

**PENGARUH *FLIPPED CLASSROOM* BERBASIS STEM  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR  
KRITIS DAN LITERASI BIOLOGI PESERTA DIDIK DALAM  
MATERI ANIMALIA**

**TESIS**

**Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan**



**SEKAR DARMASTUTI**

**1312822003**

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

**2025**

## PERSETUJUAN PANITIA UJIAN TESIS

### PENGARUH *FLIPPED CLASSROOM* BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI BIOLOGI PESERTA DIDIK DALAM MATERI ANIMALIA

Nama : Sekar Darmastuti  
No. reg : 1312822003

Nama : \_\_\_\_\_ Tanggal : \_\_\_\_\_  
Penanggung Jawab  
Dekan : Dr. Hadi Nasbey, M.Si  
NIP. 197909162005011004



Wakil Penanggung Jawab  
Wakil Dekan I : Dr. Meiliasari, S.Pd, M.Sc  
NIP. 197905042009122002

*[Signature]* 09/03/2025...

Ketua : Dr. Rusdi, M.Biomed  
NIP. 196509171992031001

*[Signature]* 4/3 - 2025

Sekretaris/  
Penguji II : Dr. Rizhal Hendi Ristanto, M.Pd  
NIP. 198502022015041003

*[Signature]* 28/2 - 2025

Anggota  
Pembimbing I : Dr. Hanum Isfaeni, M.Si  
NIP. 197004152005011012

*[Signature]* 4/3 - 2025

Pembimbing II : Prof. Dr. Ratna Komala, M.Si  
NIP. 196408151989032002

*[Signature]* 4/3 - 2025

Penguji I : Prof. Dr. Diana Vivanti Sigit, M.Si  
NIP. 196701291998032002

*[Signature]* 4/3 - 2025

Dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal 18 Februari 2025

# **PENGARUH FLIPPED CLASSROOM BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI BIOLOGI PESERTA DIDIK DALAM MATERI ANIMALIA**

**SEKAR DARMASTUTI**

## **ABSTRAK**

Era globalisasi menyebabkan perkembangan berita dan informasi yang sangat mudah untuk diakses serta banyak inovasi yang terjadi. Kondisi ini mengharuskan setiap individu memiliki keterampilan yang dapat membantu dalam menghadapi tantangan era globalisasi. Keterampilan tersebut antara lain adalah keterampilan berpikir kritis dan literasi biologi. Keterampilan ini harus dilatih dan ditingkatkan. Salah satu caranya dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis STEM dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi biologi peserta didik dalam materi animalia. Materi animalia dianggap salah satu materi yang sulit karena cakupan materi yang luas, banyak menggunakan nama latin, dan peserta didik sulit untuk mendeskripsikan karakteristik hewan dalam Kingdom Animalia. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain perlakuan *nonequivalent control groups design pre-test and post-test*. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji MANOVA. Untuk mengukur keterampilan berpikir kritis digunakan 11 butir soal dengan tipe pilihan ganda beralasan dan untuk mengukur literasi biologi digunakan 7 butir soal dengan tipe pilihan ganda beralasan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *flipped classroom* berbasis STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi biologi peserta didik dalam materi animalia.

**Kata Kunci: blended learning, inovasi pembelajaran, keterampilan era globalisasi, MANOVA**

# **THE INFLUENCE OF STEM-BASED FLIPPED CLASSROOM TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS AND BIOLOGICAL LITERACY IN ANIMALIA MATERIAL**

**SEKAR DARMASTUTI**

## **ABSTRACT**

The era of globalization has led to the development of news and information that is very easy to access and many innovations have occurred. This condition requires everyone to have skills that can help face the challenges of the globalization era. These skills include critical thinking skills and biological literacy. These skills must be trained and improved. One way is to apply the right learning model. This study aims to determine the effect of the STEM-based Flipped Classroom learning model in improving the critical thinking skills and biological literacy of students in animalia material. This material is considered one of the most difficult materials because the scope of the material is broad, uses many Latin names, and students find it difficult to describe the characteristics of animals in the Animal Kingdom. This study used a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design pre-test and post-test treatment design. Hypothesis testing was carried out using the MANOVA test. To measure critical thinking skills, 11 multiple-choice questions were used with reasoned questions and to measure biological literacy, 7 multiple-choice questions were used with reasoned questions. The results of this study indicate that the application of the STEM-based flipped classroom model can improve the critical thinking skills and biological literacy of students in animalia material.

