

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS *PROBLEM
BASED LEARNING* (PBL) BERBANTUAN *EXE-
LEARNING* PADA MATERI SISTEM EKSKRESI
MANUSIA UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Biologi**



**Oleh
Sanny Proditia Situmorang
NIM 2113041011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI DAN PERIKANAN KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2025

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

Menyetujui

Pembimbing I,


Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si.
NIP. 195812311986011005

Pembimbing II,


Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si.
NIP. 195901281982031002

Skripsi oleh Sanny Proditia Situmorang ini
telah diperhatikan di depan dewan penguji
pada tanggal 06 Agustus 2025

Dewan Penguji.



Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si.
NIP. 195812311986011005

(Ketua)



Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si.
NIP. 195901281982031002

(Anggota)



Ni Putu Sri Ratna Dewi, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198603072015042001

(Anggota)



Ida Ayu Purnama Bestari, S.Pd., M.Sc.
NIP. 198907182020122017

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana Pendidikan

Pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 06 Agustus 2025

Mengetahui,

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,



Dr. I Wayan Paja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001



Ni Putu Sri Ratna Dewi, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198603072015042001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 196710131994031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Pengembangan E-modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan *Exe-learning* Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Untuk Siswa Kelas XI", beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 30 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Sanny Proditia Situmorang

NIM. 2113041011

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan E-modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis *Exe-learning* Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Untuk Siswa Kelas XI”** tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Universitas Pendidikan Ganesha.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak berikut.

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas arahan dan fasilitas yang diberikan selama melakukan penelitian.
2. Ketua Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan atas bantuan informasi dan, motivasi dan juga fasilitas yang telah diberikan.
3. Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi atas bantuan informasi dan motivasi yang telah diberikan.
4. Bapak Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si. selaku pembimbing I dan sekaligus Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran, arahan, motivasi, dan petunjuk selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si. selaku pembimbing II yang telah memberikan saran, arahan, motivasi, dan petunjuk selama penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Ni Putu Sri Ratna Dewi, S.Pd., M.Pd. selaku dewan penguji I yang telah memberikan arahan, masukan, kritik, dan saran kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Ibu Ida Ayu Purnama Bestari, S.Pd., M.Sc selaku dewan penguji II yang telah memberikan arahan, masukan, kritik, dan saran kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.

8. Bapak/Ibu Dosen, Laboran serta staf pegawai di Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan yang telah memberikan bantuan, melayani serta memberikan motivasi penulis dalam perkuliahan maupun dalam penyusunan skripsi ini.
9. Validator ahli media Bapak Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., S.T., M.Pd. dan Bapak Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd. yang telah memberikan masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepala sekolah SMAN 3 Singaraja Bapak Dr. I Putu Eka Wilantara, M.Pd. yang telah memberikan ijin bagi peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah.
11. Guru biologi SMAN 3 Singaraja Ibu Ilma Wiryanti, S.Pd., M.Pd, yang telah memberikan banyak informasi dan masukan bagi peneliti dalam penyusunan skripsi.
12. Bapak/Ibu Guru beserta staf di SMAN 3 Singaraja yang telah memberikan informasi selama pelaksanaan penelitian ini.
13. Siswa kelas XI IPA B di SMAN 3 Singaraja yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
14. Teristimewa buat kedua orangtua tercinta, Bapak Dingot Situmorang dan Mama Ulina br Ginting yang telah memberikan kasih sayang, nasihat, motivasi, memenuhi kebutuhan penulis, dukungan serta Doa yang tiada henti kepada penulis selama melalui proses perkuliahan sampai saat ini. Walaupun tidak sempat merasakan duduk di bangku perkuliahan namun mereka berusaha bekerja keras demi memberikan kesempatan Pendidikan yang lebih baik dari yang telah mereka lalui sebelumnya kepada ketiga anak nya, harapan yang selalu ada di setiap Doa yang penulis panjatkan “Semoga Tuhan Yesus selalu menyertai, memberkati dan memberikan umur panjang kepada Bapak dan Mama di dalam mengajari dan menuntun kami anak-anak yang telah Tuhan titipkan”.
15. Kepada saudara tercinta Abang Alberd Rico Situmorang, S.Pd. dan Adik Luna Maya Situmorang yang selalu memberikan inspirasi, dukungan, semangat, dan Doa terbaik bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir. Terima kasih atas waktu, materi, doa yang senantiasa dipanjatkan dan seluruh hal baik yang diberikan kepada penulis selama ini.

16. Sahabat penulis, Geraldo, Andari, Ira, Betaria, dan Saktu yang menjadi saksi perjuangan skripsi penulis dengan selalu memberikan dukungan, motivasi, semangat serta menjadi teman curhat terbaik penulis dan meyakinkan penulis bahwa segala masalah yang dihadapi selama proses skripsi akan berakhir. Terimakasih atas segala bantuan, waktu, support, dan kebaikan yang diberikan kepada penulis selama ini. *See you on top guys.*
17. Seluruh teman-teman prodi Pendidikan Biologi Angkatan 2021 yang telah banyak memberikan pembelajaran dan pengalaman selama dibangku perkuliahan.
18. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, I Putu Sentana Rudiman Putra, S.Pd. yang telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis, berkontribusi banyak dalam penulisan karya tulis ini, baik tenaga, pikiran, waktu, materi, motivasi dan Doa selama proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih telah mendengarkan keluh kesah penulis, menyaksikan setiap tangisan dan selalu setia memberikan semangat untuk pantang menyerah serta menjadi *patner of everything* sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
19. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
20. Terakhir Sanny Proditia Situmorang, ya! diri saya sendiri. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih tetap memilih berusaha dan berjuang sampai saat ini, walau sering kali merasa putus asa atas apa yang diusahakan tidak sesuai rencana, namun terimakasih tetap menjadi manusia yang selalu berusaha dan tidak lelah mencoba.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat memberi sumbangan yang berarti bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang pendidikan.

