

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *CITIZEN SCIENCE* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat

memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

pada Jurusan Tadris Biologi



HALIMATUSA'ADAH

2108106045

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS SIBER SYEKH NURJATI CIREBON

2025

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *CITIZEN SCIENCE* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

pada Jurusan Tadris Biologi



HALIMATUSA'DAH

2108106045

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS SIBER SYEKH NURJATI CIREBON**

2025

ABSTRAK

HALIMATUSA'ADAH: PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS CITIZEN SCIENCE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Pendidikan berperan penting dalam mengontruksi pemahaman dan pelestarian budaya serta pengetahuan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Dalam konteks pendidikan biologi, materi keanekaragaman hayati sering dianggap sulit dan membosankan oleh siswa, terutama karena penggunaan istilah ilmiah yang kompleks dan banyaknya informasi yang harus dihafal. Hal ini dapat mengurangi motivasi siswa dan berdampak negatif pada hasil belajar mereka, selain itu pembelajaran yang ada di sekolah masih menggunakan buku cetak. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengembangkan e-modul berbasis *citizen science* yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa. E-modul ini memanfaatkan teknologi dan mengajak siswa berpartisipasi dalam penelitian ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul berbasis *citizen science* guna meningkatkan hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati di SMA. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Hasil validasi dari ahli materi, media, dan bahasa menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat layak dengan nilai 1,00. E-modul berbasis *citizen science* terbukti efektif dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi keanekaragaman hayati yang dimana pada hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai signifikansi 0,001 ($< 0,05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. E-modul ini memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar dan pemahaman siswa. Penelitian ini menyimpulkan bahwa e-modul berbasis *citizen science* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang inovatif dan menarik.

Kata Kunci: E-Modul, *Citizen Science*, Hasil Belajar, Keanekaragaman Hayati

ABSTRACT

HALIMATUSA'ADAH: DEVELOPMENT OF CITIZEN SCIENCE-BASED E-MODULE TO IMPROVE STUDENTS' LEARNING OUTCOMES ON BIODIVERSITY

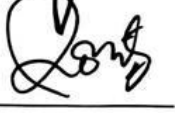
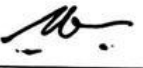
Education plays an important role in constructing understanding and preserving culture and knowledge from one generation to the next. In the context of biology education, biodiversity material is often considered difficult and boring by students, especially because of the use of complex scientific terms and the amount of information that must be memorized. This can reduce student motivation and have a negative impact on their learning outcomes, in addition, learning in schools still uses printed books. To overcome this problem, this study developed a citizen science-based e-module designed to improve student understanding. This e-module utilizes technology and invites students to participate in scientific research. This study aims to develop a citizen science-based e-module to improve student learning outcomes in biodiversity material in high school. The research method used is Research and Development (R&D) with a 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate). The validation results from material, media, and language experts show that the developed e-module meets the criteria of very feasible with a value of 1.00. Citizen science-based e-modules have proven to be effective in biology learning, especially in biodiversity material, where the Mann-Whitney test results show a significance value of 0.001 (<0.05), indicating a significant difference between the experimental class and the control class. This e-module provides a positive contribution to improving student learning outcomes and understanding. This study concludes that citizen science-based e-modules are effective in improving student learning outcomes and can be used as innovative and interesting learning media.

Keywords: E-Module, Citizen Science, Learning Outcomes, Biodiversity

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis *Citizen Science* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati” oleh HALIMATUSA’ADAH, NIM 2108106045, telah di-munaqosyahkan pada tanggal 14 Mei 2025 di hadapan dewan penguji dan dinyatakan lulus.

Skripsi ini telah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK), Universitas Islam Negeri (UIN) Siber Syekh Nurjati Cirebon.

Tim Munaqosyah	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua Jurusan Dr. Evi Roviati, S.Si.,M.Pd. NIP 19771229 200501 2 005	27-05-2025	
Sekretaris Jurusan Dr. Yuyun Maryuningsih, S.Si.,M.Pd. NIP 19761125 201101 2 006	27-05-2025	
Penguji I Prof. Dr. H. Anda Juanda, M.Pd. NIP 19620201 198603 1 020	27-05-2025	
Penguji II Dr. Evi Roviati, S.Si.,M.Pd. NIP 19771229 200501 2 005	27-05-2025	
Pembimbing I Prof. Dr. Hj. Ria Yulia Gloria, M.Pd. NIP 19690828 200901 2 001	27-05-2025	
Pembimbing II Bambang Ekanara, M.Pd. NIP 19881114 201903 1 003	27-05-2025	

Mengetahui
PLH Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



NOTA DINAS

Kepada
Yth. Ketua Jurusan Tadris Biologi
UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon
Di Cirebon.