**Keywords: blended learning, globalization era skills, learning innovation, MANOVA test**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
PROGRAM PASCASARJANA**

Kampus Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka, Jakarta 13220  
Telp. (021) 4721340, Website: <http://www.ppsunj.org>, e-mail: [tu@ppsunj.org](mailto:tu@ppsunj.org)

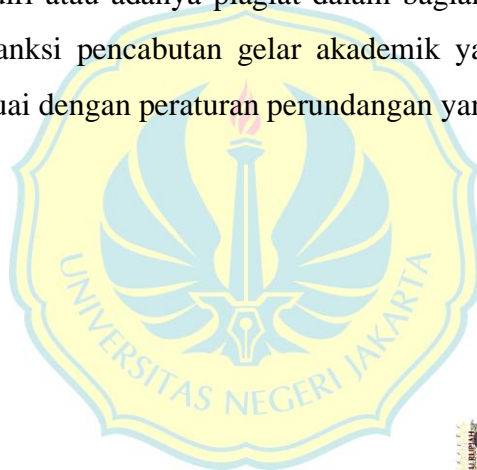
---

**PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tesis yang Saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta merupakan hasil karya Saya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tesis yang Saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian Tesis ini bukan hasil karya Saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang Saya sandang dan sanksi-sanksi lain sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.



Jakarta, Januari 2025

Yang menyatakan,



Sekar Darmastuti

1312822003

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga saya bisa menyelesaikan tesis ini. Adapun tujuan dari penulisan tesis ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat demi mencapai gelar Magister pada Program Studi Magister Pendidikan Biologi. Saya menyadari dalam proses pembuatan tesis ini, banyak bantuan dan kebaikan yang datang dari berbagai pihak sehingga tesis ini dapat selesai dengan baik dan lancar. Oleh karena itu, saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Rusdi, M. Biomed selaku Koordinator Program Studi Magister Pendidikan Biologi yang telah memberikan kritik dan saran membangun selama penyusunan tesis.
2. Dr. Hanum Isfaeni, M. Si sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan maupun selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan tesis.
3. Prof. Dr. Ratna Komala, M. Si sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan selama perkuliahan berlangsung maupun selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan tesis.
4. Prof. Dr. Diana Vivanti Sigit, M. Si selaku dosen penguji I dan dosen pembimbing akademik yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan serta masukan selama perkuliahan dan penyusunan tesis.
5. Dr. Rizhal Hendi Rianto, M. Pd selaku dosen penguji II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan dan masukan selama penyusunan tesis.
6. Dr. Supriyatin, M. Si selaku dosen penguji III yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan dan masukan selama penyusunan tesis.
7. Bapak dan Ibu dosen pengajar pada Program Studi Magister Pendidikan Biologi UNJ yang telah meluangkan waktu demi memberikan ilmu yang insyaAllah bermanfaat bagi saya dan mahasiswa lainnya.

8. Oom Komariah, S.Pd selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 162 Jakarta yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
9. Alisan Yulia Rustianti, S.Pd selaku guru bidang studi IPA yang telah membantu terlaksananya kegiatan penelitian dan pengambilan data di SMP Negeri 162 Jakarta.
10. Kedua orang tua saya, Puji Hastuti S. Pd dan Sudarmaji S. Pd yang tidak kenal lelah untuk selalu mendoakan kesuksesan saya dan mendukung saya sehingga saya bisa menyelesaikan tesis ini.
11. Kakak saya Lintang Darmastuti S. Pd yang senantiasa menemani, mendukung dan memberikan saran dalam pengerjaan tesis saya.
12. Kepada teman-teman saya Shania Putri Apriani, Fajarani Fitriasih, Pretty Nurwhite Tika, dan Uswatun Khasanah Arifin yang selalu mendukung, mengingatkan, dan menyemangati sehingga saya dapat menyelesaikan tesis saya dengan suka cita.
13. Teman-teman Magister Pendidikan Biologi Angkatan 2022 yang telah melalui berbagai semester bersama. Terima kasih atas kebersamaannya selama ini.
14. Serta orang-orang dan berbagai pihak terkait yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu saya demi kelancaran tesis ini.

Akhir kata saya ucapkan terima kasih. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian, aamiin. Saya harap tesis ini dapat membantu teman-teman sekalian dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu dibidang pendidikan.

