

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS STEM-R  
UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI  
PELESTARIAN LINGKUNGAN  
DI SMA NEGERI 1 SUMBER**

**SKRIPSI**

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



**WAWAN DARMAWAN  
2008106072**

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
SYEKH NURJATI CIREBON  
2024 M / 1445 H**

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS STEM-R  
UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI  
PELESTARIAN LINGKUNGAN  
DI SMA NEGERI 1 SUMBER**

**SKRIPSI**

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



**JURUSAN TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
SYEKH NURJATI CIREBON  
2023 M / 1445 H**

## ABSTRAK

**WAWAN DARMAWAN : Pengembangan Modul Elektronik Berbasis STEM-R Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Pelestarian Lingkungan di SMA Negeri 1 Sumber**

Pengembangan bahan ajar terintegrasi internet menjadi penting untuk memenuhi tuntutan pendidikan di era globalisasi, memungkinkan siswa mengakses informasi secara cepat dan terkini. Selain itu, integrasi berbagai cabang ilmu dalam bahan ajar dapat memperkaya pengetahuan siswa, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global. Penelitian ini bertujuan untuk 1) Menganalisis kelayakan modul elektronik berbasis STEM pada materi pelestarian lingkungan, 2) Menganalisis kepraktisan modul elektronik berbasis STEM-R pada materi pelestarian lingkungan, dan 3) Menganalisis efektivitas modul elektronik berbasis STEM-R pada materi pelestarian lingkungan untuk meningkatkan penguasaan materi pelestarian lingkungan. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian *Research and Development (R&D)* menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Subyek penelitian ini adalah ahli media, ahli materi, guru biologi dan peserta didik. Objek dalam penelitian ini adalah modul elektronik berbasis STEM-R. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah 1) Lembar validasi untuk menilai kelayakan modul, 2) Angket kepraktisan untuk mengevaluasi kepraktisan modul, dan 3) Instrumen tes untuk mengukur efektivitas modul dalam meningkatkan penguasaan konsep materi pelestarian lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian Pengembangan Modul Elektronik berbasis STEM menunjukkan bahwa : 1) Modul elektronik yang dikembangkan dinyatakan layak dengan nilai *Content Validity Ratio (CVR)* dan *Coefficient Validity Index (CVI)* keseluruhan sebesar 1. 2) Modul elektronik yang dikembangkan dinyatakan sangat praktis dengan persentase kepraktisan sebesar 96,17%. 3) Modul elektronik yang dikembangkan mendapatkan nilai N-Gain sebesar 0,64. Dengan demikian modul elektronik berbasis STEM-R dikategorikan memiliki efektivitas sedang dalam meningkatkan penguasaan materi pelestarian lingkungan di SMA Negeri 1 Sumber.

**Kata Kunci : Modul Elektronik, STEM-R, Pelestarian Lingkungan**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS STEM-R**  
**UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI**  
**PELESTARIAN LINGKUNGAN**  
**DI SMA NEGERI 1 SUMBER**

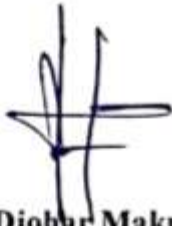
Disusun Oleh :

Wawan Darmawan

NIM. 2008106072

Menyetujui,

**Pembimbing I**



**Dr. H. Djohar Maknun, M.Si**

NIP. 19651004 200003 1 003

**Pembimbing II**



**Mujib Ubaidillah, M.Pd**

NIP. 19850614 201503 1 003

Mengetahui

**Ketua Jurusan Tadris Biologi**



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

NIP. 19771229 200501 2 005

## NOTA DINAS

Kepada Yth,  
Ketua Jurusan Tadris Biologi  
IAIN Syekh Nurjati Cirebon  
Di  
Tempat

*Assalamualaikum Wr. Wb*

Setelah mendapat bimbingan, arahan, telaah, dan koreksi terhadap penulisan skripsi dari **WAWAN DARMAWAN**, NIM. 2008106072, yang berjudul **“PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS STEM-R UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI PELESTARIAN LINGKUNGAN DI SMA NEGERI 1 SUMBER”** kami bersepakat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Jurusan Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Syekh Nurjati Cirebon untuk di munaqosahkan.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Cirebon, 27 Maret 2024

**Pembimbing I**



**Dr. H. Djohar Maknun, M.Si**  
NIP. 19651004 200003 1 003

**Pembimbing II**



**Mujib Ubaidillah, M.Pd**  
NIP. 19850614 201503 1 003

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis STEM-R Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Pelestarian Lingkungan di SMA Negeri 1 Sumber” oleh WAWAN DARMAWAN, NIM 2008106072, telah di-*munaqosyah*-kan pada tanggal 25 Maret 2024 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), Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon.