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi terhadap penelitian skripsi berikut ini:

Nama : Halimatusa'adah

NIM : 2108106045

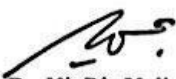
Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis *Citizen Science* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati

Kami sepakat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon untuk di munaqosyahkan. Oleh karena itu nota dinas ini diserahkan untuk digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

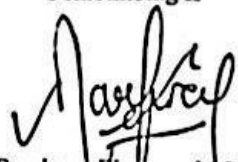
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER
SYEKH NURJATI CIREBON
Cirebon, 14 Maret 2025

Pembimbing I


Prof. Dr. Hj. Ria Yulia Gloria, M.Pd.
NIP. 19690828 200901 2 001

Pembimbing II


Bambang Ekanara, M.Pd.
NIP. 19881114 201903 1 003

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *CITIZEN SCIENCE* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Disusun Oleh:

Halimatusa'adah

NIM. 2108106045

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II


Prof. Dr. Hj. Ria Yulia Gloria, M.Pd.


Bambang Ekanara, M.Pd.

NIP. 19690828 200901 2 001

NIP. 19881114 201903 1 003

ISLAM NEGERI CIREBON
SYEKH NURJATI CIREBON

Mengetahui

Ketua Jurusan Tadris Biologi


Dr. Evi Roviati, S.Si., M.Pd.

NIP. 19771229 200501 2 005

OTENTISITAS SKIRPSI

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis *Citizen Science* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati” ini beserta seluruh isinya merupakan karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi atau apapun yang dijatuhkan kepada saya dengan peraturan yang berlaku. Apabila dikemudian hari adanya penyelenggaraan terhadap etika keilmuan, atau ada klaim terhadap keaslian karya yang telah saya buat ini.

Cirebon, 14 Maret 2025

Yang membuat pernyataan

UINSSC
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI S
SYEKH NURJATI CIREB



Halimatusa'adah

NIM. 2108106045

RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Halimatusa'adah
Tempat/Tanggal : Jakarta, 16 Februari 2003
Jenis Kelamin : Perempuan
Nama Bapak : Ajid Jamhani
Nama Ibu : Wawat Khusnawati
No. Telp : 083811675582
Email : halimatusaadahhh@gmail.com
Alamat : Perumahan Bukit Waringin
Blok B5 No 6 Rt 12/10, Kec,
Bojonggede, Kab. Bogor, Jawa barat.
Moto Hidup : Tetaplah berbuat baik kepada
siapapun

Riwayat Pendidikan

1. TK Bina Insan lulus tahun 2009
2. SDN Negeri Kedung Waringin 05 lulus tahun 2015
3. SMP Negeri 1 Bojonggede lulus tahun 2018
4. SMA Negeri 1 Bojonggede lulus tahun 2021

Pengabdian dan Riwayat Organisasi

- Pengurus Himpunan Mahasiswa Biologi Tahun Akademik 2021/2022
- Pengurus Himpunan Mahasiswa Biologi Tahun Akademik 2022/2023
- Pengurus Dewan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Tahun Akademik 2024/2025
- Asisten Praktikum Struktur dan Perkembangan Hewan Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024
- Asisten Praktikum Struktur dan Perkembangan Hewan Semester Genap Tahun Akademik 2023/2024
- Asisten Praktikum Fisiologi Hewan Semester Ganjil Tahun Akademik 2024/2025
- Asisten Praktikum Zoologi Vertebrata Semester Genap Tahun Akademik 2024/2025

PERSEMBAHAN

Puji syukur yang sangat mendalam kepada Allah SWT yang telah meridhoi dan mempermudah segalanya dalam penyusunan skripsi ini yang ku persembahkan untuk:

