

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBASIS
STEM UNTUK MENINGKATKAN LITERASI KELAUTAN
DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MAN**

TESIS

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



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

2025

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBASIS STEM
UNTUK MENINGKATKAN LITERASI KELAUTAN DAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MAN**

Uswatun Khasanah Arifin

Abstrak

Sekolah dekat pesisir Indramayu dinilai tepat melakukan pengukuran literasi kelautan pada konsep ekosistem pesisir, siswa mengamati secara langsung memperoleh pengetahuan yang terbentuk dari hubungan fakta melalui pembelajaran. Keterampilan proses sains yang muncul membutuhkan model pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan integrasi saintifik, yaitu model *discovery learning* berbasis STEM. Tujuan penelitian mengetahui penerapan model *discovery learning* berbasis STEM untuk meningkatkan literasi kelautan dan keterampilan proses siswa MAN. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen*, desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Pengumpulan data penelitian di bulan Mei MAN 2 Indramayu. Sampel penelitian 64 siswa. Literasi kelautan diukur menggunakan tes essay yang mengacu 7 prinsip yang dimodifikasi oleh peneliti dan tes essay keterampilan proses sains mengacu indikator dari Ongowo & Indoshi (2013). Analisis data menggunakan uji MANOVA. Hasil penelitian adanya peningkatan literasi kelautan dan keterampilan proses sains siswa dengan penerapan model *discovery learning* berbasis STEM, terbukti hasil uji statistik menunjukkan adanya pengaruh signifikan *discovery learning* berbasis STEM terhadap peningkatan literasi kelautan dan keterampilan proses sains dengan nilai signifikansi $0,000 < \alpha$. Kesimpulannya adalah siswa dengan keterampilan literasi kelautan tinggi menunjukkan keterampilan proses dasar dan integrasi sains yang baik, hal ini menunjukkan bahwa penerapan model *discovery learning* berbasis STEM lebih efektif.

Kata Kunci : *Discovery learning*, STEM, Literasi Kelautan, Keterampilan Proses Sains, Potensi Lokal

**IMPLEMENTATION OF STEM-BASED DISCOVERY LEARNING
MODEL TO IMPROVE MARINE LITERACY AND SCIENCE PROCESS
SKILLS OF HIGH SCHOOL STUDENTS**

Uswatun Khasanah Arifin

Abstract

Schools near the coast of Indramayu are considered appropriate for measuring marine literacy on the concept of coastal ecosystems, students observe directly and gain knowledge formed from the relationship of facts through learning. The emerging science process skills require a learning model oriented to the scientific integration approach, namely the STEM-based discovery learning model. The purpose of the study was to determine the application of the STEM-based discovery learning model to improve marine literacy and MAN students' process skills. The research method used was a quasi-experimental, Nonequivalent Control Group Design research design. Data collection was conducted in May at MAN 2 Indramayu. The research sample was 64 students. Marine literacy was measured using an essay test referring to 7 principles modified by the researcher and an essay test of science process skills referring to indicators from Ongowo & Indoshi (2013). Data analysis used the MANOVA test. The results of the study showed an increase in marine literacy and students' science process skills with the application of the STEM-based discovery learning model, as evidenced by the results of statistical tests showing a significant effect of STEM-based discovery learning on improving marine literacy and science process skills with a significance value of $0.000 < \alpha$. The conclusion is that students with high marine literacy skills demonstrate good basic process skills and science integration, this shows that the application of the STEM-based discovery learning model is more effective.



