa, Sagita Laila Handayani, Shabrina Syifa Inayah, Nailam Raatul Mufida yang selalu meluangkan waktunya dalam keadaan sedih maupun senang, selalu memberikan ilmu, mendoakan, mendukung dan memberi saran, sehingga penulis dapat selalu bertahan, terus belajar dan berusaha untuk konsisten dalam menyelesaikan skripsi.
8. Teman-teman seperjuangan Inge Oktavianti Fabian, Nurul Hidayah, Haifa Murisa, Ajeng Deva Farandika, Nur Alfi Ramadhanti, Shelma Chaira, Aisyah Wardatul Jannah yang selalu menguatkan, merangkul, dan berjuang bersama selama menempuh pendidikan.
9. Rekan pengembang aplikasi, Nurrohmat H. Akbar dan Ari Widayat yang sudah membantu mewujudkan aplikasi pembelajaran pada skripsi ini.
10. Teman-teman rumpun Biologi, khususnya kelas Pendidikan Biologi B 2018 dan keluarga besar kelompok studi KPAR *leucomystax* UNJ yang telah memberikan warna pada hari-hari penulis ketika menuntut ilmu, serta menjadi tempat untuk bertumbuh dan berkembang.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah berkontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan seluruh pihak yang telah membantu penulis dengan kebaikan terbaik untuk mereka. Penulis berharap bahwa karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi setiap pembacanya.

Jakarta, Juli 2024

Penulis

ABSTRAK

KAMILIA FADHILAH MARYANA. Pengembangan Laboratorium Maya sebagai Media Penunjang Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Ekskresi Peserta Didik SMA. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juni 2024. Dibawah bimbingan Bapak Rusdi dan Ibu Ratna Komala.

Pada materi Sistem Ekskresi di jenjang SMA terdapat hambatan dalam kegiatan praktikum diantaranya yaitu sampel penelitian yang digunakan terbatas dan membutuhkan perlakuan khusus, waktu pelaksanaan kegiatan praktikum yang tidak cukup. Tidak terlaksananya praktikum ini mengakibatkan hasil belajar peserta didik tidak optimal. Media pembelajaran penunjang seperti laboratorium maya diharapkan dapat mengatasi hambatan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media berupa laboratorium maya pada materi Sistem Ekskresi dengan metode *Research and Development* model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*), penelitian ini menguji produk sehingga produk layak untuk digunakan, dan menganalisis penerapan produk dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pada uji kelayakan produk, laboratorium maya sistem ekskresi yang telah dikembangkan memiliki kategori sangat valid dan dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kata kunci hasil belajar, laboratorium maya, praktikum, sistem ekskresi

ABSTRACT

KAMILIA FADHILAH MARYANA. Development of Virtual Laboratory as a Learning Support Media to Improve Students' Biology Learning Outcomes for Excretory System Material in Senior High School. Thesis, Biology Education Study Programme, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University, June 2024. Under the guidance of Mr. Rusdi and Ms. Ratna Komala.

In the Excretory System material at the high school level, there are obstacles in practicum activities, including the limited research samples used and requiring special treatment, insufficient time for carrying out practicum activities. The failure to implement this practicum resulted in students' learning outcomes not being optimal. It is hoped that supporting learning media such as virtual laboratories can overcome these obstacles. This research aims to develop media in the form of a virtual laboratory on Excretory System material using the ADDIE Research and Development model method (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation), this research tests the product so that the product is suitable for use, and analyzes the application of the product in improving learning outcomes learners. In the product feasibility test, the excretion system virtual laboratory that has been developed has a very valid category and it is effective in improving student learning outcomes.