Jakarta, Februari 2025  
Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
PERSETUJUAN PANITIA UJIAN TESIS.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT .....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Kegunaan Hasil Penelitian .....	4
BAB II KAJIAN TEORITIK.....	6
A. Deskripsi Konseptual .....	6
1. <i>Flipped Classroom</i> berbasis STEM.....	6
2. Keterampilan Berpikir Kritis.....	17
3. Literasi Biologi.....	19
B. Hasil Penelitian yang Relevan .....	22
C. Kerangka Teoritik .....	23
D. Hipotesis Penelitian .....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	26
A. Tujuan Penelitian .....	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	26
C. Metode Penelitian .....	26
D. Populasi dan Sampel Penelitian .....	27
E. Teknik Pengumpulan Data.....	27
F. Teknik Analisis Data.....	31
G. Hipotesis Statistika.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Deskripsi Data.....	34
B. Pengujian Persyaratan Analisis Data .....	40
C. Pengujian Hipotesis .....	43
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	43
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....	54
A. Kesimpulan .....	54
B. Implikasi .....	54
C. Saran .....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	139



## DAFTAR GAMBAR

Gambar.	Halaman
1. Klasifikasi Model <i>Blended Learning</i> .....	9
2. Model <i>Flipped Classroom</i> .....	11
3. Fase Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> .....	12
4. Literasi Biologi dalam Literasi Sains dan Pembelajaran Biologi .....	20
5. Skor Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kritis pada Kelas Eksperimen .....	35
6. Skor Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kritis pada Kelas Kontrol .....	35
7. Persentase Peningkatan pada Indikator Keterampilan Berpikir Kritis di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	36
8. Skor Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Indikator Literasi Biologi pada Kelas Eksperimen .....	37
9. Skor Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Setiap Indikator Literasi Biologi pada Kelas Kontrol .....	38
10. Persentase Peningkatan Literasi Biologi pada Indikator di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	38
11. Rata-Rata Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran .....	39
12. Nilai Rata-rata Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	39
13. Boxplot Data Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Biologi Peserta Didik .....	40
14. Q-Q Plot Normalitas Multivariat .....	41
15. Diagram Hasil Scatterplot .....	42

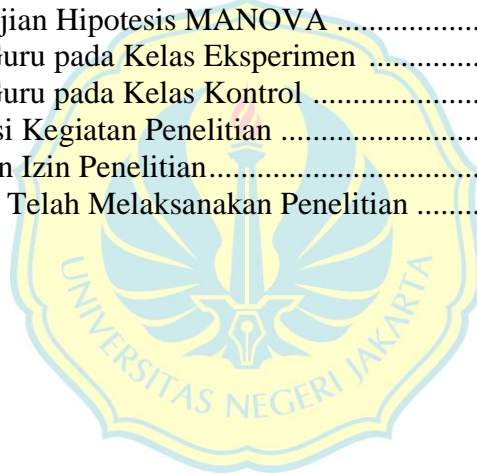
## DAFTAR TABEL

Tabel.	Halaman
1. Tingkat Kemampuan Literasi Biologi .....	21
2. Desain Penelitian .....	26
3. Kisi-kisi Soal Keterampilan Berpikir Kritis.....	28
4. Kisi-kisi Soal Keterampilan Literasi Biologi.....	30
5. Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran Peserta Didik .....	33
6. Statistik Deskriptif Keterampilan Berpikir Kritis .....	34
7. Statistik Deskriptif Literasi Biologi .....	36
8. Hasil Uji Normalitas Multivariat .....	40
9. Hasil Uji Box's M .....	42
10. Hasil dari Nilai VIF dan Nilai Toleransi.....	42
11. Hasil Multivariate Test .....	43



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran.	Halaman
1. Modul Ajar .....	67
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	79
3. Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis .....	91
4. Instrumen Literasi biologi .....	103
5. Hasil Uji Validitas Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Biologi .....	113
6. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Biologi .....	115
7. Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	116
8. Nilai Literasi Biologi Peserta Didik di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	117
9. Nilai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	118
10. Data Hasil Pengujian Uji Prasyarat MANOVA .....	119
11. Data Hasil Pengujian Hipotesis MANOVA .....	122
12. Data Observasi Guru pada Kelas Eksperimen .....	122
13. Data Observasi Guru pada Kelas Kontrol .....	130
14. Foto Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	134
15. Surat Permohonan Izin Penelitian .....	137
16. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	138





KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://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 : Sekar Darmastuti  
NIM : 1312822003  
Fakultas/Prodi : FMIPA/ Magister Pendidikan Biologi  
Alamat email : [sekardarmastuti@gmail.com](mailto:sekardarmastuti@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 :

Pengaruh *Flipped Classroom* berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Biologi Peserta Didik dalam Materi Animalia

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, 5 Maret 2025

Penulis

  
(Sekar Darmastuti)