Tim *Munaqosyah*

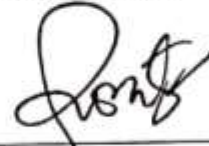
Tanggal

Tanda Tangan

**Ketua Jurusan**

Dr. Evi Roviati, S.Si.,M.Pd.  
NIP 19771229 200501 2 005

27-03-2024



**Sekretaris Jurusan**

Dr. Yuyun Maryuningsih, S.Si.,M.Pd.  
NIP 19761125 201101 2 006

27-03-2024



**Penguji I**

Prof. Dr. H. Anda Juanda, M.Pd  
NIP 19620201 198603 1 020

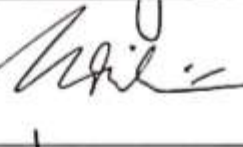
27-03-2024



**Penguji II**

Dr. Novianti Muspiroh, M.P  
NIP 19721114 200003 2 001

27-03-2024



**Pembimbing I**

Dr. H. Djohar Maknun, M.Si  
NIP 19651004 200003 1 003

27-03-2024



**Pembimbing II**

Mujib Ubaidillah, M.Pd  
NIP 19850614 201503 1 003

27-03-2024



Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Saifuddin, M.Ag.  
NIP 19720107 200312 1 001



## PERNYATAAN KEASLIAN

*Bismillahirrahmannirrahim...*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wawan Darmawan  
NIM : 2008106072  
Judul : Pengembangan Modul Elektronik Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Pelestarian Lingkungan Di SMA Negeri 1 Sumber

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya penulis yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) di IAIN Syekh Nurjati Cirebon
2. Semua sumber yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini telah dicantumkan sesuai ketentuan atau pedoman karya tulis ilmiah, dan
3. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini sebagian maupun seluruh isinya merupakan karya plagiat, maka penulis bersedia menerima sanksi yang berlaku di IAIN Syekh Nurjati Cirebon

Cirebon, 22 April 2024



**WAWAN DARMAWAN**

NIM. 2008106072

## RIWAYAT HIDUP



Nama : Wawan Darmawan  
Tempat, tanggal lahir : Cirebon, 24 Agustus 2002  
Jenis kelamin : Laki-Laki  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Alamat : Jalan Pangeran Cakrabuana RT 01 RW 05  
Blok Mentrik Kelurahan Kemantren  
Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon  
45611  
Alamat email : [wawandarmawan2408@gmail.com](mailto:wawandarmawan2408@gmail.com)  
Nama Ayah : Sutandi  
Nama Ibu : Sri Jati  
Saudara Kandung : Elsa Amalia

### Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Dasar di SD Negeri 2 Kemantren, Blok Mentrik Kelurahan Kemantren Kecamatan Sumber. Lulus tahun 2011.
2. Pendidikan Menengah Pertama di SMP Al Washliyah Sumber, Blok Mentrik Kelurahan Kemantren Kecamatan Sumber. Lulus tahun 2017.
3. Pendidikan Menengah Akhir di SMA Negeri 1 Sumber, Kelurahan Sumber Kecamatan Sumber. Lulus tahun 2020.
4. Pada tahun 2020 penulis kuliah di Perguruan Tinggi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon Jurusan Tadris Biologi.

IAIN  
SYEKH NURJATI  
CIREBON



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, kehendak, kekuatan, pertolongan dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah SAW, keluarga dan para sahabat yang telah memberikan penerangan bagi umat Islam.