Singaraja, 01 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1 Latar Belakang Masalah.....	1
1. 2 Identifikasi Masalah	15
1. 3 Pembatasan Masalah.....	16
1. 4 Rumusan Masalah	17
1. 5 Tujuan Pengembangan.....	17
1. 6 Manfaat Penelitian	19
1. 7 Spesifikasi Produk yang di harapkan	20
1. 8 Pentingnya Pengembangan	21
1. 9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	22
1. 10 Definisi Istilah.....	23
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	26
2.1 Kajian Teori	26

2.2	Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	47
2.3	Kerangka Berpikir.....	52
BAB III METODE PENELITIAN.....		55
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	55
3.2	Jenis dan Model Penelitian.....	55
3.3	Prosedur Penelitian Pengembangan.....	57
3.4	Uji Coba Produk.....	66
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		80
4.1	Hasil Penelitian.....	80
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian.....	108
4.3	Implikasi.....	128
BAB V PENUTUP.....		130
5.1.	Simpulan.....	130
5.2.	Saran.....	132
DAFTAR PUSTAKA.....		133
LAMPIRAN.....		142

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan Modul Cetak dengan E-Modul	30
Tabel 2.2 Sintak Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	33
Tabel 2.3 Capaian Pembelajaran Biologi Fase F Berdasarkan Elemen	43
Tabel 2.4 Kajian Materi Sistem Ekskresi Manusia.....	45
Tabel 3.1 Tahap Kegiatan Penelitian dan Pengembangan	62
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Kuesioner Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Peserta Didik.....	67
Tabel 3.3 Kisi Kisi Angket Uji Validitas Ahli Materi	70
Tabel 3.4 Kisi Kisi Angket Uji Validitas Ahli Media.....	71
Tabel 3.5 Kisi Kisi Angket Uji Kepraktisan Oleh Guru	72
Tabel 3.6 Kisi Kisi Angket Uji Kepraktisan Oleh Peserta Didik.....	73
Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Instrumen	74
Tabel 3.8 Matriks Tabulasi Silang Gregory	75
Tabel 3.9 Kriteria Penilaian Kevalidan Produk	75
Tabel 3.10 Skor Penilaian Skala Likert	76
Tabel 3.11 Kriteria Penilaian Kepraktisan Media.....	77
Tabel 4.1 <i>Storyboard</i> E-Modul Berkreasi.....	85
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Uji Validitas Materi	99
Tabel 4.3 Hasil Penilaian Uji Validitas Media.....	100
Tabel 4.4 Hasil Revisi Produk Oleh Ahli Materi.....	101
Tabel 4.5 Hasil Revisi Produk Oleh Ahli Media	103
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik.....	104
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Analisis Angket Respon Guru	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Tampilan <i>Exe-Learning</i>	37
Gambar 2.2 Bagan Kerangka Berpikir.....	53
Gambar 3.1 Design Pengembangan 4D	55
Gambar 3.2 Bagan Tahap Pengembangan E-Modul	64
Gambar 4.1 Hasil Analisis Konsep	82
Gambar 4.2 Tampilan Awal E-Modul	87
Gambar 4.3 Tampilan Kata Pengantar	88
Gambar 4.4 Tampilan Petunjuk Penggunaan.....	89
Gambar 4.5 Tampilan CP Dan TP	89
Gambar 4.6 Tampilan Uraian Materi	90
Gambar 4.7 Tampilan Apersepsi	90
Gambar 4.8 Tampilan Orientasi Masalah	91
Gambar. 4.9 Tampilan Mengorganisasi Peserta Didik Belajar.....	92
Gambar 4.10 Tampilan Membimbing Penyelidikan Kelompok	93
Gambar 4.11 Tampilan Mengembangkan dan Menyajikan Karya	93
Gambar 4.12 Tampilan Menganalisis dan Mengevaluasi.....	94
Gambar 4.13 Tampilan Pedoman Penskoran	95
Gambar 4.14 Tampilan Rangkuman	95
Gambar 4.15 Tampilan Evaluasi	96
Gambar 4.16 Game Teka-Teki Kata	97
Gambar 4.17 Glosarium.....	97
Gambar 4.18 Tampilan Daftar Pustaka.....	98
Gambar 4.19 Tampilan Profil Pengembang.....	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Melaksanakan Penelitian	129
Lampiran 2. Surat Keterangan Pengambilan Data	130
Lampiran 3. Surat Pengantar Ahli Media	131
Lampiran 4. Hasil Studi Pendahuluan (Wawancara Guru)	133
Lampiran 5. Hasil Studi Pendahuluan (Kuisisioner Peserta Didik).....	136
Lampiran 6. Lembar Uji Validasi Instrumen Validator 1	143
Lampiran 7. Lembar Uji Validasi Instrumen Validator 2	151
Lampiran 8. Hasil Uji Validitas Oleh Ahli Materi	159
Lampiran 9. Hasil Uji Validitas Oleh Ahli Media	166
Lampiran 10. Hasil Penilaian Kepraktisan Guru	172
Lampiran 11. Hasil Penilaian Kepraktisan Peserta Didik.....	181
Lampiran 12. Data Hasil Validasi Ahli Materi	190
Lampiran 13. Data Hasil Validasi Ahli Media	191
Lampiran 14. Data Kepraktisan Oleh Guru Biologi	192
Lampiran 15. Data Kepraktisan Oleh Peserta Didik.....	194
Lampiran 16. <i>Link dan Scan Barcode</i> E-Modul.....	197
Lampiran 17. Dokumentasi.....	198
Lampiran 18. Riwayat Hidup.....	199