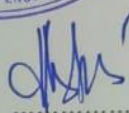

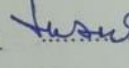
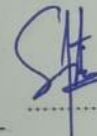
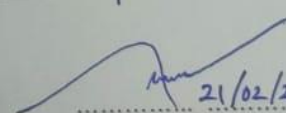
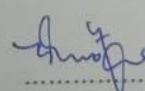
Keywords: Discovery learning, STEM, Marine Literacy, Science Process Skills, Local Potential

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN TESIS

PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN LITERASI KELAUTAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS
SISWA MAN

Nama : Uswatun Khasanah Arifin

No. Reg : 1312822027

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: Dr. Hadi Nasbey, M.Si NIP. 197909162005011004		09/03/2025
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: Dr. Meiliasari, S.Pd, M.Sc NIP. 197905042009122002		09/03/2025
Ketua	: Dr. Rusdi, M.Biomed NIP. 196509171992031001		09/03/2025
Sekretaris	: Prof. Dr. Diana Vivanti Sigit, M.Si NIP. 196701291998032002		09/03/2025
Anggota Pembimbing I	: Dr. Supriyatin, M.S NIP. 196507071997022001		09/03/2025
Pembimbing II	: Dr. Hanum Isfaeni, M.Si NIP. 197004152005011012		21/02/2025/
Penguji I	: Prof. Dr. Ratna Komala, M.Si NIP. 196408151989032002		21/02/2025

Dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal : 5 Februari 2025



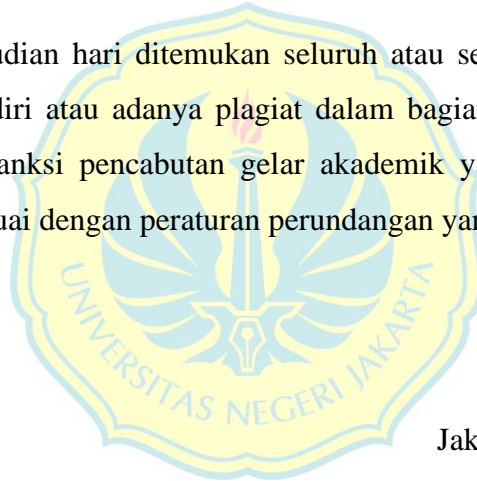
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
Kampus Universitas Negeri Jakarta, J. Rawamangun Muka, Jakarta 13220
Telp. (021) 4721340, Website : [http www.ppsunj.org](http://www.ppsunj.org), email: tu@ppsunj.org

LEMBAR PERNYATAAN

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, Februari 2025



Uswatun Khasanah Arifin

1312822027



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

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Uswatun Khasanah Arifin
NIM : 1312822027
Fakultas/Prodi : FMIPA/ Magister Pendidikan Biologi
Alamat email : uswatunkhasanaharifin@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 :

Penerapan Model *Discovery Learning* Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Kelautan dan Keterampilan Proses Sains Siswa MAN

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

(Uswatun Khasanah Arifin)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “penerapan model *discovery learning* berbasis STEM untuk meningkatkan literasi kelautan dan keterampilan proses sains siswa”. tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar master Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penulis tesis ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, dorongan dan kemudahan yang diberikan dari beberapa pihak. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian tesis ini, karena ini bukan semata-mata hasil kerja keras penulis sendiri. Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Dr. Rusdi, M.Biomed selaku ketua prodi magister pendidikan biologi yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian tesis.
2. Dr. Supriyatin, M.S selaku dosen pembimbing I sekaligus dosen pembimbing akademik, yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan dalam membimbing, mengarahkan dan mendorong peneliti untuk menyelesaikan tesis ini.
3. Dr. Hanum Isfaeni, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan waktu, masukkan penulis selama penyusunan tesis.
4. Prof. Dr. Ratna Komala, M.Si selaku dosen penguji I, Prof. Dr. Diana Vivanti Sigit, M.Si selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran serta arahan yang membangun penulis dalam melaksanakan penelitian dan penyelesaian tesis
5. Seluruh bapak dan ibu dosen Pendidikan biologi dan biologi yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan motivasi yang luar biasa bermanfaat bagi penulis.

6. Kepala sekolah, seluruh rekan guru yang memberikan dukungan moril, khususnya bapak Drs. Amir Fuad Khozin, M.Si selaku kepala sekolah dan bapak Sudirman, M.Pd selaku guru biologi MAN 2 Indramayu yang terlibat dalam proses pengambilan data hingga selesai.
7. Seluruh siswa kelas X yang telah ikut serta dan melaksanakan pembelajaran dengan baik.
8. Kepada kedua orang tua dan saudara kandung penulis yang telah membantu dan memberikan dukungan serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
9. Seluruh Rekan-rekan kuliah prodi magister Pendidikan biologi Angkatan 2022 yang telah mendukung dan membantu.
10. Seluruh pihak yang terkait dan tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu baik secara langsung dan tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.