Skripsi dengan judul **Pengembangan Modul Elektronik Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Pelestarian Lingkungan Di SMA Negeri 1 Sumber** ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan serta untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, iringan do'a dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof . Dr. H. Aan jaelani, M.Ag, Rektor IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Dr. H. Saifuddin, M.Ag., Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
3. Dr. Evi Roviati, M.Si., Ketua Jurusan Tadris Biologi.
4. Dr. Yuyun Maryuningsih., sekretaris jurusan Tadris Biologi.
5. Dr. Djohar Maknun. M.Si., Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan, dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Mujib Ubaidillah, M.Pd, Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan, dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Segenap dosen IAIN Syekh Nurjati Cirebon, khususnya dosen Tadris Biologi yang telah memberikan ilmunya dengan sabar dan tanpa pamrih kepada penulis sehingga penulis mempunyai masa depan dan wawasan yang lebih dalam.
8. Kedua Orang Tua, Bapak Sutandi dan Ibu Sri Jati tercinta yang tidak pernah bosan memberikan dukungan penuh kepada penulis baik moril maupun materil.
9. Bidadari tak bersayap, Elsa Amalia selaku Adik Kandung.
10. Keluarga yang sangat berperan selama proses pendidikan : Ibu Karini (Emak Erin), Bapak Suwandi, Ibu Sutini, Ibu Rina Sri Susilawati dan Bapak Candra Purnomo. Terima kasih sudah memberikan dukungan penuh kepada penulis.
11. Guru SMA Negeri 1 Sumber : Ibu Hj. Dra. Sri Purwaningsih dan Ibu Hj. Puji Utami, S.Pd. Terima kasih atas bantuan luar biasa baik materil maupun moril dalam proses penelitian penulis.

12. Tim Belakang Layar : Tagha Ichwan Maulana, Aga Dwi Fikri Alamsyah, Sulistyani, Ikke Junia Pratiwi, Muhammad Haidar Tsaqib dan Nanang Kurniawan. Terima kasih atas semua hal baik yang sudah diberikan kepada penulis.
13. Teman baik penulis dalam kelompok “Ngaji Bareng Wawan”, “Ayo Bukber” dan “Biology Movement”. Terima kasih selalu membawa keceriaan dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sehingga dapat menyempurnakan penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkan.

Cirebon, 27 Maret 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>v</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Pengembangan .....	7
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	7
G. Manfaat Pengembangan .....	8
H. Asumsi Pengembangan .....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>10</b>
A. Filosofi Penelitian .....	10
B. Pembelajaran Biologi dan Bahan Ajar .....	11
C. Modul Konvensional dan Modul Elektronik .....	17
D. Pembelajaran Berbasis STEM.....	26
E. Proses Pembelajaran Berbasis STEM .....	29
F. Pembelajaran STEM berbasis Agama (STEM-R) .....	31
G. Pelestarian Lingkungan.....	34
H. Modul Elektronik berbasis STEM-R Materi Pelestarian Lingkungan.....	35
I. Pengembangan Model ADDIE .....	36
J. Penguasaan Konsep.....	36
K. Kajian Penelitian yang Relevan .....	37
L. Kerangka Berpikir .....	40
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>45</b>
A. Model Pengembangan.....	45
B. Prosedur Pengembangan .....	46
C. Desain Uji Coba Produk .....	49
1. Uji Coba terbatas .....	49
2. Uji Coba Luas .....	49
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	50
4. Teknik Analisis Data .....	55

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>64</b>
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	64
1. Analisis ( <i>Analysis</i> ).....	64
2. Desain ( <i>Desain</i> ) .....	67
3. Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	67
4. Implementasi ( <i>Implementation</i> ).....	85
5. Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ) .....	86
B. Hasil Uji Coba Produk .....	86
1. Uji Coba Terbatas Soal.....	86
2. Uji Coba Terbatas Modul Elektronik .....	87
3. Uji Coba Angket Kepraktisan.....	88
C. Revisi Produk .....	90
1. Revisi Pasca Validasi.....	90
2. Revisi Pasca Uji Coba .....	93
D. Kajian Produk Akhir .....	94
1. Kelayakan modul elektronik berbasis STEM-R materi pelestarian lingkungan ...	94
2. Kepraktisan modul elektronik berbasis STEM-R materi pelestarian lingkungan .	97
3. Efektivitas modul elektronik berbasis STEM-R untuk meningkatkan penguasaan materi pelestarian lingkungan .....	100
E. Evaluasi Penelitian dan Produk.....	116
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>119</b>
A. Simpulan .....	119
B. Saran.....	120
1. Bagi Guru .....	120
2. Bagi Siswa .....	120
3. Bagi Peneliti Selanjutnya.....	120
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>123</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>136</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2. 1 Pembelajaran STEM Pendekatan Terpisah.....	26
2. 2 Pembelajaran STEM Pendekatan Tertanam .....	27
2. 3 Pembelajaran STEM Pendekatan Terpadu .....	28
2. 4 Bagan Kerangka Berpikir .....	44
3. 1 Alur Pengembangan ADDIE .....	45
3. 2 Bagan Pengembangan Produk .....	48
4. 1 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa.....	65
4. 2 Tampilan Pengeditan Menggunakan Aplikasi Canva.....	68
4. 3 Desain Sampul Modul Elektronik.....	68
4. 4 Kata Pengantar .....	69
4. 5 Daftar isi.....	70
4. 6 Daftar Gambar .....	71
4. 7 Tujuan Pembelajaran .....	72
4. 8 Peta Pemikiran Modul.....	73
4. 9 Petunjuk Penggunaan Modul .....	74
4. 10 Kegiatan Belajar Pertemuan 1 .....	75
4. 11 Profil Penulis.....	76
4. 12 Glosarium.....	77
4. 13 Daftar Pustaka.....	78
4. 14 Aspek STEM Dalam Peta Pemikiran Modul.....	79
4. 15 Aspek STEM Dalam Tujuan Pembelajaran.....	81
4. 16 Aspek Religi dalam Modul .....	82
4. 17 Penyusunan Modul Dengan Heyzine.....	84

## DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2. 1 Perbandingan Modul Konvensional dan Modul Elektronik .....	24
3. 1 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi.....	50
3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media .....	51
3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Angket Respon Siswa Bagian Kepraktisan .....	51
3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Soal Postest dan Pretest .....	52
3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Angket Kepraktisan.....	52
3. 6 Kisi-Kisi Instrumen Soal.....	54
3. 7 Skala Penilaian Validasi Ahli .....	55
3. 8 Tabel Nilai Minimum Hasil CVR.....	56
3. 9 Tabel Nilai Minimum Hasil CVI .....	56
3. 10 Hasil Validasi Modul Elektronik Aspek Materi .....	57
3. 11 Hasil Validasi Modul Elektronik Aspek Media.....	58
3. 12 Hasil Validasi Angket Kepraktisan.....	59
3. 13 Hasil Validasi Instrumen Soal .....	60
3. 14 Skala Angket Respon Siswa .....	61
3. 15 Persentase Efektivitas .....	62
3. 16 Persentase Kepraktisan .....	62
3. 17 Penilaian Hasil Belajar Siswa .....	63
4. 1 Struktur Modul Elektronik.....	67
4. 2 Tabel Hasil Uji Coba Terbatas Soal.....	87
4. 3 Tabel Hasil Uji Coba Terbatas Modul Elektronik .....	88
4. 4 Tabel Analisis Nilai Validitas Angket .....	89
4. 5 Tabel Analisis Nilai Reliabilitas Angket.....	90
4. 6 Tabel Revisi Modul Aspek Media .....	91
4. 7 Tabel Revisi Soal Pretest dan Postest .....	92
4. 8 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli.....	94
4. 9 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa.....	98
4. 10 Rekapitulasi Nilai Pretest dan Postest Siswa .....	101

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
Lampiran 1 Surat Persetujuan Tempat Penelitian .....	137
Lampiran 2 Surat Keputusan Penelitian .....	138
Lampiran 3 Kartu Bimbingan Skripsi .....	139
Lampiran 4 Lembar Observasi Pendahuluan .....	141
Lampiran 5 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa .....	144
Lampiran 6 Surat Keterangan Validator .....	146
Lampiran 7 Surat Pernyataan Kesiapan Sebagai Validator .....	151
Lampiran 8 Modul Elektronik .....	156
Lampiran 9 Lembar Validasi Modul Elektronik .....	157
Lampiran 10 Hasil Validasi Modul Elektronik .....	160
Lampiran 11 Hasil Hitung Validasi Modul Elektronik .....	175
Lampiran 12 Instrumen Angket .....	177
Lampiran 13 Lembar Validasi Instrumen Angket .....	178
Lampiran 14 Hasil Hitung Validasi Instrumen Angket .....	188
Lampiran 15 Instrumen Tes .....	189
Lampiran 16 Lembar Validasi Instrumen Tes .....	195
Lampiran 17 Hasil Hitung Validasi Instrumen Tes .....	206
Lampiran 18 Hasil Analisis Uji Coba Modul .....	207
Lampiran 19 Hasil Analisis Uji Coba Angket .....	208
Lampiran 20 Hasil Analisis Uji Coba Soal .....	210
Lampiran 21 Instrumen Tes Pasca Uji Coba .....	212
Lampiran 22 Hasil Analisis Nilai Uji coba Luas .....	215
Lampiran 23 Hasil Perbandingan Nilai Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	219
Lampiran 24 Hasil Analisis Angket .....	220
Lampiran 25 Dokumentasi Penelitian .....	222
Lampiran 26 Presensi Siswa .....	225