1. Orang tua tercinta, ayahanda tersayang Bapak Ajid Jamhani dan ibunda tersayang Ibu Wawat Kusnawati, terima kasih atas doa-doa yang selalu kalian panjatkan, serta dukungan penuh kasih sayang dan cinta yang tulus. Kalian selalu mengiringi setiap langkah dengan penuh perhatian, memberi semangat yang tak pernah henti, dan menjadi sumber kekuatan dalam setiap perjalanan hidup ini.
2. Kepada abang dan kakak, Saiful Ulum H, Nuralam Ramdhani dan Ike Hendra Hendrayani, terima kasih atas dukungan dan perhatian yang telah kalian berikan. Kalian telah memberikan sebagian rezekinya untuk membantu melanjutkan pendidikan tinggi, serta memberikan motivasi dan semangat dengan penuh kasih sayang dan tulus.
3. Dosen pembimbing skripsi Prof. Dr. Hj. Ria Yulia Gloria M,Pd. dan Bambang Ekanara, M.Pd, terimakasih atas bimbingan, arahan serta dukungan yang tak ternilai sepanjang proses penyusunan skripsi ini. Kesabaran dan ilmu yang diberikan sangat membantu dalam memperdalam pemahaman saya dan memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Guru SMA Islam Al-Azhar 5 Cirebon Syamsuddin, S.Si. dan Sri Winarti, S.Pd., yang telah memberikan arahan selama terlaksananya penelitian di sekolah.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Tadris Biologi atas bimbingan serta ilmu yang diberikan selama menempuh perjalanan pendidikan sarjana ini.
6. Teman-teman seperjuangan, Annisa Rizka Vonia dan Maesaroh, terima kasih telah memberikan banyak warna dalam perjalanan kuliah serta segala dukungan yang telah kalian berikan selama menyelesaikan skripsi ini. *See you in the next chapter of the story guys!.*
7. Keluarga Blissful 2021 yang mengajari arti kebersamaan dan memberikan warna selama masa perkuliahan.

8. Adik-adik kelas XI Kesehatan dan X 3 SMA Islam Al-Azhar 5 Cirebon, terimakasih telah membantu dan berpartisipasi dalam penelitian ini.
9. Teman-Teman kru Lab MIPA yang telah memberikan motivasi dan memberikan warna selama perkuliahan berlangsung.
10. Teman seperjuangan dari awal perkuliahan hingga saat ini, Maulidiningsih, terima kasih telah menjadi tempat pulang yang penuh kenyamanan selama masa kuliah, memberikan kasih sayang yang tulus, serta selalu memberikan motivasi dan dukungan yang tak ternilai sepanjang perjalanan penyelesaian skripsi ini. *Grateful for this journey together. See you in the next chapter!.*
11. Terakhir kepada seseorang yang hadir di akhir perjalanan kuliahku, terima kasih telah selalu ada dan memberikan dukungan saat mengerjakan skripsi setelah kedua orangtua dan kakak-kakakku. Dukunganmu, baik dalam bentuk kata-kata maupun tindakan, memberikan kekuatan baru untuk terus maju. Terima kasih telah menjadi bagian penting dalam pencapaian ini.
12. Segenap kerabat dan keluarga yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan dan do'a yang diberikan.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr.Wb

Segala puji bagi Allah Tuhan Semesta Alam, atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya penulis telah menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengembangan E-Modul Berbasis *Citizen Science* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati**”.

Skripsi ini di susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon. Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan serta bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak penulis. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih setulus-tulusnya kepada yang terhormat:

1. Prof. Aan Jaelani, M.Ag, Rektor UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon
2. Dr. H. Saifuddin, M.Ag, Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
3. Dr. Evi Roviati, S.Si., M.Pd, Ketua Jurusan Tadris Biologi
4. Dr. Yuyun Maryuningsih, S.Si, M.Pd, Sekretaris Jurusan Tadris Biologi
5. Prof. Dr. Hj. Ria Yulia Gloria, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing I
6. Bambang Ekanara, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II
7. Nurwahyudin, S.Si, selaku Kepala Sekolah SMA Islam Al-Azhar 5 Cirebon
8. Syamsuddin, S.Si selaku Guru Mata Pelajaran Biologi kelas X SMA Islam Al-Azhar 5 Cirebon

Penulis menyadari sepenuhnya masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis menerima saran dan kritis yang konstruktif guna menyempurnakan skripsi ini. Semoga amal baik Bapak/Ibu/Saudara/Saudari yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini mendapat pahala dari Allah SWT, Aamiin.

Wassalamu'alaikumWr.Wb

Cirebon, 14 Maret 2025

Halimatusa'adah

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
NOTA DINAS.....	v
OTENTISITAS SKIRPSI.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Pertanyaan Penelitian.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORI	8
A. Landasan Teori	8
B. Tinjauan Umum Materi Keanekaragaman Hayati	19
C. Penelitian Terdahulu	25
D. Kerangka Pemikiran.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis Penelitian.....	32
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	32
C. Populasi Dan Sampel	32
D. Model Pengembangan.....	32

E. Teknik Pengumpulan Data	34
F. Teknik Analisis Data.....	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	46
A. Hasil Penelitian.....	46
B. Pembahasan	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	81
A. KESIMPULAN.....	81
B. SARAN	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN.....	97