Keywords. *excretory system, learning outcomes, practicum, virtual laboratory*

DAFTAR ISI

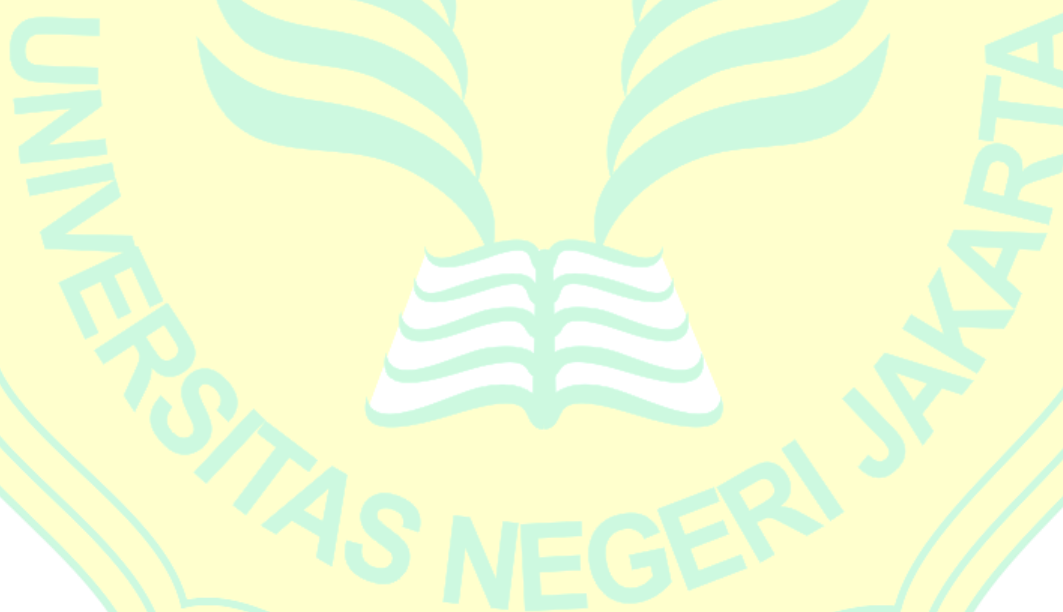
	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	4
C. Perumusan Masalah	4
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Konsep Pengembangan Model.....	6
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	9
C. Penelitian yang Relevan.....	15
D. Kerangka Berpikir.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
A. Tujuan Penelitian	18
B. Tempat dan Waktu penelitian	18
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	18
D. Metode Penelitian	18
E. Langkah-Langkah Pengembangan Model	19
F. Instrumen Penelitian	25
G. Teknik Pengumpulan Data.....	31
H. Analisis Data	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan Model.....	35
B. Uji Praktikalitas Produk.....	44
C. Pembahasan.....	46
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....	52
A. Kesimpulan	52

B. Implikasi.....	52
C. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	60
RIWAYAT HIDUP	127



DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Rancangan <i>Storyboard</i>	20
2. Kisi-Kisi Instrumen Analisis Guru Biologi.....	25
3. Kisi-Kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	26
4. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan Materi	26
5. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan Media	27
6. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan Bahasa	28
7. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Peserta didik.....	29
8. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Guru Biologi	29
9. Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Aspek Kognitif.....	30
10. Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Aspek Psikomotorik.....	31
11. Skala Penilaian Uji Kelayakan Produk	32
12. Interpretasi Uji Validitas Laboratorium Maya.....	33



DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Kerangka Model ADDIE	9
2. Tampilan Laboratorium Maya Sistem Ekskresi.....	38
3. Diagram Hasil Validasi Ahli Materi	39
4. Diagram Hasil Validasi Ahli Media.....	39
5. Diagram Hasil Validasi Ahli Bahasa	40
6. Diagram Hasil Uji Kelayakan Produk pada Kelompok Kecil	42
7. Diagram Hasil Uji Kelayakan Produk pada Kelompok Besar	43
8. Diagram Hasil Uji Coba Guru Biologi.....	44



DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Instrumen Analisis Kebutuhan Peserta Didik	60
2. Analisis Kebutuhan Guru	61
3. Hasil Analisis Kebutuhan Guru	63
4. Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik	64
5. <i>Storyboard</i> Laboratorium Maya Sistem Ekskresi	65
6. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi.....	72
7. Uji Kelayakan Ahli Media	74
8. Uji Kelayakan Ahli Bahasa	77
9. Uji Kelayakan pada Peserta Didik	79
10. Uji Kelayakan pada Guru.....	81
11. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	83
12. Hasil Validasi Ahli Materi	93
13. Hasil Validasi Ahli Media.....	95
14. Hasil Validasi Ahli Bahasa	98
15. Hasil Uji Coba Produk pada Guru	100
16. Hasil Uji Coba Produk pada Peserta Didik Kelompok Kecil	101
17. Hasil Uji Coba Produk pada Peserta Didik Kelompok Besar	102
18. Hasil Uji Validitas, Reliabilitas Instrumen Hasil Belajar	104
19. Uji Normalitas	106
20. Uji Homogenitas	107
21. <i>Paired Sample T-Test</i>	108
22. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Hasil Belajar Sistem Ekskresi Peserta Didik ..	108
23. Fase F berdasarkan Kurikulum Merdeka	110
24. Surat Keterangan Penelitian.....	114