Jakarta, Februari 2025

Uswatun Khasanah Arifin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Kegunaan Hasil Penelitian	6
BAB II. KAJIAN TEORETIK	
A. Deskripsi Konseptual	7
1. Literasi Kelautan	7
2. Keterampilan Proses Sains	12
3. Model <i>discovery learning</i> berbasis STEM	16
4. Analisis Materi	23
B. Hasil Penelitian yang Relevan	26
C. Kerangka Berfikir	27
D. Hipotesis Penelitian	28
BAB III. METEDOLOGI PENELITIAN	
A. Tujuan Penelitian	29
B. Waktu dan Tempat Penelitian	29
C. Metode Penelitian	29
D. Populasi dan Sampel	30
E. Instrumen Penelitian	30
F. Teknis Analisis Data	35
G. Hipotesis Statistik	38
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	39
B. Hasil Pengujian Persyarat Analisis	44
C. Pengujian Hipotesis	48
D. Pembahasan Hasil Penelitian	49

BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	63
B. Implikasi.....	63
C. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	72
RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Prinsip dasar literasi kelautan	10
2.2 Jenis-jenis Keterampilan proses sains	15
2.3 Sintak <i>discovery learning</i> berbasis STEM	22
3.1 Desain <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	29
3.2 Kisi-Kisi Instrument Tes Uraian Literasi Kelautan	31
3.3 Kisi-Kisi Instrument Keterampilan Proses Sains.....	32
3.4 Kisi-Kisi Instrument Lembar Observasi Model <i>Discovery Learning</i> Berbasis STEM.....	34
3.5 Kategori Nilai N-Gain	35
3.6 Kategori Nilai Unjuk Kerja	36
3.7 Kriteria Penilaian Observasi	37
4.1 Uji Statistik Deskriptif Literasi Kelautan dan Keterampilan Proses Sains ...	39
4.2 Rata-rata Nilai N-Gain per prinsip Literasi Kelautan	40
4.3 Rata-rata Nilai N-Gain Indikator Keterampilan Proses Sains	41
4.4 Uji Normalitas	44
4.5 Uji Homogenitas Varians.....	45
4.6 Uji Homogenitas Matriks Kovarian	45
4.7 Uji Multikolinieritas	47
4.8 Uji Multivariat	48
4.9 Uji Univariat	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Presentase Unjuk Kerja Keterampilan Proses Sains Siswa.....	42
4.2 Keterlaksanaan DL pada kelas eksperimen dan kelas kontrol	43
4.3 Boxplot Literasi Kelautan dan Keterampilan Proses Sains.....	46
4.4 Uji <i>Outlier</i> Multivariat	46
4.5 Uji linieritas kelas kontrol dan kelas eksperimen	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Modul Ajar	72
2. Instrumen Modul Materi	78
3. Lembar Kerja Peserta Didik	87
4. Kisi-kisi Instrumen Tes Literasi Kelautan	91
5. Kisi-Kisi Instrument Soal Keterampilan Proses Sains.....	104
6. Instrumen Soal Literasi Kelautan.....	109
7. Instrumen Soal Keterampilan Proses Sains	112
8. Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran	114
9. Lembar Observasi Unjuk Kerja	115
10. Uji Normalitas	116
11. Uji Homogenitas Varians	117
12. Uji Homogenitas Matriks Kovarian	118
13. Uji Outlier	119
14. Uji Multikolinearitas	121
15. Uji Linearitas	122
16. Uji MANOVA	123
17. Hasil Analisis Uji Coba Soal Literasi Kelautan	124
18. Hasil Analisis Uji Coba Keterampilan Proses Sains	125
19. Dokumentasi Penelitian	126
20. Surat Keterangan Penelitian	128
21. Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian untuk Penulisan Tesis	129