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian terdahulu.....	25
Tabel 3. 1. Tabulasi Penilai Ahli.....	37
Tabel 3. 2. Hasil Penilaian Ahli	38
Tabel 3. 3. Kriteria Validasi Isi.....	38
Tabel 3. 4. Nilai Minimum CVR	39
Tabel 3. 5. Kategori Penilaian CVI.....	40
Tabel 3. 6. Kriteria Penilaian Angket.....	40
Tabel 3. 7. Kriteria Penilaian Angket Respon Siswa	41
Tabel 3. 8. Kriteria Validitas Koefisien Korelasi.....	42
Tabel 3. 9. Kriteria Reliabilitas Butir Soal.....	42
Tabel 3. 10. Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran.....	43
Tabel 3. 11. Kriteria Penentuan Tingkat Daya Beda Butir Soal	44
Tabel 4. 1. Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan E-modul.....	47
Tabel 4. 2. Hasil Validasi Ahli Materi	55
Tabel 4. 3. Hasil Validasi Menggunakan Matriks Tabulasi Gregory	55
Tabel 4. 4. Hasil Revisi Ahli Materi	56
Tabel 4. 5. Hasil Validasi Ahli Media	58
Tabel 4. 6. Hasil Validasi Menggunakan Matriks Tabulasi Gregory	58
Tabel 4. 7. Hasil Revisi Ahli Media.....	59
Tabel 4. 8. Hasil Validasi Ahli Bahasa	61
Tabel 4. 9. Hasil Validasi Menggunakan Matriks Tabulasi Gregory	61
Tabel 4. 10. Hasil Revisi Ahli Bahasa	62
Tabel 4. 11. Hasil Analisis Praktisi Pendidikan.....	63
Tabel 4. 12. Hasil Revisi Praktisi Pendidikan.....	64
Tabel 4. 13. Hasil Uji Normalitas	66
Tabel 4. 14. Hasil Uji Homogenitas.....	67
Tabel 4. 15. Hasil Uji Hipotesis	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1. Tampilan Cover Depan dan Belakang E-modul	53
Gambar 4. 2. Tampilan isi E-modul.....	53
Gambar 4. 3. Tampilan Komponen kuis, gambar dan vidio dalam E-modul	53
Gambar 4. 4. Tampilan salah satu tugas dan penugasan citizen science	54
Gambar 4. 5. Tampilan glosarium dan indeks	54



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1. Grafik Hasil Angket Respon Siswa Aspek Keterlibatan dan Minat Siswa	49
Grafik 4. 2. Grafik Hasil Angket Respon Siswa Pernyataan Aspek Penggunaan dan Aksesibilitas E-Modul.....	49
Grafik 4. 3. Persentase Hasil Angket Respon Siswa.....	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Analisis Kebutuhan E-Modul Wawancara Guru.....	98
Lampiran 2. Instrumen Analisis Kebutuhan E-Modul Angket Siswa	101
Lampiran 3. Instrumen Validasi Ahli Materi.....	106
Lampiran 4. Instrumen Validasi Ahli Media	109
Lampiran 5. Instrumen Validasi Ahli Bahasa	113
Lampiran 6. Instrumen Validasi Praktisi Pendidikan	116
Lampiran 7. Instrumen Validasi Soal	118
Lampiran 8. Instrumen Angket Respon Dalam Penggunaan E-Modul	120
Lampiran 9. Hasil Analisis Kebutuhan E-Modul Wawancara Guru.....	127
Lampiran 10. Hasil Analisis Kebutuhan E-Modul Angket Respon Siswa	129
Lampiran 11. Storyboard E-Modul	131
Lampiran 12. Hasil Validasi Soal	139
Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal	142
Lampiran 14. Lembar Validasi Ahli Materi.....	144
Lampiran 15. Lembar Validasi Ahli Media	149
Lampiran 16. Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	162
Lampiran 17. Hasil Validasi Praktisi Pendidikan	169
Lampiran 18. Kisi-Kisi Soal Keanekaragaman Hayati.....	187
Lampiran 19. Rekapitulasi Hasil Post-test Siswa	214
Lampiran 20. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa dalam Penggunaan E-Modul.....	216
Lampiran 21. Lembar Barcode E-Modul	219
Lampiran 22. Dokumentasi Penelitian	220
Lampiran 23. Surat Pengantar Penelitian.....	222
Lampiran 24. Surat Balasan Sekolah	223
Lampiran 25. Surat Keterangan Selesai Penelitian	224